

Gozdarski vestnik

Letnik 77, številka 9

Ljubljana, oktober 2019

ISSN 0017-2723

UDK 630* 1/9

TEMATSKA ŠTEVILKA:
Gozd in gozdarstvo v
samostojni Sloveniji –
25 let javne
gozdarske službe

Gozdarsko načrtovanje
na Zavodu za gozdove
Slovenije – prehojena
pot in razvojni izzivi

Podnebne spremembe
postajajo glavni izziv
javne gozdarske službe
na področju gojenja in
varstva gozdov

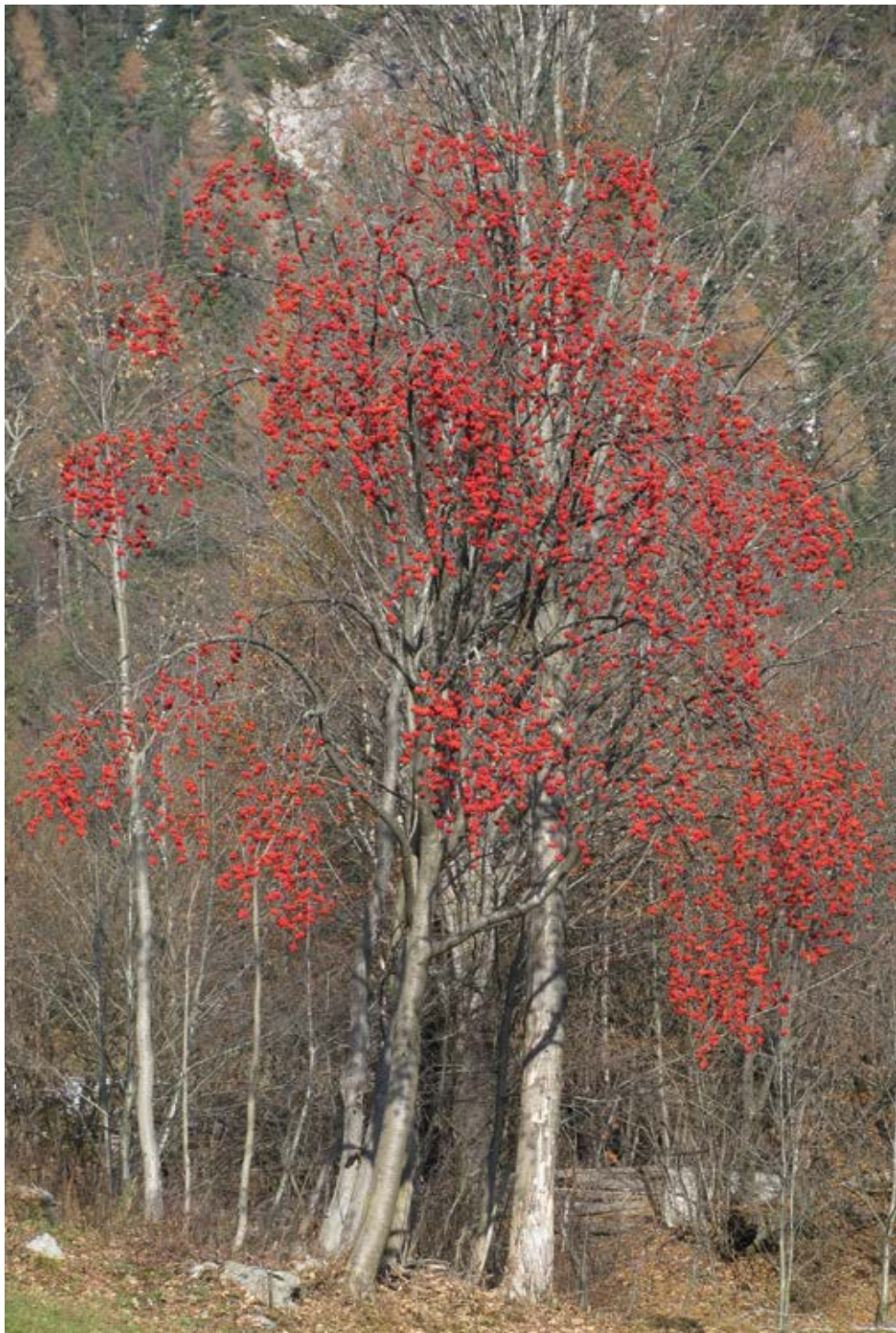
Upravljanje velikih
zveri v Sloveniji

Raziskovalno delo
kot del javne
gozdarske službe

Sredica:
iščemo karantenske
in druge gozdu
nevarne organizme



ZVEZA
GOZDARSKIH
DRUŠTEV
SLOVENIJE



UVODNIK	322	Gregor METERC 25 let javne gozdarske službe
STROKOVNA RAZPRAVA	323	Matjaž GUČEK, Dragan MATIJAŠIČ, Aleš POLJANEC Gozdarsko načrtovanje na Zavodu za gozdove Slovenije – prehoda pot in razvojni izzivi <i>Forest management planning – achievements up to now and future vision</i>
STROKOVNA RAZPRAVA	332	Andrej BREZNIKAR Podnebne spremembe postajajo glavni izziv javne gozdarske službe na področju gojenja in varstva gozdov <i>Climate Change is Becoming the Main Challenge for the Public Forestry Service in the Field of Silviculture and Forest Protection</i>
STROKOVNA RAZPRAVA	338	Matej BARTOL, Matija STERGAR Upravljanje velikih zveri v Sloveniji <i>Management of Large Carnivores in Slovenia</i>
STROKOVNA RAZPRAVA	346	Nike KRAJNC in sod. Raziskovalno delo kot del javne gozdarske službe <i>Research Work as a Part of Public Forestry Service</i>
IZ TUJIH TISKOV	360	Alternativne drevesne vrste v razmerah globalnega segrevanja v upravljanjih evropskih gozdovih
	361	Pristop strojnega učenja za analizo povezav med temperaturami in več spremenljivkami iz branik
GOZDARSTVO V ČASU IN PROSTORU	362	Vasja LEBAN, Anton POJE, Matevž MIHELIČ Popotnikovi vtisi o Ukrajini, njenih gozdovih in gozdarstvu
	370	Anže JAPELJ Ali znamo zaščititi kulturno dediščino Alp pred naravnimi nesrečami
IŠČEMO KARANTENSKE IN DRUGE GOZDU NEVARNE ORGANIZME		Ana BRGLEZ Uleknjenost lubja duglazije ali lubni ožig (<i>Allantophomopsiella pseudotsugae</i>) Andreja KAVČIČ Grizlica balzamore jelke (<i>Neodiprion abietis</i>)

25 let javne gozdarske službe

V Sloveniji je gozd osrednji krajinski gradnik, saj pokriva skoraj 60 odstotkov ozemlja države in tako značilno zaznamuje našo zeleno deželo in njene prebivalce. Je resnično vsestranski igralec, pravi *multitalent*, saj je proizvajalec lesa in hkrati »delodajalec«. Gozd daje rastlinam, živalim in glivam življenjski prostor. Je rezervoar za pitno vodo in dobavitelj kisika. Nesebično ponuja možnosti za oddih in rekreacijo. Kot trajnostno skladišče ogljika je eden naših najpomembnejših partnerjev v boju proti podnebnim spremembam, ki pomaga preprečevati dvig temperatur. V zeleni Sloveniji gozd uspešno opravlja osrednjo ekosistemsko in krajinsko vlogo praktično povsod, kjer le lahko uspeva.

Letos je bilo jubilejno leto, saj smo obeležili petindvajset let dela sodobne javne gozdarske službe v samostojni slovenski državi, ki jo izvajata Zavod za gozdove Slovenije in Gozdarski inštitut Slovenije in temu jubileju je namenjena tudi tokratna številka Gozdarskega vestnika.

Petindvajset let dela javne gozdarske službe je priložnost, da javnosti še glasneje sporočamo, da z gozdom ravnamo skrbno, v dobro narave in ljudi, da gozdu ne gre slabo kljub stalnim izzivom, ki so postavljeni predenj, predvsem pa, da si vsi sodelujoči skladno s svojim poslanstvom prizadevamo za dobrobit našega največjega naravnega bogastva.

Četrto stoletja delovanja javne gozdarske službe v samostojni Sloveniji je obdobje, ko se vsak od nas lahko v mislih vrne na začetke delovanja javne gozdarske službe, premeri njegovo sedanje delo ter se v iskanju ključnih izzivov zazre v prihodnost delovanja javne gozdarske službe. Kljub številnim čerem je gozdarska stroka uspešno prebrodila viharne tranzicijske čase. Slovensko šolo odgovornega ekosistemskega gospodarjenja z gozdovi, s katero smo najprej prevzeli pionirsko vlogo, zdaj pa smo med vodilnimi v svetu, izvaja javna gozdarska služba v Zavodu za gozdove Slovenije ter Gozdarskem inštitutu Slovenije. Z roko v roki z lastniki gozdov ter z aktivnim sodelovanjem vseh deležnikov, seveda. Pri tem je zelo pomembno, da se skrb za gozdove ter naravo nasploh izvaja enotno, ne glede na lastništvo in v neodvisnih strokovnih institucijah.

Javna gozdarska služba se dnevno dokazuje pred lastniki gozdov, uspešno sodeluje z vladnimi in nevladnimi organizacijami, seznanja in ozavešča javnost ter si prizadeva za tvorno strokovno delovanje v prid trajnostnega gospodarjenja z gozdovi. Pristojnosti javne gozdarske službe so v zakonu zapisane tako, da stroki zagotavljajo možnost, da z roko v roki z lastniki gozdov uspešno usmerja razvoj gozdov.

Slovensko gozdarstvo temelji na zavezanosti viziji zagotavljanja trajnostnega razvoja gozdov kot ekosistemov v pomenu njihove biotske raznovrstnosti ter vseh njihovih ekoloških, proizvodnih in socialnih funkcij s sonaravnim in večnamenskim gospodarjenjem, kar je kot temeljno vodilo zapisano v Nacionalnem gozdnem programu.

Aktualno dogajanje je povezano s sanacijami posledic naravnih ujm, razhajanja med obiskovalci gozdov in njihovimi lastniki ter iskanji širšega trajnostnega ravnotežja med številnim interesi v gozdu, ki so le glavni med mnogoterimi izzivi nosilcev gozdne politike.

Pri načrtovanju in vodenju gozdne politike si tudi v prihodnje želimo tvorno sodelovanje, da bi ga skupaj z drugimi nosilci trajnostnega gospodarjenja z gozdovi usmerjali skladno s potrebami gozda, lastnika in družbe kot celote.

Na tak način se bo uspešno nadaljevala tradicija trajnostnega gospodarjenja z našim največjim bogastvom!

