GOZDOVI IN GOZDARSTVO SLOVENIJE

Silva Slovenica

Naslov: Gozdovi in gozdarstvo Slovenije

Založnik: Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica, Ljubljana 2025

Urednik: Matjaž Čater

Uredniški zbor: Matjaž Čater, Primož Simončič

Recenzenta: Franc Batič, Andrej Breznikar

Oblikovanje: Neža Trobec

Naslovna fotografija in naslovne fotografije poglavij: Matjaž Čater

Tisk: Luart; https://luart.si/

Izdaja: 1. izdaja

Cena: brezplačno

Naklada: 1000

DOI 10.20315/SFS.190

CC BY SA

Tisk publikacije je financiralo Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano s sredstvi Gozdnega sklada.

GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

Zavod za gozdove Slovenije

PRO SILVA SLOVENIA

Silva Slovenica

SIDG
Slovenski državni gozdovi

Univerza v Ljubljani
Biotehniška fakulteta

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO, GOZDARSTVO IN PREHRANO

GOZDNI SKLAD

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

630(497.4)

GOZDOVI in gozdarstvo Slovenije / [urednik Matjaž Čater ; naslovne fotografije poglavij Matjaž Čater]. - 1. izd. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica, 2025

ISBN 978-961-6993-92-0
COBISS.SI-ID 242170371

Kazalo

9 Predgovor
13 Slovenski gozdovi
22 Slovenski gozdovi v številkah (2024)
25 Strukturne spremembe gozdnih sestojev v Sloveniji na regionalni in nacionalni ravni v zadnjih petdesetih letih
26 Uvod
27 Spremembe velikosti gozdne površine
28 Spremembe v zgradbi in drevesni sestavi gozdnih sestojev
31 Dejavniki strukturnih sprememb gozdnih sestojev
31 Okoljski dejavniki
33 Gospodarjenje z gozdovi
35 Socialno-ekonomski dejavniki
35 Zaključek
41 Gospodarjenje z gozdovi – gozdnogojitvene zvrsti v Sloveniji
44 Gozdnogojitveni sistemi
45 Golosečni način
46 Sistem zastornih sečenj
47 Sistem robnih sečenj
48 Skupinsko postopni način
49 Prebiralni način
51 Sproščena tehnika gojenja
54 Gozdnogojitveno načrtovanje
54 Gozdnogojitveni cilji
55 Ukrepi
56 Gozdnogojitveni načrt
58 Obnova
61 Znanstvena podpora sonaravnega načina gospodarjenja z gozdovi
62 Kontrolna metoda kot znanstveno utemeljeno vrednotenje uspešnosti sonaravnega gojenja gozdov
64 Pragozdni rezervati, sonaravni način gojenja in znanstvene raziskave
65 Prostorsko-časovna dinamika vrzeli in sestojna struktura
66 Ekonomski vidiki şonaravnega gojenja gozdov
68 Sonaravno gojenje v rekreacijskih in varovalnih gozdovih

68 Kritika sonaravnega gojenja gozdov
69 Združenje Pro Silva za mreženje znanja
69 Pro Silva in biotska raznolikost
70 Neavtohtone gozdne vrste
71 Ohranjanje krajine
71 Sklepi
75 Trajnostno upravljanje prostoživečih živalskih vrst
76 Uvod
77 Upravljanje rastlinojedih parklarjev
79 Upravljanje velikih zveri
81 Prihodnji izzivi
85 Varstvo gozdov in prevladujoča tveganja za gozdove
86 Poročevalsko in prognostično - diagnostična služba za gozdove
86 Zdravstveno varstvo rastlin v gozdarstvu
88 Podlubniki
88 Invazivne tujerodne vrste
89 Varstvo pred abiotskimi in biotskimi motnjami
95 Pridobivanje, trg in raba gozdnih lesnih sortimentov
96 Posek lesa v slovenskih gozdovih
97 Proizvodnja gozdnih lesnih sortimentov v Sloveniji
102 Trg lesnih goriv v Sloveniji
108 Raba gozdnih lesnih sortimentov v Sloveniji
111 Certificirani lesni proizvodi
115 Nelesni gozdni proizvodi
120 Prihodnji izzivi
125 Organizacija in nacionalna zakonodaja slovenskega gozdarstva
127 Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
128 Zavod za gozdove Slovenije (ZGS)
132 Gozdarski inštitut Slovenije (GIS)
132 Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani
133 Slovenski državni gozdovi (SiDG)

GOZDOVI IN GOZDARSTVO SLOVENIJE

GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

Predgovor

Sonaravno in trajno naravnano gospodarjenje z gozdovi ima v Sloveniji dolgo tradicijo. Ponekod več desetletno, drugod celo več stoletno. Družba današnjega časa se srečuje s številnimi velikimi izzivi in vse bolj gotovo je, da naš planet potrebuje drugačen pristop pri upravljanju z naravnimi viri. Pristop, ki bo ustavil njihovo nebrzdano izkoriščanje in morda celo propadanje. Pristop, ki bo posnemal naravne procese in zagotavljal trajnost. Pristop, ki ga v slovenskem gozdarstvu poznamo in uresničujemo že več stoletij.

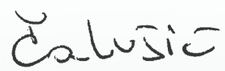
V minulih desetih letih se pospešeno soočamo s podnebnimi spremembami, ki se v gozdu odražajo kot veliko število izrednih vremenskih pojavov, kot naravne ujme izjemnega obsega, kot prekomerna namnožitev in pojavljanje novih, doslej neznanih škodljivih organizmov.

Ključen izziv za gozdarsko stroko je torej, kako gospodariti z gozdovi, da bodo čim bolj odporni in se čim hitreje prilagajali na podnebne spremembe in kako ob naravnih ujmah hitro in učinkovito ukrepati. Tradicionalno doktrino trajnostnega in večnamenskega gospodarjenja je treba nadgraditi z novimi znanji.

Na Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano smo trdno prepričani, da lahko vlaganja v raziskave in inovacije ponudijo ustrezen odgovor. Zato zagotavljamo sredstva za financiranje raziskovalnih projektov in ekspertiz na področju gozdarstva, s posebnim poudarkom na temah s področja varstva gozdov, gozdne genetike in na temah, ki se ukvarjajo s projekcijo razvoja gozdov v prihodnosti in ocenjujejo tveganja zaradi multiplikativnih učinkov podnebnih sprememb.

Prav tako se zavedamo pomena močne in dobro organizirane javne gozdarske službe. Zato posebno skrb posvečamo stabilnemu finančnemu okolju in zagotavljanju ustreznih pogojev za njeno delo.

Knjiga Gozd in gozdovi Slovenije ne izkazuje le ključnih dognanj in podatkov o slovenskih gozdovih, ampak tudi dediščino slovenske gozdarske stroke in plodno sodelovanje gozdarskih, strokovnih in znanstvenih institucij.



Mateja Čalušić
ministrica za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano

Ljubljana, julij 2025

Slovenski gozdovi

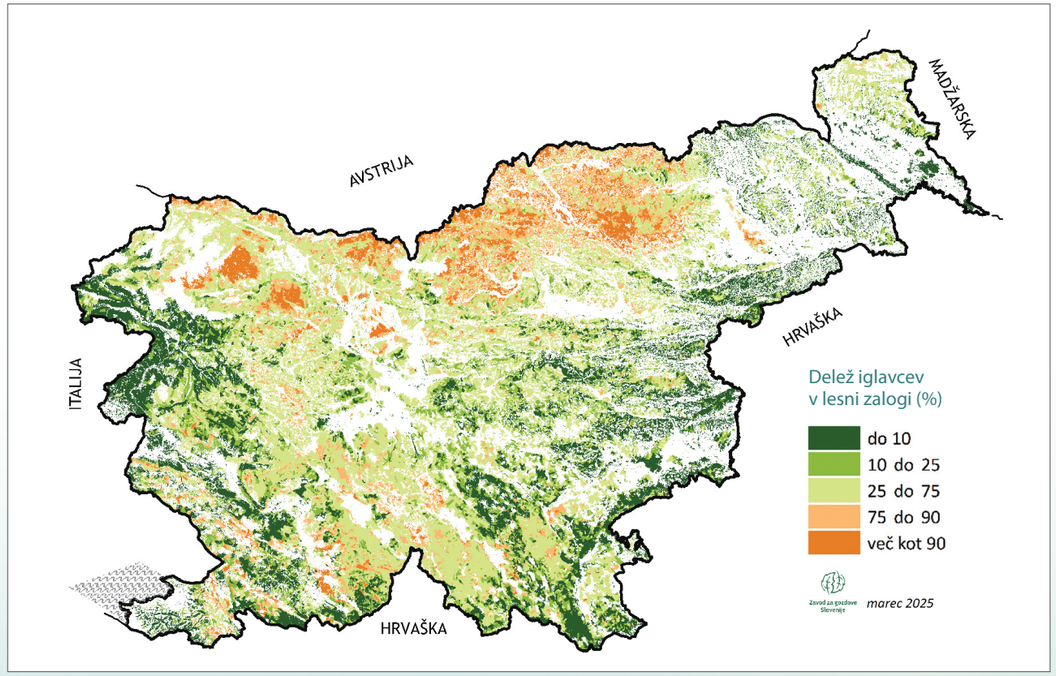
Matjaž Čater, *Gozdarski inštitut Slovenije*

DOI 10.20315/SFS.190.1

Slovenski gozdovi prekrivajo več kot polovico ozemlja države (58 %) in predstavljajo enega ključnih krajinskih elementov. Razprostirajo se na 1 177 119 hektarih in prevladujejo na več kot treh četrinah celotne površine ozemlja; več kot tretina Slovenije se nahaja višje od 600 m, od tega pokrivajo gozdovi dve tretjini. Na polovici ozemlja Slovenije je naklon terena večji od 20 % in na dobri petini večji od 35 %. Ohranjenost gozdov je večja na bolj strmih in višjih legah, ki so manj primerne za kmetijstvo; njihov varovalni značaj se odraža predvsem pri zaščiti naselij, infrastrukture in kmetijskih površin pred okoljskimi dejavniki. Sedanje razmere, ki omogočajo stabilno kmetijsko proizvodnjo se lahko ohranjajo le z zagotavljanjem zadostne gozdnatosti. Gozdovi so ključna značilnost in dejavnik okolja, katerih varovalni in družbeni pomen se vztrajno povečujeta.

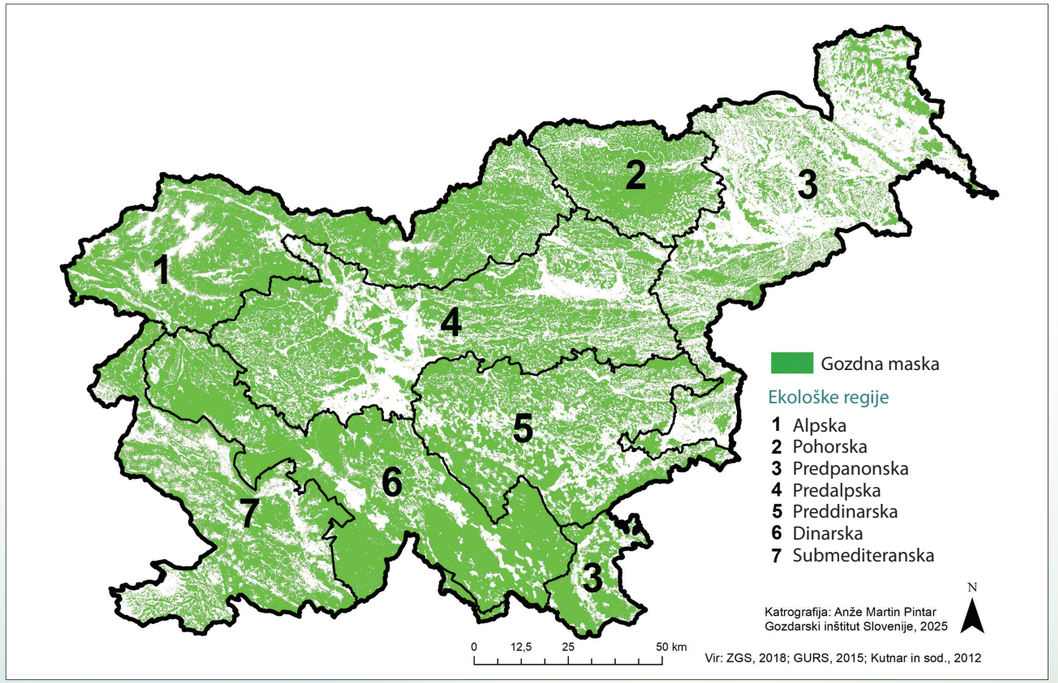
Na klimatske razmere v Sloveniji najmočneje vplivajo Sredozemlje, Alpe in Panonska nižina. Večina slovenskih gozdov se nahaja na naravnih rastiščih bukve, ki skupaj z bukovo-hrastovimi in jelovo-bukovimi gozdovi pokrivajo približno 70 % gozdnih površin v državi. V slovenskih gozdovih uspeva skupno enainsedemdeset (71) drevesnih vrst, od tega deset (10) vrst iglavcev in enainšestdeset (61) vrst listavcev.

Heterogene ekološke razmere se odražajo v raznolikih vzorcih gozdne vegetacije. Na osnovi proučevanja fitogeografskih regij in različnih geografskih značilnosti - geologije, tal, reliefa, padavin, temperature, potencialne vegetacije, podnebja in fenologije lahko razdelimo Slovenijo na sedem ekoloških regij s podgregijami (Kutnar in sod. 2002).



Slika 1: Slovenski gozdovi (ZGS, 2025)

Alpsko regijo (1) sestavljajo območja Julijskih Alp, Kamniško-Savinjskih Alp in Karavank. V zahodnem predelu uspevajo bukovi in jelovo-bukovi gozdovi različnih združb (*Anemone trifoliae-Fagetum, Homogyno sylvestris-Fagetum, Ranunculo platanifoliae-Fagetum*) na nadmorskih višinah med 900 m in zgornjo gozdno mejo na približno 1500 m. Veliko bukovih in jelovo-bukovih gozdov je bilo spremenjenih v čiste sestoje navadne smreke. Nekatera potencialno naravna območja primarnih smrekovih gozdov lahko najdemo na višinah nad 1000 m. Sekundarna smrekovja (*Avenello flexuosae-Piceetum*) se obsežno razprostirajo na neapnenčasti kamninski osnovi potencialno naravnih rastišč acidofilnih bukovih gozdov na Pohorju. Na manjših nadmorskih višinah uspevajo acidofilni bukovi gozdovi (*Castaneo sativae-Fagetum*); v Alpah in Karavankah doseže zgornja gozdna meja 1700 m. Nad gozdno mejo najdemo ruševje (združbo *Rhodotamno-Rhododendretum hirsuti*) s primesjo posameznih macesnov (*Larix decidua* Mill.).



Slika 2: Ekološke regije Slovenije (Kartografija A.M. Pintar 2025)

Pohorje (2) zajema tudi območje Kozjaka. V nižinskih in hribovitih predelih uspevajo mešani gozdovi bukve, domačega kostanja in gradna (*Castaneo sativae-Fagetum*). V severnem predelu regije, na senčnih in zelo strmih pobočjih med 400 in 1000 m, prevladujejo gozdovi jelke (*Galio rotundifolii-Abietetum*). Osnovno kamnino sestavljajo nekarbonatni tonalit, gnajs, sljudni skrilavec, amfibolit in drugi. Na višinah med 900 in 1300 m se pojavlja t.i. ‚acidofilna visokogorska' bukev združbe *Luzulo albidae-Fagetum*. Geološko kamninsko podlago sestavljajo zmerno kisle neapnenčaste kamnine. Ti gozdovi so bili že od nekdaj izpostavljeni znatnim vplivom človeka - krčenju zaradi povečevanja kmetijskih površin in paši živine. Bukev so na območju Pohorja lokalno iztrebili v času glažut in steklastva, kar je povzročilo popolno prevlado smreke (*Picea abies* (L.) Karst.), z očitnim negativnim vplivom na bukova rastišča. Sekundarne smrekove gozdove smo uvrščali v združbo *Luzulo sylvaticae-Piceetum*. *Cardamini savensi-Fagetum* predstavlja conalno bukovo združbo v zgornjih predelih Pohorja. Uspeva na silikatnih, metamorfnih in magmatskih kamninah na višinah med 800 in 1300 m, kjer se z bukvijo mešata jelka (*Abies alba* Mill.) in smreka.

Predpanonska ekoregija (3) se razteza od jugovzhoda do severovzhoda Slovenije. Gozdovi pokrivajo manjši del te regije, saj so gabrovja (*Carpinus betulus* L.) in hrastovja (*Quercus* sp.), ki so značilni za nižinske in hribovite predele Slovenije v glavnem izkrčili in zemljišča namenili kmetijstvu. Na manjših površinah ob vodotokih se pojavljajo združbe bele vrbe (*Salicetum albae*), jelševja (*Alnetum glutinosae*) in dobrave (*Querco roboris-Ulmetum laevis*). Na ravninah, ki so pod vplivom visokih podzemnih voda in občasnih poplav, najdemo hrastovo-gabrove gozdove (*Querco roboris-Carpinetum*). Ti obvodni gozdovi so ogroženi zaradi intenzivnega izsuševanja močvirij in mokrišč v preteklosti. Marsikje so jih spremenili v mokriščne travnike. V severnem delu regije se na manjših nadmorskih višinah gričev pojavlja *Pruno padi-Carpinetum betuli*, v višjih legah pa conalna bukovja (*Vicio oroboidi-Fagetum*). Na pobočjih med 300 in 700 m nad morjem uspevajo zmerno acidofilni bukovi gozdovi s primešanim domačim kostanjem in gradnom (*Castaneo sativae-Fagetum*) na zelo različnih neapnenih matičnih kamninah. Na luvisolih in degradiranih tleh prevladujejo gozdovi navadnega bora (*Galio rotundifoli-Pinetum sylvestris)*.

Predalpska ekoregija (4) se nahaja med alpsko regijo (1) na severu ter dinarsko (6) in preddinarsko regijo (5) na jugu. Na ravninah in položnih pobočjih uspevajo aconalne gozdne združbe z navadno borovnico (*Vaccinio-Pinetum sylvestris*), ki je pionirska združba in se pojavlja večinoma na revnih rastiščih. Veliko pogostejši so na tem območju acidofilni bukovi gozdovi združb *Blechno-Fagetum* in *Castaneo sativae-Fagetum*, ki rastejo na distričnih kambisolih in različnih neapnenčastih geoloških podlagah. V mnogih primerih so gozdove domačega kostanja in bukve spremenili v enovrstne smrekove sestoje ali mešane gozdove z domačim kostanjem (*Castanea sativa* Mill.), navadnim borom (*Pinus sylvestris* L.) in gradnom (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.). Toploljubni bukovi gozdovi (*Ostryo carpinifoliae-Fagetum*) pokrivajo velike površine južnih izpostavljenih leg do nadmorske višine okoli 1000 m.n.m. z razmeroma veliko količino padavin. V gorskem pasu so na dolomitih in apnencih različnih geoloških tvorb zelo pogosti tudi bukovi gozdovi tipa *Hacquetio epipactis-Fagetum* in *Lamio orvalae-Fagetum*.

Preddinarska ekoregija (5) se razprostira od osrednjega do jugozahodnega dela države, kjer so zelo pogosti bukovi gozdovi združb *Hacquetio epipactis-Fagetum* in *Lamio orvalae-Fagetum* z vrsto drugih gozdnih združb. Na položno oblikovanih gričih in ravninah med 150 in 350 m najdemo ostanke gabrovih gozdov (*Abio albae-Carpinetum betuli*), ki so jih večino spremenili v kmetijska in urbana zemljišča. Gozdovi *Castaneo sativae-Fagetum* uspevajo na neapnenčastih tleh. Večji del teh zmerno acidofilnih bukovih gozdov so spremenili bodisi v čiste smrekove sestoje ali v panjevce. Na distričnih kambisolih se pojavljajo acidofilni gabrovi gozdovi *Vaccinio myrtilli-Carpinetum betuli*, ki so jih zaradi bližine naselij, lahke dostopnosti ter ugodne konfiguracije tal intenzivno izkoriščali.

V **Dinarski ekoregiji (6)** predstavlja gorati greben ločnico med primorsko in celinsko regijo. Zanj značilen mešan jelovo-bukov gozd (*Omphalodo-Fagetum*) zajema dele visokih kraških planot južne Slovenije do Hrvaške. Najdemo ga na nadmorskih višinah med 700 in 1200 m na apnenih in sporadično dolomitnih tleh. V nižjem delu gorskega pasu, med 600 in 900 m.n.m. se pojavljajo bukovi gozdovi *Lamio orvalae-Fagetum*. Od nižin do okoli 600 m nadmorske višine uspevajo submontanski bukovi gozdovi *Hacquetio epipactis-Fagetum.*

V **submediteranski ekoregiji (7)** sta značilna matična materiala apnenec in fliš. Najpogostejši tip gozdne vegetacije je *Ostryo carpinifoliae-Quercetum pubescentis*. V preteklosti so veliko teh gozdov spremenili v pašnike, v drugi polovici 19. in začetku 20. stoletja pa na delu površin sadili črni bor (*Pinus nigra* Arnold). Po 2. svetovni vojni so opuščene pašnike postopoma zarasli gozdovi združb *Ostryo carpinifoliae-Quercetum pubescentis*. Hribovite dele submediteranske regije prekrivajo bukovi gozdovi (*Seslerio autumnalis-Fagetum*) do višine 1100 m.n.m., ki naseljujejo najhladnejše lege submediteranskega območja. Na obrobju njenega območja so številni gozdovi spremenjeni v sekundarne gozdove združb (*Seslerio autumnalis-Ostryetum carpinifolia*). Združba *Castaneo sativae-Fagetum* je pogosta na srednje globokih do globokih distričnih kambisolih na kislih fliših v Brkinih.



V začetnem obdobju poselitve predstavljajo v nižinah in na pobočjih izkrčene površine z gozdovi še danes osnovo za kmetijstvo. V pretežno gozdnatih predelih so dobro vidni sledovi zadnje kolonizacije v obdobju med 12. in 15. stoletjem. Današnja dejanska sestava drevesnih vrst močno odstopa od potencialne vegetacije. Velik delež navadne smreke je posledica sajenja te vrste v 18. in 19. stoletju po vzoru nemške gozdarske šole. Tudi na slovenskem Krasu so v drugi polovici 19. stoletja so sadili črni bor, da bi ublažili posledice erozije zaradi močne burje in obnovili pusto, kamnito kraško pokrajino. Velika raznolikost gozdnih rastiščnih tipov, ki so se oblikovali skozi tisočletja, so na razmeroma majhnem slovenskem prostoru ustvarili bogato pestrost vrst in habitatnih tipov (biotsko pestrost, na genski, vrstni in ekosistemski ravni). Svoje niše so na razmeroma majhnem prostoru našle številne živalske vrste; z gozdovi so povezane številne vrste dvoživk in sesalcev. Ohranjenost gozdov je zagotovo pripomogla, da v Sloveniji kot eni redkih evropskih držav najdemo rjavega medveda, risa in volka.

Gozdna ureditev na Slovenskem ima dolgoletno tradicijo: prvi znani Ortenburški gozdni predpis izhaja iz leta 1406. Cesarica Marija Terezija je z »Gozdno ureditvijo na Kranjskem« leta 1771 vzpostavila trajnost pri gospodarjenju z gozdovi in zagotovila trajno oskrbo z lesom. Skoraj dve stoletji kasneje so bil predpisani z zakonom o gozdovih iz leta 1953 obvezni gozdnogospodarski načrti, ki so vključevali vse gozdove ne glede na lastništvo ali velikost posesti. Z osamosvojitvijo Slovenije je bil leta 1993 sprejet nov Zakon o gozdovih.

Tradicija načrtnega gospodarjenja z gozdovi v Sloveniji je stara več stoletij. Spoznanje o velikem pomenu gozdov za ljudi se je najprej pojavilo na suhih in toplih submediteranskih rastiščih, kjer sta obstoj in obnova gozdov močno otežena. Prvo pomanjkanje lesa se je pojavilo na Krasu, od koder so les vozili v Trst in istrska obmorska mesta. Tam so sprejeli tudi prve gospodarske ukrepe, s katerimi so nekaterim občinskim skupnostim zagotovili trajno oskrbo z lesom iz okoliških gozdov.

Začetki gospodarjenja z gozdovi na slovenskem ozemlju so povezani z gozdovi idrijskega rudnika, Trnovskega gozda, z gozdovi iz okolice Tolmina in Bovca ter odkritjem živega srebra leta 1493. Prva uredba za izkoriščanje idrijskih gozdov izhaja iz leta 1742, naslednja iz leta 1759. Prvi načrt za Trnovski gozd je bil izdelan leta 1771. V drugi polovici 19. stoletja so velike gozdne posesti na slovenskem ozemlju začele na lastno pobudo izdelovati gozdnogospodarske načrte. Na velikih gozdnih posestvih visokega krasa na Kočevskem in Notranjskem se je razvil izviren način urejanja in gospodarjenja z gozdovi, drugačen od tedaj v Evropi uveljavljene nemške šole. Predstavlja avtohtoni prispevek k razvoju gozdarstva in urejanju gozdov v Sloveniji in širše. Z načrtom izdelanim leta 1892 za kočevske gozdove v lasti grofa Auersperga je Leopold Hufnagl razvil svoj sistem prebiralnega gospodarjenja. Dosledno je nasprotoval in se boril proti uveljavljenemu golosečnemu sistemu gospodarjenja za preprečevanje širjenja krasa, v okviru katerega je potekala sočasna, dobro organizirana akcija pogozdovanja slovenskega Krasa, ki je pridobila svetovno veljavo. Hufnagl je bil tudi pionir naravovarstva, saj je zavaroval nekatere pragozdne sestoje na Kočevskem.Na območju Notranjskega Snežnika, na velikih posestvih Schönburg-Waldenburg je Heinrich Schollmayer-Lichtenberg prevzel Hufnaglov koncept prebiralnega gospodarjenja z gozdovi in uvedel izviren pristop kontrolne metode pri urejanju

in gospodarjenju z gozdovi. Koncept so takoj prevzeli in uporabili v sosednjih gozdnih posestvih Windischgraetz v gozdovih Javornikov, Nanosa in Hrušice. Postojnsko gozdnogospodarsko območje predstavlja tako edinstven primer v Sloveniji, kjer vse od leta 1890 gospodarijo po načelih kontrolne metode na več kot 20.000 ha velikem območju. V 50. letih prejšnjega stoletja je slovensko gozdarstvo pričelo izdelovati gozdnogospodarske načrte v vseh gozdovih ne glede na lastništvo. Proces je bil zaključen do leta 1968, ko je bila celotna površina gozdov v Sloveniji prvič v celoti pokrita z gozdnogospodarskimi načrti.

S kompleksnostjo upravljanja gozdov ter večanjem potreb po usklajevanju različnih funkcij gozda se je pojavila potreba po strateškem načrtovanju, zato so bili v 70. letih v gozdarsko prakso vpeljani območni gozdnogospodarski načrti (GGN GGO). GGN GGO so prvič izdelali za obdobje 1971–1980. Kasneje so načrte obnovili za vsako desetletje (1981-1990, 1991-2000, 2001-2010, 2011-2020); slednji, izdelani za obdobje 2021-2030 so torej že šesti po vrsti. Po določilih Zakona o gozdovih iz leta 1993 je Državni zbor Republike Slovenije leta 1996 sprejel Nacionalni program razvoja gozdov.

Preglednica 1: **Spremembe površine gozdov v Sloveniji v obdobju 1875-2019**

leto	Površina gozdov (x 1000 ha)	Delež gozdnatosti (%)
1875	737	36
1947	897	43
1961	961	48
1970	1 026	51
1980	1 045	52
1990	1 077	53
2000	1 134	56
2010	1 178	58
2024	1 177	58

Temeljna načela ravnanja in gospodarjenja z gozdovi so:

- **trajnost** – trajno ohranjanje gozdov, trajnostna raba njihovih dobrin in nematerialnih funkcij,
- **sonaravnost** – gospodarjenje z gozdovi v tolikšni meri in na način, ki zagotavlja ohranjanje vseh naravnih gradnikov, in
- **večnamenskost** – pristop, ki spoštuje uravnoteženost ekološke, proizvodne in družbene vloge gozdov.

Skladno s strokovnimi podlagami Zavoda za gozdove Slovenije z gozdovi gospodarijo lastniki gozdov: zasebni lastniki (fizične in pravne osebe), lokalne skupnosti in država.

V Sloveniji je 71 % gozdov zasebnih in 29 % gozdov javnih, v lasti države ali občin. Večje in nerazdeljene gozdne posesti gozdov v državni lasti omogočajo dobro strokovno gospodarjenje. Zasebne gozdne posesti so majhne, s povprečno površino velikosti 3 ha, ki so razdrobljene še na več ločenih parcel. Za veliko večino teh posesti gozdovi niso gospodarsko zanimivi. Zasebna gozdna lastnina postaja s povečevanjem števila lastnikov gozdov še bolj razdrobljena. Po zadnjih podatkih ima v Sloveniji 282 500 gozdnih posesti v lasti 409.000 gozdnih posestnikov. Velika razdrobljenost gozdne posesti, število lastnikov in solastnikov gozdov, predstavlja resno oviro za strokovno delo v zasebnih gozdovih, za optimalno pridobivanje lesa in izkoriščanje gozdnega potenciala.



Slovenski gozdovi v številkah (ZGS 2024)

Preglednica 2: **Površina gozdov**

Površina gozdov	1 177 119 ha
Gozdni rezervati	9 426 ha
Varovalni gozdovi	98 828 ha

Preglednica 3: **Lesna zaloga**

	enote	iglavci	listavci	∑
lesna zaloga	m^3	155 139 455	201 693 967	356 833 422
	m^3/ha	131,8	171,3	303,1
prirastek	m^3/leto	3 699 942	4 878 043	8 577 983
	m^3/ha, leto	3, 1	4, 1	7,2

Preglednica 4: **Debelinska struktura**

razred	≤ 20cm	21-40 cm	41-60 cm	≥ 61 cm	∑
%	12,5	44,5	33,6	9,4	100

Preglednica 5: **Načrtovani in realizirani posek**

	enote	iglavci	listavci	∑
načrtovano	m^3	3 151 927	4 001 954	7 153 881
realizirano	m^3	2 622 873	1 982 013	4 604 886

Preglednica 6: **Obnova in nega**

ukrepi nege	5 743 ha
obnova s sadnjo	480 ha
naravna obnova	95 %

Preglednica 7: **Zastopanost drevesnih vrst** v skupni lesni zalogi

Vrsta		[m^3/ha]	%
Fagus sylvatica L.	Navadna bukev	93,2	30,6
Picea abies (L.) Karst.	Navadna smreka	89,7	29,4
Abies alba Mill.	Bela jelka	24,5	8,0
Quercus petraea (Matt.) Liebl.	Graden	14,8	4,9
Pinus sylvestris L.	Rdeči bor	12,8	4,2
Acer pseudoplatanus L.	Gorski javor	11,0	3,6
Carpinus betulus L.	Gaber	8,0	2,6
Castanea sativa Mill.	Domači kostanj	5,0	1,6
Pinus nigra Arnold	Črni bor	4,7	1,5
Ostrya carpinifolia Scop.	Črni gaber	4,3	1,4
Ostale vrste		36,9	12,1
∑		304,9	100,0

Viri:

GFRA 2025. 2025. Global Forest Resources Assessment Slovenia (draft), https://fra-data.fao.org/assessments/fra/2025 SVN/home/overview, 13.1.2025

Kutnar L., Zupančič M., Robič D., Zupančič N., Žitnik S., Kralj T., Tavčar I., Dolinar M., Zrnec C., Kraigher H. 2002. Razmejitev proveniečnih območij gozdnih drevesnih vrst v Sloveniji na osnovi ekoloških regij. Zbornik Gozdarstva in Lesarstva 67: 73 - 117.

Nacionalna gozdna inventura, Gozdarski Inštitut Slovenije 2024

PanEuropean 2025. Joint Pan-European Data Collection Slovenia (draft), https://fra-data.fao.org/assessments/panEuropean/2025/SVN/home/overview, 13.1.2025

Poročilo o gozdovih 2024, Zavod za gozdove Slovenije (ZGS)

Zavod za gozdove Slovenije, spletna stran 2024 (www.zgs.si)

Strukturne spremembe gozdnih sestojev v Sloveniji na regionalni in nacionalni ravni v zadnjih petdesetih letih

Aleš Poljanec, *Zavod za gozdove Slovenije,*
Andrej Bončina, *Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta,*
Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

DOI 10.20315/SFS.190.2

Uvod

Gozdovi zmernega pasu v Evropi pokrivajo veliko območje in imajo pomembno vlogo pri proizvodnji lesa, varstvu narave, ohranjanju vodnih virov, preprečevanju erozije in rekreaciji (Spiecker, 2003). Nanje je v preteklih stoletjih značilno vplivala človekova aktivnost. Gospodarjenje z gozdovi je povzročilo obsežne spremembe v njihovi prostorski razporeditvi, drevesni sestavi in sestojni zgradbi (Johann, 2007). V 18. in 19. stoletju so zaradi takratnega gospodarjenja nastale obsežne površine enodobnih, večinoma iglastih gozdov. V zadnjih desetletjih, z uveljavitvijo sonaravnih konceptov gospodarjenja, opažamo spremembe v zgradbi in drevesni sestavi gozdnih sestojev (Gold s sod., 2000; Spiecker, 2003).

Takšne spremembe je lažje prepoznati in pojasnjevati, če so natančno dokumentirane. Arhivski podatki, kot so gozdnogospodarski načrti, podatki gozdnih inventur, gozdarske karte, zemljiški kataster in evidence o sečnji, so pogosto zapostavljeni viri informacij, kljub temu da omogočajo kvantifikacijo dolgoročnih sprememb in preučevanje vpliva različnih dejavnikov na spremembe strukture in sestave gozdnih sestojev (Chapman s sod., 2006; Klopčič s sod., 2009).

Gospodarjenje z gozdovi v Sloveniji ima bogato tradicijo. Prve gozdne inventure in načrti za gospodarjenje z gozdovi so bili za nekatera območja v Sloveniji izdelani že v drugi polovici 18. stoletja (Bončina in Kozorog, 2014). Zaradi različnih okoljskih razmer (Alpe, Sredozemlje, Dinarsko gorovje in Panonska nižina), različnih načinov preteklega gospodarjenja in razpoložljivih arhivskih podatkov je Slovenija dober primer za preučevanje strukturnih sprememb gozdnih sestojev na krajinski in nacionalni ravni. V tem prispevku predstavljamo: 1) spremembe površine gozdov ter njihove zgradbe in drevesne sestave v obdobju 1970-2018 na regionalni in državni ravni, in 2) oceno vplivov okolja ter naravnih in družbenih dejavnikov na strukturne spremembe gozdnih sestojev v zadnjih petdesetih letih.

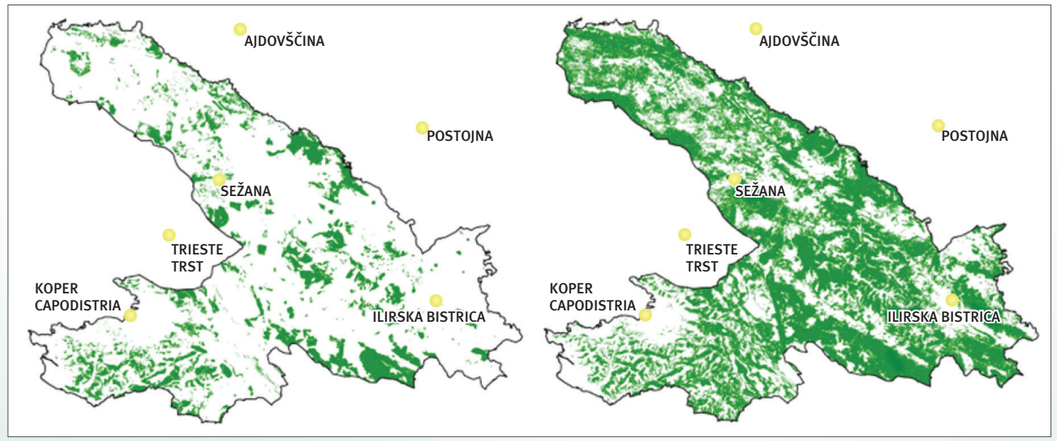
Gozdovi v Sloveniji pokrivajo 11.400 km2, oziroma 58 % celotne površine ozemlja. Osnovna značilnost preučevanega območja so velike razlike v reliefu in podnebnih razmerah (Poljanec in sod., 2010). Zonalnost gozdne vegetacije v Sloveniji je zaradi izrazitih orografskih dejavnikov, različne talne podlage in dobro ohranjenih gozdnih sestojev razmeroma izrazita. Za namen te študije smo gozdno vegetacijo razvrstili v osem gozdnih tipov po terminologiji Ministrske konference za varstvo gozdov v Evropi (MCPFE) (European forest types…, 2006). Klasifikacija upošteva razporeditev vegetacije po nadmorski višini in zemljepisni širini, podnebne in talne razmere, oblike in intenzivnost gospodarjenja ter spremembe v vrstni sestavi gozdov:

- Alpski gozdovi iglavcev (EFC 3; 225 km^2),
- Kisloljubni hrastovi gozdovi (EFC 4.1; 241 km^2),
- Hrastovo-gabrovi gozdovi (EFC 5.2; 577 km^2),
- Srednjeevropski podgorski bukovi gozdovi (EFC 6.4; 1.901 km^2),
- Ilirski podgorski bukovi gozdovi (EFC 6.6; 1.505 km^2),
- Ilirski gorski bukovi gozdovi (EFC 7.4; 2.612 km^2),
- Termofilni gozdovi listavcev (EFC 8; 77 km^2),
- Poplavni gozdovi (EFC 12; 45 km^2).