Gregor Meterc, vodja Sektorja za gozdarstvo
Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano

Gozdarsko načrtovanje na Zavodu za gozdove Slovenije – prehojena pot in razvojni izzivi

Forest management planning at the Slovenia Forest Service - achievements and developmental challenges

Matjaž GUČEK¹, Dragan MATIJAŠIĆ², Aleš POLJANEC³

Izvleček:

Guček, M., Matijašić D., Poljanec, A.: Gozdarsko načrtovanje na Zavodu za gozdove Slovenije – prehojena pot in razvojni izzivi, Gozdarski vestnik, 77/2019, št. 9. V slovenščini z izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit. 33. Prevod Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

V zadnjih petindvajsetih letih se je gozdarsko načrtovanje racionaliziralo in posodabljalno. Vpeljana je kontrolna vzorčna metoda na območju celotne Slovenije, dosežen je znaten napredek pri zajemanju, shranjevanju in obdelavi podatkov o gozdovih in gospodarjenju z njimi, poenotene in podrobno opredeljene so vsebine gozdarskih načrtov, opredeljena so merila za vrednotenje funkcij gozdov, v gozdarsko načrtovanje je tudi formalno uvedena participacija, kar je prispevalo k uresničevanju večnamenskega gospodarjenja z gozdovi. Načrti so postali pomembna podlaga za upravljanje območij Natura 2000. Z izvajanjem lovskoupavljaljskega načrtovanja se je okreplil ekosistemski pristop pri upravljanju gozdov. Gozdarsko načrtovanje se mora stalno posodabljalati in vključevati nove tehnološke možnosti. Pridobljene izkušnje so pomembna podlaga za spremembe načrtovanja. Glede na spremenjene okvirne pogoje gospodarjenja z gozdovi in nove tehnološke možnosti bo posodobitev usmerjena v vsebine načrtov, zajem podatkov o sestojih in modeliranje ter načrtovanje usmerjanje razvoja gozdov, sodelovanje z uporabniki, razvoj gozdarskega informacijskega sistema, koncept funkcij gozdov in postopke sprejemanja gozdnogospodarskih in lovskoupavljaljskih načrtov.

Ključne besede: gozdarsko načrtovanje, gozdarski informacijski sistem, prenova

Abstract:

Guček, M., Matijašić D., Poljanec, A.: Forest management planning at the Slovenia Forest Service - achievements and developmental challenges; Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry), 77/2019, vol 9. In Slovenian, abstract in English, lit. quot. 33. Translated by Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

In the last 25 years, forest management planning has been rationalized and updated. The control sampling method in the entire Slovenia has been introduced, a considerable progress in acquiring, storing and processing data on forests and their management has been achieved, contents of forest plans have been unified and determined in detail, standards for evaluating forest functions have been determined, the participation has been formally introduced into forest management planning. All that contributed to the realization of multi-purpose forest management, the plans have become an important basis for the management of the Natura 2000 areas and the approach to the forest management has been strengthened through the application of the hunting-management planning. Regardless of that, forest management planning has to be constantly updated and incorporate new technological possibilities. Therefore, the gained experiences represent an important basis for changing the planning. With regard to the changed framework conditions of forest management and new technological possibilities, planning update will be focused to the changes of the plan contents, cooperation with the users, development of the forest information system, updating the concept of forest functions and procedures for adopting forest management and hunting-management plans.

Key words: forest management planning, forest information system, reform

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Zavod za gozdove Slovenije (v nadaljevanju ZGS) je z zakonom o gozdovih leta 1993 med drugim dobil pomembno nalogo na področju spremljave

gozdov in načrtovanja, saj je nosilec gozdarskega in lovskoupavljaljskega načrtovanja za vse gozdove v Sloveniji. 25 let je primerna doba za pregled opravljenih korakov na področju gozdnogospodarskega načrtovanja in predstavitev pogleda v prihodnost.

¹ Mag. M. G., Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija. matjaz.gucek@zgs.si

² D. M., National Forestry Agency of Georgia, 6 Gulua str. Tbilisi, Gruzija, dragan.matijasic@cimonline.de

³ Dr. A. P., Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija. ales.poljanec@zgs.si

Gospodarjenje z gozdovi v Republiki Sloveniji je po Zakonu o gozdovih (1993) z dopolnitvami in Resolucijo o nacionalnem gozdnem programu (2007) zasnovano na načelih trajnosti, sonaravnosti in večnamenskosti. Pri tem je gozdnogospodarsko načrtovanje pomembno orodje za upravljanje gozdov in uresničevanje temeljnih načel gospodarjenja z gozdovi (Poljanec in sod., 2019). Velik pomen načrtnemu upravljanju gozdov dajejo nekatere značilnosti gozdov, kot na primer kompleksnost gozdnih ekosistemov, dolgi proizvodni cikli, obsežnost gozdnega prostora ter velik javni in zasebni pomen gozdov (Bončina, 2009).

Od opredelitve sedanje zasnove gozdnogospodarskega načrtovanja (Zakon o gozdovih, 1993 in nasl.; Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih, 1998 in nasl.) do danes se je pomen upravljanja gozdov povečeval, predvsem zaradi večjih pritiskov na gozdni prostor, ter povečanega ekološkega in socialnega pomena gozdov.

Gozdnogospodarsko načrtovanje je hierarhično organiziran sistem na več ravneh in je zasnovan na ideji deduktivnega načrtovalskega pristopa pri katerem iz splošnih, strateških usmeritev na ravni države postopno prehajamo do konkretnih ukrepov v sestoji (Poljanec in sod., 2019). Tako uresničujemo načela, opredeljena na višjih ravneh, vse do posameznih sestojev. Strateške odločitve na nacionalni ravni, ki predstavljajo politiko gospodarjenja z gozdovi, so določene v Resoluciji o nacionalnem gozdnem programu (2007). Pomembno orodje za uresničevanje nacionalnega gozdnega programa so območni načrti (14 območij) in območni lovskoupravljalški načrti (15 območij), ki se vsakih deset let pripravljajo hkrati za celotno območje Slovenije. Posebnost območnih načrtov je hkratna obravnava gozdnogospodarskih vsebin in vsebin upravljanja s prostoživečimi živalskimi vrstami, zato so ti načrti pomemben instrument gozdarske in lovske politike. Javni gozdarski službi je s tem zaupano upravljanje z gozdnim ekosistemi kot celoto. Pomemben sestavni del območnih načrtov je opredelitev območij s poudarjenimi funkcijami gozdov in členitev prostora, kar je pomembno za zagotavljanje večnamenskega gospodarjenja

z gozdovi in sodelovanje v prostorskem načrtovanju. Načrti za gozdnogospodarske enote (v nadaljevanju enote, skupno jih je 231) združujejo značilnosti okvirnega in podrobnega načrtovanja.

Gozdnogospodarski načrti so podlaga za adaptivno upravljanje gozdov. Hkrati so tudi pomembno orodje za zagotavljanje varstva narave in ohranjanja ugodnega stanja kvalifikacijskih habitatnih tipov in kvalifikacijskih vrst na območjih Natura 2000.

Koncept načrtovanja se od 1993 do danes ni bistveno spreminjal, medtem ko se je zaradi družbenih in tehnoloških sprememb dopolnjeval način izdelave načrtov. V načrte so bile vključene nove vsebine, npr. vsebine, povezane z zavarovanimi območji, vodo in kulturno dediščino). Načrti so zato postajali obsežnejši in manj pregledni. Vsebinsko jih je treba posodobiti, da bodo izpolnjevali namene načrtovanja in bili bolj prilagojeni potrebam uporabnikov. Predloge sprememb je mogoče formalno izpeljati le s spremembo pravnih predpisov, ki urejajo to področje.

V prispevku predstavljamo značilnosti razvoja gozdarskega načrtovanja v obdobju delovanja in izhodišča za posodobitve načrtovanja, s katerimi bi se prilagajali spremenjenim okvirnim pogojem za gospodarjenje z gozdovi.

2 RAZVOJ GOZDNOGOSPODARSKEGA NAČRTOVANJA V ZADNJIH 25 LETIH

2 DEVELOPMENT OF FOREST MANAGEMENT PLANNING IN THE LAST 25 YEARS

2.1 Kontrolna vzorčna metoda na območju celotne Slovenije

2.1 Control sampling method on the entire territory of Slovenia

Gozdnogospodarsko načrtovanje si v ožjem pomenu predstavljamo kot proces reševanja različnih kompleksnih problemov v gozdnih ekosistemih (Gašperšič, 2006). Ravno kompleksnost strukture gozdnih ekosistemov, omejena predvidljivost razvoja in odločanje ob nepopolni informiranosti so poglavitni razlogi za vzpostavitev adaptivnega upravljanja gozdov oz.

kontrolne vzorčne metode (Nicolis, 1994; Bončina in Poljanec, 2006). Pomemben sestavni del tega koncepta je spremljanje razvoja gozdov in presojanje sprememb glede na izvedene ukrepe. Metode pridobivanja podatkov v gozdnih sestojih so se spreminjale od začetka načrtnega gospodarjenja do danes (Kovač, 2009). Sprva so se zbirali osnovni gozdarski podatki, z večanjem zahtev do gozda so se pojavile večje potrebe po dodatnih informacijah. V nekaj zadnjih desetletjih temelji spremljava gozdov na podatkih, ki jih pridobivamo na stalnih vzorčnih ploskvah (kontrolna vzorčna metoda) (Hočevár, 2003). V Sloveniji je kontrolna vzorčna metoda v gozdarski praksi prvič uporabljena leta 1972 na gozdnogospodarskem območju Bled (Poljanec in Gartner, 2009). S sprejetjem Pravilnika o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih (1998) pa je bila po večletnem preizkušanju metoda uradno uveljavljena za območje celotne Slovenije.

V postopku obnove gozdnogospodarskih načrtov enot tako dosledno zbiramo številne podatke o gozdovih. Poglavitna vira podatkov sta inventura na sistematični mreži stalnih vzorčnih ploskev in ocena sestojnih in drugih znakov na ravni sestojev (opisi sestojev). Podatki, zbrani na več kot sto tisoč stalnih vzorčnih ploskvah, omogočajo podroben vpogled v stanje in razvojno dinamiko gozdnih sestojev ter v biotsko raznovrstnost gozdov (Poljanec in sod., 2019). Imajo pa tudi veliko uporabno vrednost za raziskave stanja in razvoja gozdov.

2.2 Tehnološki napredek pri zajemu podatkov

2.2 Technological advances in data capture

Z ustanovitvijo leta 1994 je bila ena od nalog novo ustanovljene javne gozdarske službe na področju gozdnogospodarskega načrtovanja poskrbeti za vsebinsko in tehnološko prenavo gozdnogospodarskega načrtovanja. Usmerjanje razvoja gozdov mora temeljiti na ažurnih in natančnih podatkih o gozdu in gozdnem prostoru ter gospodarjenju z gozdovi. Poleg stalnih vzorčnih ploskev je sestojna karta pomemben podatkovni sloj o gozdovih, ki na ravni Slovenije obsega 320.000 sestojev. Od leta 1997 sestojno karto z opisi sestojev dopolnjujemo. Ima veliko uporabno vrednost za načr-

tovanje razvoja gozdov, sodelovanje z gozdnimi lastniki in načrtovanje na ravni gozdne posesti, pomembna je tudi za druge namene, povezane npr. z ohranjanjem biotske raznovrstnosti (Poljanec in Bončina, 2006).

Zbiranje podatkov o značilnostih gozdov po oddelkih oz. odsekih je v veljavi vse od začetka izdelave gozdnogospodarskih načrtov. Na ravni celotne Slovenije so podatki na ravni oddelkov dostopni od petdesetih let dvajsetega stoletja (Poljanec, 2008). Do leta 1998 je bila izbira načina pridobivanja podatkov o stanju gozdov prepuščena posameznim gozdnogospodarskim območjem, po tem letu pa se je s sprejemom Pravilnika o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih (1998) zbiranje podatkov o stanju gozdov poenotilo. Ključni podatki o gospodarjenju z gozdovi se zbirajo na ravni odsekov; na ravni odsekov ZGS vzdržuje evidenco sečenj in evidenco gojitvenih, varstvenih in drugih del.