Spremembe velikosti gozdne površine

Prvi zanesljivi podatki o površini gozdov v Sloveniji izhajajo iz prve polovice 19. stoletja (Blaznik, 1970). Površino gozdov za obdobje pred njihovo prvo inventarizacijo (1947) lahko ocenimo iz različnih zgodovinskih virov. Za področje nekdanje Dravske banovine sta pomembna Jožefinski (Rajšp in sod., 1998; Kušar in Hočevar, 2005) in Franciscejski kataster (Blaznik, 1970; Žumer, 1976), za Primorsko pa Krajinski zemljevid Primorske, ki prikazuje rabo zemljišč za leto 1830 (Šebenik in Bončina, 2004). Žumer (1976) ocenjuje, da je bilo leta 1875 na Slovenskem 783.646 ha gozdov, do leta 1910 se je površina povečala na 846.151 ha. Leta 1947 je bila izpeljana prva inventarizacija celotnega slovenskega gozdnega prostora in po takratnih ocenah je znašala gozdnata površina 832.920 ha (NFI, 1947). Po 2. svetovni vojni se je površina gozdov v Sloveniji povečevala. Po podatkih območnih gozdnogospodarskih načrtov iz leta

Z analizo (Poljanec, 2008) celotnega gozdnega prostora (32.597 odsekov = 11.400 km^2) smo potrdili spremembe gozdnih površin ter zgradbe in drevesne sestave gozdnih sestojev v zadnjih petih desetletjih na regionalni in nacionalni ravni, ter značilen vpliv različnih okoljskih, naravnih in družbenih dejavnikov nanje. Strukturne spremembe gozdnih sestojev v obdobju 1970–2018 se kažejo v spremembi lesnih zalog, prirastka, debelinski strukturi ter spremembah deleža bukve (*Fagus sylvatica* L.), jelke (*Abies alba* Mill.) in smreke (*Picea abies* (L) H. Karst.) v skupni lesni zalogi gozdnih sestojev.



Slika 3: Leta 1830 so gozdovi na slovenskem Krasu pokrivali 19 %, danes pa gozd pokriva okoli 55 % celotne površine (Šebenik in Bončina, 2004).

1971 so gozdovi takrat pokrivali 50 % skupne površine Slovenije (1.004.700 ha gozdov) (Remic, 1975). Površina gozdov se je do leta 2000 povečala na 56 % (Veselič in Matijašić, 2002) oz. na 60,5 % glede na ugotovitve Hočevarja (2003). Skupna površina gozdov v Sloveniji je leta 2018 znašala 1.177.244 ha ali 58 % celotne površine (ZGS, 2018). Spremembe gozdnatosti so se med različnimi predeli Slovenije razlikovale. Po ocenah Šebenika in Bončine (2004) se je delež gozda na slovenskem Krasu povečal iz 19 % leta 1830 na 55 % v letu 2000 (slika 3). Velike spremembe v deležu gozdov smo registrirali tudi v Alpskem območju (Ferreira, 2005).

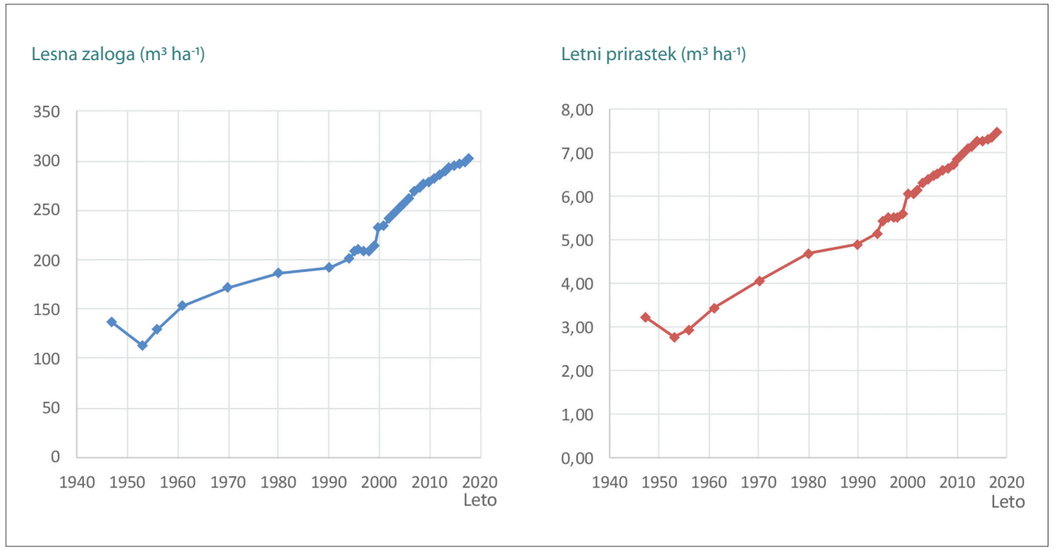
Povečanje gozdnih površin je predvsem posledica opuščanja kmetijske rabe (Kobler, 1996; Ferreira, 2005), vpliv načrtnega pogozdovanja je neznaten (Miklavžič, 1954; Perko, 2002). Opuščanje kmetijskih zemljišč je predvsem povezano z demografskimi in socioekonomskimi spremembami na podeželju (Ferreira, 2005; Hočevar s sod., 2004). Na proces zaraščanje delno vplivajo tudi naravne razmere, predvsem nadmorska višina in naklon terena (Hočevar in sod., 2004). V obdobju po 2. svetovni vojni so se gozdne površine povečale zaradi premen grmišč in pogozdovanja zemljišč, ki so bila manj primerna za kmetijstvo (Miklavžič, 1954). Povečanje gozdnatosti Krasa je bilo sprva posledica uspešnega projekta pogozdovanja Krasa, kasneje pa predvsem posledica socialnih sprememb, ki so se odražale v opuščanju intenzivne paše (Šebenik in Bončina, 2004).

Ocene povečanja gozdnatosti Slovenije se razlikujejo zaradi različnih metodologij zbiranja podatkov, spremenjenih meril za opredelitev gozdnih zemljišč in spremenjenih kriterijev za opredelitev gozda (Hočevar s sod., 2006).

Spremembe v zgradbi in drevesni sestavi gozdnih sestojev

Prve ocene lesne zaloge in prirastka na nacionalni ravni segajo v leto 1947, ko je bila zaključena prva inventarizacija slovenskih gozdov. Povprečna lesna zaloga v Sloveniji je po tedanjih ocenah znašala 137 m^3/ha, letni prirastek pa 3,25 m^3/ha (NFI, 1947). Tako lesna zaloga kot prirastek sta se od leta 1947 do 1951 zmanjšala zaradi intenzivnega izkoriščanja gozdov (slika 4); posek je bil takrat skoraj dvakrat večji od skupnega volumskega prirastka gozdnih sestojev (Turk, 1955; Perko, 2005; Bončina, 2008). Druga nacionalna gozdna inventura iz obdobja 1950-1951 je pokazala kritične razmere v gozdovih (Zemljič, 1961; Perko, 2005). V letu 1953 je znašala ocenjena lesna zaloga 112 m^3/ha, letni prirastek pa 2,76 m^3/ha (Statistični letopis, 1975). Inventura je bistveno pripomogla k spremembi gospodarjenja z gozdovi (Perko, 2005), predvsem v zmanjšanju velikosti poseka. Leta 1957 je lesna zaloga dosegla vrednosti iz leta 1947 (Osnutek perspektivnega plana razvoja gozdarstva v LR Slovenija v obdobju od 1957–1961, 1958). Območni gozdnogospodarski načrti izdelani za obdobje 1971-1980 so potrdili nadaljnje povečanje lesne zaloge na 174 m^3/ha (Remic, 1975). Lesna zaloga se je v obdobju 1970-2018 povečala na 302 m^3/ha.

V obdobju 1970 - 2005 je bilo potrjeno povečanje skupne lesne zaloge v večini gozdnih oddelkov (n = 28.685); v 2 % oddelkov spremembe nismo potrdili, v 11 % oddelkov pa se je lesna zaloga zmanjšala. Spremembe v lesni zalogi so bile značilno različne tudi med različnimi gozdnimi tipi. Povečanje je bilo največje v srednjeevropskih podgorskih bukovih gozdovih (EFC 6.4) in ilirskih podgorskih bukovih gozdovih (EFC 6.6), najmanjše pa v alpskih gozdovih iglavcev (EFC 3) in termofilnih gozdovih listavcev (EFC 8) (Poljanec, 2008).

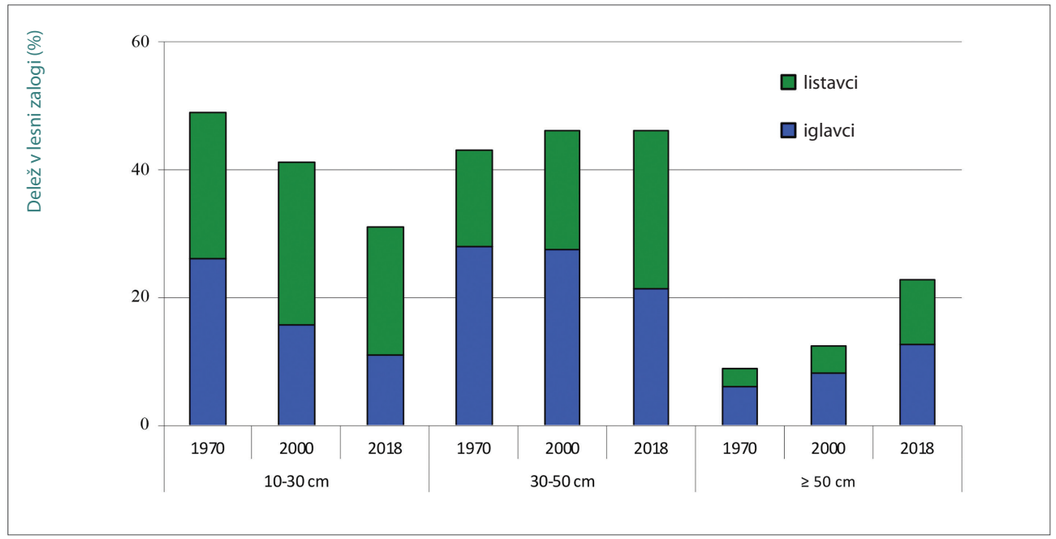


Slika 4: Spremembe lesne zaloge in prirastka gozdnih sestojev v Sloveniji v obdobju 1947-2018.

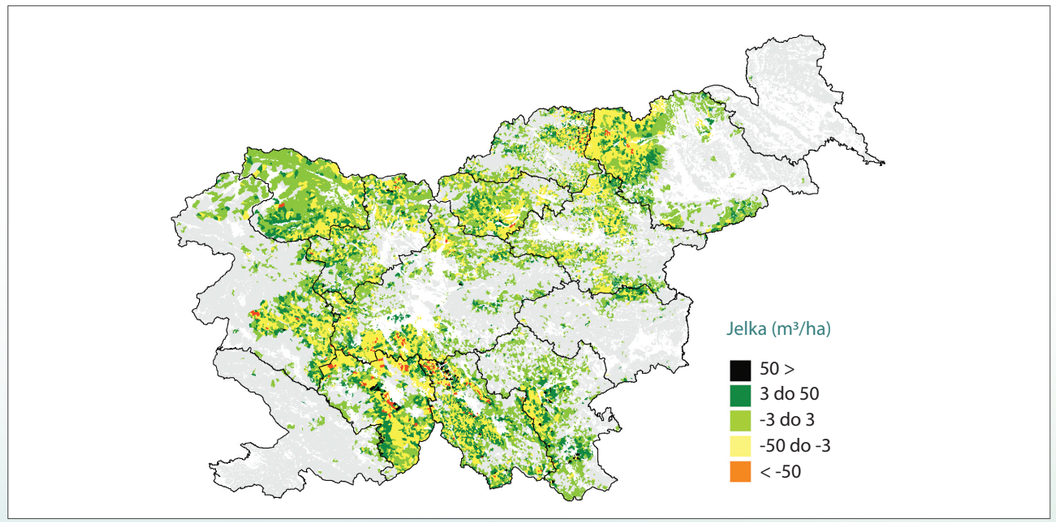
Spremembe v debelinski strukturi gozdnih sestojev kažejo postopno staranje gozdnih sestojev (slika 5), saj se je delež tankih dreves zmanjšal (od 49 % skupne lesne zaloge leta 1970 na 30 % leta 2018), medtem ko se je delež srednje debelih (30 cm ≤ dbh < 50 cm) in debelih dreves (dbh ≥ 50 cm) izrazito povečal (od 44 % do 46 % in od 9 % do 24 % skupne lesne zaloge). Spremembe pri iglavcih in listavcih so različne.

Povečanje lesne zaloge tanjših in srednje debelih dreves velja za večino listavcev, za iglavce pa sta očitni povečanje lesne zaloge debelejših dreves in zmanjšanje lesne zaloge tanjših dreves. Razlogov za zmanjšanje lesne zaloge tanjših dreves pri iglavcih je več, in sicer: 1) sonaravno gospodarjenje z gozdovi temelji na naravni drevesni sestavi gozdov (Diaci, 2006), zato se je v zadnjih desetletjih pospeševalo predvsem listavce; 2) skromna obnova iglastih gozdov v obdobju 1970-2005; 3) rast jelke kot ene izmed prevladujočih drevesnih vrst močno ovirajo rastlinojedi parkljarji (Bončina in sod., 2009, Klopčič in sod., 2010; Simončič in sod., 2019); 4) opuščanje snovanja smrekovih nasadov; in 5) premena obstoječih smrekovih nasadov v mešane gozdove (Miklavžič, 1954; Diaci, 2006).
V obdobju 1970-2018 se je drevesna sestava gozdov spremenila. Povečal se je delež listavcev s 40 % skupne lesne zaloge leta 1970 na 55 % leta 2018; podvojila se je lesna zaloga bukve, delež jelke se je zmanjšal s 17,5 % na 7,4 % skupne lesne zaloge. Spremembe so bile manj izrazite pri smreki, njen delež se je zmanjšal s 34 % na 31 % skupne lesne zaloge.

Spremembe v deležu smreke, jelke in bukve se med tipi gozdov razlikujejo. V gozdnih tipih, kjer smreka ni naravno prisotna, se je njen delež zmanjšal; najbolj se je njen delež povečal v gorskem vegetacijskem pasu, zlasti alpskih gozdovih iglavcev (EFC 3).



Slika 5: Sprememba debelinske strukture gozdnih sestojev v obdobju 1970-2018.



Slika 6: Povprečne desetletne spremembe lesne zaloge jelke (m³/ha) v obdobju 1970–2005 (Poljanec, 2008).

Delež bukve v skupni lesni zalogi se je povečal na 54 % površine gozdov, njen delež je ostal nespremenjen na 7 %, zmanjšal pa se je na 39 % površine gozdov (Poljanec in sod., 2010). Spremembe so med različnimi gozdnimi tipi različne; v obdobju 1970-2005 se je bukev v povprečju na leto razširila na več kot 1.200 ha gozdnih površin, kar pomeni 0,24 % letno povečanje površine gozdov z bukvijo (Poljanec in sod., 2010). Bukev se je bolj intenzivno širila v gozdovih manjših nadmorskih višin, na strmejših predelih in rastiščih z večjim deležem bukve v potencialno naravni sestavi.

Delež jelke v skupni lesni zalogi se je zmanjšal v vseh gozdnih tipih, vendar so bile med njimi zaznane pomembne razlike (slika 6), ki so posledica vzajemnega vpliva rastiščnih razmer in preteklega gospodarjenja z gozdovi (Ficko in sod., 2011). Analize prav tako kažejo na izrazito prostorsko prerazporeditev jelke. V analiziranem obdobju smo registrirali izginotje jelke na 5,1 % površine gozdov in širitev na 5,5 % površine gozdov. Območja, kjer je jelka izginila, so v povprečju toplejša in bolj suha v primerjavi z območji, kjer je ostala prisotna. Jelka se je razširila predvsem na območja z večjo letno količino padavin in manjšo povprečno temperaturo, kar lahko posredno nakazuje vpliv podnebnih sprememb (Ficko in sod., 2011).

Dejavniki strukturnih sprememb gozdnih sestojev

Strukturne spremembe gozdnih sestojev v opazovanem obdobju so odvisne od začetnega stanja sestojev, rastiščnih razmer in številnih drugih dejavnikov, ki jih lahko grobo razvrstimo v naslednje skupine (Poljanec, 2008):

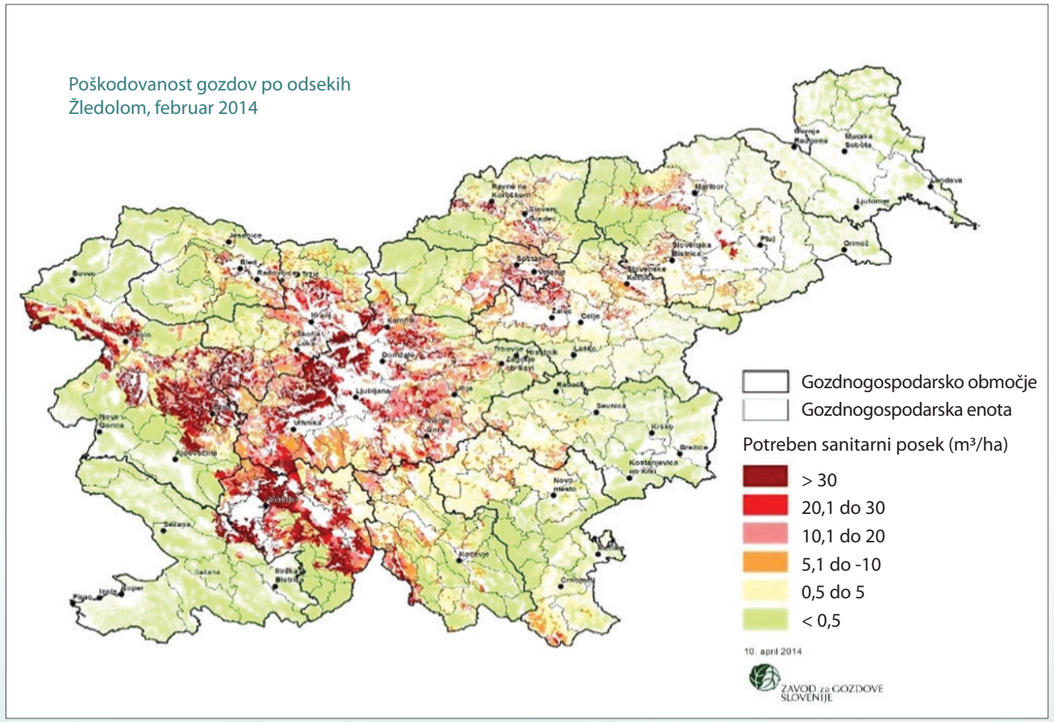
1) okoljski dejavniki,
2) gospodarjenje z gozdovi in
3) socialno-ekonomski dejavniki.

Okoljski dejavniki

Med okoljskimi dejavniki imajo najmočnejši vpliv na strukturne spremembe gozdnih sestojev nadmorska višina, temperatura, padavine in produktivnost rastišča. Njihov vpliv je majhen in večinoma posreden. Pojasnjujejo spremembe v lesni zalogi smreke, jelke, bukve, deloma tudi v deležu debelih dreves. Majhen vpliv okoljskih dejavnikov na spremembe v skupni lesni zalogi in prirastku opažamo tudi v gozdnih rezervatih. Dolgoročne študije v pragozdnih ostankih dinarskih jelovo-bukovih gozdov kažejo, da se skupna lesna zaloga v naravnih gozdovih le malo spreminja, medtem ko so spremembe sestave drevesnih vrst, debelinska struktura in horizontalna struktura gozdnih sestojev veliko večje (Bončina in Diaci, 1998; Roženbergar in Diaci, 2002).

Na spremembe lesne zaloge, prirastka in debelinske strukture gozdnih sestojev močno vplivajo naravne motnje (slika 7). Te so zmanjšale lesno zalogo in prirastek gozdnih sestojev ter povečale delež tanjših dreves v skupni lesni zalogi. V Sloveniji se velikopovršinske motnje pojavljajo razmeroma redno (Klopčič in sod., 2009) in se kažejo v velikem deležu sanitarnih sečenj. V letih 1996 in 1997 se je delež sanitarnega poseka

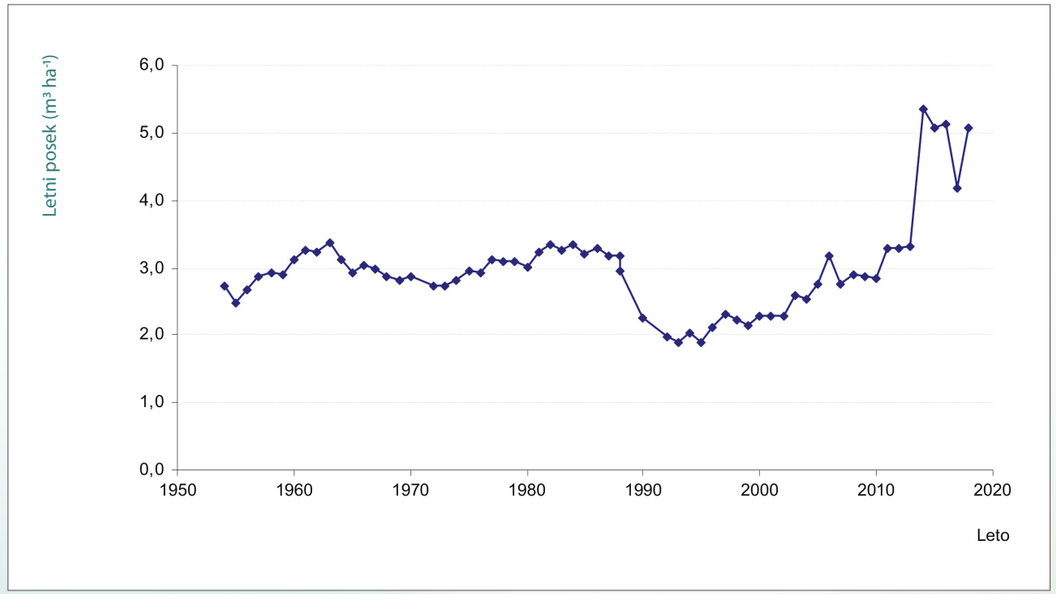
povečal zaradi snegolomov in žledoloma, v obdobju 2005-2008 zaradi vetrolomov (Jelovica, Gornji Grad), snegolomov (Zgornje Jezersko), gozdnih požarov (Kras) in prenamnožitve podlubnikov (Poljanec in sod., 2014). Zadnje velikopovršinske motnje, ki so prizadele gozdove v Sloveniji, so bile žled med 30. januarjem in 10. februarjem 2014, vetrolom v letih 2017 in 2018, ki je poškodoval koroške in notranjske gozdove, ter prenamnožitve podlubnikov, ki so bile prisotne v velikemu obsegu kot sekundarna motnja po letu 2015. Takšne motnje so z vidika gospodarjenja z gozdovi nezaželene; težko jih predvidimo, saj so odvisne od različnih dejavnikov (Poljanec in sod., 2004). Njihovega vpliva na gozdne sestoje ni možno povsem odpraviti, lahko pa njihove učinke znatno ublažimo z ustrezno nego gozdnih sestojev (Klopčič in sod., 2009).



Slika 7: Pomemben dejavnik strukturnih sprememb gozdnih sestojev so naravne motnje. Gozdove so v zadnjem desetletju močno prizadeli žled v letu 2014, vetrolomi v letih 2017 in 2018 ter prenamnožitve podlubnikov od leta 2015 dalje.

Gospodarjenje z gozdovi

V gospodarskih gozdovih spreminjamo strukturo gozda predvsem z usmerjenimi ukrepi. Med njimi je najpomembnejša sečnja (slika 8). Z redčenji vplivamo na lesno zalogo, tekoči prirastek in debelinsko strukturo sestojev, razmerje drevesnih vrst in razmestitev dreves v sestoju (Kotar, 2005). Dinamika obnove na sestojni ravni značilno vpliva na drevesno sestavo mladovja (npr. Diaci in sod., 2005). Obseg in način obnove na višjih prostorskih ravneh (na primer rastiščnogojitveni razred, gozdnogospodarska enota) pomembno vplivata na dinamiko spreminjanja strukture gozda. Poleg višine načrtovanega poseka za obnovo gozdov je pomemben tudi način obnavljanja sestojev. S konceptom obnove gozda vplivamo zlasti na horizontalno strukturo gozda, kar se odraža v velikosti in obliki gozdnih sestojev (Poljanec in Bončina, 2006), spremembah debelinske strukture in drevesne sestave gozdov. Upravljanje rastlinojedih parkljarjev pomembno vpliva na dinamiko gozdnih sestojev, predvsem na njihovo drevesno sestavo (Klopčič in sod., 2010; Simončič in sod., 2019).



Slika 8: Dinamika letnega poseka (m³/ha) v Sloveniji v obdobju 1955–2018.



Socialno-ekonomski dejavniki

Od socio-ekonomskih dejavnikov, ki vplivajo na strukturne spremembe gozdov, so najpomembnejši lastništvo gozdov in velikost gozdne posesti ter raba zemljišč.

Med zasebnimi in državnimi gozdovi obstajajo velike razlike v razvoju sestojev. Sedaj je približno 80 % gozdov Slovenije v zasebni lasti. Pred drugo svetovno vojno so bili zasebni gozdovi prekomerno izkoriščeni, povprečna lesna zaloga je dosegala približno 120 m^3/ha (Turk, 1955; Winkler, 1970; Perko, 2005; Bončina, 2008). V teh gozdovih je bilo v celotnem obdobju po drugi svetovni vojni posek relativno manjši kot v državnih gozdovih. Intenzivnost gospodarjenja se je v zasebnih gozdovih po letu 1990 še zmanjšala. Na intenzivnost gospodarjenja v zasebnih gozdovih vpliva velikosti posesti (Češarek in sod., 2018); velikost poseka na enoto površine je na manjši posesti manjši od poseka na večji posesti. Tudi večje število solastnikov vpliva na velikost poseka negativno.

V obdobju 1970-2018 se je gozdna površina zaradi zaraščanja kmetijskih zemljišč povečala s 1.004.700 ha na 1.177.244 ha. V gozdovih, ki so nastali na opuščenih kmetijskih zemljiščih, so bile spremembe lesne zaloge in debelinske strukture gozdnih sestojev pričakovano večje kot na gozdnih površinah, ki so bile prvotno porasle z gozdom.

Zaključek

Gozdni sestoji v Sloveniji in Srednji Evropi so se v zadnjih stoletjih močno spremenili (Klopčič in sod., 2009; Spiecker, 2003). Analiza razvoja gozdov v Sloveniji kaže na povečevanje lesnih zalog, povprečna starost sestojev se povečuje, drevesna sestava se postopno približuje potencialni naravni drevesni sestavi gozdne vegetacije. Podrobnejša analiza (npr. Poljanec in sod., 2010) kaže, da te spremembe niso istosmerne in enako velike na celotni gozdni površini, temveč se med posameznimi gozdnimi tipi in regijami razlikujejo. Spremembe strukture in sestave gozdnih sestojev so bile manj izrazite na ekstremnih rastiščih, posebno v gorskih območjih, kjer je sestojna dinamika počasnejša zaradi zahtevnih rastiščnih razmer. Potrdili smo, da na velikost in smer sprememb gozdnih sestojev vplivajo rastiščne razmere (Oliver in Larson, 1996), začetno stanje in dosedanji razvoj gozdnih sestojev ter različne naravne in antropogene motnje (Pickett in White, 1996).

Začetno stanje gozdnih sestojev v preučevanem obdobju 1970-2018 in upravljanje gozdov v analiziranem obdobju sta najpomembnejša dejavnika, ki pojasnjujeta velikost sprememb v zgradbi in drevesni sestavi sestojev do konca tega obdobja. Na začetno stanje gozdov in upravljanje so vplivali številni naravni (npr. produktivnost gozdnih rastišč) in družbeni dejavniki (npr. lastništvo). Stanje gozdov leta 1970 je seveda odraz gospodarjenja v predhodnem obdobju; za znaten del Slovenije je bilo značilno intenzivno izkoriščanje gozdov ter snovanje enodobnih sestojev s promoviranjem smreke. Temu obdobje je pozneje, takoj po 2. svetovni vojni, sledilo obdobje s sonaravnejšimi oblikami gospodarjenja. Od opisanega vzorca se razlikujejo predvsem dinarski gorski gozdovi, v katerih so

od začetka načrtnega gospodarjenja gospodarili na prebiralen način, tako da se golosečni sistem s smreko ni uveljavil. Prav zato so ti gozdovi leta 1970 spadali v slovenskem merilu in tudi širše med najbolj ohranjene naravne gozdove. V zadnjih 70 letih se je na celotni gozdni površini Slovenije uveljavil sonaravni koncept gospodarjenja (Diaci, 2006). Intenzivnost sečnje je izjemoma dosegla letni prirastek, lesna zaloga gozdov se je krepila, z gojitvenimi ukrepi se je spodbujala prisotnost samoniklih drevesnih vrst ter bolj raznolika, rastišču prilagojena zgradba gozdnih sestojev.

Stanje gozdnih sestojev se je v proučevanem obdobju močno izboljšalo. Nekatere vrednosti sestojnih parametrov, kot so povprečna lesna zaloga, tekoči letni prirastek in debelinska struktura so blizu ciljnih vrednosti. Razvoj drevesne sestave je na splošno ugoden, saj se je odmik od naravne drevesne sestave zmanjšal. Kljub splošno izboljšanemu stanju ohranjenosti gozdov ostajata stanje in prihodnji razvoj populacije jelke zaskrbljujoča (Bončina in sod., 2009).

Nadaljevane zaznanih trendov v razvoju gozdov lahko pričakujemo tudi v prihodnje; hkrati bo, tako kot doslej, razvojna dinamika sestojev v različnih gozdih tipih različna. Podnebne spremembe in zmanjševanje intenzivnosti gospodarjenja prispevata k večji ranljivosti gozdov, predvsem starejših in zasmrečenih gozdov. Pogostnost in jakost motenj se povečujeta, s tem pa tudi tveganja pri gospodarjenju z gozdovi. Nevarnosti za gradacije insektov se bodo povečevale. Zato se bo povečal pomen aktivnega in podnebnim spremembam prilagojenega gospodarja. Ustrezni koncepti obnove in nege gozdov bodo imeli pri tem osrednje mesto. Oblikovanje ustrezno strukturiranih gozdnih sestojev bo prednostna naloga gospodarjenja pred zgolj kopičenjem lesne mase (NFP, 2007; Poljanec in sod., 2012). Gospodarjenje z gozdovi se bo moralo v prihodnjih letih osredotočiti na povečevanje odpornosti gozdnih sestojev in na zmanjševanje tveganj ter pri tem smiselno upoštevati lokalne razmere in se jim prilagajati. Ob vseh večjem pomenu socialnih in okoljskih funkcij bo to zagotovo izziv za gozdarsko stroko.

Viri

Blaznik P. 1970. Gospodarska in družbena zgodovina Slovencev: zgodovina agrarnih panog I. Ljubljana, DZS: 650 p.

Bončina A. 2008. Načrtovanje donosov pri mnogonamenskem gospodarjenju z gozdovi. Gozdarski vestnik, 66, 1: 15–27.

Bončina A., Diaci J. 1998. Contemporary research on regeneration patterns of Central European virgin forests with recommendations for future research. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 56: 33–53.

Bončina A., Ficko A., Klopčič M., Matijašić D., Poljanec A. 2009. Management of silver fir (Abies alba Mill.) in Slovenia. Research Reports Forestry and Wood Science and Technology, 90: 43–56.

Bončina, A., Kozorog, E. 2014. Značilnosti in pomen Flameckovih in Lesseckovih načrtov za razvoj gozdarstva v Posočju in na Slovenskem. V: Perko, F. (ur.), Kozorog, E. (ur.), Bončina, A. (ur.). Začetki načrtnega gospodarjenja z gozdovi na Slovenskem : Flameckovi in Lesseckovi načrti za Trnovski gozd ter bovške in tolminske gozdove, 1769-1771. Ljubljana: Zveza gozdarskih društev Slovenije, Gozdarska založba: Zavod za gozdove Slovenije: Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete, str. 11-31.

Chapman R. A., Heitzman E., Shelton M. G. 2006. Long-term changes in forest structure and species composition of an upland oak forest in Arkansas. Forest Ecology and Management, 236: 85–92.

Češarek D., Ficko A., Bončina A. 2018. Influencing timber harvesting in private forests in Slovenia within the 1995-2014 period. Acta Silvae et Ligni, 115: p. 29-42

Diaci J. 2006. Nature-based silviculture in Slovenia: origins, development and future trends. In: Nature-based forestry in Central Europe: alternatives to industrial forestry and strict preservation. Diaci J. (ed.). Studia forestalia Slovenica, 126: 119-131

Diaci J., Pisek R., Bončina A. 2005. Regeneration in experimental gaps of subalpine Picea abies forest in Slovenian Alps. European Journal of Forest Research, 124, 1: 29–36.

European forest types, categories and types for sustainable forest management reporting and policy, 2006. European Environmental Agency Technical Report No. 9.

Ferreira A. 2005. Vloga gozda v trajnostno-sonaravnem razvoju Zgornje Gorenjske. Doctoral dissertation. Ljubljana [A. Ferreira]: 271 str.

Ficko A., Poljanec A., Bončina A., 2011. Do changes in spatial distribution, structure and abundance of silver fir (Abies alba Mill.) indicate its decline? Forest Ecology and Management 261: 844–854 s.

Gold. S., Korotkov A.V., Sasse V. 2000. The development of European forest resources, 1950 to 2000. Forest Policy and Economics, 8: 183–192

Hočevar M. 2003. Stanje in simulacija trajnostnega razvoja gozdnih fondov v Sloveniji = The state and simulation of sustainable development of forest resources in Slovenia's Forests. In: Območni gozdnogospodarski načrti in razvojne perspektive slovenskega gozdarstva : zbornik referatov = Regional forest management plans and developmental perspectives of Slovenian forestry : conference proceedings, 21. gozdarski študijski dnevi. Bončina A. (Ed.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 103–122.

Hočevar M., Kušar G., Cunder T. 2004. Monitoring in analiza zaraščanja kraške krajine v GIS okolju = Monitoring and analysis of spontaneous afforestation of Karst landscape in GIS environment. Zbornik gozdarstva in lesarstva = Research reports: forest and wood science & technology, 75: 21–52.

Hočevar M., Kušar G., Japelj A. 2006. Integralni monitoring gozdnih virov v Sloveniji - stanje in potrebe v luči vseevropskih meril = Integral monitoring of forest resources in Slovenia - state and needs in a view of Pan-European's criteria. In: Monitoring gospodarjenja z gozdom in gozdnato krajino = Monitoring the management of forests and forested landscapes. Hladnik D. (Ed.). (Studia forestalia Slovenica, 127). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 27–51.

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

National forest inventory (NFI) in 1946 and 1947. 1947. Ljubljana: 73 s.

NFP. Resolution on the National Forest Programme. 2007. Official Gazette of RS, No. 111/07.

Johann, E., 2007. Traditional forest management under the influence of science and industry: the story of the alpine cultural landscapes. Forest Ecology and Management, 249:54–62.

Klopčič, M., Poljanec, A., Gartner, A., Boncina, A. 2009. Factors related to nature disturbances in mountain Norway spruce (Picea abies) forests in the Julian Alps. Écoscience, 16, 1:48-57.

Klopčič M., Jerina K., Boncina A. 2010. Long-term changes of structure and tree species composition in Dinaric uneven agedforests: are red deer an important factor? European journal of forest research, DOI: 10.1007/s10342-009-0325-z.

Kobler A. 1996. Primer analize zaraščanja kulturne krajine s pomočjo GIS-a. V: Geografski informacijski sistemi v Sloveniji 1995–1996, Černe A. (Ur.). Ljubljana, Zveza geografskih društev Slovenije, Zveza geodetov Slovenije: 110–114.

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

Kušar G., Hočevar M., 2005. Jožefinski (avstroogrski) vojaški zemljevid-„nov" vir informaciji o gozdu = Austro-Hungarian military map made under the Emperor Joseph II-a „new" information source about the forest. Gozdarski vestnik, 63,10: 419–429.

Miklavžič J. 1954. Premena umetnih nižinskih smrekovih sestojev. (Strokovna in znanstvena dela, 3) Ljubljana: 66 str.

Oliver C. D., Larson B. C. 1996. Forest stand dynamics. Updated ed. New York, John Wiley & Sons: 520 p.

Osnutek perspektivnega plana razvoja gozdarstva v LR Slovenija v razdobju od 1957–1961. 1958. Ljubljana, Društvo inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva LR Slovenije: 149 str.

Perko M., 2002. Kronologija pojavljanja ter vpliv najpomembnejših abiotskih in biotskih dejavnikov na umetno osnovane smrekove sestoje v GE Planina. Gozdarski vestnik, 60, 2: 77–95.

Perko F. 2005. Trpeli so naši gozdovi – slovenski gozd in gozdarstvo v prvem desetletju po drugi svetovni vojni. Ljubljana, Jutro: 327 str.

Pickett S. T., White P. S. 1985. The ecology of natural disturbance of natural patch dynamics. San Diego, Academic Press: 472 str.

Poljanec A., 2008. Changes in forest stand structure in Slovenia in period 1970–2005. Doctoral dissertation, Ljubljana: 169 s.

Poljanec A., Bončina A. 2006. Obravnavanje gozdnih sestojev v gozdarskem načrtovanju na primeru gozdnih območij Bohinj in Pohorje = Treatment of forest stands in the forest planning on the case of Bohinj and Pohorje forest areas Zbornik gozdarstva in lesarstva, 79: 53–66.

Poljanec A., Ficko A., Bončina A. 2010. Spatiotemporal dynamic of European beech (Fagus sylvatica L.) in Slovenia, 1970 2005. Forest Ecology and Management, 259: 2183–2190.

Poljanec A., Jonozovič M., Marenče M., Matijašić D., Pisek R., Veselič Ž. 2012. Regional forest and wildlife management plans;compendium. Slovenia Forest Service, Ljubljana: 111 p.

Poljanec, A., Ščap, Š., Bončina, A. 2014. Volume, structure and distribution of salvage logging in Slovenia in the period 1995 2012. Gozdarski vestnik,72, 3:131-147. Annual report on the state of forests 2018. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije (Slovenian Forestry Service), www.zgs.gov.si (18.9.2019)

Poročilo o gozdovih Zavoda za gozdove Slovenije za leto 2018. Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana. 135 str.

Rajšp B., Serše A., Trpin D., 1998. Slovenija na vojaškem zemljevidu 1763–1787. Ljubljana, Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Arhiv Republike Slovenije.

Remic C., 1975. Gozdovi na Slovenskem. Ljubljana, Borec, Poslovno združenje Gozdonogospodarskih organizacij: 309 str.

Roženbergar D., Diaci J., 2002. Long term stand structure changes in virgin forest remnant Pečka - Slovenia.

Simončič, T., Bončina, A., Jarni, K., Klopčič, M. 2019. Assessment of the long-term impact of deer on understory vegetation in mixed temperate forests. Journal of vegetation science, 30, iss. 1:108-120.Spiecker, H., 2003. Silvicultural management in maintaining biodiversity and resistance of forests in Europe-temperate zone. Journal of Environmental Management,67: 55–65.

Statistični letopis SR Slovenije. 1975. SRS, Zavod RS Slovenije za statistiko, XIV. Letnik, Ljubljana.

Spiecker, H., 2003. Silvicultural management in maintaining biodiversity and resistance of forests in Europe-temperate zone. Journal of Environmental Management, 67, 55–65.

Šebenik D., Bončina A. 2004. Spreminjanje gozdnatosti kraškega gozdnogospodarskega območja v obdobju 1830-2000 = Changes in the forest cover of the Karst forest management region in the period 1830-2000. Gozdarski vestnik, 62,9: 355–366.

Veselič Ž., Matijašić D. 2002. Gozdnogospodarski načrti gozdnogospodarskih območij za obdobje 2001-2010 = Regionalforest management plans for the 2001-2010 period. Gozdarski vestnik, 60, 10: 461–489.

Turk Z., 1955. Izkoriščanje gozdov v desetletju 1945–1954. Gozdarski vestnik: 296–321.

Zemljič M., 1961. Naš gozdni fond 1947–1958. V: Prikazi in študije, VII, 9. Ljubljana, Zavod LR Slovenije za statistiko: 11–30. Žumer L., 1976. Delež gozdov v slovenskem prostoru. Ljubljana, Studia Forestalia Slovenica = Strokovna in znanstvena dela,50: 259 p.



Gospodarjenje z gozdovi — gozdnogojitvene zvrsti v Sloveniji

Matjaž Čater, *Gozdarski inštitut Slovenije,*
Jurij Diaci, *Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire*

DOI 10.20315/SFS.190.3

Kriza v človekovem naravnem okolju, predvsem pa spremenjenost in degradiranost gozdov, ter vse večje potrebe po zagotavljanju dobrin so narekovali snovanje gojenja gozdov (angl.: silviculture, nem.: Waldbau, itl.: selvicoltura, fr.: sylviculture) pri nas in v svetu. V svoji razvojni poti je prešlo gozdarstvo od krčitev in požigov v prazgodovini, prek eksploatacijskega in mehanističnega načina gospodarjenja do sonaravnega, trajnostnega načina. Slednji zagotavlja ob trajnem in optimalnem donosu lesa še niz ostalih, ekoloških, socialnih, naravovarstvenih in drugih pomembnih vlog gozdov, ki so v sozvočju z zahtevami in ekološkimi dejavniki okolja.

Večina sveta gospodari z gozdom izkoriščevalsko; zaradi paše, intenzivnega kmetijstva in urbanizacije se znatno zmanjšuje delež gozdov v tropih in državah v razvoju, manj v zmernem pasu, medtem ko se v Evropi delež gozdov povečuje. Kljub temu so evropski gozdovi med najbolj spremenjenimi zaradi dolgotrajnega pospeševanja iglastih drevesnih vrst na račun listavcev v preteklosti in vzpodbujanja nasadov hitrorastočih drevesnih vrst, ki dajejo kratkoročne koristi. Zadnje čase se v Evropi zmanjšuje pomen ekonomske vloge gozdov, vse pomembnejše postajajo ekološke komponente in številne nematerialne koristi. Gozd nastopa kot obnovljiv vir surovin in energije, ponor ogljika ter ponudnik ekoloških in socialnih vlog (Diaci 2006). Ob napovedani naraščajoči porabi lesa (UNECE - European Commission 2007), zmanjševanju gozdnatosti v svetovnem merilu in rasti človeške populacije so razlike v načelih gojenja v svetu danes večje kot kdajkoli prej (Diaci 2006). Razmere zaostrujejo onesnaženost voda in zraka ter vse večja pogostnost naravnih nesreč (ujm) zaradi ekstremnih vremenskih dogodkov.

Načrtovanje kot pomembna dejavnost gozdarstva predstavlja izhodišče za gojenje gozdov. Osnovni namen načrtovanja je ugotoviti pogoje in predpisati ravnanja, ki omogočajo uspešen razvoj gozda. Gozdarsko načrtovanje se deli na dolgoročno, ureditveno-gospodarsko in na izvedbeno, gojitveno ter sečnospravilno načrtovanje. Gozdnogospodarski načrt podaja okvirne smernice in omejitve pri posegih v gozd, podrobni gojitveni načrt pa opredeljuje neposredne usmeritve za praktično izvedbo ureditvenega načrta. Pri sonaravnem gojenju gozdov je načrtovanje ključno in temelji na kontrolni metodi ter zveznemu preverjanju stanja, odzivov gozda in prilagajanja gospodarskim ukrepom (Diaci 2006).

Pred skoraj 300 leti je gozdarska stroka pri nas in v Srednji Evropi uvedla načelo trajne oskrbe z lesom, za kar je bilo nujno načrtovanje. Zgodnja primera imamo Slovenci v idrijskih rudniških gozdovih (prvi načrt leta 1724) in v Trnovskem gozdu (prvi načrt leta 1771), ki je oskrboval Trst in Gorico z lesom - prvi z načrtom urejen gozd v stari Avstriji je bil leta 1720 Dunajski gozd (Gašperšič 2009). Pri ravnanju z gozdovi je bila v veljavi ti. stara nemška šola gospodarjenja s sečnjo na golo, ki je zajela alpski in predalpski del Slovenije. Prvi odklon od te konservativne šole je bil narejen v drugi polovici 19-tega stoletja iz strahu pred zakrasevanjem v veleposestniških gozdovih na visokem krasu Kočevske z vpeljevanjem prebiralnega gojenja (Hufnagel) in na Notranjskem, s svojevrstno kontrolno metodo (Schollmayer) (Mlinšek 1992). Po 2 sv. vojni je bil zaradi slabega stanja večine gozdov izdelan širokopotezen program razvoja gozdov: golosečni sistem je bil prepovedan, sprejet je bil koncept naravi prijaznega gospodarjenja in neglede na lastništvo gozdov predpisana izdelava gozdnogospodarskih načrtov.

Današnje gozdarstvo usmerja razvoj in gojenje gozdov skladno z naravnimi danostmi rastišč ter vključuje obnovo in nego. Nego predstavljajo vsi ukrepi v gozdu ki stremijo k usmerjanju rasti posameznih dreves in celotnega sestoja tako, da je zagotovljen in dosežen gospodarski cilj v največji možni meri (Leibundgut 1966). Vse razvojne procese v gozdu uravnavamo in pospešujemo z dodajanjem rastnih virov, predvsem svetlobe. Tako vplivamo na medvrstno in znotrajvrstno tekmovanje predvsem v razmerah, ko je v sestojih premalo svetlobe. Z izločanjem konkurentov kvalitetnim izbrancem, z ukrepi nege v mladih sestojih in redčenji povečujemo delež kakovostnih sortimentov in boljše lastnosti nastajajočih sestojev, krepimo njihovo mehansko in biotsko stabilnost ter zagotavljamo optimalno trajnost kvalitetnih donosov.

V severnoevropskih državah označuje sečnja na golo glavni gozdnogojitveni sistem, utemeljen s posebnimi ekološkimi razmerami in prevladujočimi drevesnimi vrstami. Nižje temperature in surova humusna plast omejujeta naravno obnovo (Lafleur et al., 2018). Posledice golosečnega sistema se odražajo predvsem na degradiranih rastiščih, v zmanjšani proizvodnji zmogljivosti sestojev naslednjih generacij, ogroženi mehanski in biotski stabilnosti in posledično manjših donosih ter zmanjšani odpornosti (Diaci, 2006). Zahteve po večji jakosti in ekonomski učinkovitost zahtevajo vse večjo mehanizacijo dela, vnos hitrorastočih vrst ter uporabo kemičnih pripravkov in gnojil, ki v Sloveniji niso dovoljeni.

Gospodarjenje z gozdovi se opušča na revnih in manj donosnih rastiščih, saj ta ne zadoščajo ekonomskim kriterijem. Gospodarjenje tako sledi tradicionalnemu konceptu, poudarja se približevanje naravnejši sestavi drevesnih vrst spremenjenih gozdov (premene) in ohranjanje ugodnega zdravstvenega stanja. V svetu, predvsem pa v Evropi so vidna prizadevanja za razvoj modelov sonaravnega gospodarjenja.

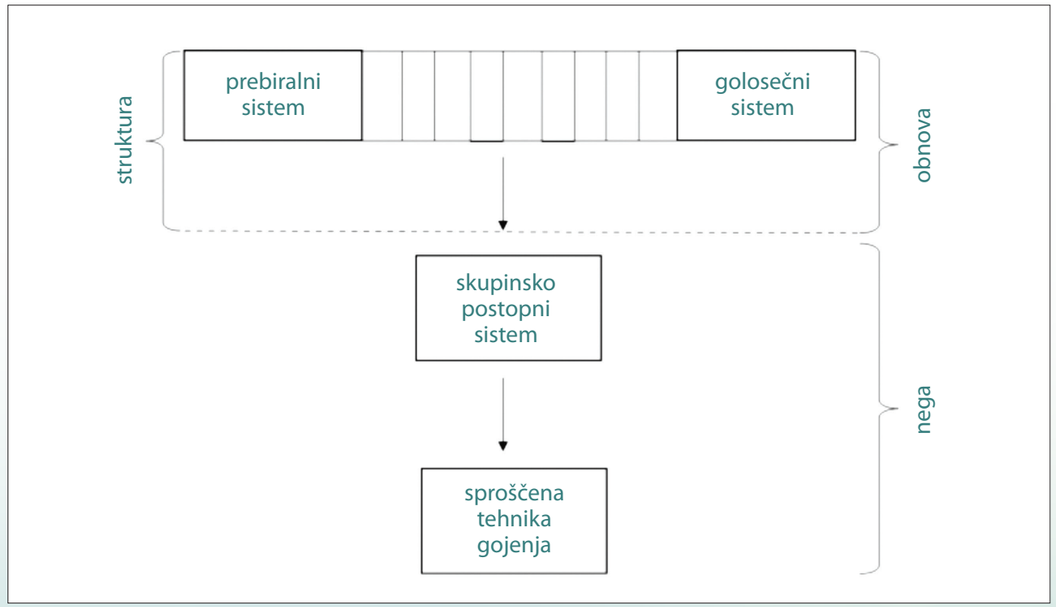
Kljub temu, da slovi Slovenija po sonaravnem konceptu gospodarjenja in večjem deležu varovalnih in zavarovanih gozdov kot v drugih evropskih državah, pri nas narašča pojavnost gozdnogojitvenih problemov; izstopajo poškodbe mladovja zaradi prenamnožene divjadi, porušenost razmerja razvojnih faz, propadanje gozdov, prisotne so težave z naravnim pomlajevanjem in slabo negovanostjo sestojev. Stroški gospodarjenja se povečujejo, vse več je zaraščajočih površin. Večajo se pritiski in zahteve po varovalnih in socialnih funkcijah gozdov, stroka pa zaradi varčnosti države in politične nezanimivosti nazaduje. Opazni so odmiki od načrtovanih in izvedenih gojitvenih del v primerjavi s stabilnejšimi vlaganji prejšnjih desetletij. Izzivov za prihodnje je veliko; za ohranitev aktivnega usmerjanja razvoja gozdov po sonaravni poti je eden od pomembnih dejavnikov tudi sodelovanje in ustrezno informiranje lastnikov gozdov (Diaci in Golob 2009).

Gozdnogojitveni sistemi

Vse ukrepe za dosego ciljne podobe gozda v določenem času in prostoru označuje gozdnogojitveni sistem ali zvrst. Predstavlja načrtne usmeritve, predvsem pa neposredne ukrepe v posameznih prostorskih enotah gozda, ki jih moramo izvesti, če želimo trajno zagotoviti končno/ ciljno stanje; poleg opredeljenega cilja in ukrepov nege je ključna informacija o načinu pomlajevanja (obnovi gozda).

Prvi sistemi gospodarjenja so se pojavili zaradi primanjkovanja lesa že v antičnem obdobju v Sredozemlju in jih težko označimo za gojitvene. Zasnovali so jih za manjše površine kot kasnejše sisteme v 19. stoletju. Kriza zaradi primanjkovanja lesa in potreb industrije je vpodbudila razvoj načela trajnosti - trajnega zagotavljanja lesa in opredelitve najmanjše površine, ki tak koncept oskrbe tudi zagotavlja. Prve oblike so sledile vzorcu kmetijstva, kjer so vsako leto načrtno izkrčili enako površino gozda in jo po poseku pogozdili. Skupno število vseh parcel je predstavjalo površino gozda, ki je zagotavljala trajen donos. Strog prostorski red je omogočal kontrolo in pregledno gospodarjenje. Najprej se je uveljavil v srednji Evropi, zato ga imenujemo Nemška gozdarska šola.

Sredi 19. stoletja so se oblikovali zametki drugačnega - prebiralnega gojenja v Franciji, Švici in pri nas v Sloveniji, na visokem krasu. Zaradi kmečkega prebiranja, ki je bilo neurejeno in je puščalo za sabo osiromašene gozdove se je prebiralni način uveljavil počasi, kot kritika golosečnemu načinu nemške gozdarske šole, izraziteje pa predvsem po drugi svetovni vojni. Danes pridobiva prebiralno gojenje veljavo zaradi zagotavljanja ostalih, predvsem varovalnih in socialnih funkcij tudi v mednarodnem prostoru.



Slika 9: Gozdnogojitvene zvrsti glede na njihov prevladujoč oz. vodilni princip: obnovo, strukturo ali nego (povzeto po Mlinšku 1968).

Gojitvene sisteme lahko razvrstimo glede na zgodovinski razvoj in uveljavljenost na pretekle zvrsti gojenja kamor uvrščamo golosečni sistem, sistem zastornih in robnih sečenj, med sodobne zvrsti pa sodijo skupinsko postopni in prebiralni način ter sproščena tehnika gojenja.

Golosečni način

Kljub svoji togosti je golosečni sistem še vedno prisoten v večini evropskih dežel: prevladuje v Avstriji in Skandinaviji zaradi posebnih okoljskih razmer, v svetovnem merilu pa kot oblika izkoriščanja gozdov v tropskem in subtropskem pasu (Diaci 2006). Ostanki takega načina gospodarjenja pri nas so še danes vidni na Pohorju in smrekovih gozdovih Alp, kjer so v preteklosti pridobivali železo ali steklo. Sestoji so dovzetnejši za mehanske poškodbe (vetrolomi), prenamnožitve žuželk itd., preusmeritev v drugačen sistem pa predstavlja dolgotrajen in drag proces. Posek na golo kot način gospodarjenja v Sloveniji danes ni dovoljen: označujejo ga sicer kratkoročne prednosti - velike količine enakih sortimentov, možnost strojne sečnje, majhni stroški pri odkazilu in negi, preprostejše načrtovanje in možnost mehanske obnove. Žal kratkoročne prednosti ne odtehtajo dolgoročnih pomanjkljivosti (Bormann in Likens, 1986), predvsem v pogledu pešanja rodovitnosti, zaradi težav z naravnim pomlajevanjem in zaradi manjše stabilnosti enodobnih sestojev na večjih površinah, ki so prisotne še več generacij in onemogočajo vzpostavitev naravnega ravnovesja. Večja nevarnost erozije, spremembe v energetskem in snovnem toku zaradi povečanega sončnega sevanja (Mayer, 1981; Flemming, 1968; Holstener-Joergensen, 1967) in večja izpostavljenost temperaturnim in padavinskim ekstremom (Mitscherlisch in sod., 1966; Hibbert,



Slika 10: Golosečni način v Sloveniji je z zakonom prepovedan (Foto: M. Čater)

1967) so procesi, ki so daleč od naravnih. Pospešena mineralizacija tal in izguba hranil slabo vplivata na kakovost vode, prisotnost pionirskih vrst pa lahko zaradi spremenjenih rastiščnih razmer na posekah zavre naselitev klimaksnih vrst tudi za daljše časovno obdobje (Irrgang, 1990; Diaci, 2006).

Kljub kritiki in številnim pomanjkljivostim se golosečni način uporablja na majhnih površinah pri neposrednih premenah – npr. zaradi zdravstvenega stanja sestoja, ki ogroža sosednje sestoje. Po premenah so potrebna intenzivna vlaganja v obnovo in varstvo sestojev. Izjemo v načinu gospodarjenja V Sloveniji predstavljajo sestoji črne jelše v Prekmurju (Polana), kjer se gospodari golosečno zaradi gojitvenih značilnosti te drevesne vrste.

Sistem zastornih sečenj

Bistvo sistema so različne oblike sečenj: pripravljalna, nasemenitvena, svetlitvena in končna ali samo svetlitvena in končna sečnja. Sestojni sklep rahljamo v času vse intenzivneje in z rahljanjem odraslega sestoja kontroliramo bujen razvoj pritalne vegetacije, ki bi sicer onemogočila uspešno pomlajevanje. Svetlobne razmere omogočajo vznik naravnega mladja pod zastorom odraslega sestoja, predvsem pri listnatih drevesnih vrstah. Pripravljalna sečnja vzpodbudi talno aktivnost zaradi manj gostega sklepa krošenj odraslega drevja in sprosti odrasla kakovostna drevesa; nasemenitvena sečnja omogoči vznik mladja v letu, ko drevje semeni. Jakost slednje sečnje je večja (do 30 % lesne zaloge) vendar ne prevelika, da z dotokom svetlobe ne vzpodbudimo vrst, ki bi s svojo prisotnostjo zavrle uspevanje mladja. Sledi ena ali več svetlitvenih sečenj, ki jih skbno načrtujemo, da so poškodbe nastalega mladja čimmanjše. Svetlobne razmere na tleh prilagajamo vrsti, ki se pomlajuje. Z zadnjo, končno sečnjo odstranimo še zadnje drevje odraslega sestoja, navadno takrat, ko presodimo, da mladje več ne potrebuje zaščite odraslega drevja. Čas od začetka svetlitvenih sečenj do končnega poseka imenujemo obnovitveno obdobje in je odvisno predvsem od svetlobnih zahtev vrst ter velikosti sestoja. Pri svetloljubnih vrstah je obnovitveno obdobje (pomladitvena doba) krajše, kot pri sencozdržnih drevesnih vrstah.

Zastorni sistem je nastal kot odgovor golosečnemu načinu v srednji Evropi in se uveljavil predvsem v listnatih in mešanih gozdovih. V Sloveniji je bil pogost v času fužin in glažut na Koroškem, Pohorju, Idrijskem in je predstavljal kvalitativni napredek v smeri ohranjanja gozdnih tal ter zaščite novonastajajočega sestoja. Obnova je bila v primerjavi z golosečnim načinom preglednejša, predvsem pa hitrejša. Glavni pomanjkljivosti sistema sta odvisnost od semenjenja starega sestoja - semenskih let in občutljivosti mladja na kasnejše poseke. Omenjeni način še danes uporabljajo v nekaterih čistih in mešanih bukovih sestojih srednje Evrope (Diaci 2006).

Sistem robnih sečenj

Ugodnejše razmere na gozdnem robu in uspešnejše pomlajevanje v primerjavi s sestojnimi razmerami so narekovale razvoj zvrsti z robnimi sečnjami. S premikanjem gojitvenega gozdnega roba in sečnjami pasov v velikosti drevesne višine vzdolž roba gozda so gojitelji ustvarjali ugodne razmere za vznik različnih vrst mladja. Robovi so bili sprva ravni, z razvojem so jih prilagajali terenu (ekspoziciji, nagibu), kasneje tudi prevladujočim vetrovom, ki vplivajo na mikroklimo in izsuševanje tal. Razmejitev površin za sečnjo, spravilo in transport je bila bolj jasna kot pri zastornih sečnjah. Določanje širine sečnega pasu omogoča



Slika 11: Zastorne sečnje (Foto: M. Čater)

vzgojo vrst z različnimi svetlobnimi zahtevami. Podobno kot zastorne sečnje vpeljuje sistem robnih sečenj tog in strogo določen prostorski red, s tem zagotovljen letni posek in uspešno naravno obnovo. Žal sistem ne upošteva gozda kot celote ali posebnosti posameznih mikrorastišč, ki zahtevajo individualni pristop. Vprašljiva je nega, ki je sistem ne predvideva, predvsem pa mehanska stabilnost tako nastalih sestojev, ki jih največkrat prizadenejo vetrolomi. Hitra obnova namreč vodi v bolj ali manj enomerne oblike sestojev, ki so na velikih površinah nestabilni.

Skupinsko postopni način

Velikopovršinski sestoji, nastali z goloseki ali zastornimi sečnjami niso nudili zadostne stabilnosti pred vremenskimi nevšečnostmi. V iskanju boljših možnosti so gojitelji s pomlajevanjem v odprtinah sestojnih krošenj - vrzelih, oblikovali t.i pomladitvena jedra, kjer je uspevalo mladje najprej pod zastorom in zaščito odraslega sestoja. Kasneje so se jedra združevala in sestoj je pridobil obliko raznodobne strukture. Prvotna oblika je bila omejena le na obnovo najstarejšega dela sestojev s sečnjo majhnih površin (Nemčija); kasneje se je sistem izrazito oprl na načelo nege (Švica) in



Slika 12: Skupinsko postopni način (Foto: M. Čater)

pridobil današnjo veljavo. Prvič v zgodovini se je začel sistem sečenj prilagajati načelom nege odraslega sestoja, rastišču in ekologiji celotnega gozda. Sistem je zahteval tesno sodelovanje z gojitvenim načrtovanjem in ni več upošteval strogega prostorskega reda.

Današnji skupinsko postopni način vključuje presojo odzivov odraslega sestoja in ustvarjanje ugodne sestojne klime za uspešen vznik mladja z nenehnim preverjanjem odzivov gozdnega drevja na gojitvene ukrepe (kontrolna metoda). Nastalim odzivom se dinamično prilagajajo tudi cilji. Nega se sočasno dotika ukrepov vseh razvojnih faz, ki so prisotne na majhni površini in zagotavljajo s svojo raznolikostjo večjo stabilnost sestoja. Sečnja je prilagojena in podrobno načrtovana, pogostejša, kot v predhodno opisanih sistemih, z manjšo jakostjo. Načrtno skrbimo za pojavljanje mladja na mestih, kjer ga kasnejši ukrepi drugih razvojnih faz ne bi prizadeli ali poškodovali. Spravilo in sečnjo prilagajamo sestojnim razmeram tako, da so poškodbe čim manjše.

Prisotnost pomladka vseh drevesnih vrst, ki gradijo sestoj je stalna, kjer so mladje, gošča in letvenjaki nenehno zastopani v starejših fazah gozda. Glede na ekološke razmere jih lahko vedno vključimo za obnovo sestojev ali uravnavo zmesi drevesnih vrst, če je to potrebno. Če nastopijo težave s pomlajevanjem pomeni, da je vprašljiva oz. ogrožena vitalnost sestoja. Prepletanje ukrepov nege stremi k zagotavljanju trajnosti. Obhodnja, poznana iz prejšnih sistemov je določena okvirno in se nanaša predvsem na dinamiko vrednostnega prirastka, ki označuje čas obnove sestoja - posek odraslih dreves, ki je vrstno in rastiščno specifičen. Razmerje razvojnih faz je uravnoteženo, usmerjeno k trajnemu zagotavljanju gojitvenih in ostalih ciljev oz. funkcij sestoja na majhnih površinah. V Sloveniji tovrstni sistem gojenja prevladuje.

Prebiralni način

Prvotno kmečko prebiranje je imelo od današnjega drugačen značaj, saj so gozdove ekstenzivno prebirali in puščali v sestojih manj vredne osebke. Gozdovi niso bili negovani, vrednostni donos je bil skromen. Prebiralno strukturo zasledimo kot naravni odziv sestojev na motnje predvsem na ekstremnih rastiščih, prisotna je tudi kot prehodna in kratkotrajna oblika v pragozdovih.

Prvi snovalci prebiralnega sistema so se pojavili v Franciji sredi 19. in v Švici konec 20. stoletja. Tudi na slovenskem ozemlju so v istem času uveljavili prebiralno gojenje v velikoposestnih kočevskih gozdovih, na postojnskem pa poleg prebiralnega načina še kontrolno metodo, ki je vključevala ponavljajočo se izmero s premerbo vseh sestojev. Prvo prebiranje je bilo numerično in posamično - za posek so bila namenjena vsa drevesa nad določenim merskim pragom prsnega premera. Gozdove visokega krasa bi namreč z golosečnim načinom kmalu opustošili, saj tla niso omogočala pomlajevanja na večjih površinah. Gospodarjenje se je tako usmerilo na prebiranje in naravno pomlajevanje pod zastorom odraslega sestoja.

Prebiralni gozd ima na majhni površini zastopana drevesa vseh dimenzij, ki zagotavljajo trajnostno proizvodnjo in ohranjanje rastiščnih potencialov. Pomlajevanje je neprekinjeno, rast in razvoj osebkov pa sta v primerjavi s prejšnjimi sistemi bolj individualna. Sklep krošenj ni enomeren, temveč večplasten - stopničast; drevesom lahko določimo le socialni položaj, ki ga ima le to glede na ostala, sosednja drevesa.

Prihaja do socialnega vzpona oz. preslojevanja dreves, ko svetlobne razmere ali sprostitev konkurence omogočajo prehod osebka iz ene v drugo sestojno plast. V prebiralnih sestojih tako govorimo o različnih sestojnih položajih gozdnega drevja:

1 **položaj čakalcev** v spodnji plasti označujejo zastrte lege in posledično zavrta višinska rast, kjer preživijo le najvitalnejši osebki. V tem položaju lahko sencozdržne vrste (npr. jelka) latentno čakajo več sto let. Rast je pahljačasta zaradi skromnih svetlobnih razmer.
(Čater in Levanič, 2013).

2 **položaj tekačev** nakazujejo svetlobni jaški oz. manjše vrzeli, kjer se višinska rast dreves ob dotoku svetlobe ali sprostitvi konkurence bliskovito poveča. Mehansko so takšna drevesa manj stabilna zaradi velike vitkosti;

3 **v položaju zmagovalcev** oz. nosilcev je združbeni vzpon končan; začetnemu debelinskemu priraščanju sledi daljše obdobje zmanjševanja in izzvenevanja višinskega in debelinskega prirastka.

Socialni vzpon dreves ni strogo naraščajoč, možna je tudi obratna pot, od tekačev v položaj čakalcev. V prebiralnem gozdu s tehniko izpopolnjenega prebiranja zagotavljamo pomlajevanje, uravnavo konkurence (čakalci, tekači, zmagovalci), nego in izkoriščanje z enim samim ukrepom. Ta se navadno nanaša na skupinice dreves posameznega položaja in ne na posamezne osebke (kot npr. pri numeričnem prebiranju), da je učinkovitost večja. Cilji so opredeljeni z ravnovesnim stanjem (trajna proizvodnja z ohranjanjem naravnih procesov), kjer so samodejni mehanizmi nege kar najbolj poudarjeni in izraženi. Merilo ravnovesja predstavljajo velikost lesne zaloge, zastopanost vrst v lesni zalogi in prirastek. S kontrolno metodo preverjamo odzive gozda na gojitvene ukrepe in jih prilagajamo v smeri doseganja ravnovesnega stanja s polno premerbo ali vzorčnimi metodami, če so stroški za polno premerbo preveliki.

Prebiralni način ni primeren za vse drevesne vrste in vsa rastišča, temveč bolj za sencozdržne vrste, ki lahko uspevajo v slabših svetlobnih razmerah - predvsem za iglavce (jelka in smreka). Prebiralno gojenje listavcev je zahtevnejše (bukev), posebno zaradi neželjenih oblik razrasti in posledično slabše kakovosti, če je svetlobe premalo (Čater in sod. 2014). Kjer je zaradi prenamnožene rastlinojede divjadi pomlajevanje vprašljivo, je ohranjanje prebiralnega načina povezano z velikimi stroški.

Od vseh prikazanih sistemov je prebiralni način gojenja najbližji naravnim procesom, ki jih lahko opazujemo tudi v pragozdovih (Diaci 2006, Schütz in sod. 2016, Adamič in sod. 2017). Stroški nege in obnove so v primerjavi z ostalimi sistemi majhni, prevladuje predvsem posredna nega - samouravnavanje, ki jo izvedemo s prebiralno sečnjo. Zaradi individualne rasti dreves je stabilnost sestojev večja; le ti so se sposobni bolje prilagajati okoljskim spremembam. Sortimentna struktura in donosi so trajni, usmerjeni predvsem na kakovost domačih, avtohtonih vrst. Zastopanost ciljnih dreves, nosilcev, po celotni površini pomeni tudi manjšo akumulacijo sečenj in njeno razpršenost po celotnem sestoju. Posebno v primeru večjih sortimentov sta sečnja in spravilo težavnejša zaradi večje nevarnosti poškodb sestoja. Podobno je z nego mladja, ki je je sicer manj, a je prostorsko razpršena po vsem sestoju. Načrtovanje je zaradi zahtevnosti del težje, usmerjeno na združevanje sestojev s podobno vsebino in problematiko.

Sproščena tehnika gojenja

Od vseh naštetih je sproščena tehnika gojenja najmlajša zvrst gojenja in vključuje načela prebiralnega in skupinsko postopnega načina. Zanjo je značilna svobodna izbira ukrepov, vendar zahteva veliko strokovno usposobljenost in doslednost. Primerna je za vse tipe rastišč in sestojev, najbolj pa za primere, kjer ne moremo upoštevati samo načel tehnike skupinsko postopnega ali prebiralnega načina gojenja: v degradiranih in spremenjenih sestojih, kjer se težavam zaradi neprimernega gospodarjenja v preteklosti (steljniki, panjevci) pridružujejo nove ter v sestojih po ujmah in po posledicah propadanja gozdov, kjer zahtevajo razmere veliko prilagodljivost gojitvenih pristopov. Zaradi prilagajanja specifičnim razmeram in problematiki združuje tehnika prvine različnih zvrsti gojenja na majhnih površinah. Zahteva skrbno in zahtevno načrtovanje glede na oblikovane cilje gospodarjenja.

Načela sproščene tehnike združujejo ohranjanje naravne rastiščne rodovitnosti, nego mladega gozda in negovalno sečnjo odraslega, spoštovanje in upoštevanje individualnosti; pospešujemo nosilce funkcij, naravno obnovo, naravno usmerjane rastiščnih dejavnikov, sproščeno načrtovanje in veliko uglašenost z naravnimi procesi (Mlinšek 1968). Z ukrepi poskušamo čimbolj posnemati naravne razmere in povzročati v pogledu naravnih procesov gozda čimmanj motenj (Mlinšek 1968).



Slika 13: 95 % slovenskih gozdov se pomlajuje naravno (Foto: M. Čater)



Nega gozda

Ukrepe nege izvajamo v vseh razvojnih fazah sestojev. Postavljanje jasnih in realno dosegljivih ciljev predstavlja najzahtevnejši del procesa in je predpogoj za določitev vrste in obsega potrebnih negovalnih ukrepov z natančno določenim namenom (funkcijo). Cilj vsake razvojne faze je njegova naslednja faza (cilj mladja je gošča, cilj gošče letvenjak itd.), v kateri so podrobno navedene njene lastnosti - kakovost, zgradba in upoštevane morebitne posebnosti rastišča. Neposredni ali posredni ukrepi nege morajo zagotavljati varovanje (zaščito) pred neugodnimi razmerami (vremenski, mehanski, biotski), omogočajo izbiro kakovostnih osebkov ter vzpodbujajo pozitivne (zaželjene) lastnosti.

- V mladju izvajamo neposredno nego mladic gozdnega drevja, ki pripadajo zeliščnemu sloju z uravnavanjem zmesi (uravnavo razmerja med drevesnimi vrstami, upoštevanjem konkurenčne moči) in čiščenjem (odstranjevanjem zeliščnih in grmovnih vrst, ki zavirajo rast mladja in odstranjevanjem bolnih osebkov). Izkoriščamo vpliv odraslega sestoja (posredna nega za zaščito pred vremenskimi ekstremi) in izvajamo zaščito pred divjadjo. Zasnova stabilnosti in kakovosti bodoče gošče je odvisna od pravočasne izvedbe in kakovosti opravljenih del v mladju, ki jih ne smemo zamuditi.

- S čiščenjem gošče izbiramo maso kakovostnih osebkov in omogočamo socialni vzpon z odstranjevanjem razraslih in razvejanih drevesc, z rahljanjem pa uravnavamo gostoto in predvsem mehansko stabilnost. Gostota iglavcev je lahko manjša kot pri listavcih, vsekakor je odvisna od posamezne drevesne vrste. Množična nega z negativno izbiro (mladje, gošča) se v kasnejših fazah prevesi v pozitivno, ko osebki že kažejo individualne pozitivne lastnosti.

- Ko je razslojevanje v gošči zaključeno in se pojavijo gospodarsko zanimive lastnosti posameznih osebkov se začno izbiralna redčenja. Z njimi vzpodbujamo priraščanje, saj sprostimo rastni prostor osebkov, povečamo odpornost in stabilnost sestojev, predvsem pa večamo vrednostni prirastek. Prej množična izbira se vse bolj nanaša na izbrane skupine in osebke, sposobne odziva. Redčenja spremljajo sestoje vse do uvajanja v njihovo obnovo. Čimbolj optimalne razmere izbrancev zagotavljajo večjo kakovost in donos sestojev. **Intenzivnost redčenj** označuje čas, ko z redčenji začnemo in določa količino posekane lesne mase glede na skupno lesno zalogo sestoja. **Pogostnost redčenj** je odvisna od vrste in rastišča: v mlajših sestojih in na dobrih rastiščih so posegi pogostejši zaradi hitrejšega odziva sestojev, v sestojih na slabših rastiščih in v starejših sestojih, kjer je zaradi staranja osebkov vse manj interakcij med izbranci in konkurenti pa vse redkejši.

Pomemben gojitveni pripomoček je polnilni sloj - ostanek spodnjega sloja letvenjaka, ki ščasoma izgine in ga v čistih sestojih le težko ohranimo ali del sestoja osnovan iz osebkov spodnjega sloja, ki ga sestavljajo najpogosteje komplementarne drevesne vrste. Njegova prisotnost zagotavlja ugodnejše talne razmere in sestojno klimo tudi v večji starosti, ugodnejše naravno pomlajevanje in možnost uravnave svetlobnih razmer obeh slojev. Vrednost zgornjega sloja pri tem ne sme trpeti, sicer je negovalna vloga polnilnega sloja zgrešena. Nego polnilnega sloja (dotok svetlobe, oblikovanje) ločimo od redčenj zgornjega sloja.

Gozdnogojitveno načrtovanje

Zaradi zapletenosti procesov in nenehno spreminjajočega se stanja v gozdnih ekosistemih si gospodarjenja z gozdovi ne moremo predstavljati brez gojitvenega načrtovanja. Načrt vključuje nabor vseh ukrepov v času in prostoru, da z njimi zagotovimo optimalen uspeh tako, da sledimo naravnim procesom in hkrati upoštevamo zahteve po trajni in večnamenski vlogi sestojev. Gojitveno načrtovanje je pripomoček za iskanje optimalnih rešitev, kot tudi dokument za preverjanje stanja in uspešnosti preteklih gojitvenih odločitev (Mlinšek 1968, Diaci 2006). Zelo pomembno je tesno prepletanje ter sodelovanje načrtovalskega in izvajalskega dela v gozdu.

Ureditveno ali gozdnogospodarsko načrtovanje opredeljuje glavne smernice za zagotavljanje trajnosti na prostorski in vsebinski ravni gozdnogospodarskih območij in gozdnogospodarskih enot; je bolj strateško in se nanaša na splošne usmeritve in usklajevanje interesov. **Gojitveno načrtovanje** pa predstavlja podrobnejši nabor neposrednih, izvedbenih ukrepov s konkretnimi nalogami v vsebinsko homogenih delih sestojev. Za uspešno načrtovanje je ključno poznavanje sestojev, rastišč in njihovega nastanka, določitev jasnih in realnih ciljev ter časovna in prostorska opredelitev vseh ukrepov za dosego vsakega od ciljev. Vse dele gozda z istim dolgoročnim gozdnogojitvenim ciljem na podobnih rastiščih uvrščamo v trajne gojitveno-načrtovalne enote. Manjše, negovalne enote opredeljujejo kratkoročni oz. etapni gojitveni cilji in se nanašajo na enake razvojne faze znotraj gojitveno-načrtovalnih enot.