ZGS je kmalu razvil prostorsko informatiko in močno izpopolnil gozdarski informacijski sistem (Ficko in sod., 2013). Tako je bil leta 2008 na voljo grafični sloj sestojev z atributnimi podatki v enotni podatkovni zbirki za vse gozdove Slovenije. V okviru gozdnogospodarskega načrtovanja izdelujemo in vzdržujemo tri ključne grafične podatkovne sloje: sloj gozdnih sestojev, oddelkov oziroma odsekov ter sloj funkcij gozdov. Poleg tega od leta 2008 letno redno vzdržujemo še grafične podatke o drugih gozdnih zemljiščih (npr. rušje, daljnovodi in obore), krčitvah gozdov v kmetijske namene ter površinah gozdov v zaraščanju. Te podatkovne sloje izdelujemo in vzdržujemo na podlagi digitalnih ortofoto posnetkov in terenskega ogleda ob obnovah načrtov enot. V minulih desetih letih so bile aktivnosti usmerjene k zagotavljanju večje natančnosti zajema podatkov, kar so omogočili natančnejši ortofoto posnetki, predvsem pa lidarski posnetki celotne površine slovenskega ozemlja. Z lidarskim zajemom podatkov je poleg ploskovnega zajema možen tudi vpogled v višino vegetacije, kar omogoča boljše razumevanje med različnimi sestojnimi tipi in natančnejše določanje gozdnega roba. Lidarski podatki so omogočali tudi kvalitetnejši zajem gozdnih cest in predvsem gozdnih vlak, ki se na ortofoto posnetkih pogosto ne vidijo (Rebolj in Beguš, 2015).

Uporabniki podatkov, ki se zbirajo v informacijskem sistemu ZGS, so številni; poleg zaposlenih na ZGS so to lastniki gozda, MKGP (npr. usklajevanja gozdnega roba, druga gozdna zemljišča, varovalni gozdovi in gozdovi s posebnim namenom, podatki o gozdovih), MOP in ARSO (podatki o gozdovih za kazalce okolja), SiDG (splošni podatki o odsekih in oddelkih, gozdni fondi in možni posek po sestojih, drevesna sestava po sestojih, načrtovana gojitvena in varstvena dela po sestojih), KGZ (podatki o gozdovih za PEFC), DURS (npr. podatki o območjih, ki s cestami niso odprta, podatki o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom), GURS (npr. podatki za vrednotenje gozdnih zemljišč in za izračun katastrskega dohodka), ZRSVN (podatki o funkciji ohranjanja biotske raznovrstnosti, podatki o trhljem drevju in ekocelicah, podatki o Natura 2000 območjih), GIS, BF in ostale raziskovalne institucije (različni podatki o gozdovih).

Podatke obširnega gozdarskega informacijskega sistema ZGS smo dali na vpogled javnosti z oblikovanjem prostorskega pregledovalnika gozdarskih podatkov (Poljanec in sod., 2015). Poleg podatkov o gozdnih sestojih je poseben poudarek namenjen funkcijam gozdov in conaciji gozdnega prostora z vidika rekreacije in turizma. Maja 2016 smo na pregledovalnik naložili tudi nove sloje podatkov Lidar (digitalni model reliefa in digitalni model krošenj) ter dodali še orodje za poizvedbo podatkov o gozdovih na ravni parcel. Pregledovalnik je dostopen na naslovu: <http://prostor.zgs.gov.si/pregledovalnik/>. Poleg pregledovanja podatkov o gozdovih je uporabnikom na enostaven način omogočena pridobitev vseh podatkov o gozdovih iz pregledovalnika.

2.3 Vseбина gozdnogospodarskih načrtov

2.3 Content of forest management plans

S pravnimi akti je opredeljena vsebina gozdnogospodarskih načrtov območij in enot. Predpisane vsebine načrtov še ne zagotavljajo, da bodo ti kakovostni (Jerina in Jonozovič, 2011). Vsebinska zasnova načrtov se od leta 1993 ni bistveno spreminjala, so pa bile dodane nekatere vsebine povezane z upravljanjem biotske pestrosti, kulturne dediščine in upravljanjem vodnih virov in erozijskih območij. S tem se je obseg načrtov povečal, preglednost pa nekoliko zmanjšala.

V tem obdobju je bila pomembna sprememba vzpostavitev omrežja Natura 2000. Slovenija je pri upravljanju z območji Natura 2000 razvila specifičen sistem, ki temelji na vključevanju naravovarstvenih smernic v vse sektorske načrte. V tem se je gozdarstvo izkazalo kot najbolj urejen sektor, saj je ob začetku upravljanja z območji Natura 2000 kot edini sektor v državi že imel izdelan sistem načrtovanja in veliko izkušenj na tem področju (Kogovšek in Žitnik, 2015). Pomembna prednost je, da ZGS organizacijsko dobro obvladuje celoten gozdni prostor in ima stike z lastniki gozdov. Metodologija za upravljanje z območji Natura 2000 preko gozdnogospodarskih načrtov je bila razvita leta 2008 in se je ob tesnem sodelovanju z Zavodom za varstvo narave razvijala in nadgrajevala (Žitnik in sod., 2015). Gozdnogospodarski načrti so s tem postali pomembno orodje za zagotavljanje varstva narave in ohranjanja ugodnega stanja kvalifikacijskih habitatnih tipov in kvalifikacijskih vrst na območjih Natura 2000 (Bibič, 2015). Takšna zasnova aktivnega varovanja teh območij je v evropskem merilu izvirna rešitev (Ferlin in sod., 2006; Danev in Krajčič, 2009).

V postopek izdelave oziroma sprejemanja gozdnogospodarskih načrtov so vključene različne strokovne institucije, ki s svojega področja pripravijo vsebine, pomembne za upravljanje gozdov. Usklajevanje vsebin in oblikovanje protokolov za vključevanje smernic je zahteven proces, kateremu je bilo v minulih petih letih namenjeno precej aktivnosti. Ta postopek je treba dopolnjevati tudi v prihodnje. Na takšen način sta v izdelavo načrtov, poleg Zavoda za varstvo narave Slovenije, vključeni še Zavod za varstvo kulturne dediščine in Direkcija RS za vode.

2.4 Funkcije gozdov in zagotavljanje večnamenskega gospodarjenja

2.4 Forest functions and implementation of multi-purpose forest management

Funkcije gozda so pomembno prispevale k uveljavljanju večnamenskega gospodarjenja z gozdovi (Simončič in Bončina, 2012). Prvo okvirno ovrednotenje funkcij gozdov na ravni celotne države je bilo izvedeno leta 1991 ob izdelavi območnih gozdnogospodarskih načrtov za obdobje 1991–2000. Ob pripravi Pravilnika o gozdnogospodarskih

in gozdnogojitvenih načrtih leta 1998 so bila v okviru posebne skupine podrobneje opredeljena merila za ovrednotenje funkcij s ciljem enotnega in usklajenega dela pri določitvi površin gozda s poudarjenimi funkcijami (Matijašić, 2005; Simončič in Bončina, 2015). Pri izdelavi gozdno-gospodarskih načrtov enot v obdobju 2001–2008 so se merila preverjala in oblikovali predlogi sprememb. V letu 2008 je na podlagi sprememb takratnega Pravilnika o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih nastal Priročnik za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov enot (2008) v katerem so podrobneje opredeljena merila za določanje območij s poudarjenimi funkcijami. Pozneje je bil način določanja funkcij v raziskavah različnih avtorjev (Pirnat, 2007; Planinšek in Pirnat, 2012; Bončina in sod., 2014, 2015; Klopčič in sod., 2015; Poljanec in sod., 2015; Simončič, 2016; Kovač in sod., 2017) večkrat kritično ovrednoten in predlagane so bile spremembe koncepta, vendar pravni predpisi še niso bili spremenjeni.

Pomemben instrument za zagotavljanje večnamenskega gospodarjenja z gozdovi je participacija ključnih deležnikov v procesu načrtovanja. Oblika participacije je bila s predpisanim postopkom sprejemanja načrtov tudi formalno določena (Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih, 1998 in nasl.). Pristopi vabljenja javnosti k podajanju pobud v obeh postopkih možne participacije (v obdobju pred izdelavo načrta in v okviru javne razgrnitve / javne obravnave) so različni in poleg obveščanja na krajevno običajen način obsegajo tudi aktivno vabljenje zainteresirane javnosti preko zaposlenih na ZGS (osebno vabljenje, pošiljanje vabil večjim lastnikom, objave v lokalnih medijih, itd.). Navkljub vsemu je zbranih relativno malo pobud lastnikov gozdov in ostale zainteresirane javnosti in tudi udeležba na javnih obravnavah je pogosto skromna. Večjo udeležbo lastnikov in druge zainteresirane javnosti je treba zagotoviti predvsem v fazi izdelave načrta, ko se vsebine lažje spreminjajo in upoštevajo pobude lastnikov.

2.5 Ekosistemski pristop pri gospodarjenju z gozdovi

2.5 Ecosystem management approach

V Sloveniji gozdni prostor pokriva 64 % celotne površine, zato prav gozd in ohranjena narava prispevata k prepoznavnosti države in odslikavata odnos družbe do trajnostnega razvoja, s katerim se poskuša zagotoviti trajno in optimalno delovanje gozda kot ekosistema, življenjskih združb rastlin in živali in njihovih življenjskih prostorov ter trajnostna raba in upravljanje gozdnih virov (Resolucija o nacionalnem gozdnem programu, 2007). Javna gozdarska služba mora usmerjati gospodarjenje z gozdom kot ekosistemom celostno, z upoštevanjem vseh njegovih funkcij. Zato ni naključje, da je Zakon o gozdovih (1993 in nasl.) javni gozdarski službi dodelil tudi lovskoupravljavsko načrtovanje. Pri izdelavi območnih gozdnogospodarskih načrtov je pomembna prednost hkratna obravnava gozdnogospodarskih vsebin in vsebin upravljanja s prostoživečimi živalmi. Poleg tega ZGS pripravlja tudi letne načrte lovskoupravljavskih območij, ki sledijo dolgoročnim načrtom in so njihova izvedbena raven. V njih so določeni ukrepi za doseganje dolgoročnih ciljev (npr. višina in struktura odvzema živalskih vrst, ukrepi v okolju divjadi). Na tak način je javni gozdarski službi zaupana pomembna naloga upravljanja z gozdnim ekosistemom kot celoto.

3 IZZIVI ZA PRIHODNJE

3 FUTURE CHALLENGES

Na področju gozdnogospodarskega načrtovanja je izzivov veliko, načrtovanje pa je treba dopolnjevati tudi zaradi velikih družbenih in okoljskih sprememb (Klopčič in sod., 2015). Vse večje spremembe morajo biti dobro premišljene, rešitve naj bodo postopne in vsaj večje spremembe preverjene na izbranih primerih preden se izpeljejo na ravni celotne Slovenije. Nekateri pomembni prihodnji izzivi so bili že opredeljeni (Poljanec in sod., 2015) in jih zato le povzemamo, dodajamo pa nekaj predlogov, za katere menimo, da so nujni za izvedbo sprememb (npr. pravni predpisi) oziroma vplivajo na razvoj gozdnogospodarskega načrtovanja.

3.1 Zakonodaja

3.1 Legislation

Nekatere nujno potrebne večje spremembe v gozdnogospodarskem načrtovanju so mogoče le ob posodobitvah in spremembi obeh za gozdnogospodarsko načrtovanje ključnih pravnih predpisov – Zakona o gozdovih (1993 in nasl.) in Pravilnika o načrtih za gospodarjenje z gozdovi in upravljanje z divjadjo (2010). Sedanji pravni predpisi zelo podrobno opredeljuje vsebino načrtov in gozdarskemu načrtovanju nalagajo naloge, ki jih ob sedanjih kadrovskih in finančnih virih kljub tehnološkemu posodabljanju in racionalizaciji ni mogoče izvesti v celoti (Poljanec in sod., 2015). Izziv je tako izvedba smiselnih sprememb predpisov, ki naj določijo najmanjše vsebinske in postopkovne zahteve in dopuščajo različno prilagajanje vsebinskih poudarkov glede na specifično problematiko območij, za katere se načrt izdeluje.

3.2 Ravní načrtovanja

3.2 Levels of forest management planning

Dve ravni načrtovanja (območje, gozdnogospodarska enota) sta se v minulih letih izkazali kot ustrezni. So pa opazne tudi pomanjkljivosti, predvsem z vidika vsebinske zasnove ter pristojnosti načrtov in postopkov, manj pa z vidika prostorskih okvirjev, za katere se načrti izdelujejo. Večje spremembe prostorskih okvirov predlaga Kovač (2018, 2019), vendar predlogi niso skladni s sedanjo organiziranostjo gozdarstva, zlasti javne gozdarske službe in tudi ne s politično razdelitvijo Slovenije na občine. Predlagane spremembe gozdnogospodarskih območij v eko-regije ne bi prinesle prednosti, kvečjemu več težav pri izdelavi in izvedbi načrtov. Spremembe meja gozdnogospodarskih območij in lovskoupravljaljskih območij, za katere se izdelujejo gozdnogospodarski in lovskoupravljaljski načrti bi bile smiselne ob uvedbi pokrajin oziroma pri organizacijskih spremembah lovstva in javne gozdarske službe, ki bi območja poenotila. Tudi predlogi za večje spremembe meja gozdnogospodarskih enot (Kovač, 2019) niso bistveni za posodabljanje in večjo učinkovitost načrtovanja. Večje možnosti za to vidimo v večji vsebinski prilagojenosti načrtov posebnostim območij, kar se lahko odrazi tudi v večji različnosti (zvrsteh) načrtov.

3.3 Vsebine načrtov

3.3 Content of FM plans

Vsebinska zasnova obeh ravni načrtovanja je bila že večkrat kritično presojana in izpostavljene so bile glavne slabosti: obsežnost in podrobnost posameznih načrtov (Kovač, 2004; Klopčič in sod., 2015; Poljanec in sod., 2015), podvajanje vsebin med obema ravnema (Bončina 2003; Kovač in sod., 2008; Klopčič in sod., 2015; Poljanec in sod., 2015), nejasna razmejenost pristojnosti posameznih načrtov (Poljanec in sod., 2015; Kovač, 2018). Prevelik poudarek je namenjen analizam in prikazovanju podatkov, premalo pa so izpostavljene odločitve za prihodnje gospodarjenje z gozdovi (Klopčič in sod., 2015; Poljanec in sod., 2019). Zato je treba vsebine načrtov omejiti na podlage in odločitve za prihodnje gospodarjenje, obseg zmanjšati, vsebino pa usmeriti k uporabnikom načrtov.

Pri območnih načrtih je treba izpostaviti strateške vsebine, ki se potem konkretizirajo z načrti enot. Večji poudarek je treba nameniti vprašanjem večnamenske rabe gozdov in prostorskim vsebinam z ambicijo, da območni načrti postanejo upravljaljski načrti za gozdni prostor. Z načrtovanjem na ravni območij je treba opredeliti strategije razvoja gozdov in strategije reševanja ključnih območnih gozdnogospodarskih problemov. V času okoljskih sprememb in naraščajočega tveganja pri gospodarjenju z gozdovi postaja ta naloga vse bolj osrednja. V območnih načrtih je treba določiti strategije za trajnostno upravljanje z divjadjo in njihovo usklajenost z okoljem, strategije pridobivanja lesa in druga razvojna vprašanja pri gospodarjenju z gozdovi.

Vsebinsko načrtov enot je treba omejiti na prikaz odločitev in podlag za gospodarjenje z gozdovi. Dopolniti je treba sistem načrtovanja na ravni gozdnih sestojev. Nujne so dopolnitve načrtovanja na območjih s poudarjeno varovalno in zaščitno funkcijo, hudourniških območij in tudi na območjih Natura 2000. Zaradi vse večje negotovosti pri gospodarjenju z gozdovi, ki jih prinašajo podnebne spremembe, je treba z načrti zagotoviti prilagajanje gozdov pričakovanim spremembam. Povečana nepredvidljivost zahteva tudi spremenjen koncept adaptivnega upravljanja, ki bo omogočal večjo prožnost in odzivnost na (ne)pričakovane spremembe in dogodke v gozdovih. Hkrati pa je treba vsebine načrtov prilagoditi problematiki in

posebnostim naravnih in družbenoekonomskih razmer v posamezni enoti .

Pomemben sestavni del načrtov enot je sestojna karta s pripadajočo zbirko podatkov o stanju, usmeritvah in ukrepih na ravni sestojev (Poljanec in Bončina, 2006). Le-ta, skupaj z drugimi podlagami (npr. gozdne prometnice, tehnološka karta, karta funkcij), revirnemu gozdarju in lastnikom podaja dovolj dobre podatke o stanju gozda, smernicah, možnemu poseku in predvidenih gojitvenih delih. Kakovost sestojne karte in njeno uporabno vrednost je mogoče s sodobnimi tehnološkimi možnostmi izboljšati. Sestojna karta bi tako v mnogo primerih lahko predstavljala temelj za izbiro drevja za posek in svetovanje lastnikom gozdov in tako prevzela sedanjo vlogo gozdnogojitvenih načrtov, v določenih primerih (npr. izraziti javni interes, večja intenzivnost gospodarjenja, vpeljava dodatnih ukrepov povezanih s krepitvijo funkcij gozdov oziroma sanacijo poškodovanih gozdov), pa se pripravijo izvedbeni načrti oz. projekti (Poljanec in sod., 2015), kar se vnaprej določi v načrtih gozdnogospodarskih enot. Predpogoj za takšno posodobitev je ohranitev oz. dvig kakovosti zbiranja podatkov z meritvami na stalnih vzorčnih ploskvah in opisih sestojev, kar je mogoče le z zadostnim in kakovostnim kadrom ter sodobno tehnično in informacijsko podporo.

3.4 Razvoj gozdarskega informacijskega sistema

3.4 Forest information system development

V prihodnje je velik izziv posodobitev gozdarskega informacijskega sistema. V minulih letih so bili narejeni pomembni koraki. V letu 2013 je nastal podatkovni model in v letu 2018 se je začelo intenzivno delo na vzpostavitvi enotnega podatkovnega skladišča, ki bo obsegal atributni in grafični del. Vzpostavitev podatkovnega skladišča je temelj za ves nadaljnji razvoj. Velik izziv, s katerim se na gozdnogospodarskem načrtovanju soočamo že danes je vzpostavitev uporabnikom prijaznega, sodobnega načina zajema podatkov (tablični zajem podatkov o stalnih vzorčnih ploskvah), medtem ko za razmejevanje sestojev ter vnos podatkov opisov sestojev še poteka razvoj aplikacije. Uporabniku prijazna aplikacija za vnos podatkov na terenu, z vgrajenimi avtomatskimi kontrolami podatkov, bi

znatno skrajšala čas za vnos in čiščenje podatkov ter hkrati izboljšala kakovost podatkovnih zbirk. Prav tako bo treba v prihodnje izdelati aplikacije za obdelovanje podatkovnih baz, modeliranje in ovrednotenje alternativnih odločitev. Poseben izziv bo povezati celoten izbor aplikacij v enoten sistem.

3.5 Funkcije gozdov

3.5 Forest functions

Območja s poudarjenimi funkcijami gozdov prispevajo k uresničevanju večnamenskega gospodarjenja in so pomembna za sodelovanje gozdarstva v sistemu prostorskega načrtovanja. V letu 2013 so bile delavnice na Pokljuki, na katerih smo koncept določanja funkcij gozdov presojali z različnih vidikov in v okviru široke skupine strokovnjakov oblikovali ključna izhodišča za spremembo koncepta, katerega pogoj je sprememba pravnih predpisov (Bončina in sod., 2014, 2015). Glavni poudarki dopolnitve koncepta funkcij gozdov bodo usmerjeni k zmanjšanju števila funkcij, spremembi prikaza območij s poudarjenimi funkcijami, možnostjo prikaza območij s prednostno funkcijo (brez prekrivanja) in podobno, zagotovo pa ukiniti prikaze funkcijskih enot. Celoten predlog sprememb mora biti usmerjen k poenostavitvi, večji jasnosti koncepta z ohranitvijo pristojnosti gozdarstva v prostorskem načrtovanju, ki jih predstavljajo funkcije gozdov danes in izboljšanje povezave med območji s poudarjenimi funkcijami in ukrepi, ki so namenjeni za izboljšanje zagotavljanja poudarjenih funkcij.

3.6 Postopek sprejemanja in participacija

3.6 Process of FM plans elaboration and participatory approach

V zakonskih in podzakonskih aktih je treba spremeniti podrobno opisane postopke sprejemanja gozdnogospodarskih načrtov in postopke vključevanja javnosti. V prihodnje je treba postopek sprejemanja načrtov časovno omejiti, poenostaviti in prilagoditi ravni, za katero se načrti pripravljajo. Zainteresirano javnost naj bi vključili že v fazi izdelave osnutka gozdnogospodarskega načrta, večjo vlogo participacije je treba nameniti v postopku izdelave in sprejemanja območnih gozdnogospodarskih načrtov, od oblik participacije pa uporabiti aktivne oblike (npr. delavnice, iskanje rešitev v obliki delovnih skupin ...) (Poljanec in sod., 2015). Prav tako je treba preveriti postopek

izredne obnove načrtov, ki je enak postopku rednega sprejemanja načrtov in zato dolgotrajen. Večina izrednih obnov načrtov je posledica presejanja poseka zaradi sanitarno varstvenih sečenj. Zato bi bilo smiselno, da se namesto postopka izredne obnove načrtov enot izdela sanacijski načrt, ki bi veljal do konca ureditvenega obdobja, nato pa se izdela redna obnova načrta. Ker v tem primeru sanacijski načrt zgolj rešuje problematiko v ujmah poškodovanih gozdov je pomembno, da sprejemanje načrta ni dolgotrajno, pač pa se ga pripravi v okviru javne gozdarske službe, potrdi pa ga ministrstvo. V primeru povečanih zahtev po redni sečnji pa se ohrani institut izredne obnove načrta, ki je predpisan z zdajšnjo zakonodajo.