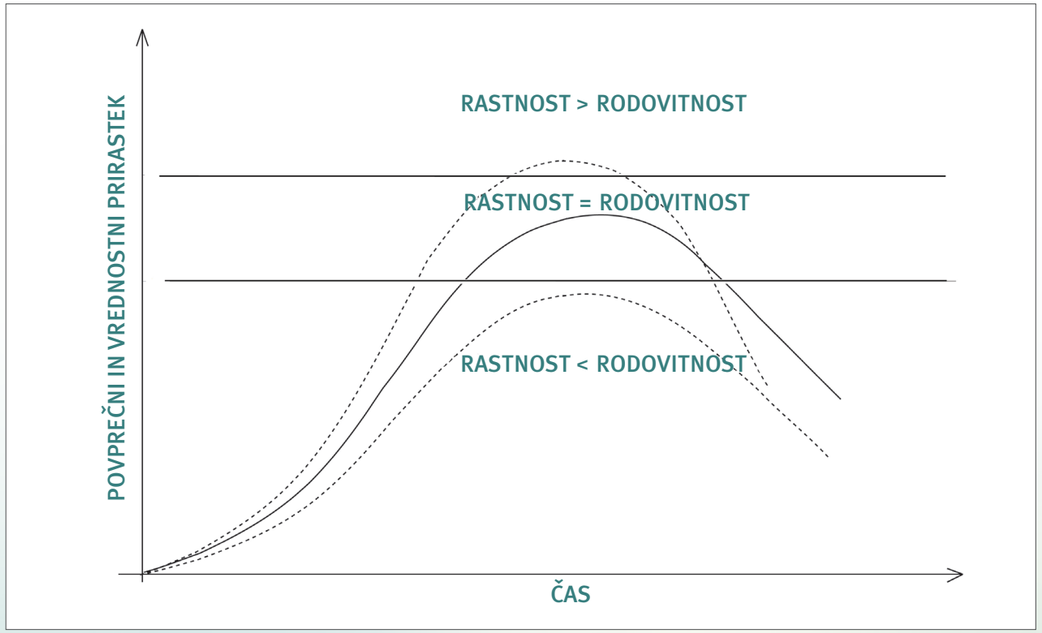
Gozdnogojitveni cilji

Opredeljujejo jih ekološke, ekonomske in socialne razmere, ki jih lahko ponazorimo kot presek zahtev družbe in vseh možnosti, ki jih nudijo naravne danosti. Glede na časovni okvir opredelimo dolgoročne cilje, na katere predvsem vpliva rodovitnost rastišč in na etapne cilje, ki jih opredeljujejo lastnosti sestojev (rastnost).
Ohranjanje **rodovitnosti** (proizvodne sposobnosti) rastišč je možno le z dobrim poznavanjem in s pravilno izbiro ustreznih drevesnih vrst. Pri tem upoštevamo izhodišča, ki so navedena v gozdnogospodarskih načrtih enot. Dolgoročni cilji narekujejo in dajejo osnovni ton gospodarjenju ter se nanašajo na končno podobo sestoja: opredeljeno zgradbo, zmes, kakovost drevesnih vrst in na ciljno lesno zalogo (Mlinšek 1968). Kot rodovitnost razumemo trajno največji možni donos (mase ali vrednosti) ob idealni gojitveni obravnavi (Kotar 2005), ki jo doseže sestoj ob vrhuncu poprečnega volumskega ali vrednostnega prirastka. Naravna rodovitnost je lahko zelo spremenjena (Kras) ali pa je ohranjena (Dinaridi).

Rastnost sestoja je določena z razvojem vrednostnega prirastka: če sta rastnost in rodovitnost rastišča skladni in optimalno izrabljeni, dosega kulminacija povprečnega vrednostnega prirastka sestoja rodovitnost rastišča. Sama kulminacija je tudi časovno daljša, kar daje gojitelju več manevrskega prostora za ukrepe uvajanja sestoja v obnovo. Kadar je rastnost sestojev velika, rodovitnost pa majhna (primer tujerodnih drevesnih vrst) pomeni, da vrste izčrpavajo in degradirajo rastišče, saj so njihove prehranske zahteve prevelike. Uvajanje v obnovo je v tem primeru smiselno takoj, ko se začne poprečni vrednostni prirastek zmanjševati. Zaradi napačne izbire drevesnih vrst ali nepravilno zasnovanega sestoja lahko pride tudi do razmer, ko povprečni prirastek sploh ne doseže rodovitnosti rastišča. V takšnih primerih je smiselno uvajanje v obnovo brez odlašanja. Izguba vrednosti sestoja se namreč s časom vse bolj povečuje.

Ukrepi

Gozdnogojitveni ukrepi predstavljajo najboljšo pot za dosego cilja - končne vrednostne podobe sestoja ob številnih možnih poteh v danih rezmerah. Cilje lahko dosežemo hitreje z intenzivnejšimi ukrepi ali v daljšem časovnem obdobju z manjšo intenziteto. Prilagajamo jih stanju gozda, razpoložljivim materialnim sredstvom in izkušnjam - znanju lastnika. Ukrepi negovalnih enot se nanašajo na razvojne faze sestojev, z upoštevanjem celostne podobe sestoja. Za načrtovanje in izračun stroškov upoštevamo površino in normative.



Slika 14: Rastnost in rodovitnost

Gozdnogojitveni načrt

Namen načrtovanja je izboljšava in dokumentacija odločitev za dosego končnega - ciljnega stanja sestoja. Pobuda za nastanek načrta je lahko bodisi zaključeno načrtovalsko obdobje z uresničenimi cilji ali različne okoliščine, ki zahtevajo prilagoditev obstoječega načrta s pridobivanjem novih, aktualnih podatkov za njegovo posodobitev. Zaradi številnih dejavnikov, ki vplivajo na odločitve je smiselno, da je načrtovalec isti, saj prenaša dragocene izkušnje v naslednje načrtovalsko obdobje (5-15 let).

- Aktualni gozdnogospodarski načrt, potek dosedanjega gospodarjenja (gojitveni načrti) in karte predstavljajo izhodišča za opredelitev stanja, ki ga preverjamo na terenu. Presoja smiselnih ukrepov za dosego ciljev se nanaša na posamezne razvojne faze, kjer skušamo zaznati tudi razvojne težnje (Diaci 2006). Posebnost so deli sestojev, kjer ukrepov ne načrtujemo.

- Zbiranju informacij sledi sestavljanje načrta, ki ga opredeljujejo cilji in večnamenska podoba ciljnega gozda. Določamo dolgoročne cilje načrtovalnih enot, katerim sledijo etapni cilji in splošne usmeritve (nega, obnova, sečnja). Splošni del načrta opredeljuje stanje gozda, dolgoročne cilje in usmeritve načrtovalnih enot, posebni del pa stanje, etapne cilje in ukrepe za vsako negovalno enoto. Nujni dodatek predstavlja karta rastišč z načrtovalnimi in negovalnimi enotami, kjer so vrisane vse zahtevane podrobnosti. Ko so doseženi etapni cilji negovalnih enot, načrt posodobimo. Dopolnjujemo ga glede na razvoj in intenzivnost gospodarjenja v sestojih, prednost imajo zahtevnejši posegi.

- Izvajanje, uresničevanje je v tesni navezi z odkazilom, sečnjo in spravilom; premišljen prostorski red in smiselno časovno zaporedje ukrepov zmanjšujeta stroške in povečata kakovost del. Po opravljenih delih in izvedbi sečnega reda (beljenje panjev iglavcev, zlaganje sečnih ostankov zaradi varstva, sprostitev mladja, sanacija vlak…) prevzameta delovišče načrtovalec in lastnik ter primerjata načrtovano z izvedenim (Diaci 2006). Načrtovalsko delo je danes v Sloveniji organizacijsko ločeno od izvedbe (sečnje, spravila).

- Kontrola odziva gozda na negovalne ukrepe je vzvod za popravke in presojo kakovosti preteklega načrtovanja. Popravke lahko izvedemo z dodatnimi gojitvenimi deli ali nego, ki jih smiselno združimo z rednimi posegi/sečnjami zaradi manjših stroškov.

Načrtovanje je smiselno z vključevanjem lastnikov in realnim ocenjevanjem stroškov negovalnih del. Poudarek načrta naj sloni na odločitvah in usmeritvah, manj na podrobnem opisovanju sestojev. S sodelovanjem gozdnih lastnikov je načrt dober pripomoček za iskanje najboljših rešitev za prihodnje, optimalno stanje gozda.



Obnova

Prvi gojitveni sistemi so zaradi strogega prostorskega reda naleteli predvsem na težave s pomlajevanjem, zato je bila umetna obnova nujna. Razvoj stroke je spoznaval prednosti **naravne obnove**, ki jo danes vzpodbujamo zaradi manjši stroškov, že obstoječe prilagojenosti mladja rastiščnim razmeram in izbora avtohtonih vrst. Pomlajevanje pod zastorom odraslega sestoja daje večjo zaščito in vpliva na bodočo kakovost sestojev. V vitalnih sestojih je naravno mladje nenehno prisotno, vendar le malo dreves doseže končni stadij odraslih, vladajočih osebkov v nenehno ponavljajočem krogu menjave generacij. Fiziološko staranje, ki narekuje obnovitvene cikle pospešujejo bolezni, medtem ko povzroča zastiranje v mlajših razvojnih fazah upočasnjevanje procesov in posredno daljše življenjsko obdobje. Odvisno je tudi od rastišča in sestave drevesnih vrst. Poznavanje ekologije gozda in upoštevanje ekonomskih okvirjev so izhodišča, s pomočjo katerih določimo čas in trajanje obnove posameznega sestoja.

Kadar razmere npr. zaradi spremenjene drevesne sestave (smrekovja, nasadi črnega bora), degradiranih sestojev, zaostrenih razmer ali velikopovršinskih motenj ne omogočajo uspešnega naravnega pomlajevanja, obnavljamo s setvijo ali sadnjo; tak način imenujemo **obnova s sadnjo ali setvijo**. Površine namenjene obnovi pripravimo z urejanjem sečnih ostankov in jih po navadi urejamo ročno, saj povečujejo krogotok hranil v tleh in ugodno vplivajo na talne razmere. Z mehanskim odstranjevanjem pritalne vegetacije zagotovimo konkurenčno sposobnost vnešenih sadik.

Priprava tal (kjer je potrebna) predstavlja zahtevnejše in dražje opravilo; z njo vplivamo na strukturo in sproščanje hranil v tleh ter pripravimo tla za mehansko setev ali sadnjo. Vprašljiva je na tistih tleh, kjer lahko s težkimi stroji povečamo zbitost. Najpomembnejša odločitev o izbiri vrst mora biti skladna z rastiščem in vrsto ekoloških dejavnikov. V Sloveniji zaradi številnih prednosti prevladuje sadnja pred setvijo. Sajenje poteka na povprečno 500 ha letno, setev v povprečju na 10 ha letno. Uporabljamo sadike in seme 35 avtohtonih vrst, čeprav prevladujeta smreka in bukev ter plemeniti listavci. O dopolnilni sadnji govorimo, ko obnova ni uspešna in pride do izpada pomlajevanja na večjih površinah ali ko želimo dopolniti vrstno sestavo mladja. S starostjo sadik se uspeh sadnje manjša, saj so zahteve mladih dreves vse večje in je posledično večji tudi presaditveni šok. Dopolnilna sadnja omogoča priložnost za prilagajanje podnebnim spremembam z uporabo gozdnega reprodukcijskega materiala iz sestojev, ki so prilagojeni na toplejše in/ali na sušnejše razmere.

Z upoštevanjem ekoloških regij je Slovenija razdeljena na sedem provenienčnih območij in štiri višinske pasove. Zakonodaja zahteva uporabo gozdnega reprodukcijskega materiala znotraj istega višinskega pasu, kot je njegov izvor in vzpodbuja uporabo znotraji istega provenienčnega območja. Žal zaradi omejenega števila gozdnih drevesnic ustrezne sadike niso vedno na voljo.

Viri

Adamič, M., Diaci, J., Rozman, A., Hladnik, D., 2017. Long-term use of uneven-aged silviculture in mixed mountain Dinaric forests: a comparison of old-growth and managed stands, Forestry: An International Journal of Forest Research, Volume 90, Issue 2, 279–291.

Bončina, A., Kadunc, A., Robič, D., 2007. Effects of selective thinning on growth and development of beech (Fagus sylvatica L.) forest stands in south-eastern Slovenia. Annals of Forest Science 64, 47-57.

Bormann, F.H., Likens, G.E., 1986. Pattern and Processes in a Forested Ecosystem. Springer, New York.

Božič, G., Kraigher, H. 2012. Kdaj je naravna obnova alfa in ne tudi omega: tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov: Slovenija. Gozdarski vestnik, 70: 141.

Čater, M., Levanič, T., 2013. Response of Fagus sylvatica L. and Abies alba Mill. in different silvicultural systems of the high Dinaric karst. Forest Ecology and Management 289, 278-288.

Čater, M., Diaci, J., Roženbergar, D., 2014. Gap size and position influence variable response of Fagus sylvatica L. and Abies alba Mill. Forest Ecology and Management 325, 128-135.

Flemming, G., 1968. The wind speed on clear cut areas within forest stands. Archiv.f.Forstw.: 5-16 (in German).

Diaci, J. 2006. Silviculture: primeval forests, forest stands, systems, planning, selected chapters. University textbook, University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Forestry and Renewable Forest Resources, 348 p (in Slovene).

Diaci, J., Golob, A., 2009. Slovenian Forestry Meeting the 21st Century Challenges. Gozdarski vestnik 67, 307-316 (in Slovene).

Diaci, J., Kerr, G., O'Hara, K., 2011. Twenty-first century forestry: integrating ecologically based, uneven-aged silviculture with increased demands on forests. Forestry 84, 463-465.

Gašperšič, F. 2009. Forests and Forestry in Slovenia, Discussion on Forum 21, Cankarjev dom, Ljubljana, October 2009.

Hibbert, A.H., 1976. Forest treatment effects on water yield. In: Sopper, W.E., Lull, H.W. (Eds.) Intern. Symp. On Forest Hydrology. Oxford: 527-550.

Holstener-Joergensen H., 1967. Influences of Forest management and drainage on groundwater fluctuations. In: Sopper, W.E., Lull, H.W. (Eds.) Intern. Symp. On Forest Hydrology. Oxford: 325-333.

Irrgang, S., 1990. Dynamics of the species structure as well as biomass production and accumulation in the first year following clear cut. Arch. Nat. schutz Landsch. Forch. 30.: 231-252 (in German).

Kotar, M. 2005. Forest structure, growth and yield on ecological and physiological foundations. Zveza gozdarskih društev Slovenije, ZGS, Ljubljana (in Slovene).

Lafleur, B., Fenton, N.J., Simard, M., Leduc, A., Paré, D., Valeria, O., Bergeron, Y., 2018. Ecosystem management in paludified boreal forests: enhancing wood production, biodiversity, and carbon sequestration at the landscape level. Forest Ecosystems 5, 27.

Leibundgut H., 1984. Forest tending. Paul Haupt, Bern, Stuttgart (in German).

Mayer, H., 1981. Global radiation in the mixed mountain forest of East Bavaria. Arch. Met. Geo. Biokl. Ser. B.:283-292.

Mitscherlisch, G., Moll, W., Künstle, E., Maurer, P., 1966. Growth and yield and ecological research in pure and mixed stands. Allg. Forest- u. Jagdztg.:25-33, 72-90, 101-115 (in German).

Mlinšek, D. 1968. Free-style silvicultural technique based on tending. Poslovno združenje gozdnogospodarskih organizacij, Ljubljana, 117 p (in Slovene).

Mlinšek, D. 1992(a). Silviculture I., BF, Oddelek za gozdarstvo, textbook (in Slovene).

Mlinšek, D. 1992(b). Silviculture II., BF, Oddelek za gozdarstvo, textbook (in Slovene).

Mlinšek, D. 1995. Silviculture in Slovenia is based on biodiversity. Tempus, Proceedings of the international colloquium on bioindication of forest site pollution: Development of methodology and training, p. 311-314.

Schütz, J., Saniga, M., Diaci, J., Vrška, T., 2016. Comparing close-to-nature silviculture with processes in pristine forests: lessons from Central Europe. Annals of Forest Science 73, 911–921.

UNECE - FAO - University Hamburg - European Commission, 2007. Wood resources availability and demands – implications of renewable energy policies, 74 p.

Znanstvena podpora sonaravnega načina gospodarjenja z gozdovi

Matjaž Čater, *Gozdarski inštitut Slovenije*
Jurij Diaci, *Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire*

DOI 10.20315/SFS.190.4

Sodobno sonaravno gospodarjenje z gozdovi v Sloveniji združuje različna gozdnogojitvena načela, ki jih lahko razvrstimo v tri glavne gozdnogojitvene zvrsti: prebiralno, skupinsko postopno gojenje gozdov in sproščeno tehniko gojenja (Mlinšek, 1996). Vsi trije sistemi temeljijo na principu nege gozdov, ki predstavlja neprekinjeno in postopno izboljševanje pozitivnih lastnosti izbranih dreves, gozdnih sestojev in rastišč s celostnim usmerjanjem h kompleksnim gozdnim ekosistemom (Schädelin, 1934).

Stroga uporaba načel nege omogoča prilagodljivo kombiniranje različnih ukrepov, kar pomeni, da se gozdnogojitveni sistemi prilagajajo specifični kombinaciji rastiščnih in sestojnih razmer ter gozdnogojitvenim ciljem. Pri delu upoštevamo naravno obnovo avtohtonih drevesnih vrst, sledimo naravnim procesom, posnemamo zgodovinski režim motenj, dajemo prednost kompleksnim vertikalnim in horizontalnim gozdnim strukturam ter spoštujemo individualnost dreves. Za ohranjanje habitatov in biotopov izvajamo posebne ukrepe, kot so vzpostavitev mreže ekocelic in gozdnih rezervatov, ohranjanje starih dreves in velikih drevesnih ostankov, prilagojeno gospodarjenje in posebne negovalne ukrepe (Papež in sod., 1997).

Kljub širokemu naboru gozdnogojitvenih orodij ostaja pri sonaravnem gospodarjenju poudarek na učinkovitem doseganju ciljev gospodarjenja na čim manjši površini, z minimalnim poseganjem in z naravno obnovo vseh avtohtonih drevesnih vrst ustrezne zmesi in kakovosti (Schütz in sod., 2016). S posredno nego mladega gozda ohranjamo sestojno mikroklimo in spodbujamo naravne procese preslojevanja drevja, kar povečuje vitalnost gozdnih populacij ter zmanjšuje stroške upravljanja in tveganja.

Z opazovanjem učinkov ukrepov gospodarjenja z gozdovi se je razvilo veliko orodij sproščene tehnike gojenja, vendar je kljub temu potreben načrten znanstveni pristop, ki omogoča preverjanje rezultatov opazovanj, nadzor uspešnosti upravljanja in razvoj statističnih ter mehaničnih modelov za premišljeno posploševanje. Z napredkom znanstvenih metod so se izboljšali tudi postopki preverjanja uspešnosti sonaravnega gospodarjenja z gozdovi in orodja za znanstveno podporo pri odločanju, od izbire posameznega drevesa do sproščene tehnike gojenja gozdov.

Kontrolna metoda kot znanstveno utemeljeno vrednotenje uspešnosti sonaravnega gojenja gozdov

Površina srednjeevropskih gozdov je bila pred tristo leti zelo zmanjšana; obstoječi gozdovi so bili močno degradirani, gozdnih virov, še posebej lesa, pa je primanjkovalo. Erozija je resno ogrožala naselja, kmetijska zemljišča in infrastrukturo. Kot posledica se je za izboljšanje splošnega stanja gozdov razvilo konvencionalno gozdarstvo, ki temelji na načelih trajnosti. Hans von Carlowitz, oče trajnosti je v svoji knjigi Silvicultura Oeconomica iz leta 1713 predlagal številna orodja za gojenje gozdov, kljub temu pa se je konvencionalno gozdarstvo v veliki meri zanašalo na golosečni sistem in sajenje iglavcev. V naslednjih stoletjih so nastali številni nasadi iglavcev, ki so imeli sprva pozitiven učinek, vendar so se kmalu izkazali za vprašljive predvsem glede zdravja gozdov in dovzetnosti za motnje, saj v srednjeevropskem zmernem območju naravno prevladujejo drevesne vrste listavcev. Na območju Alp so zaradi obsežnih golosekov postale resno ogrožene varovalne funkcij gozdov, predvsem zaradi erozije. O čistih nasadih se je razpravljalo zelo intenzivno (Johann, 2006). Alternativo so predstavljali kmečki gozdovi prebiralnih oblik po vsej Evropi, vendar so bili številni kmečki gozdovi zaradi negativne selekcije močno izčrpani, kar je predstavljalo tako imenovano »zeleno kuliso«.

Prebiralni način gospodarjenja je privedel do prostorsko kompleksnih struktur. Za učinkovito gospodarjenje z gozdom so bili potrebni ustrezni nadzorni instrumenti in primerna primerjava z drugimi pristopi, predvsem z novo razvitim in znanstveno utemeljenim golosečnim sistemom. Francoski gozdar Adolphe Gurnaud je tedaj razvil edinstven pristop za spremljanje razvoja gozdov na podlagi npr. analiz prirastka, lesne zaloge in zmesi drevesnih vrst v rednih časovnih presledkih ter temu primerno prilagajanje gospodarjenja s tako imenovano »kontrolno metodo«. Ta metoda predstavlja prelomnico v sonaravnem gojenju gozdov, saj je postala znanstveno utemeljeno nadomestilo konvencionalnemu gozdarstvu (Schütz, 2001a). Zelo verjetno se je tudi v Sloveniji samostojno razvila posebna vrsta kontrolne metode (Mlinšek, 1972). Z različnimi dopolnitvami in izboljšavami ostaja kontrolna metoda še vedno osnova gozdnogospodarskega načrtovanja v okviru sonaravnega gojenja gozdov. Kontrolna metoda ima veliko podobnosti s kasneje razvitim prilagoditvenim upravljanjem naravnih virov (Walters, 1986).



Slika 15: Pragozdni rezervat Rajhenavski Rog (Foto: M. Čater)

Pragozdni rezervati, sonaravni način gojenja in znanstvene raziskave

Pragozdovi in pragozdni rezervati predstavljajo enega ključnih zgodnjih znanstveno raziskovalnih področij sonaravnega načina gospodarjenja z gozdovi. Tako raziskovalci kot upravljalci so se zavedali pomena primerjalnih analiz gospodarskih gozdov in pragozdov. Ozaveščanje o tem se je začelo z zgodnjimi deli Rubnerja (1920) in Frölicha (1954), ki so jim sledili pionirji sistematičnega preučevanja pragoznih rezervatov v Evropi, kot npr. Leibundgut (1982). Velik del tega zgodnjega dela je žal danes pozabljen ali nedostopen zaradi jezikovnih ovir. Schütz (1969) je na primer raziskoval sobivanje smreke in jelke v pragozdovih Janja v Bosni in Hercegovini (BiH) in dveh švicarskih prebiralnih gozdovih. Izpostavil je pogostost dolgega obdobja zastrtosti obeh vrst v mladosti in pomen tega pojava za dolgoživost dreves, kar so kasneje kot pomembno razvojno značilnost dreves v pragozdovih večkrat potrdili drugi raziskovalci (Bigler in Veblen, 2009). Drug zgodnji primer je Mlinškov članek (1967) o demografski strukturi pragozdov v BiH in potrditev o doseganju starosti 500 let in več za navadno bukev. Tri konkurenčne vrste v gorskih mešanih gozdovih - bukev, smreka in jelka, so tako primerljive glede svoje dolgoživosti.

Zgodnji raziskovalci so oblikovali obsežno mrežo raziskovalnih ploskev in bazo podatkov meritev, ki so omogočile nadaljevanje raziskav v pragozdovih (Nagel in sod., 2012). Poznavanje variabilnosti režima motenj je ključno za razvoj gozdnogojitvenih orodij in ohranjanje različnih habitatov. Na razvojno dinamiko gozdov vpliva interakcija rastiščnih dejavnikov in naravnih motenj kot so požari, veter, poškodbe zaradi žleda in prenamnožitve podlubnikov. Nedavne raziskave na primer kažejo, da razvoj jugovzhodnoevropskih bukovih in mešanih gorskih gozdov določa prevladujoča notranja dinamika z občasnimi motnjami srednjih jakosti, pogosto v obliki vetrov ali poškodb zaradi žleda (Nagel in sod., 2017). Na gorske iglaste gozdove (na primer borealne gozdove) verjetno vplivajo pogostejše manjše vmesne ali celo bolj obsežne velikopovršinske motnje (Zielonka in Malcher, 2009). Prebiralni način lahko dobro posnema režim naravnih motenj, večje vrzeli v sklopu skupinsko postopnega načina pa so bližje razvojni dinamiki visokogorskih smrekovih gozdov.

Drugi zanimiv sklop raziskav se nanaša na propadanje iglavcev in učinke gospodarjenja. Napredovanje bukve v pragozdovih jugovzhodne Evrope je bilo potrjeno že v začetku 20. stoletja. Raziskave pragozdov so pokazale, da je glavni dejavnik teh pojavov medsebojni vpliv naravnih in antropogenih učinkov, in sicer podnebnih sprememb, onesnaženosti ozračja in prekomernega objedanja rastlinojede divjadi (Diaci in sod., 2011). Primerjalne raziskave gospodarskih gozdov in pragozdov lahko razkrijejo negativne vplive gospodarjenja na strukturo in delovanje gozdnih ekosistemov. Več primerjav v Sloveniji in sosednjih državah je pokazalo na večjo kompleksnost pragozdnih sestojev in manjšo zeliščno pestrost, medtem ko je bila struktura pomladka v obeh vrstah gozdov podobna (npr. Bončina, 2000). Večja raznolikost svetlobnih razmer in posledično drugačna zastopanost drevesnih vrst v gospodarskih gozdovih je posledica pogostejšega ukrepanja in doslednega pospeševanja minoritetnih drevesnih vrst s strani lokalnih gozdarjev (Adamič in sod., 2016). Rezultati raziskav gozdov severnoameriških listavcev so pokazali, da lahko ponavljajoča uporaba selektivnih sečenj vodi do homogenizacije struktur in gozdne sestave (Miller in Kochenderfer, 1998). Omenjeno razliko lahko pripišemo različnim naravnim motnjam in režimom upravljanja med regijami. Še vedno poteka razprava o možni manjši genetski variabilnosti v gozdovih s sonaravnim načinom gojenja. Dolgotrajna zasenčenost gozdnih tal na večjih površinah lahko zmanjša delež vrst in genotipov, prilagojenih na podnebne spremembe, predvsem na vremenske ekstreme. Obstaja le nekaj študij, ki kažejo, da so razlike sorazmerno majhne ali pa jih sploh ni. Nedavna študija drevesnih populacij iz Slovenije med pragozdnimi in gospodarskimi sestoji ni potrdila razlik v njihovi genetski strukturi (Westergren in sod., 2015).

Prostorsko-časovna dinamika vrzeli in sestojna struktura

Struktura sestoja vpliva na bodočo ekonomsko kakovost dreves v sestoju. Listavci, zlasti bukev, lahko razvijejo neželeno kolenasto oz. plagiotropno obliko rasti v režimih skromne svetlobne intenzitete. Sagheb-Talebi (1996) je potrdil, da dosežejo bukove sadike najboljšo kakovost pri manjših do srednjih svetlobnih intenzitetah. Raziskave dinarskih mešanih gorskih gozdov v Sloveniji so potrdile povezavo med kolenasto/plagiotropno rastjo in relativno majhno količino svetlobe, npr. pod 10-20 % intenzitete relativnega difuznega sevanja, ki se lahko razlikuje



Slika 16: Bukovi gozdovi (Foto M. Čater)

med sonaravnimi gozdnogojitvenimi sistemi (Čater in Levanič, 2013). Plagiotropne osebke pogosto izloči nadaljnji razvoj mladja (Roženbergar in Diaci, 2014). Neprekinjen sestojni sklep ne poveča nujno deleža slabo oblikovanih dreves, če ustrezno gospodarimo. S prilagojeno prostorsko-časovno dinamiko vrzeli (velikostjo, obliko vrzeli in variabilnostjo mikrorastišča znotraj vrzeli) lahko gozdarji vplivajo na kakovost matičnega odraslega sestoja, zmes in kakovost mladja, zato je bilo tej temi posvečenih več gozdnogojitvenih raziskav. Rezultati so pokazali delitev drevesnih vrst glede na mikrorastiščne niše v sestojnih vrzelih v več tipih gozdov (mešani gorski gozdovi, nasadi smreke in bora). Za opis pojava in prenos rezultatov v prakso smo razvili metodo, ki razdeli mikrorastišča na osnovi štirih kombinacij deležev difuzne in direktne komponente svetlobnega sevanja (Diaci, 2002). Ekofiziološki odziv bukve in jelke na različnih mikrorastiščih v vrzeli kaže, da je bukev učinkovitejša pri izkoriščanju vrzeli, kjer prevladuje neposredno/ direktno sončno sevanje v primerjavi z jelko, ki je uspešnejša v razmerah difuznega sevanja (Čater in sod., 2014). Številčnost istih kategorij mikrorastišč vzdolž višinskega gradienta skupinsko postopnega in prebiralnega gozdnogojitvenega sistema je jasno pokazala na strukturo gozda in njegovo razdrobljenost. Zastopanost mikrorastišč med dvema sonaravnima gojitvenima sistemoma v nižjih višinskih pasovih je bila očitno različna, medtem ko so bili v najvišjih višinskih pasovih z najbolj oteženim pomlajevanjem zaradi objedanja divjadi deleži mikrorastišč skoraj enaki, kar kaže na enak pristop gojenja, znan tudi kot sproščena tehnika gojenja (Čater in Kobler, 2017).

V dobovih gozdovih je zaradi spremenjenih naravnih procesov, razdrobljenosti in onesnaženosti okolja obnova otežena. Za naravno obnovo doba smo opredelili ugodna mikrorastišča znotraj vrzeli glede na svetlobno asimetrijo. V poplavnih gozdovih so to mikrolokacije pod krošnjami odraslega sestoja, ki prejemajo manj difuzne svetlobe in večji delež direktnega sevanja (Diaci in sod., 2008). Za nadaljnji razvoj hrastovega mladja je potrebna večja osvetlitev odprtih površin, manjših od četrtine hektarja. Raziskava Levaniča in sod. (2011) je pri preučevanju nižinskih gozdnih ekosistemov pokazala, da so se nevladajoči hrasti bolje obnesli v ponavljajočih se sušah kot vladajoči osebki, kar kaže na pomen dolgih pomladitvenih obdobij, tesnega sklepa krošenj in neenakomerne starostne strukture teh gozdnih sestojev. Raziskave in praksa kažejo na večjo odpornost in prožnost gorskih mešanih gozdov, kjer se gospodari sonaravno v primerjavi z golosečnim sistemom na primerljivih rastiščih (npr. Lenk in Kenk, 2007). Dolgotrajno ali stalno pomlajevanje omogoča najboljšo možno prilagoditev gozdnih sestojev podnebnim spremembam. Raziskave kažejo, da mozaičnost sestojev nudi optimalno zaščito pred naravnimi tveganji.

Ekonomski vidiki sonaravnega gojenja gozdov

Obstajajo številni dokazi o ekonomski upravičenosti ali celo prednosti sonaravnega gospodarjenja z gozdovi v primerjavi s konvencionalnimi pristopi (glej npr. Knoke, 2009). Pri primerjavah je treba upoštevati tako neposredne kot posredne učinke na uspešnost gospodarjenja.

Posredni učinki vključujejo ohranjanje trajne produktivnosti rastišča, manjša upravljavska tveganja ter manjše zunanje stroške. Neposredni učinki se kažejo v manjšem obsegu redčenj in zmanjšani potrebi po sajenju zaradi učinkovitega vključevanja naravnih procesov. Kljub temu večina dosedanjih primerjalnih študij ni upoštevala upravljavskih tveganj in zunanjih stroškov (Roessiger et al., 2011).

Sonaravno gospodarjenje je še posebej primerno za gojenje vrednejših drevesnih vrst večjih dimenzij, saj pogosto zasleduje cilj pridobivanja kakovostnega lesa. Na licitacijah hlodovine v Sloveniji in Srednji Evropi lahko cena furnirskih debel preseže 10.000 EUR/m^3. Čeprav ni vsako drevo velikega premera dragoceno, imajo vsa drevesa z največjo tržno vrednostjo velike premere. Zato se sečnja izvaja posamično, ko drevo doseže optimalno tržno vrednost.

Z biološko racionalizacijo obstaja potencial za zmanjšanje stroškov sonaravnega gospodarjenja (Schütz, 1999a), še posebej pri upravljanju enodobnih gozdov po naravnih ali antropogenih motnjah.



Slika 17: Gozdna hiša v mestnem gozdu Celje (Foto: M. Čater)

Sonaravno gojenje v rekreacijskih in varovalnih gozdovih

Posnemanje režima naravnih motenj ni možno v vseh oblikah gozdov, kar velja posebno za rekreacijske oz. urbane gozdove in gozdove z neposredno varovalno funkcijo. Primeri iz prakse kažejo, da je sonaravno gojenje primerno za mestne in rekreacijske gozdove. Nezadostno upravljanje je lahko tvegano za obiskovalce zaradi nevarnosti padajočega drevja in se pogosto odraža v obliki velikopovršinskih motenj s popolno izgubo gozdne mikroklime. Po drugi strani lahko klasično gozdarstvo izrazito vpliva na delovanje in videz gozda ter povzroči nenadne spremembe krajinskega mozaika. Z rednimi posegi in majhno intenziteto gozdnogojitvenih posegov uspešno ohranjamo sestojno klimo, zagotavljamo obiskovalcem varen prehod skozi sestoje in sočasno omogočamo prihodke od prodaje lesa. Mestni gozdovi v Celju predstavljajo odličen primer uporabe sproščene tehnike gojenja v urbanih gozdovih (http://green4grey.eu/). V gozdovih s poudarjeno varovalno vlogo sta prebiralni ali sonaravni način gojenja najprimernejša načina za dolgoročno zagotavljanje in ohranjanje teh funkcij kljub naravnim tveganjem (Brang s sod., 2006). V gozdovih z zaščitno funkcijo je ključno sodelovanje gozdarjev, strokovnjakov in znanstvenikov s področja gradbeništva, geologije in geografije.

Kritika sonaravnega gojenja gozdov

V pogostih razpravah o prednostih in slabostih sonaravnega gojenja gozdov (npr. Wagner in Huth, 2010; O'Hara, 2016) se večina kritik nanaša na dokaj ozko (ne)razumevanje sonaravnega koncepta z izključno uporabo prebiralnega načina. Ta zvrst ustvarja kompleksne strukture na sestojni ravni, vendar lahko vodi do homogenziranja gozdne krajine, medtem ko so režimi naravnih motenj kompleksnejši in vključujejo več dejavnikov, spremenljiva časovna obdobja in intenzivnosti, ter več prostorskih ravni. Na ta način lahko s prebiralnim gospodarjenjem sistematično izločamo svetloljubne vrste, kar je sicer odvisno od lokacije in nabora gojitvenih orodij, ki jih uporabljamo. Nadaljnja kritika sonaravnega gojenja gozdov je razmeroma redka uporaba sajenja, kar zmanjšuje možnost vnosa bolj prilagojenih drevesnih vrst in provenienc na bodoče spremenjene podnebne razmere (Brang in sod., 2014). Koncept potencialne naravne vegetacije je za sonaravno gojenje pomemben pri zastavljanju gozdnogojitvenih ciljev, čeprav zahteva stalno prilagajanje, ki ga v spremenjenih krajinskih razmerah težko izvedemo, saj se nanaša na preteklost in ne upošteva režima motenj. Vse ekološke paradigme bi morale biti prilagojene pričakovanim okoljskim spremembam v prihodnosti in temeljiti na zanesljivih scenarijih podnebnih sprememb. Potrebno je npr. upoštevati intenzivnejše režime motenj, vnos tujerodnih rastlin, žuželk in patogenov ter onesnaževanje.

Združenje Pro Silva za mreženje znanja

Sonaravno gojenje gozdov se je razvilo v različnih delih Evrope; za lažjo izmenjavo znanja in prikaz izbora najboljših praks je bila leta 1989 v Sloveniji ustanovljena zveza Pro Silva, ki s poudarjanjem načel trajnosti vzpodbuja posnemanje naravnih procesov za zmanjšanje ekoloških in gospodarskih tveganj (https://www.prosilva.org/). Načela se izvajajo v številnih zglednih gozdovih. Prehod od ustaljenega golosečnega načina gospodarjenja z gozdovi k predlaganemu sonaravnemu gojenju gozdov je mogoče začeti skoraj v kateri koli fazi razvoja gozdnega sestoja (Schütz, 2001b). Ohranjanje gozdov, varstvo gozdov, gospodarjenje in izkoriščanje, ki temeljijo na široki paleti različnih vrst sestojev, sestavlja več komponent od ohranjanja do obnove in premen; npr. ohranjanje gozdov, ki blaži posledice preteklega gospodarjenja, obnova gozdov, uravnavanje zmesi drevesnih vrst in upravljanje prosto živečih živali, skupaj s številnimi drugimi elementi.

Združenje Pro Silva sestavljajo nacionalna združenja profesionalnih gozdarjev, lastnikov gozdov in širša javnost, ki zagovarjajo in promovirajo načela sonaravnega gospodarjenja z gozdovi. Trenutno povezuje organizacije iz 27. evropskih držav ter pet držav opazovalk z drugih celin.

Pro Silva organizira delavnice in ekskurzije, izdaja publikacije ter oblikuje stališča o ključnih gozdarskih vprašanjih. Poleg tega vzdržuje zbirko podatkov o vzorčno gospodarjenih gozdovih. Za boljše povezovanje raziskav in prakse izvaja združenje skupne raziskave na eksperimentalnih ploskvah in demonstracijskih objektih, kjer uporablja tudi vizualizacije. Prav tako redno organizira srečanja z zainteresirano javnostjo.
Nekatere evropske države in regije, kot so Bavarska, Baden-Württemberg in Spodnja Saška v Nemčiji, skupaj s Švico, Hrvaško in Slovenijo, so sprejele sonaravna načela gospodarjenja za vse svoje gozdove. Druge države, kjer pred 36 leti sonaravni pristopi še niso bili uveljavljeni – na primer Madžarska, Irska in Združeno kraljestvo – so od takrat delež sonaravno gospodarjenih gozdov povečale za 10 do 20 %.

Eden ključnih ciljev Pro Silve je priprava znanstveno utemeljenih rešitev za aktualne izzive v gozdarstvu. V nadaljevanju predstavljamo povzetke stališč združenja glede ključnih razvojnih vprašanj.

Pro Silva in biotska raznolikost

Ohranjanje vrstne raznolikosti je ena temeljnih funkcij gozda, ne glede na njegovo neposredno povezavo s človekovimi potrebami. Zapolnitev vseh ekoloških niš z veliko stopnjo naravne biotske raznovrstnosti krepi zdravje in odpornost gozdnih ekosistemov ter jih varuje pred invazivnimi tujerodnimi vrstami.

Raznovrstnost gozdnih ekosistemov prinaša koristi za družbo, saj omogoča uporabo tradicionalnih in potencialnih gozdnih proizvodov, ki bi lahko imeli prihodnjo tržno vrednost. S tem se zmanjšujejo tako ekološka kot gospodarska tveganja. Ohranjanje in razvoj naravne biotske raznovrstnosti temeljita na uporabi avtohtonih drevesnih vrst, ki so se skozi evolucijo prilagodile specifičnim gozdnim habitatom.

Strukturna pestrost gozda se povečuje z obnovo, nego in trajnostnim izkoriščanjem, ki ustvarjajo ustrezne habitatne niše v prostoru in času. Ključni ukrepi vključujejo zagotavljanje zadostne količine in ustrezne razporeditve stoječih in podrtih odmrlih dreves, votlih dreves ter drugih drevesnih ostankov. Posebni gozdni biotopi, kot so mokrišča,



Slika 18: Redno ukrepanje v gozdovih je ključno za trajnostno ravnanje s krajino (Foto: M. Čater)

pečine in sipine, morajo biti zavarovani, obenem pa je treba z načrtnim lovom in ponovno naselitvijo plenilcev uravnavati gostoto prenamnožene rastlinojede divjadi.

Gozdarstvo mora služiti biotski raznovrstnosti, zlasti vrstni pestrost, ki mora biti sestavni del gojitvenega načrtovanja. Ohranjanje biotske raznovrstnosti mora biti vključeno tudi v srednjeročno gospodarsko načrtovanje (Schütz, 1999b).

Neavtohtone gozdne vrste

Vegetacijski vzorec, ki se je v evropskih gozdovih razvil med postglacialno migracijo gozdnih vrst in tvori obstoječe gozdne regije, velja za dragoceno naravno bogastvo, ki ga je treba ohraniti in vzdrževati. Spoštujemo ga kot najpomembnejšo osnovo vseh gozdnogojitvenih ukrepov. Tujerodne vrste (eksote) lahko pod določenimi pogoji dopolnijo avtohtoni vegetacijski nabor vrst in povečajo gospodarski donos v gozdarstvu. Vse gozdne vrste, ki prej niso bile del določene naravne rastlinske združbe in so bile vnesene z oddaljenih lokacij, veljajo za eksotične; njihovo uvajanje bi moralo biti dovoljeno šele po kritični kvalitativni in kvantitativni presoji (Schütz, 2011).

Ohranjanje krajine

Gozdni ekosistemi so temeljni naravni sestavni element krajine. S celostnim pristopom pri upravljanju krajinskega mozaika različnih ekosistemov ima upoštevanje načel sonaravnega gospodarjenja z gozdovi številne pozitivne učinke na celotno krajino.
Redno ukrepanje v gozdovih je bistvenega pomena za trajnostno upravljanje krajine, pri čemer predstavlja nega temelj gospodarjenja z gozdovi. Gospodarjenje zajema ravnanje na vseh ravneh – od posameznega drevesa do sestoja, od sestoja do širšega območja in celotne krajine – pri čemer obravnavamo človeka kot neločljiv del krajine. Sonaravno gospodarjenje vključuje učinkovito izrabo razpoložljivih rastnih virov ter njihovo usmerjanje v različne dele ekosistema, kar omogoča optimalno doseganje ciljev gospodarjenja.

Večnamenski gozd prispeva k varstvu krajine z ohranjanjem rastnih virov, uravnavanjem vodnega režima in naravne rodovitnosti ter krepitvijo splošnokoristnih funkcij gozdnega ekosistema. Takšen gozd vsebuje relativno veliko količino lesa v dinamično spreminjajoči se strukturi, sestavljeni iz drevesnih vrst, povsem prilagojenih rastiščnim razmeram. Gozdni robovi so skrbno urejeni, da ščitijo notranjost gozda in ugodno vplivajo na sosednje ekosisteme. Celostni pristop krepi posamezne sestavine gozda in povezave med njimi, s čimer se oblikuje mreža naravi podobnih habitatov znotraj in okrog obdelovalnih površin ter mestnih območij (Schütz, 2011).

Sklepi

Sonaravno gojenje gozdov se je razvilo kot odgovor na splošno degradacijo gozdov in škodljive učinke golosečnega gospodarjenja. Temelji na znanstvenih spoznanjih in je usmerjeno v praktično delo z gozdom, ki posnema naravne procese ter združuje različne načine sečenj. Njegovi glavni cilji so trajna pokritost z gozdom ter dolgoročno izboljševanje njegove sestave in vitalnosti.

Sonaravno gozdarstvo je ekološko trajnostno, ekonomsko donosno in družbeno sprejemljivo. Najbolj uveljavljeno je v zmerno toplem podnebnem pasu, manj pa v borealnih, subtropskih in tropskih območjih. Kljub temu so njegova temeljna načela univerzalna in jih je mogoče prilagoditi različnim ekosistemom. Kot način gospodarjenja se odlično dopolnjuje z ekološkim kmetijstvom in sonaravnim načinom bivanja.

Sonaravno gozdarstvo ni mit ali novodobno gibanje, temveč preizkušena in znanstveno podprta praksa. Njegov vpliv v Evropi se nenehno povečuje, saj postaja temeljno orodje za uresničevanje trajnostnih ciljev in prehod v bolj uravnoteženo družbo.

Viri

Adamič, M., Diaci, J., Rozman, A., Hladnik, D., 2016. Long-term use of uneven-aged silviculture in mixed mountain Dinaric forests: a comparison of old-growth and managed stands. Forestry 90, 279-291.

Bigler, C., Veblen, T.T., 2009. Increased early growth rates decrease longevities of conifers in subalpine forests. Oikos 118,1130 1138.

Bončina, A., 2000. Comparison of structure and biodiversity in the Rajhenav virgin forest remnant and managed forest in the Dinaric region of Slovenia. Global Ecology & Biogeography 9, 201-211.

Brang, P., Schönenberger, W., Frehner, M., Schwitter, R., Thormann, J.-J., Wasser, B., 2006. Management of protection forests in the European Alps: an overview. For. Snow Landsc. Res. 80, 23–44.

Brang, P., Spathelf, P., Larsen, J.B., Bauhus, J., Boncčina, A., Chauvin, C., Drössler, L., García-Güemes, C., Heiri, C., Kerr, G., Lexer, M.J., Mason, B., Mohren, F., Mühlethaler, U., Nocentini, S., Svoboda, M., 2014. Suitability of close-to-nature silviculture for adapting temperate European forests to climate change. Forestry 87, 492-503.

Čater, M., Levanič, T., 2013. Response of Fagus sylvatica L. and Abies alba Mill. in different silvicultural systems of the high Dinaric karst. Forest Ecology and Management 289, 278-288.

Čater, M., Diaci, J., Roženbergar, D., 2014. Gap size and position influence variable response of Fagus sylvatica L. and Abies alba Mill. Forest Ecology and Management 325, 128-135.

Čater, M., Kobler, A., 2017. Light response of Fagus sylvatica L. and Abies alba Mill. in different categories of forest edge - Vertical abundance in two silvicultural systems. Forest Ecology and Management 391, 417-426.

Diaci, J., 2002. Regeneration dynamics in a Norway spruce plantation on a silver fir-beech forest site in the Slovenian Alps. Forest Ecology and Management 161, 27-38.

Diaci, J., Gyórek, N., Gliha, J., Nagel, T., A., 2008. Response of Quercus robur L. seedlings to north-south asymmetry of light within gaps in floodplain forests of Slovenia. Ann. For. Sci. 65, 105.

Diaci, J., Roženbergar, D., Anic, I., Mikac, S., Saniga, M., Kucbel, S., Visnjic, C., Ballian, D., 2011. Structural dynamics and synchronous silver fir decline in mixed old-growth mountain forests in Eastern and Southeastern Europe. Forestry 84, 479-491.

Fröhlich, J., 1954. Old-growth forest practice. Neumann Verlag, Berlin, Radebeul (in German).

Johann, E., 2006. Historical development of nature-based forestry in Central Europe. In: Diaci, J. (Ed.), Nature-based forestry in Central Europe. University in Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Forestry, pp. 1-18.

Knoke, T., 2009. On the financial attractiveness of continuous cover forest management and transformation: a review. Schweiz. Z. Forstwes. 160, 152–161 (in German).

Leibundgut, H., 1982. European mountain primeval forests. Haupt, Bern (in German).

Lenk, E., Kenk, G., 2007. Production and risks of Black Forest selection stands. Allgemeine Forstzeitung/Der Wald 62, 136-139 (in German).

Levanič, T., Čater, M., McDowell, N.G., 2011. Associations between growth, wood anatomy, carbon isotope discrimination and mortality in a Quercus robur forest. Tree Physiol. 31, 298-308.

Miller, G.W., Kochenderfer, J.N., 1998. Maintaining species diversity in the central Appalachians. Journal of Forestry 96, 28-33.

Mlinšek, D., 1967. Growth and responsiveness of primeval beech. Zbornik Biotehniške fakultete 15, 63-79 (in Slovene).

Mlinšek, D., 1972. A contribution to the discovery of the Postojna control method in Slovenia. Forstw. Cbl 91, 291 – 296 (in German).

Mlinšek, D., 1996. From Clearcutting to a Close-to-nature Silvicultural System. IUFRO news 25, 6-8.

Nagel, T.A., Diaci, J., Roženbergar, D., Rugani, T., Firm, D., 2012. Old-growth forest reserves in Slovenia: the past, present, and future. Schweiz. Z. Forstwes. 163, 240–246.

Nagel, T.A., Mikac, S., Dolinar, M., Klopčič, M., Keren, S., Svoboda, M., Diaci, J., Bončina, A., Paulic, V., 2017. The natural disturbance regime in forests of the Dinaric Mountains: A synthesis of evidence. Forest Ecology and Management 388, 29-42.

O'Hara, K.L., 2016. What is close-to-nature silviculture in a changing world? Forestry 89, 1-6.

Papež, J., Perušek, M., Kos, I., 1997. Biodiversity of the forested landscape with the basics of ecology and ecosystem functioning. Gozdarska založba, Ljubljana (in Slovene).

Roessiger, J., Griess, V.C., Knoke, T., 2011. May risk aversion lead to near-natural forestry? A simulation study. Forestry 84, 527-537.

Roženbergar, D., Diaci, J., 2014. Architecture of Fagus sylvatica regeneration improves over time in mixed old-growth and managed forests. Forest Ecology and Management 318, 334-340.

Rubner, K., 1920. The silvicultural consequences of the primeval forest. Naturwiss. Z. Forst-Landwirtschaft (in German).

Sagheb-Talebi, K., 1996. Quantitative and qualitative characteristics of beech saplings (Fagus sylvatica L.) growing under various site conditions with emphasis on light. Schweizerischer Forstverein, Zürich (in German).

Schädelin, W., 1934. Thinning as a selection and refinement operation of the highest value performance. Haupt, Bern & Leipzig (in German).

Schütz, J.-Ph., 1969. Study of the height and diameter growth of fir (Abies alba Mill.) and spruce (Picea abies Karst.) in two selection forest and old-growth forest stands. Beih. z. Schweiz. Forstverein. (Nr. 44), 114 (in French).

Schütz, J.-Ph., 1999a. New forest treatment concepts in times of shortage of funds: principles of a biologically rational and cost-conscious forest management. Schweiz. Z. Forstwes. 150, 451-459 (in German).

Schütz, J.-Ph., 1999b. Close-to-nature silviculture: is this concept compatible with species diversity? Forestry 72, 359-366.

Schütz, J.-Ph., 2001a. The selection forest and other forms of structured and mixed forests. Parey, Berlin (in German).

Schütz, J.-Ph., 2001b. Opportunities and strategies of transforming regular forests to irregular forests. Forest Ecology and Management 151, 87-94.

Schütz, J.-Ph., 2011. Development of close to nature forestry and the role of ProSilva Europe. Zb. gozd. lesar. 94, 39-42.

Schütz, J.-Ph., Saniga, M., Diaci, J., Vrška, T., 2016. Comparing close-to-nature silviculture with processes in pristine forests: lessons from Central Europe. Annales of Forest Science 73, 911–921.

Wagner, S., Huth, F., 2010. Continuous cover forest today - what is possible, especially with a view to the light demanding tree species. MLUV (Hrsg.) Naturnahe Waldwirtschaft–Dauerwald heute, 13-28 (in German).

Walters, C., 1986. Adaptive management of renewable resources. Macmillan Publishers Ltd.

Westergren, M., Božič, G., Ferreira, A., Kraigher, H., 2015. Insignificant effect of management using irregular shelterwood system on the genetic diversity of European beech (Fagus sylvatica L.): A case study of managed stand and old growth forest in Slovenia. Forest Ecology and Management 335, 51-59.

Zielonka, T., Malcher, P. 2009. The dynamics of a mountain mixed forest under wind disturbance in the Tatra Mountains, central Europe - a dendroecological reconstruction. Can. J. For. Res. 39(11): 2215–2223.

Trajnostno upravljanje prostoživečih živalskih vrst

Matija Stergar, *Zavod za gozdove Slovenije*
Aleš Poljanec, *Zavod za gozdove Slovenije*

DOI 10.20315/SFS.190.5

Ris (*Lynx lynx* L.) (Photo: M. Krofel)

Uvod

Ekološka in geografska raznolikost države se odraža v raznovrstnosti habitatov prostoživečih živalskih vrst. V Sloveniji so prisotne tri domorodne vrste velikih zveri: rjavi medved, volk in ris. Med sedmimi vrstami rastlinojedih parkljarjev je pet domorodnih (srna, jelen, divji prašič, gams in alpski kozorog) in dve tujerodni (muflon, damjak). Podobno kot v drugih evropskih državah je tudi v Sloveniji zaznati povečanje gostot in širjenje populacij velikih sesalcev, zlasti medvedov, volkov, jelenjadi in divjih prašičev (Jerina in Adamič, 2008; Stergar in sod., 2009); nekatere vrste, kot sta evrazijski šakal in evropski bober, so na novo poselile državo (Krofel in sod., 2017).

Z naraščajočimi populacijskimi trendi omenjenih vrst se je okrepil tudi njihov vpliv na okolje. Upravljanje prostoživečih živali je pogosto osredotočeno na njihove negativne vplive. Z objedanjem gozdnega mladja vplivajo rastlinojedi parkljarji na obnovo gozdov, predvsem na sestavo drevesnih vrst bodočih gozdnih sestojev (Klopčič in sod., 2010; Simončič in sod., 2018). Jelenjad z lupljenjem skorje zmanjšuje gospodarsko vrednost drevja (Vospernik, 2006; Månsson in Jarnemo, 2013). V kmetijski krajini divjad in velike zveri povzročajo škodo na pridelkih, travnikih in živini (Schley in sod., 2008). V urbanih okoljih prihaja do konfliktov, ko se živali približujejo naseljem (Cahill in sod., 2012). Ogrožena je tudi prometna varnost (van der Grift in sod., 2013). Poleg navedenega lahko prostoživeče živali živali prenašajo bolezni na domače živali in ljudi (Ruiz-Fons in sod., 2008).



Slika 19: Divji prašič (Sus scrofa L., 1758) (Foto: Stane Draškovič Pelc)

Manj je znanega o ekoloških vlogah omenjenih vrst. Z raznašanjem semena rastlin na dlaki ali v prebavilih igrajo živali ključno vlogo pri razširjanju številnih, predvsem pionirskih drevesnih vrst. Divjad se pogosto hrani v enem tipu krajine (npr. travniki) in iztreblja v drugem (npr. gozd), kar omogoča horizontalno prerazporejanje hranil med različnimi krajinskimi tipi. Divji prašiči lahko pospešijo kroženje hranil v tleh, kar omogoča hitrejšo rast drevja in drugih rastlinskih vrst. Medvedi in divji prašiči odstranjujejo mrhovino in s tem zavirajo prenos nalezljivih bolezni. Rastlinojedi parkljarji so ključen prehranski vir velikih zveri (Pokorny in Jelenko, 2013; Eisenberg, 2014).

Prostoživeče živali prinašajo tudi več (za človeka) neposrednih ekosistemskih in ekonomskih koristi: lov kot vir mesa (v Sloveniji letno pribl. 2000 ton, podobno kot pri drobnici; Jerina in sod., 2010), rekreacija (okrog 20.000 registriranih lovcev), vedno bolj priljubljen pa je tudi eko-turizem, povezan z opazovanjem in fotografiranjem živali v naravi (Karamanlidis in sod., 2016).

Načrtovanje upravljanja populacij vrst rastlinojedih parkljarjev in velikih zveri zahteva posebno pozornost tudi zato, ker so nekatere med njimi redke in ogrožene na evropski ravni (Kaczensky in sod., 2013). Pristopi k upravljanju se med skupinama razlikujejo:

1. Rastlinojedi parkljarji so v Sloveniji lovne vrste, medtem ko so velike zveri zavarovane vrste na evropski ravni in tako tudi v Sloveniji. Posledično sta zakonodajni podlagi za upravljanje obeh živalskih skupin različni.

2. Velike zveri so bolj karizmatične, zato jih javnost pogosto dojema na pretežno čustveni ravni. Deležne so več pozornosti širše javnosti ter več angažiranosti in pritiska s strani različnih deležnikov pri njihovem upravljanju.

3. Ekološke in biološke značilnosti so med obema skupinama različne. Velike zveri so, za razliko od rastlinojedih parkljarjev, navadno manj številčne in so aktivne na večjih območjih.

Upravljanje rastlinojedih parkljarjev

Od leta 1993 je za načrtovanje upravljanja divjadi pristojna gozdarska stroka (Zavod za gozdove Slovenije). Tak sistem omogoča povezovanje ciljev gozdarstva in lovstva ter zagotavlja celosten (ekosistemski) pristop pri upravljanju gozdnih ekosistemov. Kljub temu se v nekaterih predelih Slovenije že desetletja soočamo s prekomerno poškodovanostjo gozdnega mladja, zaradi česar je doseganje ciljev gospodarjenja z gozdovi oteženo. Leta 1996 je Zavod za gozdove Slovenije uvedel sistematično popisovanje poškodovanosti gozdnega mladja po vsej državi. Popis poškodovanosti gozdnega mladja se od leta 2010 naprej izvaja vsako tretje leto. Rezultati treh zaporednih meritev kažejo na razmeroma velik vpliv rastlinojedih parkljarjev, predvsem jelenjadi, na poškodovanost gozdnega mladja v nekaterih predelih Dinaridov in Alp (Terglav in sod., 2017). To predstavlja ključni argument za spremembo načina upravljanja rastlinojedih parkljarjev na teh območjih.

Poleg gozdarstva vplivajo rastlinojedi parkljarji tudi na druge dejavnosti, na primer na kmetijstvo, kjer lahko povzročijo precejšnjo lokalno škodo. Poleg tega lahko rastlinojedi parkljarji so-pogojujejo kakovost življenja drugih deležnikov ali širše javnosti.

Postopek priprave načrtov upravljanja divjadi, ki je v pristojnosti Zavoda za gozdove Slovenije, je transparenten in vključujoč. V procesu izdelave načrtov lahko sodelujejo in vplivajo na odločitve upravljanja vsi zainteresirani deležniki. Upravljanje divjadi je hierarhično urejeno. Slovenija je razdeljena na 15 lovsko upravljavskih območij, ki z vidika populacij lokalno prevladujočih vrst divjadi predstavljajo zaokrožene ekološke enote. Lovska upravljavska območja se nadalje delijo na lovišča. V Sloveniji je 421 lovišč, od katerih je 10 v upravljanju države (lovišča s posebnim namenom) in 411 v upravljanju lovskih družin.

Temeljni cilji in strategije upravljanja divjadi so opredeljeni z dolgoročnimi (10-letnimi) načrti lovsko upravljavskih območij; zadnji so izdelani za obdobje 2021-2030 (Poljanec in sod., 2023). Dvoletni lovski upravljavski načrti lovsko upravljavskih območij sledijo dolgoročnim načrtom in z opredelitvijo in kvantifikacijo ukrepov za doseganje dolgoročnih ciljev (npr. velikostjo in strukturo odvzema živalskih vrst ter ukrepi v okolju) predstavljajo njihovo izvedbeno raven (https://www.gov.si/teme/upravljanje-z-divjadjo/). Najbolj podrobno načrtovanje upravljanja divjadi predstavljajo letni načrti lovišč. Ukrepi dvoletnih lovsko upravljavskih območij so razdeljeni po loviščih, ki jih lovsko upravljavsko območje zajema, pri čemer se v strokovno sprejemljivih mejah pri delitvi upoštevajo predlogi in interesi upravljavcev.



Slika 20: Navadni jelen (*Cervus elaphus L.*, 1758) (Foto: Petra Draškovič Pelc)

Upravljanje divjadi temelji na kontrolni metodi; na osnovi analize stanja populacije in okolja ter analize preteklega upravljanja se oblikujejo ukrepi v lovskih upravljavskih načrtih za prihodnje obdobje. Za razliko od drugih držav v Sloveniji ne ocenjujemo gostot rastlinojedih parkljarjev, temveč za oceno trendov populacij uporabljamo posredne kazalnike - ali se populacija veča, zmanjšuje ali ostaja nespremenjena. Hkrati s kazalniki ocenjujemo tudi intenzivnost vplivov divjadi na okolje, med katerimi je posebno pomembna poškodovanost gozdnega mladja zaradi rastlinojedih parkljarjev. Ta kazalnik poleg trendov populacij prikazuje tudi ravnovesje med rastlinojedimi parkljarji in gozdnim rastlinjem ter so-pogojuje nosilno sposobnost okolja za rastlinojede parkljarje (Stergar in sod., 2013).

Upravljanje velikih zveri

Upravljanje velikih zveri je v Sloveniji v pristojnosti Ministrstva za naravne vire in prostor. V okviru pooblastil ministrstva izvaja večino operativnih nalog na področju upravljanja velikih zveri Zavod za gozdove Slovenije, ki na poziv ministrstva periodično pripravlja strokovna mnenja za odvzem osebkov rjavega medveda iz narave. O predlogu razpravlja širša skupina strokovnjakov, kateri sledi javna obravnava, kjer lahko vsakdo predlaga spremembe in izboljšave, s čimer je zagotovljeno potrebno sodelovanje javnosti v postopku. Ob pojavu konfliktov Zavod za gozdove Slovenije pripravlja tudi strokovna mnenja za odstrel volkov.

Upravljanje velikih zveri zaradi njihovih neželenih vplivov, karizmatičnosti in ogroženosti vrst predstavlja z vidika upravljanja večji izziv kot upravljanje rastlinojedih parkljarjev. Ključno pri obvladovanju problematike velikih zveri je iskanje krhkega ravnovesja med ohranjanjem oz. vzdrževanjem ugodnega stanja njihovih populacij na eni in zagotavljanjem sobivanja s človekom na drugi strani. Za dosego tega cilja se uporabljata dva pristopa upravljanja. Prvi je uravnavanje številčnosti populacij z odvzemom. Ta ukrep se uporablja za vzdrževanje populacij velikih zveri pod socialno nosilno zmogljivostjo okolja, torej na ravni, ki je še sprejemljiva za lokalno prebivalstvo. Druga skupina ukrepov so preventivni ukrepi za zmanjšanje konfliktov – ukrepi za zaščito premoženja, kot so zaščita živine, čebelnjakov, sadovnjakov (električne ograje, pastirski psi) ter ukrepi za preprečevanje zahajanja velikih zveri (zlasti medvedov) v naselja (posebni zabojniki za smeti in kompostniki, zaščiteni pred medvedi; glej tudi https://dinalpbear.eu). Veliko truda se vlaga tudi v ozaveščanje o pomenu in pravilni uporabi teh ukrepov. Uporabljajo se tudi ukrepi za ublažitev konfliktov z velikimi zvermi, ko ti že nastopijo. Vzpostavljen je nacionalni sistem odškodnin za škodo na premoženju, ki jo povzročijo velike zveri in druge zavarovane živalske vrste. Predpogoj za izplačilo odškodnine je uporaba minimalnih zaščitnih ukrepov.

Doseganje ciljev pri upravljanju velikih zveri spremljamo na več načinov. Za ocenjevanje številčnosti in drugih populacijskih značilnosti velikih zveri se zanašamo na sodobne metode (Skrbinšek in sod., 2019). Za spremljanje populacije risa uporabljamo sistematično nameščene avtomatske kamere (Fležar in sod., 2019). Upravljalci lovišč sistematično zagotavljajo dodatne podatke o velikih zvereh (npr. letna štetja medvedov), kar je zasluga dobro organiziranega lovstva v Sloveniji.

Pomemben korak k učinkovitemu upravljanju velikih zveri je bil dosežen s povezovanjem in sodelovanjem med sosednjimi državami, ki imajo skupne populacije medveda, volka in risa (Hrvaška, Italija, Avstrija). Skupaj stremimo k enotnemu spremljanju in upravljanju populacij velikih zveri v (glej https://dinalpbear.eu).

Prihodnji izzivi

Upravljanje prostoživečih živalskih vrst lahko razumemo kot iskanje ravnovesja med različnimi interesi človeka. Predstave različnih interesnih skupin (npr. kmetov, podeželskega prebivalstva, lovcev, mestnega prebivalstva) glede ciljev in upravljanja prostoživečih živalskih vrst so pogosto diametralno nasprotne. Izražanje zanimanja in vplivanje na upravljavske cilje in odločitve je nujen del demokratične družbe, vendar lahko predstavlja resno oviro za strokovno upravljanje s temi vrstami. Za učinkovito upravljanje morajo biti zato upravljavske odločitve sprejete na podlagi ustrezne zakonodajne podlage in podprte s strokovnim znanjem.





Figure 21: Rjavi medved (*Ursus arctos* L.) (Foto: M. Čater)

Evropska zakonodaja glede velikih zveri je zastarela in bi jo bilo treba prilagoditi trenutnim razmeram glede velikosti in razširjenosti njihovih populacij, saj nekatere vrste velikih zveri (medved, volk) v številnih delih Evrope niso več ogrožene (Chapron in sod., 2014). Takšen pristop bi zmanjšal možnosti za zaviranje postopkov odvzema velikih zveri iz narave, kakršnim smo priča v Sloveniji in drugih evropskih državah v zadnjih letih. Za dosego tega cilja pa je nujno sodelovanje vseh evropskih držav, ki se soočajo s podobnimi težavami.

Viri

Cahill S., Llimona F., Cabañeros L., Calomardo F. 2012. Characteristics of wild boar (Sus scrofa) habituation to urban areas in the Collserola Natural Park (Barcelona) and comparison with other locations. Animal Biodiversity and Conservation 35, 2: 221–233.

Chapron G., Kaczensky P., Linnell J.D.C., von Arx M., Huber D., Andrén H., Adamec M., Álvares F., Anders O., Balciauskas L., et al. 2014. Recovery of large carnivores in Europe's modern human dominated landscapes. Science 346:1517–1519.

Eisenberg C. 2014. The Ecological Role of Large Carnivores. In: The Carnivore Way. Island Press, Washington, DC.

Fležar U., Pičulin A., Bartol M., Černe R., Stergar M., Krofel M. 2019. Eurasian lynx (Lynx lynx) monitoring with camera traps in Slovenia in 2018-2019. LIFE Lynx project report. Ljubljana, 16 p.

Jerina K., Adamič M. 2008. Fifty years of brown bear population expansion: effects of sex-biased dispersal on rate of e pansion and population structure. Journal of Mammalogy 89, 6:1491-1501.

Jerina K., Stergar M., Jelenko I., Pokorny B. 2010. Prostorska razširjenost, vitalnost in populacijska dinamika prostoživečih vrst parkljarjev v Sloveniji: preučevanje vplivov okoljskih in vrstno-specifičnih dejavnikov ter napovedovanje razvojnih trendov: zaključno poročilo o rezultatih opravljenega raziskovalnega dela na projektu v okviru ciljnega raziskovalnega projekta (CRP) „Konkurenčnost Slovenije 2006-2013". Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 48 p.

Kaczensky P., Chapron G., von Arx M., Huber D., Andrén H., Linnell J. 2013. Status, management and distribution of large carnivores - bear, lynx, wolf & wolverine - in Europe. Part 1 - Europe summaries. Report: 1-72. A Large Carnivore Initiative for Europe Report prepared for the European Commission.

Karamanlidis A., Kavčič I., Majić Skrbinšek A., Bernardić L., Blažič M., Huber Đ, Reljić S. 2016. Nepotrošna raba rjavih medvedov v turizmu: smernice za odgovorno ravnanje. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo: 22 p.

Klopčič M., Jerina K., Bončina A. 2010. Long-term changes of structure and tree species composition in Dinaric uneven-aged forests: are red deer an important factor? European Journal of Forest Research 129, 3:277-288.

Krofel M., Giannatos G., Ćirovič D., Stoyanov S., Newsome T.M. 2017. Golden jackal expansion in Europe: a case of mesopredator release triggered by continent-wide wolf persecution? Hystrix: Italian Journal of Mammalogy 28, 1:9-15.

Mansson J., Jarnemo A. 2013. Bark-stripping on Norway spruce by red deer in Sweden: level of damage and relation to tree characteristics. Scandinavian Journal of Forest Research 28, 2:117-125.

Pokorny B., Jelenko I. 2013. Ekosistemska vloga, pomen in vplivi divjega prašiča (Sus scrofa L.). Zlatorogov zbornik, 2: 2–30.

Poljanec, A., Guček, M., Simončič, T., Stergar, M., Marenče, M., Pisek, R. 2023. Območni gozdnogospodarski in lovsko upravljavski načrti za obdobje 2021–2030 - Kompendij. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije.

Ruiz-Fons F., Segales J., Gortazar C. 2008. A review of viral diseases of the European wild boar: Effects of population dynamics and reservoir role. Veterinary Journal 176, 2:158–169.

Schley L., Dufrêne M., Krier A., Frantz A. C. 2008. Patterns of crop damage by wild boar (Sus scrofa) in Luxembourg over a 10-year period. European Journal of Wildlife Research 54: 589–599.

Simončič T, Bončina A, Jarni K, Klopčič M. 2018 Assessment of the long-term impact of deer on understory vegetation in mixed temperate forests. Journal of Vegetation Science 30: 108–120.

Skrbinšek T., Luštrik R., Majić-Skrbinšek A. et al. 2019. From science to practice: genetic estimate of brown bear population size in Slovenia and how it influenced bear management. European Journal of Wildlife Research 65, 29: https://doi org/10.1007/s10344-019-1265-7.

Stergar M., Jonozovič M., Jerina K. 2009. Območja razširjenosti in relativne gostote avtohtonih vrst parkljarjev v Sloveniji. Gozdarski vestnik 67, 9:367-380.

Stergar M., Jerina K., Pokorny B., Jelenko Turinek I., Miklavčič V., Bartol. M, Marolt J. 2013. Določitev najbolj primernih kazalnikov za spremljanje stanja populacij divjadi in njihovega okolja pri adaptivnem upravljanju: zaključno poročilo projekta CRP V4-1146; financerja: Agencija RS za raziskovalno dejavnost in Ministrstvo za kmetijstvo in okolje. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire; Velenje: Erico 53: 24 p.

Terglav P., Hafner M., Černe B., Miklašič Z., Jonozovič M., Marenče M., Poljanec A. 2017. Analiza stanja poškodovanosti gozdnega mladja od rastlinojede parkljaste divjadi v letih 2010, 2014 in 2017. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije: 98 p.

van der Grift E., van der Ree R., Fahrig L, Findlay S., Houlahan J., Jaeger J., Klar N., Madriñan L., Olson L. 2013. Evaluating the effectiveness of road mitigation measures. Biodiversity and Conservation 22, 2:425-448.

Vospernik S. 2006. Probability of bark stripping damage by red deer (Cervus elaphus) in Austria. Silva Fennica 40, 4:589-601.



Slika 22: Sivi volk (*Canis lupus* L.) (Foto: M. Krofel)

Varstvo gozdov in prevladujoča tveganja za gozdove

Andreja Kavčič, *Gozdarski inštitut Slovenije*
Barbara Piškur, *Gozdarski inštitut Slovenije*
Maarten de Groot, *Gozdarski inštitut Slovenije*
Nikica Ogris, *Gozdarski inštitut Slovenije*

DOI 10.20315/SFS.190.6

Naraščajoče število svetovnega prebivalstva, globalizacija in spreminjajoče se podnebje so glavni dejavniki izrazitih sprememb v gozdovih in drugih ekosistemih v zadnjih dveh stoletjih. Abiotske in biotske motnje, kot so degradacija gozdov, ekstremna suša, gozdni požari, pomanjkanje ter po drugi strani presežek padavin, povečanje intenzivnosti in pogostosti ekstremnih vremenskih dogodkov, izbruhi škodljivcev in bolezni ter vnos in ustalitev določenih invazivnih tujerodnih vrst še slabšajo zdravje gozdov, kar vpliva na gospodarstvo, ekosistemske storitve ter zdravje in dobro počutje ljudi na splošno. Zdravje gozdov postaja ključna skrb sodobnega gozdarstva, varstvo gozdov pa čedalje bolj pridobiva na pomenu.

Poročevalsko in prognostično-diagnostična služba za gozdove

Varstvo gozdov je vgrajeno v slovensko gozdarstvo in je že desetletja sestavni del praks upravljanja gozdov, ne glede na lastništvo gozdov. Področje zdravja in varstva gozdov v Sloveniji pokriva javna gozdarska služba, ki združuje Zavod za gozdove Slovenije in Gozdarski inštitut Slovenije. Ena od pomembnih točk tesnega sodelovanja obeh institucij je spletni portal „Varstvo gozdov Slovenije“, ki ga je razvil in ga tudi vzdržuje Oddelek za varstvo gozdov pri Gozdarskem inštitutu Slovenije in je javno dostopen na www.zdravgozd.si.

Ena izmed ključnih sestavin javne gozdarske službe je Poročevalsko, prognostično-diagnostična služba za gozdove, ki se ukvarja z biotskimi in abiotskimi grožnjami. Služba spremlja in napoveduje pojav in širjenje biotskih (gozdni škodljivci in bolezni) in abiotskih motenj (npr. gozdni požari, vetrolomi, snegolomi, žledolomi), izvaja diagnostiko škodljivih dejavnikov in škodljivih organizmov za gozdove in drevesa, nudi svetovalne storitve, oblikuje smernice ter razvija novo znanje skozi osnovne in aplikativne znanstvene raziskave. Dejavnosti javne gozdarske službe koordinira in financira Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (Direktorat za gozdarstvo).

Zdravstveno varstvo rastlin v gozdarstvu

Varstvo gozdov v Sloveniji vključuje tudi dejavnosti zdravstvenega varstva rastlin, ki jih koordinira in financira Uprava Republike Slovenije za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin v okviru javnega pooblastila in imenovanj uradnih in nacionalnih referenčnih laboratorijev. V okviru teh nalog sodelujemo pri izvedbi programov preiskav za ugotavljanje navzočnosti karantenskih škodljivih organizmov rastlin, izvajamo laboratorijske preiskave, vzdržujemo laboratorijski informacijski sistem in skrbimo za referenčne zbirke za določanje škodljivih organizmov ter nudimo strokovno pomoč s področja.

Sistemi zgodnjega opozarjanja in hitrega odzivanja na vnos tujerodnih invazivnih vrst postajajo prednostna naloga pri varstvu gozdov. Vsako leto izvajamo preglede zdravstvenega stanja rastlin za izbrane škodljivce in bolezni, ki predstavljajo največjo grožnjo gozdovom ter razvijamo metode in uvajamo nove diagnostične postopke za zgodnje odkrivanje teh organizmov. Pripravljamo načrte za izredne razmere in analize tveganja za morebitne izbruhe karantenskih škodljivcev v Sloveniji, da bi okrepili pripravljenost na odzivanje na te relativno neznane grožnje.

Laboratorijska infrastruktura varstva in zdravja gozdov

Podporo javni gozdarski službi ter nalogam zdravstvenega varstva rastlin v gozdarstvu nudi laboratorijska infrastruktura Laboratorija za varstvo gozdov, ki s sistemom zagotavljanja kakovosti skrbi za neoporečno delovanje in za razvoj področja. Laboratorij je akreditiran pri Slovenski akreditaciji s številko akreditacije LP-120 na področju preskušanja (SIST EN ISO/IEC 17025). Laboratorij za varstvo gozdov je tudi imenovan uradni laboratorij Republike Slovenije za področje zdravja rastlin, in sicer za glive in žuželke na gozdnem drevju, drugih lesnatih rastlinah in lesenem pakirnem materialu. Laboratorij je tudi član dveh konzorcijev Nacionalnih referenčnih laboratorijev RS za škodljive organizme rastlin, in sicer za glive in oomicete ter insekte in pršice.

Rastoče zbirke referenčnih primerkov insektov in gliv, povezanih z gozdovi in lesnatimi rastlinami, z vzorci iz slovenskih gozdov ter potencialno nevarnih tujerodnih vrst, predstavljajo pomemben vir informacij in dodajajo vrednost obstoječi diagnostični infrastrukturi varstva in zdravja gozdov v Sloveniji.



Slika 23: Poškodovani smrekov gozd zaradi vetroloma in kasnejšega napada podlubnikov (Foto: A. Kavčič).

Izzivi varstva gozdov

Podlubniki

V zadnjih desetletjih se slovenski gozdovi soočajo z vse večjimi izzivi zaradi abiotskih in biotskih motenj. Leta 2014 je žled poškodoval več kot polovico slovenskih gozdov in povzročil obsežne izbruhe smrekovih lubadarjev, ki so se nadaljevali tudi v naslednjih letih zaradi suše in vetrolomov, ki so ustvarili primerne pogoje za razvoj in rast populacije podlubnikov. Žled je poškodoval približno 9 milijonov m^3 lesa, večinoma iglavcev. V naslednjih letih je bilo posledično zaradi podlubnikov poškodovanih dodatnih 2 milijona m^3 navadne smreke na leto. V prihodnosti pričakujemo še pogostejše abiotske motnje, ki bodo zelo verjetno povzročile izbruhe podlubnikov in drugih škodljivcev ter bolezni.