4 ZAKLJUČEK

4 CONCLUSIONS

V minulem obdobju se je gozdnogospodarsko načrtovanje stalno dopolnjevalo vendar je sama zasnova gozdnogospodarskega načrtovanja od uveljavitve Zakona o gozdovih do danes ostala praktično nespremenjena. Številni avtorji iz različnih institucij (ZGS, BF in GIS) opozarjajo na nujnost posodobitve gozdnogospodarskega načrtovanja. Nekaterih zakonsko predpisanih nalog, ki so bile naložene gozdarskemu načrtovanju v minulem obdobju, ni bilo mogoče izvesti brez racionalizacij (zmanjšanje stopnje vzorčenja, selektivna izdelava opisov sestojev), ki so sicer pomenile zmanjšanje porabe časa, a na račun zmanjšanja kakovosti načrtov.

V prihodnje je treba spremembe načrtovanja obravnavati celostno, pri čemer morajo biti vse spremembe koncepta gozdarskega načrtovanja dobro premišljene in utemeljene z argumenti in analizami. Spremembe so nujne, morajo pa biti usmerjene v tiste sklope načrtovanja, ki so časovno obsežni. Vključevati je treba »novosti« in nove tehnološke možnosti (analiza velikih baz podatkov, orodja za avtomatiziran zajem, kontrolo in shranjevanje podatkov). H kakovosti zbiranja podatkov bi veliko pripomoglo ponovno lidarsko snemanje oz. vzpostavitev cikličnega lidarskega snemanja površja Slovenije in za določene primere uporaba satelitskih posnetkov Sentinel. Spremembe zasnove gozdnogospodarskega načrtovanja so mogoče le ob spremembi pravnih predpisov.

Slovenija je, v primerjavi z drugimi evropskimi državami razvila specifičen način gospodarjenja z gozdovi, za katerega se je uveljavilo ime Slovenska gozdarska šola. Takšen sistem ima številne prednosti, ki presegajo nekatere slabosti. Temu je prilagojeno tudi gozdarsko načrtovanje. Ne glede na to se okvirni pogoji za gospodarjenje z gozdovi in tudi tehnološke možnosti spreminjajo in temu se mora prilagajati tudi gozdarsko načrtovanje.

5 VIRI

5 REFERENCES

- Bibič A. 2015. Program upravljanja območij natura 2000: 2015-2020. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor.
- Bončina A. 2003. Nekatere aktualne naloge v razvoju urejanja gozdov v Sloveniji. V: Bončina A. (Ur.) The 21st Forestry Study Days, Ljubljana 27-28 March, Slovenia. Ljubljana, University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Forestry and Renewable Forest Resources: 257–270.
- Bončina A. 2009. Urejanje gozdov - upravljanje gozdnih ekosistemov. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 359 str.
- Bončina A., Poljanec A., 2006. Adaptivno gozdnogospodarsko načrtovanje. V: Monitoring gospodarjenja z gozdom in gozdnato krajino. Hladnik D. (Ur.). (Studia forestalia Slovenica, 127). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire.: 11–26.
- Bončina A., Matijašič D., Simončič T., Bogovič M., Devjak T., Havliček R., Klopčič M., Pirnat J., Pisek R., Poljanec A. 2014. Razvoj koncepta večnamenskega gospodarjenja z gozdovi : funkcije gozda, ekosistemske storitve in prednostna območja. Gozdarski vestnik, 72, 1: 44–46.
- Bončina A., Simončič T., Matijašič D., Avsenak J., Belak D., Grošel B., Guček M., Kruh R., Omejc J., Reščič M., Strniša A., Vochl S. 2015. Razvoj koncepta funkcij gozda v Sloveniji. Gozdarski vestnik, letnik 73, številka 7/8, str. 338–339.
- Danev G., Krajčič D. 2009. Adaptation of Forestry Legislation and Management According to the European Nature Conservation Directives Adopted in Slovenia. V: Legal Aspects of European Forest Sustainable Development, the 10th International IUFRO Division 6 Symposium, Sarajevo, BIH, 7-9 May 2008. Avdibegović M., Herbst P., Schmithuesen F. (ur.). Sarajevo, BIH, University of Sarajevo, Faculty of Forestry: 160-166
- Ferlin F., Golob A., Habič Š. 2006. Some principles for successful forest conservation management and forestry experiences in establishing the Natura 2000 network. V: Legal aspects of European forest sustainable development. Zurich: ETH: str. 1-11.

- Ficko A., Trobiš T., Poljanec A., 2013. Supporting knowledge management with the Forest information system of the Slovenia Forest Service. V: implementation of DSS into the forestry practice : reviewed conference proceedings. Tuček, J. (ur.). Technical University, Zvolen: 111–122.
- Gašperšič F. 2006. Osnove upravljanja gozdnih ekosistemov. Kontrolna metoda. Strokovna in znanstvena dela 128, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Ljubljana.
- Hočevar M. 2003. Zgodovina, značilnosti in razvoj KVM v svetu in Sloveniji. - Monitoring gozdnih ekosistemov, Gozdarski inštitut Slovenije in Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana: 7-8.
- Jerina K., Jonozovič M. 2011. Strategije in prednostne naloge pri upravljanju populacij prostoživečih živali v naslednjem desetletnem obdobju. Priprava gozdnogospodarskih in lovsko upravljalških načrtov območij za obdobje 2011-2020 : zbornik prispevkov, Bončina A. (ur.). - Ljubljana : Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 54 str.
- Klopčič M., Simončič T., Ficko A., Bončina A. 2015. Pomen in zasnova gozdnogospodarskega načrtovanja: presoja in prednostne naloge. Gozdarski vestnik, 73: 187–196.
- Kogovšek T., Žitnik D. 2015. Gozdnogospodarski načrti in Natura 2000. Gozdarski vestnik, letnik 73, številka 4: 214–216.
- Kovač M. 2004. Velikoprostorsko strateško načrtovanje za trajnostni razvoj gozdov (4. del). Gozdarski vestnik, 62: 201–210.
- Kovač M. 2009. Kontrolna vzorčna metoda v Sloveniji - zgodovina, značilnosti in uporaba. (Š. Planinšek, Ur.). Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica: 66 str.
- Kovač M. 2018. Slovensko gozdnogospodarsko načrtovanje na razpotju : analiza sedanjega sistema : (drugi del). Gozdarski vestnik, 7/8(76), 292–318.
- Kovač M. 2019. Gozdnogospodarsko načrtovanje v Sloveniji na razpotju : alternative sistema gozdnogospodarskega načrtovanja v Sloveniji : (3. del). Gozdarski vestnik, 7/8(77), 284–309.
- Kovač M., Kušar G., Kutnar L., Robek R., 2008. Splošne pripombe na vsebino gozdnogospodarskih načrtov gozdnogospodarskih enot. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije: 12 str.
- Kovač M. in sod. 2017. Razvoj metodologije za ovrednotenje in kartiranje ekosistemskih storitev gozdov v Sloveniji. Elaborat CRP V1-1429. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije: 179 str.
- Matijašič D. 2005. Gozdnogospodarsko načrtovanje na Zavodu za gozdove Slovenije – prehojena pot in prihodnje naloge. Gozdarski vestnik, 63, št.7-8, str. 329–335.
- Nicolis G. 1994. Dynamical systems, biological complexity and global change. Biodiversity and global change, CAB International, str. 21–32.
- Pirnat J. 2007. Presoja kriterijev za določitev in ovrednotenje funkcij gozdov. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 27 pp.
- Planinšek Š., Pirnat J. 2012. Predlogi za izboljšanje sistema funkcij gozdov v Sloveniji. Gozdarski vestnik, 70, 5/6: 276–283.
- Poljanec A. 2008. Strukturne spremembe gozdnih sestojev v Sloveniji v obdobju 1970–2005. Doktorska disertacija. Ljubljana, samozaložba: 126 str.
- Poljanec A. (ur.). 2019. Gozd in gozdarstvo v samostojni Sloveniji – 25 let javne gozdarske službe. Ljubljana, Silva Slovenica: 68 str.
- Poljanec A., Bončina, A. 2006. Obravnavanje gozdnih sestojev v gozdarskem načrtovanju na primeru gozdnih območij Bohinj in Pohorje. Zbornik gozdarstva in lesarstva, številka 79, str. 53–66.
- Poljanec A., Gartner A. 2009. Izkušnje z vzorčno kontrolno metodo v GGO Bled. V: Kontrolna vzorčna metoda v Sloveniji. Planinšek Š. (ur.). Ljubljana, Gozdarski inštitut, Silva Slovenica: 47–55.
- Poljanec A., Matijašič, D., Grecs, Z., Beguš, J., Veselič, Ž. 2015. Posodobitev in prenova gozdarskega načrtovanja. Gozdarski vestnik, letnik 73, številka 4, str. 222–230.
- Poljanec A., Guček M., Bončina A. 2019. Gozdnogospodarsko načrtovanje v Sloveniji. Strokovni forum Gozd in les kot razvojna priložnost za regionalni razvoj, Kočevje 11.10. 2019, 8 str.
- Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih. 1998. Ur. l. RS, št. 5/98, 70/06 in 12/08.
- Pravilnik o načrtih za gospodarjenje z gozdovi in upravljanje z divjadjo. 2010. Ur. l. RS, št. 91/10.
- Priročnik za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov. 2008. Ljubljana, ZGS.
- Rebolj L., Beguš J. 2015. Analiza različnih pristopov pri izvedbi digitalizacije gozdnih prometnic. Gozdarski vestnik, letnik 73, številka 5/6, str. 272–279.
- Resolucija o nacionalnem gozdnem programu. 2007. Ur. l. RS, št. 111/07.
- Simončič T. 2016. Forest functions in multi-objective forest management. Doctoral dissertation, Ljubljana.
- Simončič T., Bončina A., 2012. Koncept prednostnih območij pri načrtovanju večnamenskega gospodarjenja z gozdovi. Gozdarski vestnik, 70, 10: 415–428.
- Simončič T., Bončina A. 2015. Are forest functions a useful tool for multi-objective forest management planning? Experiences from Slovenia. Croatian journal of forest engineering, 36: 293–305.
- Zakon o gozdovih. 1993. Ur. l. RS, št. 30/93, 56/99 – ZON, 67/02, 110/02 – ZGO-1, 115/06 – ORZG40, 110/07, 106/10, 63/13, 101/13 – ZDavNep, 17/14, 22/14 – odl. US, 24/15, 9/16 – ZGGLRS in 77/16.
- Žitnik D., Kogovšek T., Krajčič D. 2011. Naravovarstvene usmeritve območij Natura 2000 v gozdnogospodarskih načrtih za gozdnogospodarske enote. Odzivi gozdne tehnike in gozdarstva na spremenjene razmere gospodarjenja: Zbornik razširjenih izvlečkov / XXVIII. Gozdarski študijski dnevi, Ljubljana, 13. in 14. april 2011. Krč J. (ur.). Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, str. 16–18.

Podnebne spremembe postajajo glavni izziv javne gozdarske službe na področju gojenja in varstva gozdov

Climate Change is Becoming the Main Challenge for the Public Forestry Service in the Field of Silviculture and Forest Protection

Andrej BREZNIKAR¹

Izvleček:

Breznikar, A.: Podnebne spremembe postajajo glavni izziv javne gozdarske službe na področju gojenja in varstva gozdov; Gozdarski vestnik, 77/2019, št. 9. V slovenščini s izvlečkom v angleščini, cit. lit. 8. Prevod Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

Ukrepi prilagajanja na vse očitnejše posledice podnebnih sprememb v gozdovih so velik izziv tudi za javno gozdarsko službo. S prilagajanjem gospodarjenja z gozdovi in prilagoditvami celotnega odziva gozdarstva na izzive podnebno nestabilnega okolja želimo zmanjšati negativne posledice podnebnih sprememb in zagotoviti uresničevanje vseh funkcij gozdov tudi v prihodnosti. Za prilagajanje so nujni strateški pristop in pravočasni ter učinkoviti prilagoditveni ukrepi na vseh nivojih. V prispevku je predstavljen nabor predlaganih ukrepov na področju gojenja in varstva gozdov, cilj katerih je zmanjšanje tveganja pri proizvodnji lesa in škode v gozdnih sestojih zaradi sedanjih in prihodnjih škodljivih učinkov podnebnih sprememb.

Ključne besede: podnebne spremembe, ukrepi prilagajanja, gojenje in varstvo gozdov.

Abstract:

Breznikar, A.: Climate Change is Becoming the Main Challenge for the Public Forestry Service in the Field of Silviculture and Forest Protection; Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry), 79/2019, vol 9. In Slovenian, abstract in English, lit. quot. 8. Translated by Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

The adaptation measures required by the more and more obvious consequences of climate change in forests represent a major challenge also for the public forestry service. With adaptation of forest management and adjustment of the entire forestry response to the challenges of the climatically unstable environment, we want to reduce negative consequences of climate change and ensure the realization of all forest functions also in the future. The strategic approach, on-time and efficient measures on all levels are necessary for adaptation. In this article, we present the set of the suggested measures in the field of silviculture and forest protection. Their goal is to reduce the risk in wood production and damage in forest stands due to the present and future harmful impacts of climate change.

Key words: climate change, adaptation measures, silviculture and forest protection.

1 UVOD

V zadnjem desetletju slovenski gozd doživlja velike preizkušnje zaradi spreminjajočega se naravnega in tudi družbenega okolja. Potrebe družbe po materialnih in nematerialnih dobrinah iz gozda so vedno večje, po drugi strani pa so gozdovi vedno bolj ogroženi, v prvi vrsti zaradi podnebnih sprememb.

Učinki podnebnih sprememb na gozdne ekosisteme so dejstvo, saj jih lahko občutimo tako v Sloveniji kot po vsem svetu. V večini primerov podnebne spremembe negativno vplivajo na gozdove in na zagotavljanje funkcij gozdov, od

lesnoproizvodne pa do palete ekoloških in socialnih funkcij gozda (FAO, 2013).

Različni ekstremni dogodki v gozdovih so sicer naravni pojav, ki pomeni preizkušnjo stabilnosti in vitalnosti gozdnega ekosistema. Tovrstni izzivi slovenskemu gozdu se pojavljajo vedno pogosteje in so posledica globalno spreminjajočega se naravnega okolja in našega podnebja. Vse napake človeške družbe, kot so onesnaževanje, pretirana uporaba fosilnih goriv in pretirano izkoriščanje naravnih virov, so porušile naravno ravnotežje, kar se kaže v nepredvidljivosti celotnega naravnega sistema (Kajfež Bogataj, 2014).

¹ Mag. A. B., Zavod za gozdove Slovenije, Centralna enota. Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija. andrej.breznikar@zgs.si

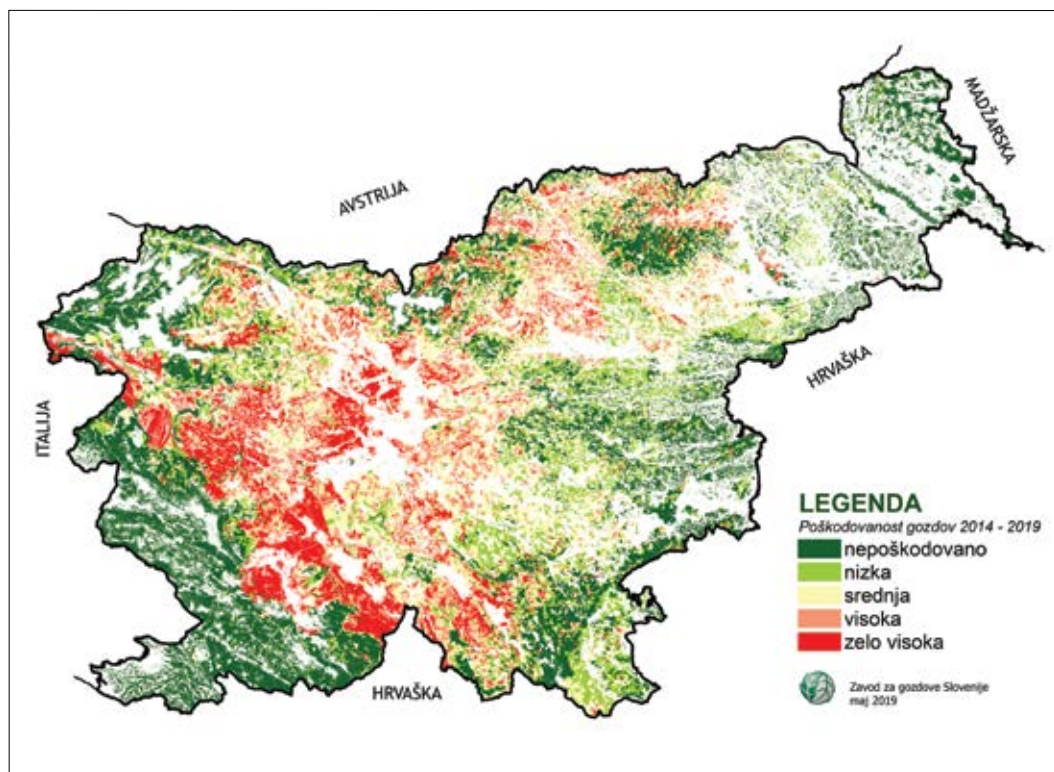
Ključni odziv javne gozdarske službe na podnebne spremembe je prilagajanje gospodarjenja z gozdovi tako na nivoju gozdnega sestoja kot širše na regionalnem in državnem nivoju. Prav tako prilagajanje ni omejeno na ukrepe gojenja in varstva gozdov, ampak vključuje vsa področja gozdarstva in gozdarsko politiko nasploh.

2 PODNEBNE SPREMEMBE DOLOČAJO NAČIN GOSPODARJENJA Z GOZDOVI

Napovedi predvidenih vplivov podnebnih sprememb v našem okolju kažejo na zviševanje povprečne letne temperature, večjo sušnost v vegetacijskem obdobju, drugačno razporeditev padavin (več padavin pozimi in manj poleti), spremembe v zastopanosti drevesnih vrst v gozdovih, pogostejši pojav naravnih ujm (požari, vetrolomi, snegolomi in žledolomi), širjenje tujerodnih vrst in razmah bolezni ter škodljivcev v okolju (Cerbu in sod. (ur.), 2013; Dolinar, 2018).

Na prihodnost gozdov že v normalnih razmerah vpliva toliko spremenljivk, da je rezultat težko natančno predvideti. Zdi se, da je ob hitrih podnebnih spremembah in vseh spremljajočih pojavih prihodnost za gozdove še toliko bolj negotova. Medtem ko lahko svetovni modeli podnebja na globalni in regionalni ravni napovejo vzorce podnebnih sprememb z relativno gotovostjo, so projekcije podnebnih sprememb na nacionalni in zlasti lokalni ravni verjetno manj natančne. Negotovost je izziv za gozdarsko stroko, ki mora upoštevati številne možnosti prilagajanja (FAO, 2013).

V gozdovih so postali v zadnjih letih zelo pogosti različni ekstremni dogodki, obseg poškodb pa presega vse doslej znane posledice naravnih ujm v gozdovih. Po žledolomu februarja 2014, ko je bilo poškodovanih za več kot 9 milijonov m³ drevja, so v naslednjih letih podlubniki poškodovali za nadaljnjih 7 milijonov m³ drevja, vetrolomi v letih 2017 in 2018 pa še za dobre 3 milijone m³ dreves (Poljanec, 2019).



Slika 1: Poškodbe slovenskih gozdov zaradi naravnih ujm v obdobju 2014–2019

Pri gospodarjenju z gozdovi so v ospredju sanacija poškodb v gozdovih in ukrepi varstva gozdov. V slovenskih gozdovih v zadnjih letih znaša sanitarni posek poškodovanega in obolelega drevja že od ene polovice do dve tretjini vsega poseka v gozdovih. Z večanjem deleža sanitarne sečnje se manjša dohodek lastnika gozda, zmanjšuje se varnost pri delu v gozdu, nastajajo motnje na trgu gozdnih lesnih sortimentov in gozdarskih storitev, poleg tega pa se zmanjšuje tudi možnost gozdarske stroke, da bi z načrtnim posekom lahko vplivala na prihodnjo strukturo gozdnih sestojev.

Uspešna prilagoditev temelji na prilagodljivih sistemih gospodarjenja z gozdovi, še zlasti pri sanaciji posledic naravnih ujm v gozdovih.

3 PRILAGAJANJE POSTAJA KLJUČNI DEL VSEH GOZDNOGOSPODARSKIH STRATEGIJ

Ukrepanje ob podnebnih spremembah terja dve vrsti odzivanja: na eni moramo zmanjšati emisije toplogrednih plinov, torej sprejeti ukrepe za blažitev obsega podnebnih sprememb, na drugi

pa moramo ukrepati tako, da se prilagodimo neizogibnim posledicam (Kajfež Bogataj, 2012).

Izzivi, ki jih prinašajo podnebne spremembe, terjajo čimprejšnjo prilagoditev gospodarjenja z gozdovi. Zamude pri ukrepanju bodo še povečale stroške in težave pri izvajanju prilagoditev.

Prilagajanje, ki ga predstavljajo vsi ukrepi za zmanjšanje negativnih učinkov podnebnih sprememb na zagotavljanje vseh funkcij gozdov, je ključni odgovor gozdarske stroke na podnebne spremembe. Prilagajanje je nujno za ohranjanje blaginje in dosežene stopnje zadovoljevanja potreb družbe, ne le zaradi ohranjanja gozda in narave.

Negotovosti, povezane s podnebnimi spremembami, so velike; vsaka shema gospodarjenja z gozdovi mora biti pripravljena za nenehno prilagajanje glede na spreminjajoče se stanje gozda. Sonaravno, trajnostno in mnogonamensko gospodarjenje z gozdovi, kot ga razvijamo v Sloveniji v zadnjih 50 letih, je učinkovit okvir za odzivanje na podnebne spremembe. Ob učinkoviti gozdarski administraciji omogoča adaptivno prilagajanje gozdnogospodarskih odločitev, saj je zaradi hitrih sprememb sedanje znanje o delovanju



Slika 2: Vetrolom leta 2018 na območju Koprivne (foto: arhiv ZGS)

ekosistemov omejeno, prihodnost pa negotova. V Sloveniji bi bile še večje pričakovane motnje v razvoju gozdov zaradi podnebnih sprememb, če ne bi imeli relativno velike naravne biotske pestrosti gozdov, veliko samoobnovitveno sposobnost na pretežnem delu gozdov in prevladujočega skupinsko postopnega malopovršinskega gojenja gozdov.