Invazivne tujerodne vrste

Globalizacija in podnebne spremembe prinašajo novo grožnjo gozdovom, in sicer tujerodne invazivne vrste, ki lahko povzročijo še bolj uničujoče posledice za gozdove kot domače vrste. V slovenskih gozdovih smo že soočeni s posledicami, ki jih povzročajo novo vnesene vrste, kot je npr. holandska brestova bolezen (*Ophiostoma ulmi* in *O. novo-ulmi*), kostanjev rak (*Cryphonectria parasitica*). Priča smo opustošenju, ki je posledica jesenovega ožiga, bolezni, ki jo povzroča gliva *Hymenoscyphus fraxineus*. Sanitarna sečnja jesena zaradi jesenovega ožiga se je večkratno povečala v letih po prvem odkritju bolezni leta 2006, leta 2024 pa je predstavljala skoraj 57 % celotne sečnje jesena.





Slika 24: Jesenov ožig (levo) in močno poškodovan hrast zaradi hrastove čipkarke (*Corythucha arcuata* (Say, 1832), desno) (Foto: A. Kavčič).

V zadnjih letih se v Sloveniji povečuje število poročil o prvih najdbah invazivnih tujerodnih patogenov in škodljivcev (npr. *Eutypella parasitica, Petrakia liobae*, *Xylosandrus crassiusculus*, *Xyleborinus attenuatus*, *Ambrosiodmus rubricollis*, *Ambrosiophilus atratus*, *Xylosandrus compactus*, *Anisandrus maiche*, *Ips duplicatus*, *Dryocosmus kuriphilus*, *Corythucha arcuata*, *Lecanosticta acicola*, *Cryphonectria carpinicola, Cryptostroma corticale*). Vendar pa na našem pragu čaka še več nevarnih vrst, ki lahko resno ogrozijo naše gozdove: jesenov krasnik (*Agrilus planipennis*), azijski kozliček (*Anoplophora glabripennis*), kitajski kozliček (*Anoplophora chinensis*), borova ogorčica (*Bursaphelenchus xylophilus*), bolezen tisočerih rakov (*Geosmithia morbida*), če omenimo le nekatere. Nobena drevesna vrsta ni varna pred grožnjami, ki jih predstavljajo tujerodne invazivne vrste.

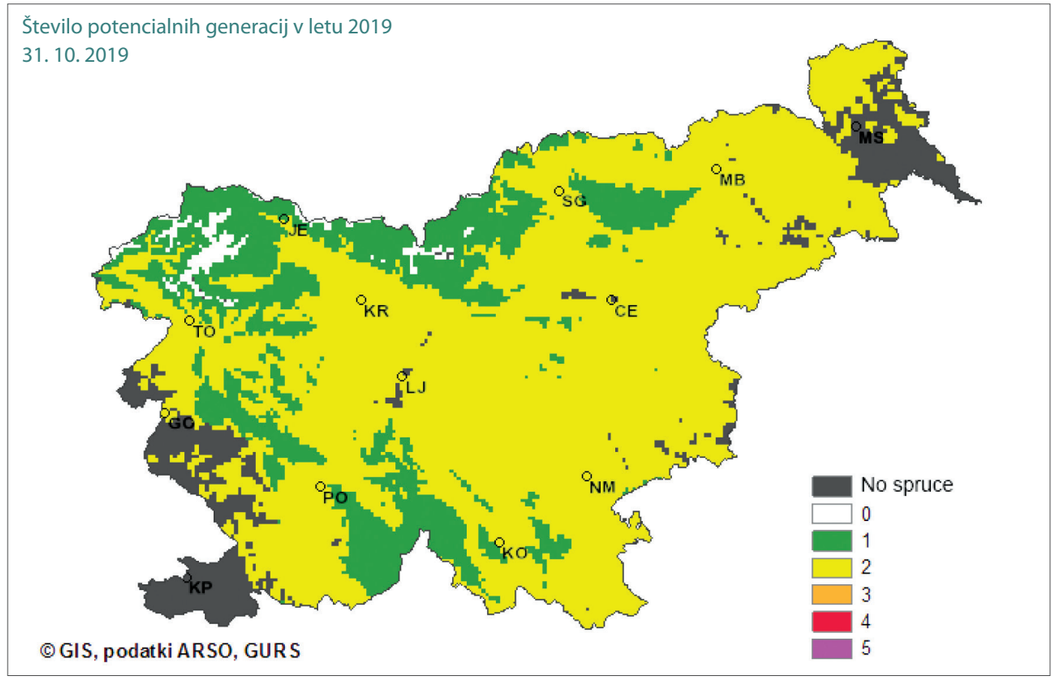
Varstvo pred abiotskimi in biotskimi motnjami

Dejavnosti varstva gozdov v Sloveniji se osredotočajo na preventivne ukrepe, kot so izboljšanje odpornosti gozdov na negativne vplive okolja ter zgodnje opozarjanje in hiter odziv na morebitne prihodnje gozdne škodljivce in bolezni.

Razvijamo računalniške modele za kratkoročne in dolgoročne napovedi žledolomov, gozdnih požarov, izbruhov podlubnikov in širjenja določenih drevesnih bolezni v Sloveniji. Fenološki model za osmerozobega smrekovega lubadarja (*Ips typographus*), imenovan RITY, izboljšuje spremljanje populacij podlubnikov na lokalni ravni. Preučevali smo različne feromonske vabe in vrste pasti za osmerozobega smerovega lubadarja ter predlagali stroškovno učinkovitejši pristop za njihovo spremljanje. Prav tako raziskujemo vpliv gozdarskih praks, kot so ostanki sečnje in drevesna raznolikost na ravni sestoja, za zmanjšanje populacij osmerozobega smrekovega lubadarja.

Raziskujemo možnosti uporabe tehnologij daljinskega zaznavanja za odkrivanje poškodb gozdov ter spremljanje bolezni in škodljivcev. Razvijamo in uporabljamo nove tehnologije, kot so umetna inteligenca in eDNA, za identifikacijo in nadzor novih škodljivcev in bolezni.

Raziskujemo potencialne grožnje, ki jih posamezni karantenski škodljivi organizmi predstavljajo našim gozdovom, preučujemo tvegane dejavnosti in tvegana območja za njihov vnos ter možnosti njihovega širjenja po ozemlju Slovenije. Prav tako raziskujemo možnosti za izboljšavo metod njihovega spremljanja in zgodnjega zaznavanja.



Slika 25: Napovedano število čistih generacij osmerozobega smrekovega lubadarja glede na model RITY-2 (Vir: www.zdravgozd.si) (Avtor: N. Ogris)

Raziskujemo procese hiranja drevesnih vrst v slovenskih gozdovih. V sklopu novejših raziskav smo npr. ugotovili, da navadna bukev hira zaradi kompleksne bolezni. V proces so vpleteni endofiti, ki se v stresnih razmerah aktivirajo in povzročajo poškodbe, zato jih obravnavamo kot fakultativne patogene. Med najpogostejšimi smo identificirali glive *Neohendersonia kickxii, Neonectria coccinea* in *Apiognomonia errabunda*. Združbe gliv in žuželk razlikujejo med deli dreves, ne pa med zdravimi in poškodovanimi drevesi. Zato pričakujemo nadaljevanje trenda večanja poškodovanosti bukve, kar bo vodilo v več varstveno-sanitarnih sečenj in končno tudi v krčenje areala bukve v Sloveniji. Modelske napovedi kažejo, da se bo areal bukve najprej začel krčiti na zahodu in jugozahodu države.

Dosledna podpora oblikovalcev politik, lastnikov gozdov in širše javnosti je predpogoj za učinkovitost kakršnih koli ukrepov. Zato dejavnosti za varstvo gozdov vključujejo številne ozaveščevalne in izobraževalne dogodke za pristojna ministrstva in druge institucije, povezane z gozdarstvom, lastnike gozdov in širšo javnost. Informacijski sistem „Invazivke“ (www.invazivke.si) prikazuje, kako lahko širša javnost kot občanska znanost prispeva k varstvu gozdov z zgodnjim odkrivanjem invazivnih tujerodnih vrst.

Izzivi varstva gozdov so skupni državam v širšem evropskem prostoru in zahtevajo skupna prizadevanja za zdrave gozdove. Slovenija tesno sodeluje z raziskovalnimi laboratoriji po vsem svetu in je aktivno vključena v mednarodna združenja s področja varstva gozdov, npr. EPPO – Evropska in sredozemska organizacija za varstvo rastlin, REUFIS – Mreža za invazivne vrste gozdov za Evropo in Srednjo Azijo, EMN – Evropska mikološka mreža, EFSA – Evropska agencija za varnost hrane, s čimer aktivno prispevamo k globalnemu varstvu gozdov in zdravju rastlin.

Viri

Bregant, C., Marcolongo, M., Montecchio, L., Ogris, N., Piškur, B., Linaldeddu, B. T. 2024. Diversity and pathogenicity of Botryosphaeriaceae and Phytophthora species involved in emerging diseases of Fagus sylvatica in Italy and Slovenia. Italian Journal of Mycology. 53: 166-177.

Bregant, C., Rossetto, G., Meli, L., Sasso, N., Montecchio, L., Brglez, A., Piškur, B., Ogris, N., Maddau, L., Linaldeddu, B. T. 2023. Diversity of Phytophthora species involved in new diseases of mountain vegetation in Europe with the description of Phytophthora pseudogregata sp. nov. Forests. 14: 1515.

Brglez, A., Devetak, Z., Ogris, N., Radišek, S., Piškur, B. 2024. An outbreak of Verticillium dahliae on sycamore maple in a forest stand in Slovenia. Journal of Plant Pathology. 106: 609-621.

Brglez, A., Piškur, B., Humar, M., Gričar, J., Ogris, N. 2020. The effect of Eutypella parasitica on the wood decay of three maple species. Forests. 11: 671.

Ciceu, A., Balacenoiu, F., de Groot, M., Chakraborty, D., Avtzis, D. N., Barta, M., Blaser, S., Bracalini, M., Castagneyrol, B., Chernova, U. A., et al. 2024. The ongoing range expansion of the invasive oak lace bug across Europe: current occurrence and potential distribution under climate change. Science of the Total Environment. 949: 174950.

de Groot, M., Ogris, N., Diaci, J., Castagneyrol, B. 2023. When tree diversity does not work: the interacting effects of tree diversity, altitude and amount of spruce on European spruce bark beetle outbreaks. Forest Ecology and Management. 537: 120952.

de Groot, M., Pocock, M. J. O., Bonte, J., Fernandez-Conradi, P., Valdés-Correcher, E. 2023. Citizen science and monitoring forest pests: a beneficial alliance?. Current Forestry Reports. 9: 15-32.

Franić, I., Allan, E., Prospero, S., Adamson, K., Attorre, F., Auger-Rozenberg, M.-A., Augustin, S., Avtzis, D. N., Baert, W., Barta, M., de Groot, M., Kirichenko, N. I., Piškur, B., et al. 2023. Climate, host and geography shape insect and fungal communities of trees. Scientific Reports. 13: 11570.

Garcia-Lozano, C., Pueyo-Ros, J., Canelles, Q., Latombe, G., Adriaens, T., Bacher, S., Cardoso, A. C., Cleary, M., Coromina, L., Courchamp, F., de Groot, M., et al. 2025. Management measures and trends of biological invasions in Europe: a survey-based assessment of local managers. Global Change Biology. 31: 1-16.

González-Moreno, P., Anđelković, A. A., Adriaens, T., Botella, C., Demetriou, J., Bastos, R., Bertolino, S., López-Cañizares, C., Essl, F., Fišer, Ž., de Groot, M., et al. 2025. Citizen science platforms can effectively support early detection of invasive alien species according to species traits. People and Nature. 7: 278-294.

Hauptman, T., Devetak, Z., De Groot, M., Faccoli, M., Piškur, B. 2024. First record of non-native Xylosandrus compactus and Anisandrus maiche (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) in Slovenia. Zootaxa. 5415: 339-345.

Hauptman, T., Piškur, B., Faccoli, M., Rekanje, B., Marinč, A., Jurc, M. 2019. The first record of two non-native ambrosia beetles in Slovenia: Ambrosiodmus rubricollis (Eichhoff, 1875) and Ambrosiophilus atratus (Eichhoff, 1875) (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae). Zootaxa. 4657: 397-400.

Hoch, G., Stemmelen, A., Csaba Béla, E., Hinterstoisser, W., Lanšćak, M., Stojnić, S., Tóth, M., Westergren, M., Zidar, S., Zlatković, M., Zorić, N., de Groot, M. 2024. Infestation intensity by the invasive oak lace bug, Corythucha arcuata (Say) in mixed and pure oak stands. Journal of Applied Entomology. 148: 26-33.

Kavčič, A., Devetak, Z., Piškur, B., Groznik, E., de Groot, M. 2023. First record of the northern spruce bark beetle, Ips duplicatus (Sahlberg, 1836), in Slovenia. BioInvasions Records. 12: 699-710.

Kirichenko, N. I., Gomboc, S., Piškur, B., de Groot, M. 2023. Use of an arboretum and DNA barcoding for the detection and identification of leaf-mining insects on alien woody plants. Forests. 14: 641.

Ogris, N. 2024. Popis povzročiteljev poškodb drevja na ploskvah intenzivnega monitoringa gozdnih ekosistemov v Sloveniji = Inventory of tree damage agents in intensive monitoring plots of forest ecosystems in Slovenia. Gozdarski vestnik: slovenska strokovna revija za gozdarstvo. 82: 303-307.

Ogris, N., Brglez, A., Piškur, B. 2021. Drought stress can induce the pathogenicity of Cryptostroma corticale, the causal agent of sooty bark disease of sycamore maple. Forests. 12: 377.

Ogris, N., Drenkhan, R., Vahalík, P., Cech, T. L., Mullett, M., Tubby, K. 2023. The potential global distribution of an emerging forest pathogen, Lecanosticta acicola, under a changing climate. Frontiers in Forests and Global Change. 6: 1221339.

Ogris, N., Ferlan, M., Hauptman, T., Pavlin, R., Kavčič, A., Jurc, M., de Groot, M. 2020. Sensitivity analysis, calibration and validation of a phenology model for Pityogenes chalcographus (CHAPY). Ecological Modelling. 430: 109137.

Santoiemma, G., Williams, D., Booth, E. G., Cavaletto, G., Connell, J., Curletti, G., de Groot, M., Devine, S. M., Enston, A., Francese, J. A., Groznik, E., Hauptman, T., et al. 2024. Efficacy of trapping protocols for Agrilus jewel beetles: a multi-country assessment. Journal of Pest Science. 97: 1795-1810.

Tubby, K., Adamčíková, K., Adamson, K., Akiba, M., Barnes, I., Boroń, P., Bragança, H., Bulgakov, T. S., Burgdorf, N., Capretti, P., Ogris, N., Piškur, B., et al. 2023. The increasing threat to European forests from the invasive foliar pine pathogen, Lecanosticta acicola. Forest Ecology and Management. 536: 120847.

Valdés-Correcher, E., de Groot, M., Schillé, L., Stemmelen, A., Mellerin, Y., Bonnard, O., Castagneyrol, B. 2023. Impact of early insect herbivory on the invasive oak lace bug (Corythucha arcuata Say, 1832) in different oak species. Arthropod-Plant Interactions. 17: 363-371.



Slika 26: Šesterozobi smrekov lubadar (*Pityogenes chalcographus* L.) (Foto: A. Kavčič)

Pridobivanje, trg in raba gozdnih lesnih sortimentov

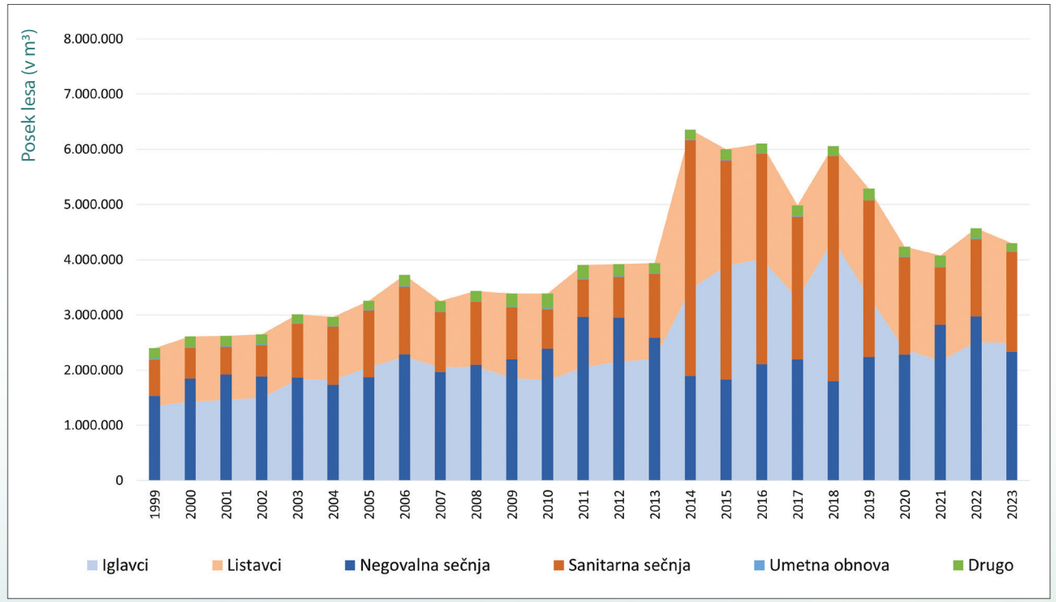
Špela Ščap, *Gozdarski inštitut Slovenije*
Darja Staré, *Gozdarski inštitut Slovenije*
Nike Krajnc, *Gozdarski inštitut Slovenije*

DOI 10.20315/SFS.190.7

Posek lesa v slovenskih gozdovih

Zavod za gozdove Slovenije (ZGS) že od začetka svojega delovanja (1994) praviloma povečuje z GGN načrtovani možni posek. Tako se je možni posek na ravni države določen z gozdnogospodarskimi načrti v času delovanja ZGS povečal s 3.147.771 m^3 (1994) na 7.166.665 m^3 (2021) oziroma za 128 %. Podatki o strukturi poseka kažejo, da je v obdobju 1999–2013 prevladoval negovalni posek (t. j. izbiralna redčenja in pomladitvene sečnje) in sicer s povprečno 64 % v skupnem poseku. Delež sanitarnih sečenj v skupnem poseku je v obdobju 1999–2013 v povprečju predstavljal 27 %. V obdobju 2014–2018, ko so gozdove prizadele obsežne ujme (žledolom, vetrolomi, gradacija podlubnikov), je bil delež negovalnih posekov majhen (povprečno 32 %), izrazito pa se je povečal sanitarni posek, ki je v povprečju znašal več kot 3,74 milijona m^3 oz. 63 % glede na skupni posek. Po letu 2018 se delež sanitarnega poseka v skupnem poseku zmanjšuje; v letu 2019 je le ta dosegal 54 %, v letu 2020 42 % ter v letu 2021 26 %.

V strukturi poseka v obdobju 1999–2023 prevladuje posek iglavcev, s povprečno 59 %. Se pa po podatkih ZGS posek iglavcev od leta 2018 naprej zmanjšuje. V letu 2023 je bil posek ocenjen na 5,3 milijona m^3 in tako je dosegal 74 % možnega poseka po gozdnogospodarskih načrtih. Intenziteta sečnje je večja v državnih gozdovih in je v letu 2023 znašala 5,1 m^3/ha, medtem ko je bila v zasebnih gozdovih in gozdovih v lasti lokalnih skupnosti 3,3 m^3/ha.

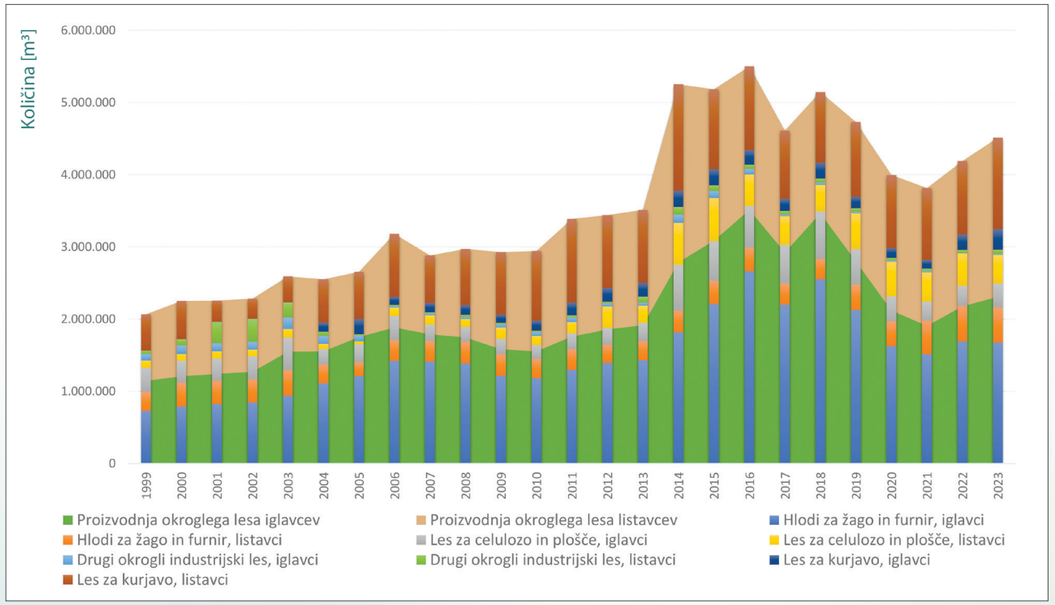


Slika 27: Evidentiran posek iglavcev in listavcev za obdobje od leta 1999-2021 (količine so prikazane v bruto kubičnih metrih) (vir: Zavod za gozdove Slovenije, preračun: Gozdarski inštitut Slovenije)

Proizvodnja gozdnih lesnih sortimentov v Sloveniji

Proizvodnja gozdnih lesnih sortimentov (v nadaljevanju GLS) je eden ključnih podatkov za spremljanje gospodarjenja z gozdovi in za načrtovanje razvoja predelave lesa. Proizvodnja GLS je bila največja v času obsežnih naravnih motenj v gozdovih, z rekordnim obsegom leta 2016, ki znaša 5,50 milijona neto m^3. V strukturi proizvodnje GLS prevladuje skupina hlodi za žago in furnir (povprečno 52 %), sledi les za kurjavo (povprečno 27 %), les za celulozo in plošče (povprečno 19 %), najmanj (1 %) je ostalega tehničnega lesa (npr. les za drogove, taninski les). Strukturi proizvodnje GLS iglavcev in listavcev se med seboj bistveno razlikujeta po namenu rabe; pri iglavcih s povprečno 76 % prevladujejo hlodi, pri listavcih pa s povprečno 54 % prevladuje les za kurjavo.

V letu 2023 je obseg proizvodnje GLS znašal 4,52 milijona m^3, kar je 8 % več v primerjavi z letom 2022. Eden izmed glavnih razlogov za povečanje proizvodnje GLS v letu 2023 v primerjavi z letom 2022 je večji obseg sanitarnega poseka (42 % glede na skupni posek v letu 2023). Zaradi prenamnožitve podlubnikov, ki se je začela po izredno vročem in sušnem poletju 2022, snegolomov in vetroloma v prvi polovici leta 2023, so poškodbe presegle mejo za razglasitev naravne nesreče po Zakonu o dodatnih ukrepih za odpravo posledic škode zaradi prenamnožitve populacije podlubnikov. Večjo poškodovanost gozdov so povzročila tudi poletna neurja z močnim vetrom. Proizvodnja GLS iglavcev je v letu 2023 znašala 2,31 milijona m^3 in se je povečala za 6 % v primerjavi z letom 2022. Proizvodnja GLS listavcev se od leta 2020 naprej povečuje, v letu 2023 je znašala 2,21 milijona m^3 (+10 % v primerjavi z letom 2022). V strukturi

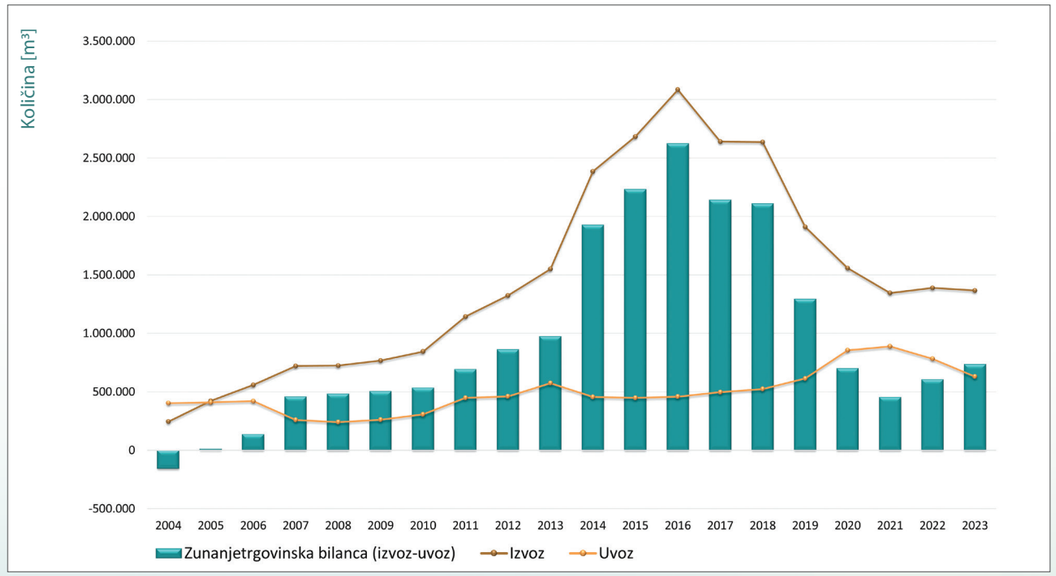


Slika 28: Struktura proizvodnje gozdnih lesnih sortimentov v Sloveniji v obdobju 1999–2023 (količine so prikazane v neto kubičnih metrih) (vir: Gozdarski inštitut Slovenije)

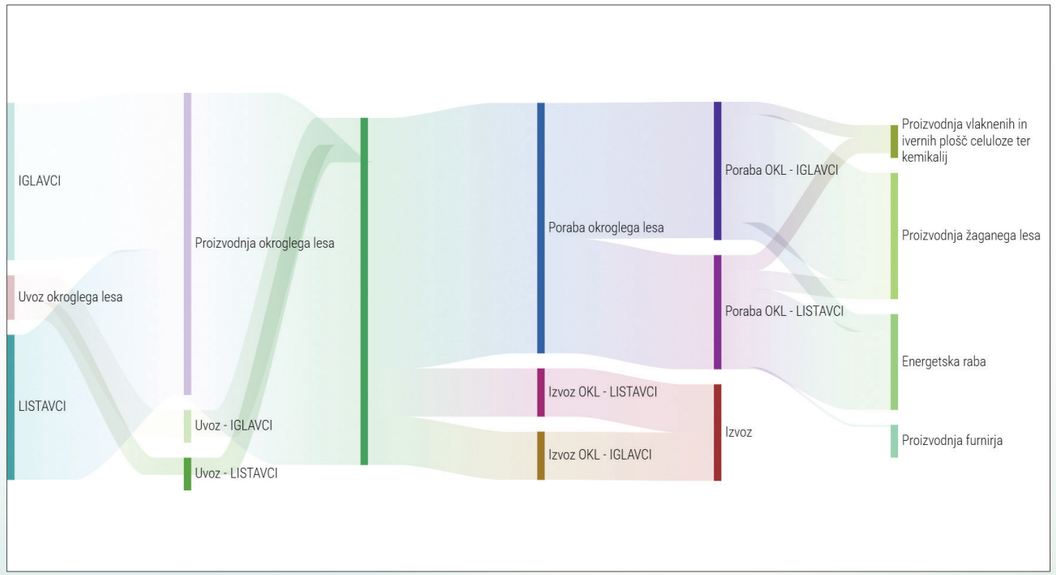
proizvodnje GLS iglavcev s 73 % prevladujejo hlodi za žago in furnir, pri proizvodnji GLS listavcev pa s 57 % prevladuje les za kurjavo.

Od leta 2021 naprej ostaja izvoz okroglega lesa konstanten; v letu 2023 je znašal 1,367 milijona m^3, kar je 2 % manj v primerjavi z letom 2022. V strukturi izvoza okroglega lesa v letu 2023 z 39 % oz. 527.000 m^3 prevladuje skupina okrogli industrijski les listavcev, pri čemer prevladuje les bukve vseh dimenzij. Po večletnem trendu rasti uvoza okroglega lesa, se je le-ta v letu 2021 zaustavil, saj beležimo v zadnjih dveh letih upad; le-ta je v letu 2023 znašal 630.000 m^3. V strukturi uvoza okroglega lesa v letu 2023 s 37 % prevladuje skupina hlodi iglavcev za žago in furnir. Zunanjetrgovinski presežek okroglega lesa se povečuje in je v letu 2023 znašal 737.000 m^3. Od tega je bilo 427.000 m^3 zunanjetrgovinskega presežka pri GLS listavcev namenjenih za industrijsko predelavo.

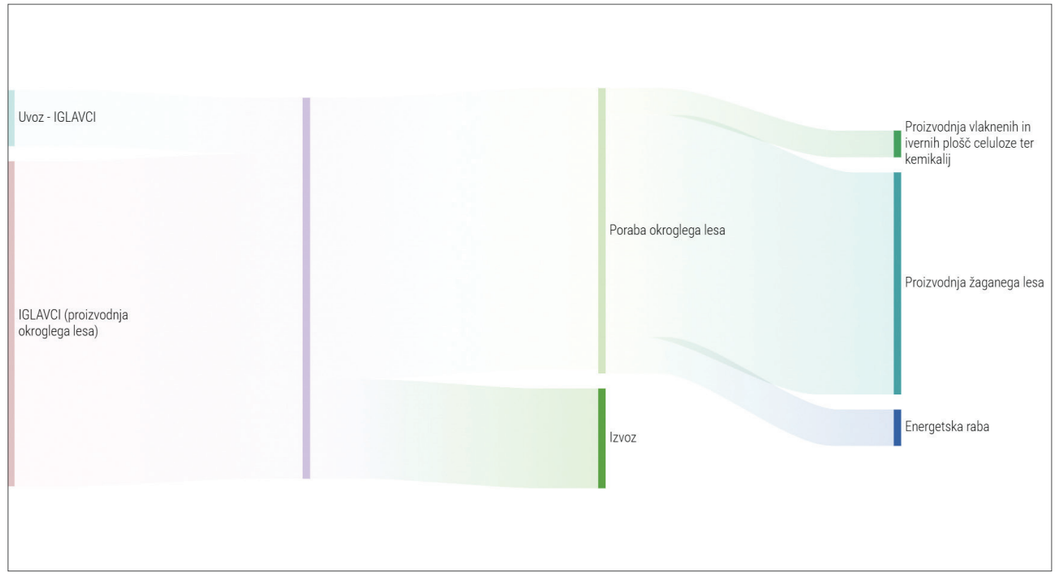
Tekom leta 2023 se je slovenski trg GLS začel ohlajati. Pomembni dejavniki, ki so v letu 2023 vplivali na trg z lesom in sečnjo v gozdovih v Sloveniji so zaton evropskega in svetovnega gradbenega sektorja, pojemajoča konkurenčnost žagarske panoge in drugih lesnopredelovalnih obratov, naravne motnje v gozdovih (snegolomi, vetrolomi), prenamnožitve podlubnikov, obsežne poplave. Predvsem zaradi prenamnožitve podlubnikov, snegolomov in vetroloma, je bilo v letu 2023 po strokovnih ocenah za 10 % več GLS na trgu iz zasebnih gozdov, kot v letu 2022. Ocenjuje se, da so v letu 2023 zasebni lastniki dali na trg 61 % pridobljenih GLS, ostalo so porabili za pokrivanje lastnih potreb po lesu. V strukturi odkupa GLS iz zasebnih gozdov je v letu 2023 z več kot 50 % prevladoval odkup hlodovine iglavcev, sledi odkup lesa iglavcev za celulozo in plošče. V letu 2023 so se povprečne letne odkupne cene iz zasebnih gozdov zmanjšale pri sortimentih iglavcev, povečale pa pri listavcih. Najbolj se je zmanjšala povprečna cena za hlodovino iglavcev (-16 %) in je v letu 2023 znašala 80,54 EUR/m^3 brez DDV. V primerjavi z letom 2022, se je povprečna letna odkupna cena iz zasebnih gozdov najbolj povečala za bukovo hlodovino (+12 %) in drug okrogli industrijski les (tehnični les: npr. drogovi, taninski les, les za ograje, stebre, pilote,…) (+16 %). Povprečna cena hlodovine bukve je v letu 2023 znašala 89,71 EUR/m^3 brez DDV. Cena hlodovine hrasta že več kot desetletje narašča, v letu 2023 je znašala 248,38 EUR/m^3 brez DDV.



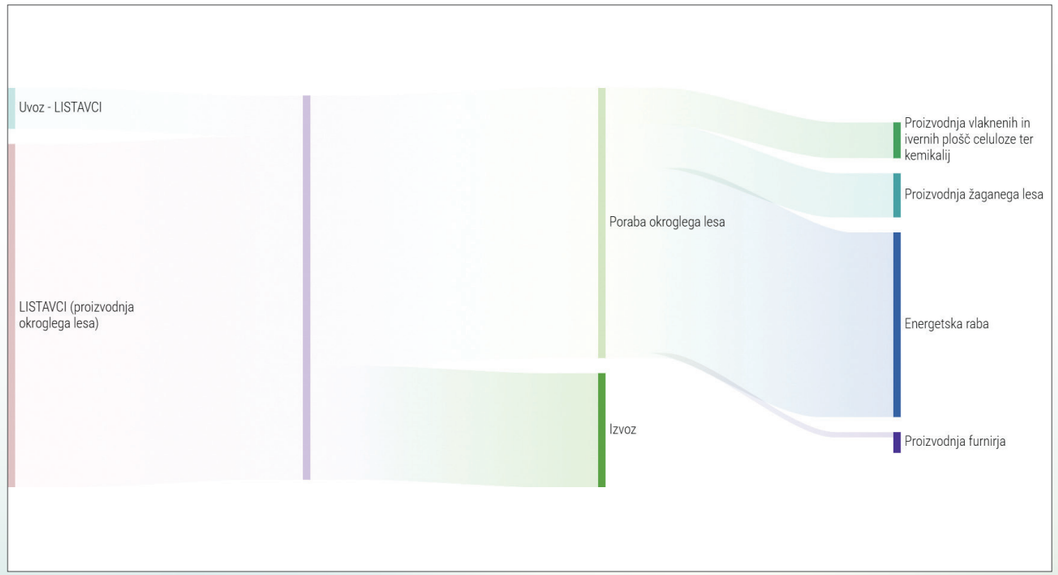
Slika 29: Izvoz, uvoz in zunanjetrgovinska bilanca gozdnih lesnih sortimentov v Sloveniji v obdobju 2004–2023
(Vir: Statistični urad RS)



Slika 30: Tokovi okroglega lesa v Sloveniji v letu 2023
(Vir: Gozdarski inštitut Slovenije; https://wcm.gozdis.si/)



Slika 31: Tokovi okroglega lesa iglavcev v Sloveniji v letu 2023
(Vir: Gozdarski inštitut Slovenije; https://wcm.gozdis.si/)



Slika 32: Tokovi okroglega lesa listavcev v Sloveniji v letu 2023
(Vir: Gozdarski inštitut Slovenije; https://wcm.gozdis.si/)

Trg lesnih goriv v Sloveniji

Gospodinjstva porabijo v energetske namene povprečno okoli 1,5 milijona ton lesnih goriv, med katerimi prevladujejo polena, sledijo peleti, sekanci in nazadnje briketi. V malih kurilnih napravah, razen v odprtem kaminu, je dovoljeno uporabljati naravni les v vseh oblikah (drva, žagovina, kosi, odrezki, lubje, storži) in lesne ostanke, ki nastajajo pri obdelavi in predelavi lesa ter proizvodnji pohištva, brikete ali pelete iz naravnega lesa, plinsko olje, druge vrste tekočega goriva ter zemeljski plin in utekočinjeni naftni plin.

V odprtem kaminu se lahko uporablja le naravni les v kosih, vključno s skorjo (polena, sekanci, dračje, storži), lesne ostanke ter brikete ali pelete iz naravnega lesa.

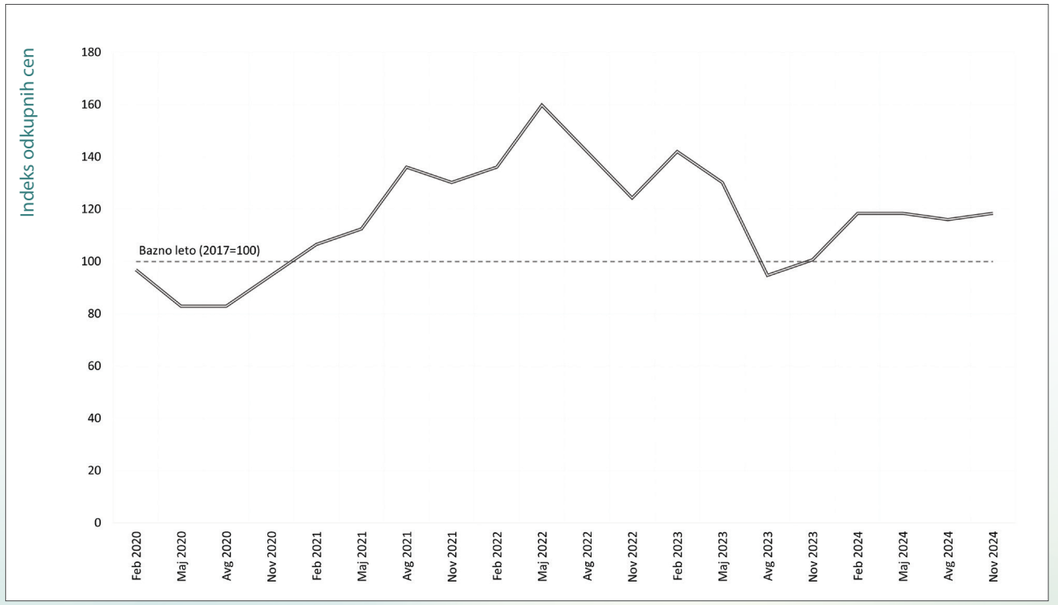
V zadnjih letih je v Sloveniji veliko gospodinjstev prešlo na ogrevanje z električno energijo in na zemeljski plin, posledično se zmanjšuje število uporabnikov lesnih goriv. Kljub temu v strukturi rabe energentov v gospodinjstvih predstavljajo lesna goriva še vedno največji delež in sicer 34 %, kar je najmanj po letu 2004, skoraj tretjino pa predstavlja električna energija (31 %).