4 PROCES DOLOČANJA PRILAGODITVENIH UKREPOV

Proces določanja in izbire prilagoditvenih ukrepov mora slediti splošnim načelom, ki zagotavljajo njihovo učinkovitost (Prutsch in sod., 2010). Načela so med seboj povezana, njihov pomen pa je odvisen od stopnje prilagajanja, od ravni odločanja ali od posebnih pogojev na lokalnem nivoju. V procesu uvajanja prilagajanja moramo najprej vzpodbuditi in zagotoviti zavezo vseh akterjev k spremembi delovanja, problem podnebnih sprememb moramo dobro razumeti in pritegniti pozornost vseh vpletenih, prepoznati moramo primerne deležnike in z njimi sodelovati, spoprijeti se moramo z negotovostmi in raziskati vse možne vplive podnebnih sprememb, prepoznati moramo prednostna neresena vprašanja in širok spekter prilagoditvenih možnosti, izogniti se moramo napačnim načinom prilagajanja, prilagoditvene možnosti je treba razvrstiti po pomembnosti, spremeniti predpise in vzpostaviti podporne strukture ter načrtno spremljati in ocenjevati sam potek prilagajanja ter ga po potrebi dopolnjevati glede na novo zbrana dejstva.

Prvi korak pri pripravi strategije prilagajanja na podnebne spremembe je ocena ranljivosti in tveganja (FAO, 2013). Cilj ocene ranljivosti in tveganja je opredeliti stopnjo, do katere lahko gozd in gozdarstvo prizadenejo škodljivi učinki podnebnih sprememb. Ocena ranljivosti in tveganja po navadi vključuje analizo pričakovanih sprememb podnebja in oceno sposobnosti gozdnih ekosistemov ter gozdarskega sektorja, da kljubujejo podnebnim spremembam. Za to analizo mora gozdarstvo v partnerstvu z deležniki določiti trenutne in pričakovane okoljske strese, trenutne podnebne razmere in kako le-te vplivajo na gozdove, predvidene spremembe podnebnih razmer in pričakovani vpliv sprememb na gozd kot sistem.

Drugi korak je ocena prilagoditvenih zmogljivosti gozdov, ki je zelo povezana s predvideno hitrostjo podnebnih sprememb. Pri tej oceni se naslanjamo na trenutno zmogljivost gozda ali gozdarskega sektorja, da se prilagodi podnebnim spremembam, na zaznane omejitve pri tem, na analizo, ali je predvidena hitrost podnebnih sprememb hitrejša od prilagoditvenih zmogljivosti gozda ali gozdarskega sektorja, in na analizo tekočih prizadevanj na tem področju.

Tretji korak pomeni pripravo prilagoditvenih strategij na različnih ravneh – na nivoju gozdnega sestoja, na nivoju gozdnega gospodarstva in na nivoju gozdarske politike.

5 KLJUČNI UKREPI PRILAGAJANJA NA PODROČJU GOJENJA IN VARSTVA GOZDOV

Glavni cilj prilagoditvenih ukrepov na področju gojenja in varstva gozdov je zmanjšanje negativnih vplivov podnebnih sprememb na gozdne sestoe ter trajno zagotavljanje proizvodnje lesa in vseh ekoloških in socialnih funkcij gozdov.

Pri načrtovanju prilagoditvenih ukrepov v slovenskih gozdovih se zgledujemo po podrobnih evropskih študijah glede možnosti prilagajanja gospodarjenja z gozdovi na podnebne spremembe, kot sta AGRI-2007-G4-06 Poročilo generalnemu direktoratu Evropske komisije za kmetijstvo in razvoj podeželja (Lindner in sod., 2017) in rezultati projekta MANFRED, v katerem je sodeloval tudi Zavod za gozdove Slovenije (Cerbu in sod., 2013). Pred vključevanjem v gozdarske načrte in gozdarsko prakso je treba vse ukrepe prilagoditi razmeram na lokalnem nivoju.

V Sloveniji bo glavni prihodnji izziv pri gospodarjenju z gozdovi prilagajanje drevesne sestave v gozdnih sestojih. Smreka je pri tem najbolj ogrožena, še posebno na gozdnih rastiščih, kamor po naravi ne sodi, predvsem v nižinah in na sušnih območjih. Bukev je veliko bolj prilagodljiva vrsta, čeprav se bodo najverjetneje slabšale razmere za njeno uspevanje, podobno kot za večino drugih najpogostejših drevesnih vrst v slovenskih gozdovih (Kutnar in sod., 2009). Z načrtnim zmanjševanjem deleža smreke na zanjo neprimernih rastiščih moramo nadaljevati, pospeševati pestro

minjajoče se okolje. Po drugi strani pa je gozd v obdobju obnove posebno občutljiv za spremembe v podnebnju, saj so mlada drevesa še posebno občutljiva za sušo in druge ekstremne podnebne razmere. Seleksijski pritisk na mlajše izboljšuje možnosti za preživetje odraslih sestojev, ki se razvijejo iz mladja. Nujna je izbira drevesnih vrst, ki so prilagojene na različne rastiščne razmere, ki lahko tvorijo stabilne in strukturno pestre gozdne sestoje. Pri obnovi s sajenjem je najbolj zanesljiva uporaba gozdnega reprodukcijskega materiala domorodnih drevesnih vrst in njihovih provenienc ter uporaba ustrezne zmesi različnih drevesnih vrst, provenienc in genotipov. Kjer je le mogoče, zagotavljamo naravno obnovo gozdnih sestojev.

Ključni ukrep prilagajanja gospodarjenja z gozdovi bo tudi povečevanje stabilnosti in odpornosti gozdnih sestojev na pričakovane pogostejše naravne ujme (vetrolomi, snegolomi). Ustrezne rešitve so v mozaičnem strukturiranju gozdnih sestojev, v oblikovanju prebiralnih zgradb v za to primernih sestojih in v pravočasnih redčenjih odrasčajočih gozdnih sestojev. Stabilnost sestojnih zgradb lahko povečamo tudi z zmanjšanjem velikosti sestojnih vrzeli, nego gozdnih robov, skrajševanjem proizvodnih dob in izborom drevesnih vrst z globokim koreninskim pletežem.

V povezavi s pričakovano pogostnostjo pojavov škodljivcev in bolezni je potrebno: nadaljnji razvoj protokolov za spremljanje škodljivcev in bolezni, vzpostavitev nadzornih mrež in uporaba sistemov zgodnjega odkrivanja in hitrega odzivanja, kar zagotavlja učinkovit sistem zdravstvenega varstva rastlin. Pomembni so tudi preventivni in prilagoditveni ukrepi za zmanjšanje tveganja za nekatere škodljivce in bolezni, kot so povečanje biotske raznovrstnosti gozdov, izbira drevesnih vrst in njihovih provenienc, ki so prilagojene na spremenjene rastiščne razmere, ter skrajšanje proizvodnih dob (stari sestoji so bolj občutljivi za napad bolezni in škodljivcev).

Spremembe v naravnem okolju in globalizacija prinašajo tudi vse večjo nevarnost razmnožitve karantenskih in invazivnih tujerodnih vrst, ki se lahko povsem prilagodijo na nove razmere v okolju in se uspešno razmnožujejo. Kmalu postanejo zelo številne in začnejo povzročati okoljsko ali gospodarsko škodo. Ko se invazivne vrste v

novem okolju razširijo, jih pogosto ni več mogoče odstraniti. Zato so zelo pomembni preventivni ukrepi, s katerimi preprečujemo vnose novih tujerodnih vrst, ozaveščanje javnosti o njihovi nevarnosti in vzpostavitev sistema zgodnjega obveščanja ter hitrega odzivanja na tujerodne vrste (ZOHO). Slednji omogoča zaznavo novih tujerodnih vrst v zgodnjih fazah širjenja, oceno tveganja njihove naselitve ter hitro ukrepanje, s katerim vrste odstranimo ali zamejimo širjenje ter ublažimo njihove negativne vplive na okolje, gospodarstvo ali zdravje ljudi.

Posebno velika grožnja so smrekovi podlubniki, ki jo lahko zmanjšamo le z dosledno izvedbo vseh ukrepov varstva gozdov (npr. sanitarna sečnja, ukrepi ravnanja s sečnimi ostanki ...). Tveganje za njihovo namnožitev lahko zmanjšamo s povečanjem deleža listavcev in drugih iglavcev, pri tem pa mora biti izbira drevesnih vrst prilagojena napovedim glede potencialne ustreznosti drevesnih vrst v podnebnih spremembah ob upoštevanju (ne) zanesljivosti modelnih analiz. Poleg tega lahko ogroženost zaradi podlubnikov zmanjšamo z: zmanjševanjem deleža starih smrekovih gozdov, rednim spremljanjem stanja gozdnih sestojev, odstranjevanjem virov potencialne naselitve podlubnikov, izboljšanjem odprtosti gozdov v ogroženih gozdnih predelih in sistematičnim spremljanjem razvoja in gostote populacij podlubnikov v okolju.

Vedno višje temperature brez povečevanja količine padavin v vegetacijskem obdobju vodijo do večje verjetnosti nastanka suše. Njen negativen vpliv lahko zmanjšamo z izborom drevesnih vrst, provenienc in genotipov, ki niso občutljivi za sušo, skrajševanjem proizvodnih dob in zmanjševanjem gostote gozdnih sestojev in s tem konkurence za vodo v koreninskem delu.

Nevarnost gozdnih požarov v Sloveniji se bo povečevala predvsem zaradi pogostejših sušnih obdobj, višjih temperatur čez poletje in večje vetrovnosti. Ključni ukrepi za zmanjšanje požarne ogroženosti so: zmanjšanje akumulacije goriva v gozdnih sestojih z različnimi metodami redčenja, izbor drevesnih vrst, ki so manj občutljive za ogenj, priprava načrtov varstva pred požari in povezovanje vseh akterjev varstva pred požari v določenem okolju.

Posebno pozornost bo treba nameniti tudi krepitvi varovalne in zaščitne vloge gozdov, ki bo postala zelo pomembna v podnebno nestabilnem okolju tako za ohranitev gozdov kot za varovanje človekove infrastrukture. Ukrepi pri gospodarjenju so podrejeni njihovi varovalni in zaščitni vlogi – uporaba posebnih načinov in manjša intenzivnost redčenj za zmanjšanje možnosti erozije, izbor ustreznih drevesnih vrst za erozijska območja, prilagoditev obnove gozda, prepoznavanje in promocija varovalne in zaščitne funkcije gozda.

Za zagotavljanje trajnega razvoja gozdov je treba vzdrževati biotsko in genetsko pestrost gozdov z oblikovanjem vrstno pestrih in robustnih robov gozda, oblikovanjem ekoloških koridorjev, ohranitvijo starih in mrtvih dreves, s preprečevanjem nadaljnje drobitve gozdne posesti, z dinamičnim vzpostavljanjem ekocelic za ogrožene vrste, s conacijo rekreacije in turizma v gozdu, z zaščito velikih gozdnih območij zaradi povečevanja odpornosti in povezljivosti naravnih populacij ter z dinamičnim prilagajanjem potencialni biotski raznovrstnosti v določenem okolju. Možnost preživetja gozdnega drevja je v veliki meri odvisna od genetske pestrosti domačih drevesnih vrst, ki jo je treba varovati z vsemi ukrepi gospodarjenja z gozdom.