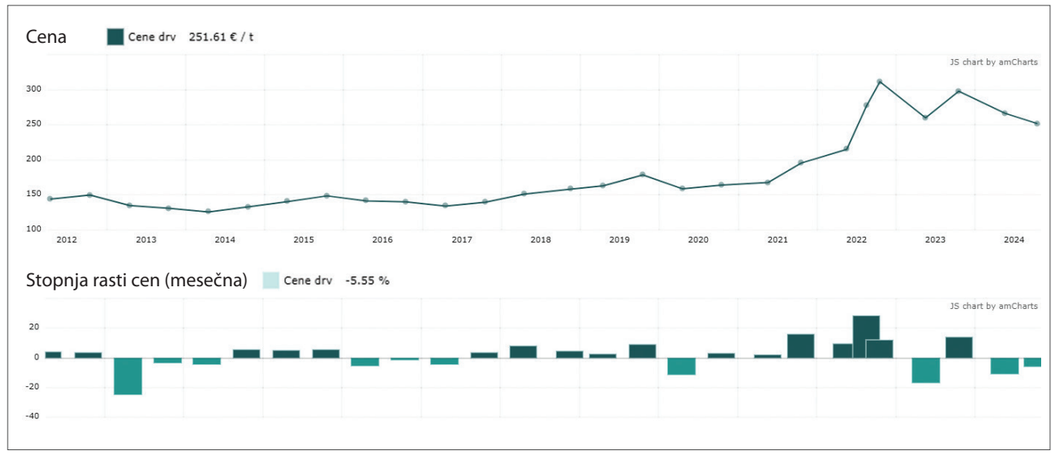
Slika 33: Skladišče poškodovanega lesa zaradi gradacije podlubnikov v Kočevju (Foto: arhiv Gozdarski inštitut Slovenije)

Lesna goriva so in bodo pomemben energent, predvsem na podeželju zaradi dolge tradicije rabe lesa za ogrevanje, kot tudi dostopa do gozda in še vedno zadostne razpoložljivosti lesa. So tudi okolju prijaznejša kot fosilna goriva zaradi sodobnih kurilnih naprav in kakovostnih lesnih goriv, pridobljenih skladno z načeli trajnosti in sonaravnosti. Pomemben je tudi ekonomski vidik. Cene lesnih goriv spremlja Gozdarski inštitut Slovenije in jih redno objavlja na spletnem portalu WCM/InfoGozd http://wcm.gozdis.si/cene-lesnih-goriv.

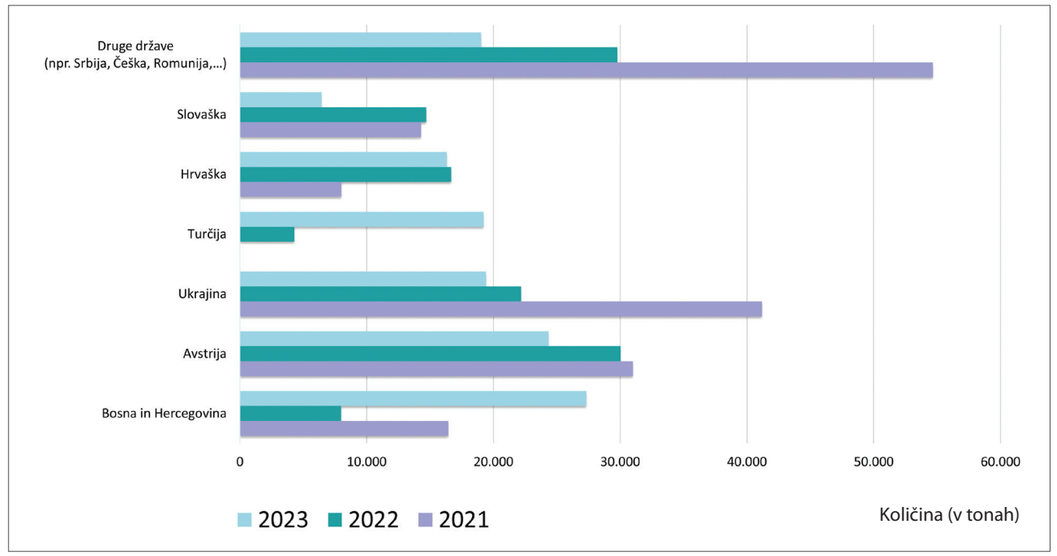
Drva v Sloveniji predstavljajo lokalno razpoložljiv vir energije in energetsko neodvisnost gospodinjstev. Po podatkih SURS je bila raba drv največja v letu 2007 ko je presegala 1,5 milijona ton, v letu 2023 pa je bila ocenjena samo še na 878.450 t. Z upoštevanjem dejstva, da imajo drva v povprečju 25 % vsebnost vode in da so praviloma izdelana iz listavcev ocenjujemo, da je znašala njihova poraba v letu 2023 1,1 milijona m^3 (podatki SURS, preračun GIS). Večina tega lesa izvira neposredno iz gozdov, del pa iz negozdnih površin. Za učinkovito zgorevanje, ki zmanjšuje emisije prašnih delcev, morajo biti drva za rabo v malih kurilnih napravah suha. Na slovenskem



Slika 34: Trend gibanja indeksa odkupnih cen hlodov smreke kakovostnega razreda B v četrtletjih obdobja 2020–2024. Bazno leto je leto 2017 (2017 = 100) (Vir: Gozdarski inštitut Slovenije)



Slika 35: Cene drv/polen vlažnosti 20 % in dolžine 25 cm ter stopnja rasti cen v obdobju 2012 – 2024 (cene so prikazane v EUR/t z DDV) (Vir: Gozdarski inštitut Slovenije; https://wcm.gozdis.si/).



Slika 36: Uvoz lesnih peletov v Slovenijo po državah v obdobju 2021–2023 (Vir: Statistični urad RS)



trgu je največje povpraševanje po bukovih drveh z vsebnostjo vode okoli 20 % (zračno suha drva) ter dolžine med 25 in 33 cm. Cena takšnih drv je ob koncu kurilne sezone 2023/24 (konec aprila 2024) znašala 266 evrov na tono (oz. 133 EUR/prm z DDV).

Glavni porabniki lesnih peletov so gospodinjstva, sledijo večji javni objekti ter drugi uporabniki. Glede na podatke o proizvodnji peletov v Sloveniji, ki jih zbira Gozdarski inštitut Slovenije, se proizvodnja peletov v Sloveniji v zadnjih 10 letih konstantno povečuje. V Sloveniji je bilo v letu 2023 evidentiranih 32 proizvajalcev, med katerimi prevladujejo manjši proizvajalci, ki proizvedejo do 10.000 t peletov letno. Domača proizvodnja peletov je v letu 2023 znašala 164.000 ton, kar pomeni, da se količina proizvodnje v primerjavi z letom 2022 ni niti povečala niti zmanjšala.

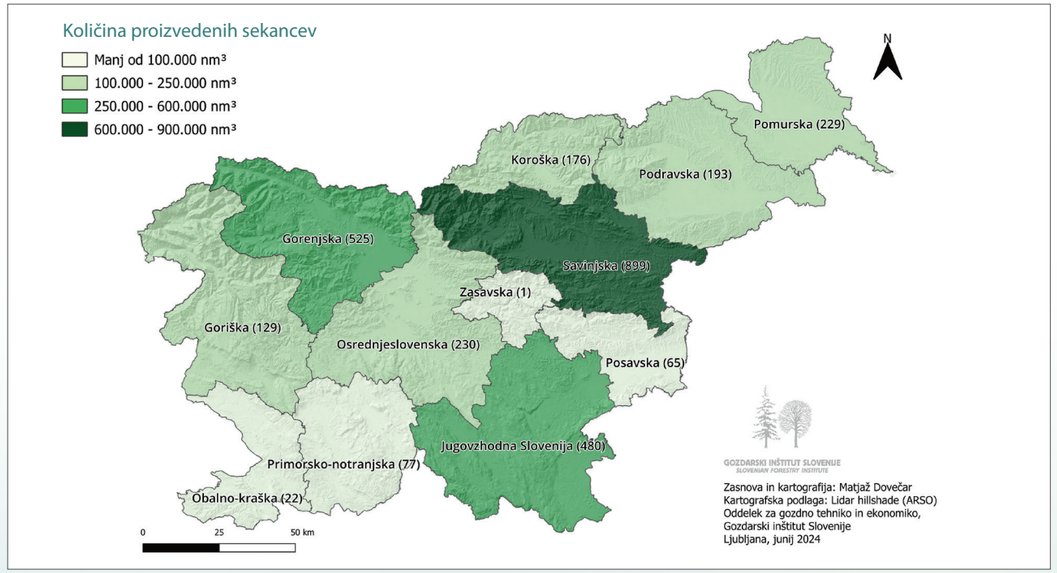
Leto 2023 je tretje zaporedno leto, ko je Slovenija neto izvoznica lesnih peletov. Zunanjetrgovinski presežek tako kaže na večjo proizvodnjo od porabe. V letu 2023 smo podobno kot v letu 2022 največ peletov izvozili v Italijo (79 % skupnega izvoza), z 8 % deležem sledi Avstrija. Po letu 2021 smo zaradi vojne v Ukrajini izrazito zmanjšali uvoz peletov s teh območij, v letu 2023 smo ga več kot prepolovili v primerjavi z letom 2021 in 2020. V letu 2023 smo največ peletov uvozili iz Bosne in Hercegovine, sledi Avstrija in Ukrajina.

Za pelete pakirane v 15 kg vreče smo ob koncu kurilne sezone 2023/24 (konec aprila 2024) odšteli v povprečju 358 EUR/t z DDV, kar je 15 % manj kot oktobra 2023, torej ob začetku kurilne sezone. V primerjavi s koncem kurilne sezone 2022/23 je cena za 7 % manjša. Kaže, da se cene peletov vračajo na stanje pred letom 2022, ko so se cene

večale zaradi strahu pred energetsko krizo (več kot 100 % povečanje); tudi razlike med začetkom in koncem kurilne sezone so manjše. Peleti v razsutem stanju so v povprečju do 41 EUR/tono (11 %) cenejši, peleti v tako imenovanih »Big-Bag« vrečah pa so v povprečju do 46 EUR/tono (13 %) cenejši, v primerjavi s peleti kupljenimi v 15 kilogramskih vrečah. Največje je povpraševanje po peletih pakiranih v 15 kg PVC vreče ter zložene na paleto, zato je tudi cena večja. Cena se razlikuje tudi glede na mesto nakupa. Pri slovenskih proizvajalcih so cene običajno najmanjše, največje so pri distributerjih. V aprilu 2024 peleti prvič (od začetka zbiranja cen v letu 2011) niso najdražja oblika lesne biomase, saj so se za nekoliko dražje izkazali lesni briketi. So pa bili v času raziskave peleti 36 % cenejši od cene kurilnega olja. Cena kurilnega olja se je od oktobra 2023 zmanjšala za 6 % in je konec aprila 2024 znašala 119 €/MWh, cena peletov pa 76 €/MWh. Največjo razliko med ceno peletov in kurilnega olja smo zabeležili v drugi polovici leta 2012, ko so bili peleti za skoraj 50 % cenejši glede na ceno kurilnega olja. Tako veliki razliki smo se približali tudi v maju 2022, ko je razlika znašala kar 46 %.

Rezultati analiz Gozdarskega inštituta Slovenije kažejo, da se kakovost lesnih peletov v Sloveniji izboljšuje. V letu 2023 je bil delež peletov uvrščenih v kakovostni razred A1 največji do sedaj (77 %). Poleg tega se je na trgu povečala ponudba najboljših peletov in je na trgu dostopnih vse več certificiranih peletov.

Lesni sekanci se porabljajo predvsem za energetske namene v srednje velikih in velikih kurilnih napravah. Največji uporabnik lesnih sekancev je Termoelektrarna toplarna Ljubljana s porabo okrog 110.000 ton letno. Poraba sekancev, namenjenih za energetske namene in



Slika 37: Proizvodnja sekancev po statističnih regijah v letu 2023. Podatki se nanašajo na sedež proizvajalca sekancev in ne na lokacijo zajema biomase. Ob imenu regije je v oklepaju navedena proizvodnja v 1.000 nm³ (Vir: Gozdarski inštitut Slovenije, 2024).



Slika 38: Žagan les listavcev v Sloveniji (Foto: Špela Ščap)

za proizvodnjo, v industrijah lesnih kompozitnih plošč, mehanske celuloze in kemikalij se je v letu 2023 povečala za več kot dve tretjini v primerjavi z letom 2022. Glede na podatke o zunanji trgovini, je Slovenija v letu 2023 na tuji trg izvozila 468.055 ton lesnih sekancev, kar je 25 % manj v primerjavi z letom 2022. Od tega smo izvozili 61 % količin na avstrijski trg, 16 % na italijanski, 13 % na hrvaški trg, in 10 % na madžarski trg. Uvoz lesnih sekancev je v letu 2023 znašal 80.684 ton in je bil 11 % manjši kot v letu prej; večji del količin (87 %) smo uvozili iz sosednje Hrvaške, s 7 % sledi Italija.

Glede na popis v prvi polovici leta 2024 ima v Sloveniji 235 pravnih in fizičnih subjektov v lasti 263 sekalnikov. Skupno število evidentiranih sekalnikov je od predhodnega popisa večje za 9 %.

Proizvodnja sekancev je prvič presegla 3 milijone nm³ in je po naših ocenah v letu 2023 znašala 3,037 milijona nm³ oz. 20 % več od predhodnega popisa iz leta 2021. Po številčnosti prevladujejo majhni sekalniki z zmogljivostjo do 30 nm³/h (nasuti m³ sekancev na obratovalno uro), ki predstavljajo 44 % vseh evidentiranih sekalnikov. S 30 % deležem jim sledijo srednji sekalniki (zmogljivosti 30-100 nm³/h), s 26 % deležem pa veliki sekalniki z zmogljivostjo več kot 100 nm³/h. Kot v predhodnih popisih tudi tokrat prevladujejo premični ali mobilni sekalniki, takih je kar 89 % vseh. Evidentirani sekalniki kot vrsto surovine večinoma uporabljajo sečne (30 %) in žagarske ostanke (28 %). Sledi uporaba okroglega lesa (24 %), zunaj gozdne biomase (14 %) ter ostalega (npr. odsluženega) lesa (4 %).

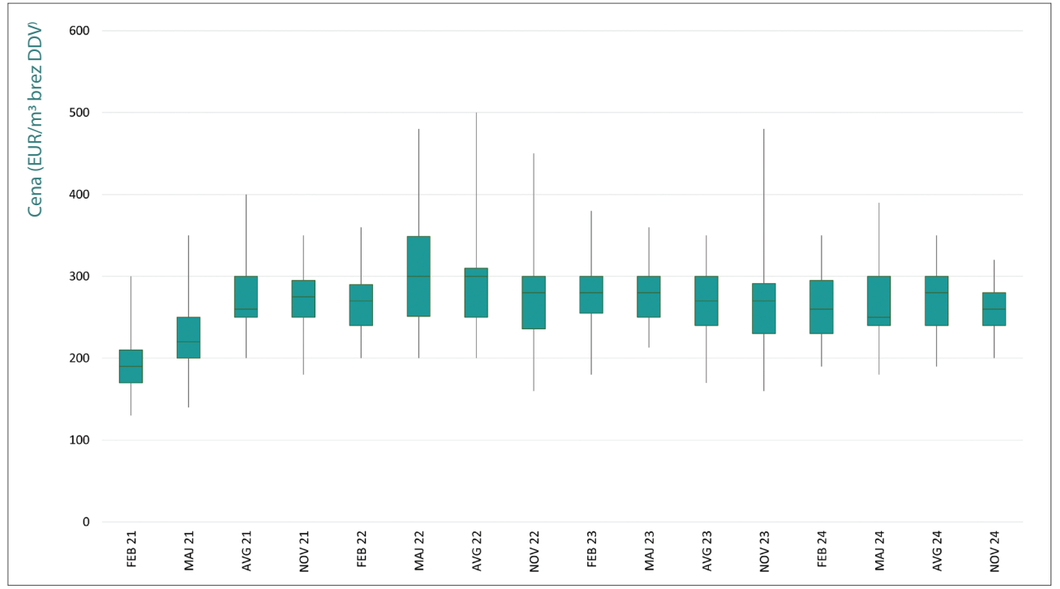
Raba gozdnih lesnih sortimentov v Sloveniji

Trend naraščanja bilančne porabe GLS iglavcev se je v letu 2023 zaustavil, medtem ko se poraba GLS listavcev še naprej povečuje. V letu 2023 je skupna poraba znašala 3,777 milijona m³ (+5 % v primerjavi z letom 2022), pri čemer ocenjujemo največjo porabo slovenskega lesa po letu 2016, ki je predstavljala 83 % skupne porabe. Po nekaj letnem povečevanju porabe okroglega lesa v industriji, se je le–ta v letu 2023 zmanjšala v primerjavi z letom 2022, na račun zmanjšanja porabe iglavcev. Bilančna poraba okroglega lesa v industriji je v letu 2023 znašala 2,271 milijona m³, (-5 % v primerjavi z letom 2022), od tega je bil obseg porabe iglavcev 1,760 milijona m³ (-8 % v primerjavi z letom 2022) in obseg porabe listavcev 511.000 m³ (+5 % v primerjavi z letom 2022). Največ okroglega lesa so v letu 2023 predelala podjetja v industriji žaganega lesa in furnirja (1,86 milijona m³), od tega je s 84 % prevladovala predelava iglavcev.

Največ okroglega lesa so v letu 2023 predelala podjetja v industriji žaganega lesa in furnirja (1,860 milijona m³), od tega je z 84 % prevladovala predelava iglavcev. Sledijo industrije lesnih kompozitov, mehanske celuloze in kemikalij, ki so skupno predelale 0,39 milijona m³ (-19 % v primerjavi z letom 2022), od tega je bilo 54 % lesa listavcev. Velik porabnik okroglega lesa so gospodinjstva, ki porabijo nad milijon m³ lesa za kurjavo letno, vendar del tega izvira tudi iz negozdnih virov. Nedavna raziskava Gozdarskega inštituta Slovenije iz leta 2023 je pokazala, da 34 % gospodinjstev sodelujočih v raziskavi za ogrevanje kot glavni/primarni energent uporablja lesna goriva, od tega z 78 % prevladuje poraba drv.



Slika 39: Skladišče lesnih sekancev za proizvodnjo vlaknenih plošč (Foto: Š. Ščap)



Slika 40: Minimalne, maksimalne in srednje vrednosti (mediana) zbranih prodajnih cen za kostrukcijski les smreke za posamezna četrtletja obdobja 2021–2024.

Opomba: Kategorija konstrukcijski les zajema sledeče proizvode: Deske 18 do 40 mm, nesušene (Deske); Konstrukcijski les C24/S10, nesušen (KL C24/S10 (n)); Letve 30 do 40 mm in širine 50 mm s CE oznako, nesušene; 30 do 40 mm in širine 50 mm brez CE oznake, nesušene (Letve); Plohi debeline nad 40 mm, nesušeni (Plohi); Konstrukcijski les brez CE oznake, nesušen, ki za prejšnja obdobja z izjemo avgust 2024 zajema: tramove 60 x 80 mm (do 5 m), tramove 100 x 200 mm (do 5 m), tramove 140 x 140 mm (do 5 m), tramove 140 x 140 mm (nad 6 m) (Tramovi/KL brez CE (n)); Prodajne cene so prikazane v EUR/m3 brez vključenega DDV in prevoza.

Trend povečevanja predelave hlodov iglavcev za žago in furnir se je v letu 2023 zaustavil; glavni razlogi za to so stagnacija evropskega in svetovnega gradbenega sektorja in posledično zmanjšano povpraševanje, visoke cene energentov, inflacija, znižanje cen primarnih lesnih izdelkov in konkurenčnost na trgu gozdnih lesnih sortimentov. V letu 2024 so se po podatkih Gozdarskega inštituta Slovenije prodajne cene žaganega lesa iglavcev v povprečju zmanjšale v primerjavi z letom 2023 in 2022. Po metodologiji zbiranja prodajnih cen, v kategorijo konstrukcijski les, uvrščamo konstrukcijski les C24/S10 s CE in brez CE oznake, deske, plohe ter letve. Srednja vrednost (mediana) konstrukcijskega lesa smreke je v februarju 2024 znašala 260 EUR/m³ brez DDV, v maju 250 EUR/m³ brez DDV, v avgustu pa se je povečala na 280 EUR/m³ brez DDV.

V letu 2020 je Gozdarski inštitut Slovenije opravili obsežno raziskavo med žagarskimi obrati, v kateri je bilo evidentiranih 328 žagarskih podjetij. Skupno je v Sloveniji glede na podatke raziskave 510 žagarskih obratov. Z raziskavo evidentirana količina razžagane hlodovine je v letu 2019 znašala 1,71 milijona m^3, od tega je bilo 84 % iglavcev. Po končani raziskavi je bil izdelan tudi interaktivni zemljevid žagarskih obratov, ki je prosto dostopen na spletnem portalu WCM/InfoGozd: https://wcm.gozdis.si/sl/podatki/zemljevidi/20210610130949 29/zemljevid-deleznikov-gozdno-lesne-verige/.

Proizvodnja žaganega lesa listavcev se je v letu 2023 povečala v primerjavi z letom 2022 in je znašala 159.000 m^3, kar je največ po letu 2007. Po podatkih Gozdarskega inštituta Slovenije, je v Sloveniji trenutno manj kot 20 žagarskih obratov, ki predelajo več kot 5.000 m^3 hlodovine listavcev na leto.

Za slovensko lesnopredlovalno industrijo so pomembna tudi podjetja, ki se ukvarjajo s predelavo okroglega industrijskega lesa slabše kakovosti. To so industrije lesnih kompozitnih plošč, mehanske celuloze in kemikalij. Za proizvodnjo vlaknenih plošč, mehanske celuloze in tanina se letno porabi okrog 500.000 m^3 gozdnih lesnih sortimentov na leto.



Slika 41: Foto M. Čater

Certificirani lesni proizvodi

Po sistemu FSC je bilo v drugi polovici leta 2024 certificiranih 272.417 ha gozdov. To predstavlja 22 % površine vseh gozdov v Sloveniji. Med FSC certificiranimi gozdovi prevladujejo gozdovi v državni lasti in sicer z 87 %. Družba SiDG d. o. o., ki gospodari z državnimi gozdovi, je poleg certifikacije državnih gozdov tudi nosilec štirih skupinskih FSC certifikatov. V sklopu FSC SiDG skupinskih shem je trenutno certificiranih 33.182 ha gozdov sedmih večjih zasebnih gozdnih veleposestnikov, 77 lesnopredelovalnih podjetij ter 11 trgovcev z lesom.

Površina po sistemu PEFC certificiranih gozdov se neznatno povečuje in je v drugi polovici leta 2024 znašala 302.644 ha. Večji del (81 %) te površine predstavljajo državni gozdovi v upravljanju družbe SiDG d. o. o.. V regijsko shemo certificiranja PEFC je vključenih vse več lastnikov gozdov, ki gospodarijo s svojim gozdom; v letu 2023 je bilo teh lastnikov skupaj 1.281.

Viri

Dovečar, M., Gačo, A., Jež, M., Krajnc, N., Meden, V., Saražin, J., Stare, D., Ščap, Š., Triplat, M., Vodičar, D. 2024. Popis sekalnikov 2024. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, založba Silva Slovenica.

Gozdarski inštitut Slovenije, 2024a. Struktura proizvodnje gozdnih lesnih sortimentov za leto 2023, interna podatkovna baza.

Gozdarski inštitut Slovenije, 2024b. Struktura nabave okroglega lesa, obseg proizvodnje lesnih proizvodov in obseg porabe lesnih sekancev ter lesnih ostankov lesnopredelovalnih podjetij v letu 2023, 2024 in 2025, interna podatkovna baza.

Gozdarski inštitut Slovenije, 2025a. Interna podatkovna zbirka o cenah lesnih goriv.

Gozdarski inštitut Slovenije, 2025b. Interna podatkovna zbirka o odkupnih cenah gozdnih lesnih sortimentov iz zasebnih gozdov na kamionski cesti.

Gozdarski inštitut Slovenije, 2025c. Interna podatkovna zbirka o prodajnih cenah žagarskih proizvodov iglavcev.

Stare, D., Ščap, Š., Jež, M. 2024. Trg lesnih peletov v letu 2023. InfoGozd: skrbno z gozdom, 5, 6: 25-32. DOI: 10.20315/10.20315 IG.2024.0030

Stare, D. 2024. Znane so cene lesnih goriv na slovenskem trgu: rahlo znižanje ob koncu kurilne sezone. InfoGozd: skrbno z gozdom, 5, 5: 8-10. DOI: 10.20315/10.20315/IG.2024.0024

Stare, D., Dremelj, M., Gačo Jež, A. 2024. Kakovost peletov na slovenskem trgu v letu 2024. InfoGozd: skrbno z gozdom, 5, 9: 7-31. DOI: 10.20315/10.20315/IG.2024.0046.

Stare, D., Dremelj, M. 2024. Znižanje cen lesnih goriv ob začetku nove kurilne sezone. InfoGozd: skrbno z gozdom, 5, 10: 10 12. DOI: 10.20315/10.20315/IG.2024.0048

Statistični urad RS, 2025a. Odkup lesa v Sloveniji, podatkovna zbirka Si-Stat. https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl Data/-/1656401S.px (14. 2. 2025)

Statistični urad RS, 2025b. Končna poraba energije po vrsti energetskega vira (naravne enote), gospodinjstva, podatkovna zbirka Si-Stat. https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/1815404S.px (20. 2. 2025)

Statistični urad RS, 2024. Izvoz in uvoz blaga po šifrah Kombinirane nomenklature, podatkovna zbirka Si-Stat. https:/ pxweb.stat.si/sistat/sl/Podrocja/Index/141/trgovina-in-storitve (6. 11. 2024)

Ščap, Š., Krajnc, N., Prislan, P. 2021. Stanje žagarske panoge v Sloveniji v letu 2019. Gozdarski vestnik, 79, 10: 363-375.

Ščap, Š. 2024. Značilnosti zunanje trgovine z okroglim lesom v letu 2023. InfoGozd: skrbno z gozdom, 5, 3: 21-26. DOI: 10.20315/IG.2024.0013

Ščap, Š. 2024. Povečana proizvodnja in zmanjšana poraba okroglega lesa za industrijsko predelavo v letu 2023. InfoGozd: skrbno z gozdom, 5, 5: 18-25. DOI: 10.20315/10.20315/IG.2024.0026

Ščap, Š. 2024. Odkup gozdnih lesnih sortimentov iz zasebnih gozdov v letu 2023. InfoGozd: skrbno z gozdom, 5, 8: 4-8. DOI: 10.20315/10.20315/IG.2024.0039

Ščap, Š., Dremelj, M., Stare, D., Remic, T. 2024. Stanje na trgu okroglega lesa in lesnih proizvodov v Sloveniji v letih 2023 in 2024 (ang. Market Statement Slovenia). UNECE, Country Market Statements: https://unece.org/forests/country-market-statements

Ščap, Š. 2024. Tokovi okroglega lesa v Sloveniji v letu 2023. InfoGozd: skrbno z gozdom, 5, 11: 6-10. DOI: 10.20315/10.20315 IG.2024.0052

Zavod za gozdove Slovenije, 2024a. Podatkovna zbirka Timber za obdobje 1999–2023.

Zavod za gozdove Slovenije, 2024b. Poročilo Zavoda za gozdove Slovenije o gozdovih za leto 2023, 122 str.

Nelesni gozdni proizvodi

Anže Japelj, *Gozdarski inštitut Slovenije*
Tine Grebenc, *Gozdarski inštitut Slovenije*

DOI 10.20315/SFS.190.8

Slovenija ima dolgoletno tradicijo uporabe nelesnih gozdnih proizvodov. Opredelitev nelesnih gozdnih gozdnih proizvodov (NLGP) sledi definiciji v poročilu Milenijske ocene ekosistemov, skladno s katero so to „proizvodi biološkega izvora, ki niso les in so pridobljen iz gozdov, drugih gozdnih površin in dreves zunaj gozda“. Mednje sodijo gobe, gozdni sadeži, zdravilna zelišča, kostanj, borova semena, želod, meso divjadi, kože, smole, izvlečki itd. Priljubljenost različnih proizvodov se spreminja v času in deloma odraža s tem povezano povpraševanja na trgu in ekonomske razmere v družbi. Precejšen delež dejansko odvzetih NLGP se verjetno uporabi neposredno v domačem okolju ali lokalnih skupnostih in tako ostaja zunaj registriranega trgovanja.

Približno 10 % celotne proizvodnje gozdnih dobrin v Sloveniji predstavljajo NLGP (Wong in Prokofieva, 2014), od katerih je manj kot 1 % del registrirane tržne menjave (Forest Europe, 2020). Bistveni razlogi za majhen delež so tradicija, ekonomske razmere, ekološke danosti in organizacija vrednostne verige. Medtem ko ima lesna industrija dolgo tradicijo in je dobro vpeta v gozdno-lesne verige z razmeroma tesnimi notranjimi podjetniškimi povezavami, je podsektor NLGP drugačen. V številnih državah prestavljajo NLGP javno dobro in so povezani s pravicami vseh ljudi , medtem ko je proizvodnja lesa urejena drugače in temelji na zasebni lastnini. Posebnost podsektorja NLGP je tesna povezava velike stopnje lastne porabe z neuradnim in pogosto slabo reguliranim trgom, kar vodi pogosto do konfliktov med uporabniki in lastniki gozdov ter šibko povezanostjo z organiziranim upravljanjem z gozdovi. Vse bolj očitno je, da imajo NLGP potencial za ustvarjanje novih “zelenih” delovnih mest, zlasti na podeželju, in so pomemben element za doseganje ciljev krožnega gospodarstva in poti k biogospodarstvu. Oboje je bilo zelo jasno navedeno v zadnji reviziji stategije biogospodarstva (Posodobljena strategija za biogospodarstvo, 2018). Pomemben vidik NLGP je raznolikost dobrin. Več kot 160 vrst gliv, približno 25 taksonov nižjih rastlin in skoraj 450 taksonov višjih rastlin se bodisi nabira v naravi ali goji kot NLGP brez upoštevanja proizvodov živalskega izvora. Skoraj polovica, 49,6 % celotne vrednosti NLGP v 28 državah EU je bila v letu 2010 ustvarjena na trgu okrasnih rastlin, 38,7 % iz živil NLGP izvora, ter preostanek iz drugih rastlinskih NLGP (brez proizvodov živalskega izvora) (Forest Europe, 2020).

NLGP niso pomembni le z vidika podjetništva, temveč so v več kulturah globoko zakoreninjeni kot način samooskrbe in kot prostočasna dejanost povezana s preživljanjem časa v gozdu, spoznavanjem narave in zdravim življenjskim slogom. V 2016 se je več kot polovica gospodinjstev v Sloveniji vsaj enkrat v letu odpravila v gozd, kjer so nabirali NLGP (Vidale et al., 2015a). Rezultati, pridobljeni iz 28 držav EU kažejo na veliko raznolikost tovrstnih dejavnostih, Slovenija se po pogostosti obiskov gozda uvršča na tretje mesto. Uveljavljen običaj nabiranja gozdnih drevesnih plodov v Sloveniji ima svoj izvor v zagotavljanju preživetja, danes pa predvsem vlogo pri ponovnem povezovanju z naravo in kot rekreacija. V slovenskih gospodinjstvih običajno nabiramo gozdne sadeže (47 %), zlasti borovnice, jagode in robide, aromatična in zdravilna zelišča (38 %), npr. bezgove jagode, gozdne oreške (32 %), pravi kostanj, gobe (30 %), okrasno zelenje (25 %), kot so cvetje, oreški, mah, listje in veje, in nekaj tistih, ki nabirajo drevesne sokove (3 %) ali gomoljike oz. tartufe (0,2 %). Majhno zbiranje drevesnega soka in tartufov se zdi razumno, saj je za njihovo pridobivanje potrebno veliko znanja in posebne opreme. Ista raziskava je potrdila, da skoraj tri četrtine (74 %) vseh članov gospodinjstev ki so nabirali NLGP, niso posebej usposobljeni za prepoznavanje rastlin ali gliv. Štiri petine (80 %) jih je navedlo, da zbiranje NLGP ni prispevalo k skupnemu dohodku njihovega gospodinjstva.

Trg NLGP v Sloveniji je slabo strukturiran v pogledu vrednostnih verig in pretoka blaga. Le nekaj podjetnikov je vpisanih v uradni register podjetij – npr. 14 podjetij za nabiranje in prodajo gozdnih proizvodov (AJPES, 2025), čeprav raziskave kažejo, da je obseg zbiranja in trgovanja večji (Vidale in sod., 2015b). Podrobnejša analiza vrednostnih verig za gozdni med in gobe razkriva, da podjetniki pogosto delujejo samostojno in združujejo dejavnosti zbiranja, morebitno predelavo in prodajo, in da imajo proizvajalci ključno vlogo pri določanju končne cene. Pomanjkljivo razvit trg z majhno specializiranostjo proizvodnje, predelave in trženja omejuje prostor za inovacije. Konkurenčnost v smislu novih izdelkov ali poslovnih modelov ne more biti dosledno uveljavljena in je lahko omejena le na večja podjetja, ki običajno delujejo kot trgovci na debelo oziroma grosisti. Slednji največkrat zagotavljajo velik del blaga z uvozom, predvsem iz drugih držav, običajno iz vzhodne in jugovzhodne Evrope. Zelo verjetno obstaja znaten sivi trg, ki ga večinoma predstavljajo manjši (samostojni) podjetniki oziroma posamezni proizvajalci, ki večino svojih izdelkov prodajo bodisi posrednikom ali posameznim končnim uporabnikom, kot so gospodinjstva in restavracije.



Številni izzivi za razvoj trga izhajajo iz nejasnega regulativnega okvira, ki ne razlikuje med rekreativnim nabiranjem in nabiranjem NLGP kot poslovno dejavnostjo. Razmeroma stroga omejitev glede dovoljene količine za posameznika, na primer 2 kg gob na osebo na dan (Pravilnik o varstvu gozdov, 2009) ovira podjetništvo, kjer so potrebne večje količine za zadovoljitev povpraševanja na trgu. In to navkljub uvedbi dovolilnic, ki ob plačilu davka omogočajo nabiranje in trgovanje z NLGP v obliki poslovne dejavnosti. Lastnik zemljišča je kot ključni deležnik v tej ureditvi izpuščen. Primer učinkovitejše ureditve sta čebelarstvo in lov. Obe dejavnosti sta bili deležni večje pozornosti, saj je vlada vzpostavila razvojne programe (npr. čebelarstvo) ali pa je uredila sistem koncesij za ustvarjanje prihodka (npr. lov). Na voljo je več instrumentov za zasnovo inovativnih proizvodov ali postopkov za mala in srednje velika podjetja, kot so Program za razvoj podeželja, posojila razvojnih bank in Slovenski podjetniški sklad. Tista podjetja, ki ponujajo najbolj inovativne izdelke, ki temeljijo na NLGP (področje farmacije), pogosto zaprosijo za takšne pobude za zagon podjetja.

Tartufi, najdragocenejše mikorizne glive, ki so razširjene v večini gozdov severne poloble, so tradicionalno najbolj znan in izkoriščan NLGP predvsem v sredozemskih državah. Z njimi ustvarijo po oceni za leto 2023 več kot 500 milijonov EUR (registriran promet), in predvideno rastjo do leta 2030 na 950 milijonov EUR (Grand View Research, 2025). Trg je aktiven predvsem v sredozemskih državah, medtem ko druga območja Evrope in ostali deli svet ostajajo manj raziskani in neizkoriščeni. Poleg njihovega ekološkega pomena imajo velik gospodarski vpliv, saj omogočajo delovna mesta na podeželju, predvsem v gozdnatih območjih, ki zagotavljajo dohodek iz gozda za mnoga nerazvita območja v osrednji, južni in jugovzhodni Evropi. Okoljske spremembe, vse večji vpliv človeka na gozdne ekosisteme, intenziviranje gospodarjenja z gozdovi in nabiranje na avtohtonih rastiščih so v zadnjih desetletjih marsikje povzročili drastično zmanjšanje potenciala pridelave tartufov. Posledično se zmanjšuje produkcija in pomen naravnih rastišč ter krepi njihova proizvodnja v kmetijsko-gozdarskih sistemih z gojenjem v nasadih. Trend zanemarjanja naravnih rastišč tartufov bi lahko spremenili s prilagoditvami načinov upravljanja gozdov, vendar predstavlja v večini evropskih državah oviro veliko pomanjkanje znanja in informacij o načinih upravljanja gozdnih ali kmetijsko-gozdarskih sistemov za spodbujanje proizvodnje tartufov. Veliko razpoložljivega znanja o biologiji tartufov v Sredozemlju in njihova znatna ekonomska vrednost jih lahko izpostavlja kot uspešen model za druge NLGP. Hkrati to omogoča tudi razvoj smotrno zasnovanih pristopov njihovega gojenja v gozdovih in kmetijsko-gozdarskih

ekosistemih. Velika ekonomska vrednost ima izjemen potencial za razvoj in uresničitev različnih tehničnih, tehnoloških in organizacijskih inovacij na področju spremljanja stanja tal, spremljanju zorenja tartufov, v optimizaciji gojenja v gozdovih in v kmetijsko-gozdarskih sistemih, podaljšanju možnosti njihovega skladiščenja ter v razvoju vzporednih dejavnosti (turizem, izobraževanje, ipd.). Omenjene možnosti ne bi smele biti omejene le na območja s sredozemskim podnebjem temveč bi morale vključevati vsa glavna rastišča tartufov v Evropi in globalno.

Prihodnji izzivi

Zagotavljanje doslednega sistema regulacije je prvi in ključen korak pri ustvarjanju preglednega in predvidljivega podjetniškega okolja za strateški pristop k nadaljnji rabi gozdnih virov in zagotavljanju priložnosti pri ustvarjanju novih delovnih mest v gozdarstvu. Področje potrebuje tudi finančno podporo pri ustanavljanju novih podjetij, ki ne bodo delovala nujno le na visoko-tehnološkem področju, kot je npr. farmacija. Nekateri NLGP omogočajo omejen nabor izdelkov, ki ne zahtevajo tehnološko naprednih pristopov, vendar zagotavljajo tržne niše s potencialno veliko dodano vrednostjo. Zagotavljanje okolju prijaznih in lokalnih izdelkov lahko le poveča zanimanje potrošnikov, kot na primer uspeh blagovne znamke Slovenski med.



Slika 42: Črni tartuf (*Tuber melanosporum* Vitt.) (Foto: M. Čater)

Viri

AJPES. 2025. Poslovni register Slovenije. AJPES - ePRS (17. 03.2025)

Forest Europe. 2020. State of Europe's Forests 2020. https://foresteurope.org/wp-content/uploads/2016/08/SoEF_2020.pdf (17. 03. 2025)

Grand View Research. 2025. https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/truffle-market-report (15. 7. 2025)

Pravilnik o varstvu gozdov. 2009. Ur.l. RS, št. 114/09 (dopolnitve 31/16, 52/22, 125/22)

Updated Bioeconomy Strategy. 2018. A sustainable Bioeconomy for Europe: Strengthening the connection between economy, society and the environment. COM (2018) 673 final. European Commission, Brussels. EUR-Lex - 52018DC0673 - EN - EUR-Lex (17. 03. 2025)

Vidale E., Da Re R., Pettenella D. 2015a. Trends, rural impacts and future developments of regional WFP market. StarTree Deliverable D3.2. (FP7 Project no. 311919 KBBE.2012.1.2-06.)

Vidale E., Da Re R., Corradini G., Pettenella D. 2015b. The regional markets of NWFP: current situation and effect on SME Project deliverable D3.2. (FP7 Project no. 311919 KBBE.2012.1.2-06.)

Wong J.L.G., Prokofieva I. 2014. Report presenting synthesis of regional sectoral reviews to describe the "State of the European NWFP". StarTree deliverable D1.3. (FP7 Project no. 311919 KBBE.2012.1.2-06.)



Organizacija in nacionalna zakonodaja slovenskega gozdarstva

Damjan Oražem, *Zavod za gozdove Slovenije*
Primož Simončič, *Gozdarski inštitut Slovenije*
Damjan Južnič, *Slovenski Državni Gozdovi*

DOI 10.20315/SFS.190.9

Leta 1993 je po petih desetletjih zakon o gozdovih, ki ga je sprejel Državni zbor Republike Slovenije, prenesel odgovornost za gospodarjenje z gozdovi z države nazaj na njihove lastnike. Ker je gozd po slovenski ustavi tudi naravni vir za ekosistemske storitve, ki so na voljo vsem prebivalcem, je država omejila pravico absolutnega razpolaganja z njimi, podobno kot to velja za druge ključne naravne vire. Lastniki gozdov lahko po tem zakonu na primer sekajo drevje le skladno z določili gozdnogospodarskih načrtov, ki jih sprejme država po zbranih mnenjih vseh deležnikov (javna gozdarska služba, lastniki gozdov, lokalne skupnosti, nevladne organizacije ipd.). Pred redno sečnjo tako v brezplačnem postopku lastnik gozda skupaj s predstavnikom Zavoda za gozdove (ZGS) – običajno je to revirni gozdar – izbere drevje za posek in ZGS mu izda odločbo za sečnjo. Za kompenzacijo državnih omejitev gospodarjenja z lastnino, za lažje izvajanje gozdarskih predpisov ter zagotavljanje trajnostnega, sonaravnega in optimalnega delovanja ekosistemskih storitev gozdov zagotavlja država tudi brezplačno gozdnogospodarsko načrtovanje prek javne gozdarske službe, na voljo so tudi številne državne subvencije za vlaganja v gozdove. V gozdovih je za namene gospodarjenja z njimi med drugim prepovedano vnašanje kemikalij, zagotovljen je prost dostop in omejeno rekreativno nabiranje gozdnih dobrin ter čebelarstvo in lov. Čebele, ki so nujne za kmetijstvo, pridobijo v slovenskih gozdovih približno 80 % paše.

Za lažje doseganje ciljev v dialogu z državo so se lastniki gozdov nad določenim cenzusom višine katastrskega dohodka dolžni včlaniti v Kmetijsko gozdarsko zbornico (https://www.kgzs.si). Trenutno je v njej včlanjenih preko 90.000 ali 21 % vseh lastnikov gozdov, od skupno 112.000 članov (2023). Zbornica je nosilec certifikata PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification) za Slovenijo. V to certifikatno shemo je vključenih približno 100 podjetij ter 1.300 lastnikov gozdov s 300.000 ha površine (25 % vseh gozdov), vključno z državnimi gozdovi, ki predstavljajo večino v tej shemi (2022). V certifikatni shemi FSC (Forest Stewardship Council), ki jo vodijo Slovenski državni gozdovi d.o.o., je poleg državnih gozdov vključenih več zasebnih lastnikov gozdov z gozdno posestjo skupnega obsega 25.000 ha ter 70 lesnopredelovalnih podjetij (2023). Zasebni lastniki gozdov se lahko glede na svoje interese prostovoljno združujejo v okviru zadrug in društev lastnikov gozdov. Slednja štejejo skupaj približno 4.000 članov (2023); njihova krovna organizacija, Zveza lastnikov gozdov Slovenije (https://www.slovenski-gozdovi.org/), združuje približno tridesetih tovrstnih društev. Večina njihovih trenutnih aktivnosti je povezanih z neproizvodnimi temami ter z nekaterimi političnimi zahtevami. Večina teh društev je nastala s pomočjo zaposlenih v ZGS.

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP)

Najvišji organ v državi, pristojen za pravno urejanje, razvoj in varstvo gozdov, je Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP; https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-kmetijstvo-gozdarstvo-in-prehrano/). Področje gozdov in gozdarstva na ministrstvu spada v Sektor za gozdarstvo v okviru Direktorata za gozdarstvo in lovstvo. Spremlja stanje gozdov in razvija sistemske rešitve za trajnostni razvoj gozdnih ekosistemov in biotske raznovrstnosti ter vseh proizvodnih, ekoloških in socialnih funkcij gozdov. Na ministrstvu sta ob ministrici/ministru dva državna sekretarja, od katerih eden pokriva področje gozdarstva.

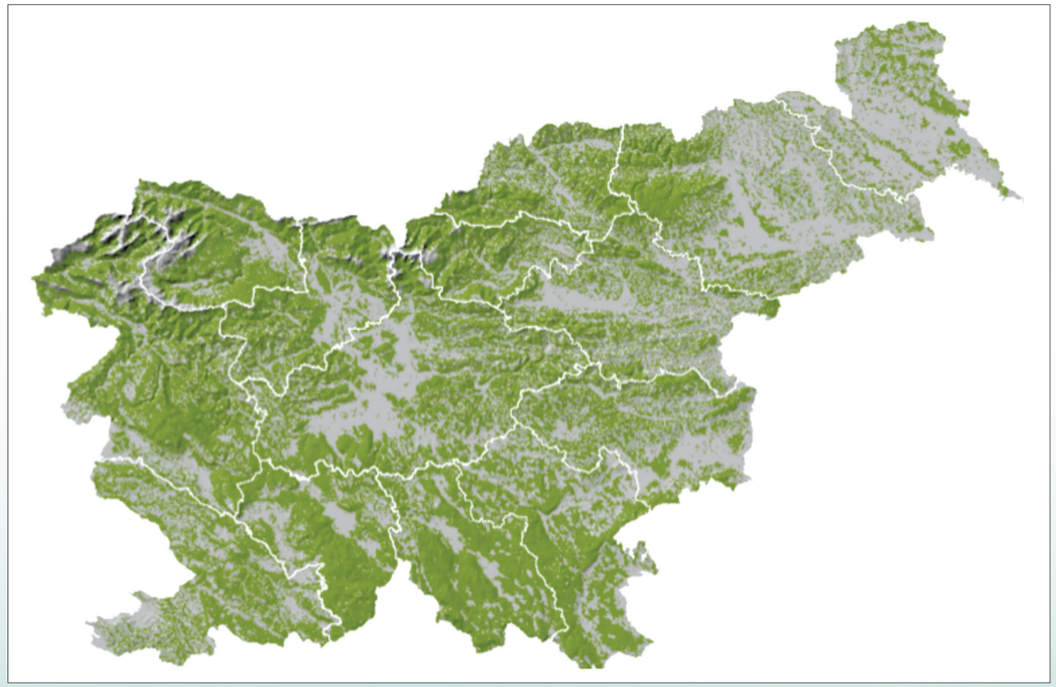
Sektor za gozdarstvo skrbi za:

- spremljanje stanja gozdov in pripravo sistemskih rešitev na področju gozdov, gozdarstva, drevesnic in semenarstva;
- uresničevanje nacionalnega gozdnega programa preko petletnih operativnih programov za izvajanje;
- vodenje postopkov za sprejem gozdnogospodarskih načrtov;
- nadzor dela javne gozdarske službe;
- spremljavo gospodarjenja z državnimi gozdovi;
- razporejanje sredstev iz proračuna Republike Slovenije za financiranje javne gozdarske službe, vzdrževanje gozdnih cest, obnovo, nego in varstvo gozdov;
- promocijo gozdov in gozdarstva;
- spremljavo trga lesa ter nelesnih gozdnih storitev in dobrin in
- zagotavljanje uveljavitve interesov Slovenije na področju gozdov in gozdarstva na evropski in svetovni ravni.



Gozdarsko inšpekcijo izvaja Inšpekcija za gozdarstvo, ki deluje v okviru Inšpektorata za kmetijstvo, gozdarstvo, lovstvo in ribištvo (https://www.gov.si/drzavni-organi/organi-v-sestavi/inspektorat-za-kmetijstvo-gozdarstvo-lovstvo-in-ribistvo/) in zaposluje skupaj 16 inšpektorjev. Inšpektorat je organ v sestavi MKGP.

Približno polovica slovenskih gozdov predstavlja del omrežja NATURA 2000 za varstvo redkih rastlinskih in živalskih vrst ter habitatnih tipov. To področje - poleg varstva velikih zveri - vodi Ministrstvo za naravne vire in prostor (https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-naravne-vire-in-prostor/). Precejšen del operativnega dela na omenjenem področju, predvsem pripravo predlogov upravljanja z velikimi zvermi, oceno škode zavarovanih živalskih vrst in podobno, izvaja Zavod za gozdove Slovenije.



Slika 43: Območne enote Zavoda za gozdove Slovenije

Z Zakonom o gozdovih (1993) je bila za izvajanje gozdarskih predpisov ustanovljena Javna gozdarska služba (JGS), ki jo v glavnem izvaja Zavod za gozdove Slovenije (ZGS) in v manjšem obsegu Gozdarski inštitut Slovenije (GIS). Dejavnost ZGS skoraj v celoti financira proračun Republike Slovenije, storitve za uporabnike pa so tako rekoč brezplačne.

Zavod za gozdove Slovenije (ZGS)

Ključna inštitucija za izvajanje gozdarske politike je Zavod za gozdove Slovenije (https://www.zgs.si/), javni zavod, ki ga je 1. maja 1994 ustanovila Republika Slovenija in izvaja javno gozdarsko službo skladno s predpisi in navodili MKGP v vseh slovenskih gozdovih, ne glede na lastništvo.

Njegovo temeljno poslanstvo je ohranjanje in sonaravni razvoj slovenskih gozdov z vsemi njihovimi funkcijami za njihovo trajnostno in kakovostno gospodarjenje ter rabo, pa tudi ohranjanje narave v gozdnem prostoru v dobro sedanjega in prihodnjih rodov. ZGS opravlja naloge na podlagi približno sto zakonskih predpisov, največ na podlagi temeljnega zakona o gozdovih, pa seveda tudi zakona o gozdnem reprodukcijskem materialu, zakona o ohranjanju narave in zakona o divjadi in lovstvu. ZGS spremlja stanje in razvoj gozdov, izvaja gozdarsko in lovsko načrtovanje, skrbi za gojenje in varstvo gozdov, določa drevesa za posek, usmerja gradnjo gozdnih cest in gozdnih vlak, skrbi za drevesno semensko banko, razvija zbirko podatkov o gozdovih, prevzema subvencionirana dela, spremlja Skupno kmetijsko politiko EU, svetuje lastnikom gozdov ter obvešča odločevalce in širšo javnost o stanju ter razvoju gozdov, itd. Z desetimi od dvanajst lovišč s posebnim namenom (LPN) v Sloveniji upravlja ZGS, kjer se izvajajo tako dejavnosti povezane z lovskim turizmom kot dejavnosti s področja javnih lovskih funkcij.

ZGS sodeluje v več mednarodnih projektih, ki podpirajo pridobivanje potrebnega znanja in izkušenj za izvajanje ukrepov na nekaterih področjih gozdarstva, lovstva, varstva narave in funkcij gozdov. ZGS zaposluje približno 760 ljudi (2023), od tega 655 na področju javne gozdarske službe; organizacijsko deluje v centralni enoti in 14 območnih enotah. Slednje so razdeljene na 69 krajevnih enot in skoraj 400 gozdnih revirjev.

Ena temeljnih nalog pri izvajanju gozdarske politike pri razvoju gozdov je gozdarsko in lovsko načrtovanje ter njegovo izvajanje v praksi. ZGS izdeluje gozdnogospodarske načrte na treh ravneh po predpisanih postopkih, v katere so vključeni vsi deležniki, vključno z lastniki, lokalnimi skupnostmi in državo, naravovarstvenimi organizacijami, nevladnimi organizacijami, lovci in drugimi:

- **Strateška raven:** ZGS kot nosilec načrtovanja izdeluje 14 območnih gozdnogospodarskih načrtov, po enega za vsako območno enoto vsakih 10 let, s povprečno velikostjo približno 100 000 ha na enoto. Vključene so smernice Zavoda RS za varstvo narave (ZRSVN), nadaljnji vložek v procesu oblikovanja načrtov so javne razprave. Vsebina: strategija gospodarjenja z gozdovi in divjadjo, reševanje temeljnih problemov trajnostnega razvoja gozdov, funkcije gozdov in večnamensko gospodarjenje z gozdovi. Načrte sprejme vlada na podlagi predhodnega dogovora s tremi ministrstvi (ministrstva, ki so pristojna za gozdarstvo, okolje in kulturo).

- **Taktična raven:** od skupno 233 gozdnogospodarskih načrtov jih ZGS vsako leto izdela 10 %; povprečna velikost enote znaša približno 5 000 ha. Ti načrti so pripravljeni na podlagi podatkov iz 102.000 stalnih vzorčnih ploskev, nacionalne gozdne inventure in drugih virov. Vključene so usmeritve ZRSVN, lokalna skupnost je zavezana k mnenju, v okviru priprave načrta pa potekajo javne razprave. Vsebina: opredeljeni cilji upravljanja, usmeritve in ukrepi, opredeljeni možni poseki in gozdnogojitveni/zaščitni ukrepi, ukrepi za NATURA 2000 itd. Tak načrt sprejme Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

- **Operativna raven:** gozdnogojitveni načrti so izdelani za enote velikosti 30 do 50 ha na podlagi podatkov popisa gozdnih sestojev. Predstavljajo podlago za izbor drevja za posek in za finančne subvencije. Vsebina: podroben opis gozdnih razmer in ciljev gospodarjenja (največji možni posek, določitev načina gospodarjenja, tehnološke omejitve ipd.). Pripombe iz javnih razprav se vključijo v načrte, ki jih na koncu sprejmejo krajevne enote.



Načrti upravljanja z divjadjo so vključeni na dolgoročni (strateški) nivo gozdarsko-lovskega načrtovanja, operativne načrte pa ZGS izdeluje vsake dve leti. Dveletne načrte upravljanja z divjadjo sprejema Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

Pri izvedbi načrtov se v največji možni meri upoštevajo zahteve lastnikov gozdov po sečnji, izgradnji cest, gojenju gozdov, varstvu, obnovi gozdov ipd. V vseh postopkih izda ZGS uradne odločbe in odobri redna dela oziroma naloži določene naloge v primeru nevarnosti prekomernega širjenja rastlinskih bolezni ali žuželk. ZGS tudi izobražuje lastnike gozdov za varnejše delo ter boljšo ekonomiko dela z gozdovi. Velik pomen imajo odnosi z javnostmi, ki se dosegajo s popularizacijo gozdarstva, obveščanjem javnosti, posredovanjem informacij javnega pomena ipd. Ena glavnih ciljnih skupin za dolgoročno izobraževanje v tem segmentu so osnovnošolci.

Ena izmed najobsežnejših nalog ZGS je izbira drevja za posek. Pri redni sečnji lastnik gozda izrazi zahtevo za sečnjo in v skladu z gozdnogojitvenim načrtom skupaj z revirnim gozdarjem izbereta ter označita drevesa za posek. Lastnik prejme odločbo o odobritvi poseka in kasneje sam ali s pomočjo ustreznega podjetja opravi posek, spravilo in prevoz gozdno-lesnih sortimentov. Po končanem delu na sečišču revirni gozdar preveri ustreznost izvedbe del in evidentira posekano količino. Pri sanitarni sečnji običajno poškodovana ali napadena drevesa praviloma prvi odkrije uslužbenec ZGS in izda lastniku odločbo za sanacijo stanja. Če lastnik gozda ne opravi zahtevanih del in v primerih, ko obstaja možnost širjenja bolezni, zagotovi izvedbo ZGS na stroške lastnika gozda. Po predpisih so sicer lastniki gozdov tisti, ki bi morali po načelu dobrega gospodarjenja prvenstveno sami skrbeti za svojo lastnino tudi v smislu rednega pregledovanja gozdov ter možnega ogrožanja svojih ter sosednjih sestojev.

V Sloveniji je približno 20 % vseh gozdnih površin v državni lasti, z njimi je kmalu po osamosvojitvi sprva upravljal Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov, s temi gozdovi pa so gospodarila (izvajala sečnjo, spravilo, prevoz lesa, prodajala les, gradila gozdne prometnice in podobno) gozdnogospodarska podjetja. Slednjim se je 20-letna koncesija za izkoriščanje gozdov iztekla večinoma s koncem junija 2016. S 1. julijem 2016 je država ustanovila družbo Slovenski državni gozdovi d.o.o. (SiDG; https://www.sidg.si/), ki je začela gospodariti z državnimi gozdovi, vključno z upravljanjem, razpolaganjem in odkupom gozdnih površin. Cilj te družbe je med drugim, da do 20 % gozdne proizvodnje izvaja z lastnimi zmogljivostmi, ostale zmogljivosti pa zagotovi z najemom na podlagi razpisov. Les iz državnih gozdov se prodaja na podlagi vladnih predpisov, večinoma na podlagi dolgoročnih pogodb s poslovnimi partnerji, delno tudi na podlagi ponudb.

Temeljni nacionalni gozdarski dokument predstavlja Resolucija o nacionalnem gozdnem programu (RNGP, 2007, https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=RESO56), ki jo je sprejel Državni zbor Republike Slovenije. Je temeljni strateški dokument, katerega namen je opredeliti nacionalno politiko trajnostnega razvoja gospodarjenja z gozdovi. Cilj RNFP je ohraniti gozd in zagotoviti njegovo večnamensko vlogo, vključno z okoljskim, socialnim in ekonomskim vidikom. Na podlagi trenutnega stanja in zastavljenih ciljev vsebuje dokument dolgoročno vizijo gospodarjenja, ki poleg razvojnih usmeritev ožjega gozdarskega sektorja opredeljuje tudi povezave na področju varstva okolja in ohranjanja narave, gospodarskih panog, povezanih z lesno

predelavo, ter vseh drugih področij, ki so povezana z gozdom in gozdarstvom. Za operativno izvedbo RNGP za obdobja petih let izdeluje MKGP operativne programe nacionalnega gozdnega programa (OPNGP). S tem dokumentom zagotavlja ministrstvo vključevanje ciljev ter usmeritev NGP v vse strategije, programe in procese, povezane z gozdom, gozdarstvom in upravljanjem divjadi. Tako je operativni program vez med temeljnim strateškim dokumentom in dokumenti, ki na nižjih ravneh sestavljajo podlago za načrtovanje, izvajanje in spremljanje ukrepov gozdne politike oziroma gospodarjenja z gozdovi, vsebuje pa tudi mednarodne zaveze države na področju gozdarstva in gozdnih proizvodov.

Gozdarski inštitut Slovenije (GIS)

Gozdarski inštitut Slovenije (http://www.gozdis.si/) je javni raziskovalni zavod nacionalnega pomena s področja temeljnega in aplikativnega raziskovanja gozdov, gozdne krajine, gozdnih ekosistemov, ekologije divjadi, lovstva, gospodarjenja z gozdovi, gojenja, varstva ter rabe dobrin in storitev gozdov. Znanstvena spoznanja omenjenih področij raziskovanja omogočajo raziskovanje biotske raznovrstnosti v gozdovih, njenih vlog in njenega upravljanja v povezavi s podnebnimi spremembami in njihovimi posledicami.

Inštitut izvaja v okviru raziskovalnega programa in komplementarnih raziskav tudi javni službi v interesu države - gozdarsko in okoljsko javno službo. Druga pomembna funkcija inštituta je zagotavljanje znanstvenih spoznanj ter zavedanja o pomenu gozda v okolju, trajnostnega razvoja gozdov, okolja in družbe. Lahko rečemo, da je inštitut znanstveni, strokovni in kulturni hram odnosa do narave, dobrin in storitev, ki jih gozdovi dajejo Sloveniji.

GIS utemeljuje svoje raziskave na znanstveni odličnosti in strokovni kompetentnosti. Raziskave, ki jih izvaja o gozdni biodiverziteti in njenem upravljanju v povezavi s podnebnimi spremembami, dajejo inštitutu pomembno vlogo pri povečevanju znanja in ozaveščenosti o pomenu naših gozdov ter načinu, kako z njimi ravnamo. Doma in tujini predstavlja zakladnico znanja, inovacij in kreativnih idej na področju raziskav gozdov v Sloveniji, gozdnih ekosistemov, ekologije divjih živali, lovstva, gospodarjenja z gozdovi ter uporabe virov in storitev, ki jih gozdovi nudijo. V delu aktivnosti deluje inštitut skladno z javnimi pooblastili, podeljenimi za naloge v okviru nacionalne ter v delu tudi evropske zakonodaje, s čemer zagotavlja izvedbo dela gozdarskih in okoljskih javnih storitev. Na GIS se vzpostavlja novi Center za semenarstvo, drevesničarstvo in varstvo gozdov z namenom okrepitve temeljnih dejavnosti GIS, kar prispeva k povečanju odpornosti gozdov. Investicijo podpira EU (Program NOO), podnebni sklad (MOPE) in MKGP. Želimo, da postane novi Center regionalno vozlišče znanja, tehnologij in sodelovanja strokovnjakov iz regije in širše.

Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani

Prvi slovenski gozdarji z univerzitetno izobrazbo so se šolali najprej na gozdarskih fakultetah na Dunaju in Brnu, kasneje v Zagrebu in Beogradu. Razmere za samostojni univerzitetni študij gozdarstva v Sloveniji so dozorele šele po drugi svetovni vojni, ko se je na takratno agronomsko-gozdarsko fakulteto vpisala prva generacija študentov univerzitetnega študija gozdarstva (1949) (https://www.bf.uni-lj.si/sl/enote/gozdarstvo/o-oddelku/predstavitev/).

Prvi študijski programi so bili sestavljeni predvsem na podlagi izkušenj drugih gozdarskih fakultet, lastnih izkušenj je bilo malo. Za sodobno oblikovan študijski proces je manjkalo tudi lastnih raziskovalnih rezultatov, zato so fakultetni sodelavci posvečali veliko pozornost lastnemu raziskovalnemu delu in odpiranju fakultete v svet.

Trajnostni razvoj ni mogoč brez poklicnih gozdarjev. Študijski program Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani usposablja študente za celovito ekosistemsko delo v gozdu po sodobnih načelih sonaravnega, večnamenskega in trajnostnega gospodarjenja, ki zahteva povezovanje ekoloških, ekonomskih in tehničnih ved. Zahteva poznavanje gozdnih ekosistemov, družbenih vidikov gospodarjenja z gozdovi, različnih tehnik in tehnologij, ki se uporabljajo pri gospodarjenju z gozdovi ter poznavanje sodobnih metodoloških orodij. Prednost študijskega programa je poudarek na individualni in seminarski praksi, ki se delno izvaja v gozdu.

Študenti pridobijo univerzitetno izobrazbo gozdarske smeri. Diplomanti se lahko zaposlijo v javnih gozdarskih službah, organizacijah za upravljanje z divjadjo in naravovarstvom, šolah (srednješolskih in visokošolskih) ali zasebnem poslovnem sektorju. Vse več priložnosti ponujajo samostojni podjetniki (primarna predelava lesa, gozdarstvo, trgovina z lesom, drevesničarstvo, pridelava okrasnega drevja, ekoturizem, zasebno svetovanje v gozdarstvu, biološki inženiring, prostorsko načrtovanje, urejanje gorskih območij in sanacija ekoloških točk). Povečane so tudi zaposlitvene možnosti v (ne)gozdarskih srednjih šolah in na področju obšolskih dejavnosti. Obetavni sta tudi področji ravnanja z odpadki in komunale. Zaradi številčnosti gozdov in njihovega pomena v Sloveniji je povpraševanje po gozdarskih strokovnjakih v upravi ter v naravovarstvenih vladnih in nevladnih organizacijah vse večje. Tradicija naravnega gospodarjenja z gozdovi v Sloveniji omogoča tudi zaposlitev v tujini.

Slovenski državni gozdovi d.o.o. (SiDG)

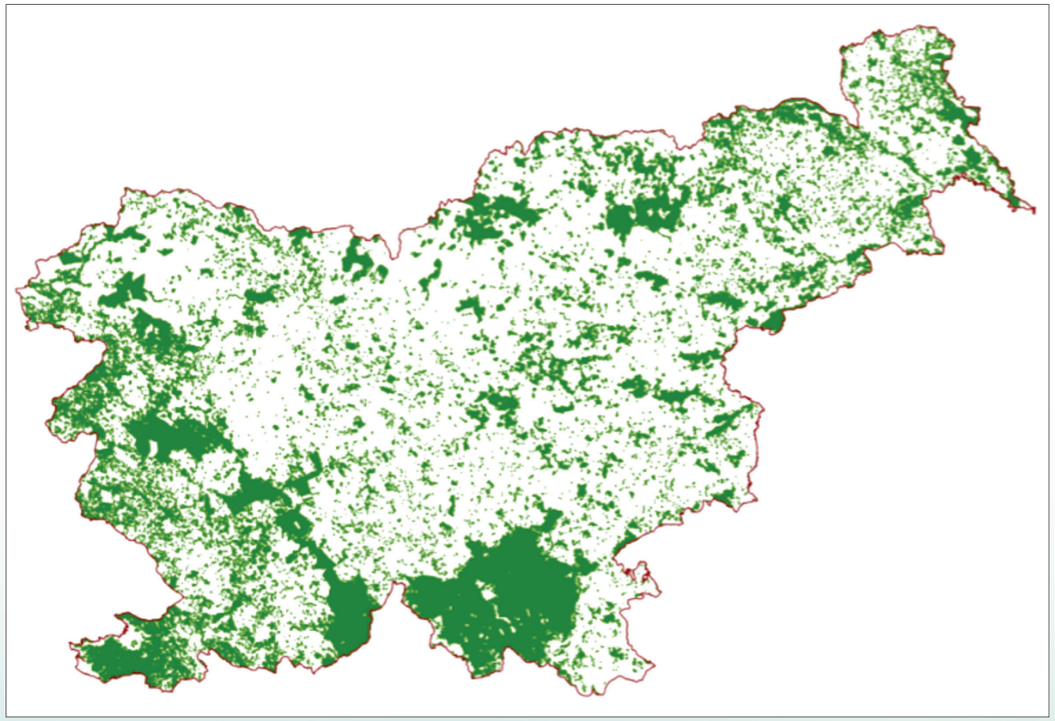
Republika Slovenija je leta 2016 z namenom gospodarjenja z državnimi gozdovi ustanovila družbo Slovenski državni gozdovi d.o.o. (SiDG) (https://www.sidg.si/si/). Družba gospodari z 235.000 hektari državnih gozdov po načelih trajnostnega, večnamenskega in sonaravnega gospodarjenja in želi pri tem tem doseči čimvečji donos in kakovost gozdnih lesnih sortimentov. Povprečna lesna zaloga v državnih gozdovih znaša 316 m^3/ha, 48 % lesne zaloge zastopajo iglavci, 52 % lesne zaloge pa listavci. Prevladujoči drevesni vrsti sta bukev (39 %) in smreka (28 %). Drevesni vrsti z večjim deležem sta še jelka (11 %) in hrast (4 %). Preostali delež predstavljajo plemeniti listavci (7 %), ostali trdi listavci (5 %) in minoritetne drevesne vrste (6 %). Skupna lesna zaloga državnih gozdov znaša približno 75,56 milijona m^3, letni prirastek pa je približno 1,74 milijona m^3.

Državni gozdovi pokrivajo skoraj 12 % površine Slovenije. Zajemajo 6.081 hektarjev gozdnih rezervatov in 19.271 hektarjev varovalnih gozdov. Prevladujejo gospodarski gozdovi, ki so primarno usmerjeni v pridobivanje lesa. Gozdove poleg naravnih ujm (veter, žled, sneg) v zadnjih letih najbolj ogrožajo prenamnožene žuželke (v glavnem smrekovi podlubniki), ki so tudi najpogostejši vzrok sanitarnih sečenj. Sanitarni posek v državnih gozdovih predstavlja v povprečju 30 % vsega poseka. V različnih letih se giblje med 15 do 40 % celotnega poseka. V letu 2023 je predstavljal 33 %.

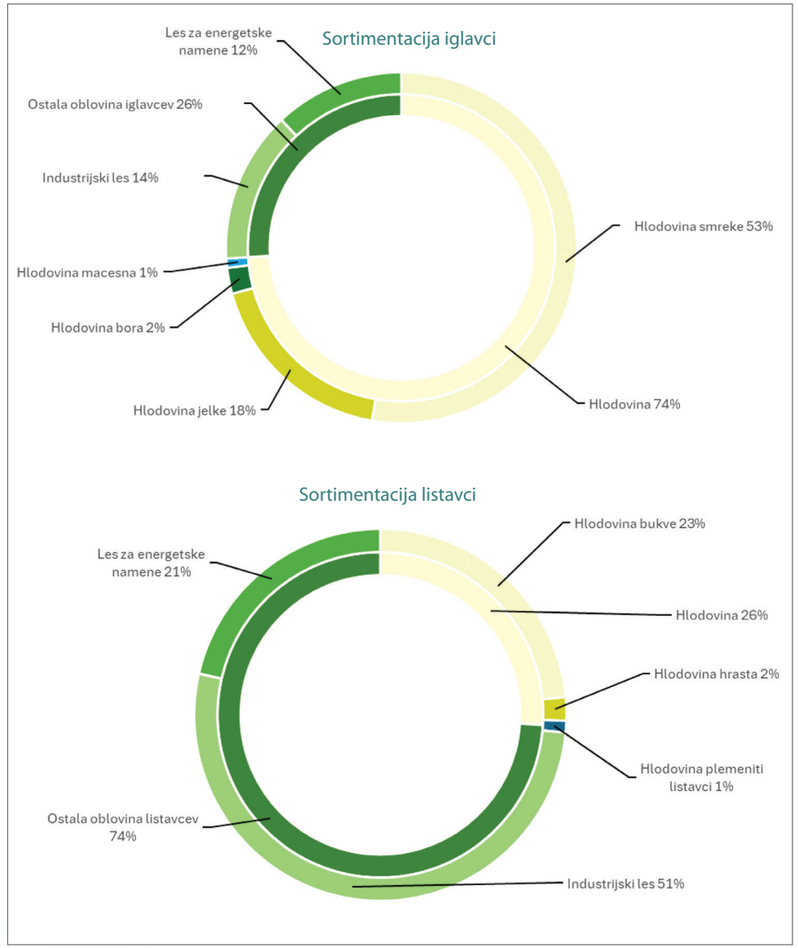
Primarna dejavnost družbe je gospodarjenje z državnimi gozdovi, kar vključuje upravljanje, razpolaganje in pridobivanje novih gozdnih površin. Glavne dejavnosti so gozdarstvo, prodaja gozdno lesnih sortimentov in logistika, razpolaganje z gozdnimi površinami ter pridobivanje gozdov, lesarstvo in druge dejavnosti za zagotavljanje razvoja vseh funkcij gozdov.

V letu 2023 je družba SiDG prodala 1.056.774 m^3 gozdnih lesnih sortimentov in pri tem ustvarila 95.174.893 € čistih prihodkov od prodaje. Poslovni izid iz poslovanja je znašal 18.445.563 € (EBIT). V letu 2023 se je v posebni proračunski gozdni sklad, s katerim upravlja resorno ministrstvo, skupaj vplačalo 16,3 mio €.

Večina del (sečnja in spravilo, gozdnogojitvena in varstvena del, dela za ostale funkcije gozda, gradnje in vzdrževanja gozdne infrastrukture ter prevoz gozdno lesnih sortimentov) v državnih gozdovih se odda preko javnih razpisov. Okvirni sporazumi trenutno veljajo za obdobje od 1 do 2 let. Preostala dela izvede podjetje s svojo mehanizacijo. V letu 2023 je SiDG izvedel 19,4 % celotnega poseka z lastno gozdno proizvodnjo. Tudi 18,5 % prevozov GLS se izvede z lastnimi kamioni. Razpisi so dvostopenjski, v prvi stopnji se izbere vse usposobljene izvajalce (ponudnike) s primernimi zmogljivostmi (sklepanje okvirnega sporazuma), v drugi stopnji pa se odda na razpise dejanske objekte, za katere nato izvajalci licitirajo.



Slika 44: Gozdovi s katerimi gospodari družba Slovenski državni gozdovi (SiDG)



Slika 45: Sortimentacija iglavcev (zgoraj) in listavcev (spodaj) v letu 2023

Določen razpis lahko zajema tudi več različnih delovišč, v tem primeru gre za sklope.
Na področju gozdarstva in prodaje ima družba SiDG štiri večje okvirne sporazume, in sicer za sečnjo in spravilo gozdnih lesnih sortimentov (1), za gozdnogojitvena in varstvena dela (2), za gozdno gradbeništvo (3) in za prevoz gozdnih lesnih sortimentov (4).

V letu 2023 se je v državnih gozdovih posekalo 1.117.141 neto m^3 lesa, povprečna cena sečnje in spravila je znašala 25.23 €/m^3. Celotni stroški proizvodnje (sečnja in spravilo, gozdnogojitvena dela, gozdna infrastruktura) so v letu 2023 znašali 32,66 €/m^3. Deset največjih zunanjih izvajalcev sečnje in spravila lesa je v letu 2023 skupaj posekalo 361.885 m^3 lesa, kar predstavlja 40,2 %.

Od skupne količine prodanih gozdnih lesnih sortimentov v letu 2023 so listavci predstavljali 45 % in iglavci 55 %. Delež hlodovine pri iglavcih je bil 74 %, delež ostale oblovine pa 26 %. Od celotne količine hlodovine iglavcev je hlodovina smreke predstavljala 309.065 m^3 in hlodovina jelke 106.031 m^3. Ostalo hlodovino predstavljata še bor (14.100 m^3) in macesen (4.956 m^3).

Delež hlodovine pri listavcih je znašal 26 %, delež ostale oblovine 74 %. Hlodovina bukve (108.252 m^3) je v letu 2023 predstavljala pretežni del hlodovine listavcev. Večji delež hlodovine predstavlja še hrast (7.705 m^3). Manjši delež predstavljajo še plemeniti listavci (javor, jesen, lipa, brest).

Glavni kupci so bile žage, industrija lesnih plošč, celulozna in papirna industrija in drugi večji ali manjši predelovalci lesa. Deset največjim kupcem po količini je SiDG skupaj prodala 451.464 m^3 gozdnih lesnih sortimentov, kar predstavlja 42,7 % prodanih količin. Dosežena povprečna prodajna cena na kamionski cesti je znašala 77,24 €/m^3.



Viri

Gozdarski inštitut Slovenije (GiS) … http://www.gozdis.si/

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP)… https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo za-kmetijstvo-gozdarstvo-in-prehrano/

Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani… https://www.bf.uni-lj.si/sl enote/gozdarstvo/2020100610352587/

Slovenski državni gozdovi (SiDG)… https://www.sidg.si/si/

Zavod za gozdove Slovenije (ZGS) … https://www.zgs.si/



Projekt TRANSFORMIT (pogodba 101135263) je financiran s strani Evropske unije. Izražena mnenja in stališča te publikacije so izključno mnenja avtorjev in ne odražajo nujno stališč Evropske unije ali programa Obzorje Evrope. Evropska unija niti organ, ki dodeljuje sredstva, ne moreta biti odgovorna zanje.

Funded by the European Union

Interreg Danube Region

SCAN-DANUBE

Co-funded by the European Union

TRANSFORMIT