6 ZAKLJUČEK

Ukrepi na področju gojenja in varstva gozdov so le del strategije prilagajanja na podnebne spremembe. Za učinkovit in usklajen odziv je treba pripraviti in izpopolniti celosten sistem odziva gozdarske stroke na pričakovane prihodnje podnebne razmere. Celotno slovensko gozdno gospodarstvo – od javne gozdarske službe, gozdarske politike, gozdarskih podjetij, lastnikov gozdov, raziskovalcev, izobraževalnih ustanov do akterjev trženja in predelave lesa – je v zadnjih letih, ko so negativne posledice podnebnih sprememb postale tako rekoč stalnica, pridobilo bogate izkušnje in novo znanje o ustreznih in učinkoviti sanaciji poškodovanih gozdov ter o možnostih povečevanja njihove stabilnosti in odpornosti. To pa je znanje, ki nam bo v prihodnosti, po pesimističnih napovedih podnebnih strokovnjakov, prišlo še kako prav.

Poleg tega je pridobljeno znanje jamstvo za preživetje gozda v podnebno nestabilnem okolju, ki se mora prenesti tudi v sonaravno gospodarjenje z

gozdovi, v načrtno in strokovno delo ter v ustrezno strokovno in finančno podporo lastnikom gozdov v teh zahtevnih časih.

Pri prilagajanju podnebnim spremembam je nujno učinkovito sodelovanje med deležniki v gozdarstvu, dobro znanje s področja odločanja na strani vseh akterjev in poznavanje morebitnih prilagoditvenih možnosti. Resnična prilagoditev na podnebne spremembe poteka na lokalni ravni, na nivoju gozdnega sestoja, na višjih strateških nivojih pa moramo ukrepe povezati in podpreti ter natančno spremljati in ocenjevati njihove učinke ter končno ponovno prilagoditi ukrepe, ki bodo razvoj gozdov usmerjali v strateško postavljene cilje.

7 VIRI

- Cerbu G., Hanewinkel M., Gerosa G., Jandl. (ur.), 2013. Management Strategies to Adapt Alpine Space Forests to Climate Change Risks. Rijeka, IntechOpen: 383 str.
- Dolinar M. (Ur.). 2018. Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja: sintezno poročilo. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje, 157 str.
- De Groot M. in sod. 2017. Tujerodne vrste v slovenskih gozdovih. Jana Veenlivet (ur.), Ljubljana, Silva Slovenica: 32 str.
- FAO. 2013. Climate change guidelines for forest managers. FAO Forestry Paper No. 172. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations. 123 str.
- Kajfež Bogataj L., 2014. Prilagajanje na podnebne spremembe: izzivi in priložnosti. Posvet Sporočila znanosti o podnebnih spremembah - 23. september 2014, SAZU <https://www.slideshare.net/Umanotera/04-luka-kajfe-bogataj> (7. 10. 2019)
- Kajfež Bogataj L. 2012 : Prilagajanje podnebnim spremembam. Ljubljana, Ujma, 26: s. 195–201.
- Kutnar L., Kobler A., Bergant K. 2009. Vpliv podnebnih sprememb na pričakovano prostorsko prerazporeditev tipov gozdne vegetacije. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 89: s. 33–42
- Lindner M. in sod. 2008. Impacts of climate change on European forests and options for adaptation. AGRI-2007-G4-06, Report to the European Commission Directorate-General for Agriculture and Rural Development: 173 str.
- Poljanec A. (ur.). 2019. Gozd in gozdarstvo v samostojni Sloveniji – 25 let javne gozdarske službe, Ljubljana, Silva Slovenica: 68 str.
- Prutsch A., Grothmann T., Schauer I., Otto S., McCallum S., 2010. Guiding principles for adaptation to climate change in Europe. ETC/ACC Technical Paper 2010/6. 32 str.

Upravljanje velikih zveri v Sloveniji

Management of Large Carnivores in Slovenia

Matej BARTOL¹, Matija STERGAR²

Izvleček:

Bartol, M., Stergar, M.: Upravljanje velikih zveri v Sloveniji; Gozdarski vestnik, 77/2019, št. 9. V slovenščini z izvlečkom v angleščini, cit. lit. 24. Prevod Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

Slovenija ima bogate izkušnje s trajnostnim upravljanjem in varstvom populacij velikih zveri, zato marsikje v svetu velja za zgled na področju upravljanja populacij medveda, volka in risa. V preteklosti sta bili pri nas populaciji volka in medveda že na robu izumrtja, ris pa je bil celo iztrebljen. Zdaj ris ponovno poseljuje slovenske gozdove, populaciji medveda in volka pa se v zadnjem desetletju (pre)hitro krepi in že dolgo nista bili v tako ugodnem stanju. Medveda in volka danes pri nas še najbolj ogroža razhajanje mnenj v družbi – na eni strani zagovorniki popolne zaščite vsakega osebk, na drugi pa zagovorniki (vsaj lokalnega) iztrebljenja zveri. To zelo ovira strokovno upravljanje populacij, k nastanku takšnega stanja pa je zagotovo svoj delež prispevala zastara evropska naravovarstvena zakonodaja. Zato bi moral biti glavni izziv upravljalcev posodobitev evropske zakonodaje, s pomočjo katere bi bilo mogoče pri ljudeh, ki živijo na območju prisotnosti velikih zveri, ohraniti določeno raven strpnosti do zveri ter uravnati številčnost velikih zveri v mejah, ki še omogočajo ugodno stanje populacij, obenem pa so sprejemljive tudi za ljudi, ki z velikimi zvermi sobivajo.

Ključne besede: rjavi medved, volk, upravljanje, populacija, velike zveri, konflikti, odstrel, Zavod za gozdove Slovenije, Direktiva o habitatih

Abstract:

Bartol, M., Stergar, M.: Management of Large Carnivores in Slovenia; Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry), 77/2019, vol 9. In Slovenian, abstract in English, lit. quot. 24. Translated by Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

Slovenia has rich experiences with sustainable management and protection of populations of large carnivores; therefore, it is regarded as a model in the field of management of the brown bear, wolf and lynx populations in many places worldwide. In the past, wolf and bear populations in Slovenia were at the brink of extinction, and the lynx was extinct. Presently the lynx is populating Slovenian forests again, and the bear and wolf populations are strengthening (too) quickly in the current decade and have not been in such a favorable condition for a long time. In Slovenia, a polarized opinion in the society represents the greatest danger for the bear and wolf – there are proponents of absolute protection of every single specimen on one hand and proponents of (at least local) extinction of carnivores on the other. This represents a major obstacle for professional management of populations; also out-of-date European environmental legislation has contributed its share to the emergence of such state. Thus, the managers' main challenge should be the updating of the European legislation, with whose help it would be possible to preserve a certain level of tolerance towards the large carnivores with the people living in the areas where they are present and to regulate the numbers of large carnivores in the limits which still enable favorable condition of the populations and are at the same time acceptable for the people who coexist with large carnivores.

Key words: brown bear, wolf, management, population, large carnivores, conflicts, cull, Slovenia Forest Service, Habitats Directive

¹ M. B., Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija. matej.bartol@zgs.si

² Dr. M. S., Zavod za gozdove Slovenije, Vodja službe za lovsko načrtovanje, Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija. matija.stergar@zgs.si

1 ZGODOVINSKI RAZVOJ POPULACIJ VELIKIH ZVERI IN NJIHOVEGA UPRAVLJANJA

Velike zveri spadajo med tiste prostoživeče živali, ki jih je človek skozi zgodovino najbolj preganjal in zatiral. Človek se jih je bal, povzročale so škodo na domačih živalih in pridelkih, bile pa so tudi njegov tekmeč pri lovu divjadi, zaradi česar so jih ljudje pogosto obravnavali kot škodljivce.

Sistematično zatiranje velikih zveri se je v našem prostoru začelo v času Marije Terezije, ko so oblasti začele izplačevati denarne nagrade za uplenjene velike zveri. Pri nas so se razmere za velike zveri dodatno poslabšale po t.i. marčni revoluciji oz. zemljiški odvezi leta 1848, ko so kmetje postali lastniki zemlje. Poleg tega, da so s tem dobili tudi pravico do lova, so pridobili še večjo motivacijo do iztrebljanja živalskih vrst, ki so jih dojemali kot škodljive. V tistem času so bile plenske vrste velikih zveri na območju zdajšnje Slovenije zelo zdesetkane (srnjad) ali pa domala iztrebljene (jelenjad, divji prašič). Na prelomu iz 19. v 20. stoletje je ris pri nas izumrl, na robu izumrtja sta bila tudi volk in medved. Slednji je preživel predvsem po zaslugi veleposestnikov, ki so ga na svojih posestvih varovali kot zanimivo vrsto trofejne divjadi. Najprej je medveda v drugi polovici 19. stoletja na svojih kočevskih posestvih zavaroval knez Auersperg, njegovemu zgledu pa so sledili drugi veleposestniki (Erhatic Širnik, 2004).

Konec 19. stoletja je postal volk v avstro-ogrski monarhiji, katere del je bilo tudi naše ozemlje, tako redek, da je država prenehala izplačevati nagrade za pokončevanje volkov. Ob koncu prve svetovne vojne se je pri nas številčnost volkov ponovno povečala, zato se je intenzivno preganjanje volkov nadaljevalo. Že leta 1923 je bil v Kočevju ustanovljen Odbor za pokončevanje volkov (Adamič in sod., 1998). Za uplenjene volkove so še dolgo po drugi svetovni vojni (do leta 1973) izplačevali visoke nagrade (Jonozovič, 2003). Volkove so pobijali na različne načine; poleg lova s puško so jim nastavliali pasti, jih zastrupljali in pobijali njihove mladiče v brlogih. V začetku 70-ih letih 20. stoletja je bila pri nas volčja populacija ponovno tik pred izginotjem; ohranila naj bi se le dva volčja tropa (Adamič in sod., 2004).

Obenem se je v 70-ih letih 20. stoletja postopoma začelo spreminjati dojemanje vloge velikih zveri v naravi. V srednji Evropi so se začeli programi za ponovno naselitev risa, naravovarstvena zavest pa je začela prodirati tudi k nam, najprej v lovske kroge. Populacije vseh treh velikih zveri so se pri nas začele postopoma krepiti. Leta 1973 so lovci v Sloveniji ponovno naselili risa, volka pa so na območju Slovenije (prav tako lovci) postopoma zavarovali – leta 1974 na Kočevskem, leta 1976 na Snežniku, leta 1991 pa na območju celotne Slovenije (Jonozovič, 2003). Država je velike zveri zavarovala leta 1993 z *Uredbo o zavarovanju redkih in ogroženih vrst*. Leta 1999 je Slovenija ratificirala Bernsko konvencijo, s katero se je na mednarodni ravni zavezala k varstvu velikih zveri in njihovih habitatov, ter Washingtonsko konvencijo (CITES), ki je uveljavila strog nadzor nad trgovanjem z osebki zavarovanih vrst in njihovimi deli (Strategija ohranjanja ...).

Z vstopom v Evropsko unijo leta 2004 se je Slovenija zavezala k spoštovanju evropske naravovarstvene zakonodaje. Velike zveri znotraj EU varuje *Direktiva o habitatih* (92/43/EGS), ki za medveda, volka in risa določa strogo varstvo, opredeljuje pa tudi izjeme, ki v določenih okoliščinah dopuščajo poseganje v populacije (npr. z odstrelom). Te lahko država uporabi le pod strogimi pogoji: če ni druge zadovoljive možnosti in če odstopanje od popolnega zavarovanja ne škoduje vzdrževanju ugodnega stanja ohranjenosti populacij zavarovane vrste.

2 RAZVOJ UPRAVLJANJA POPULACIJ VELIKIH ZVERI SKOZI PRIZMO DELOVANJA ZAVODA ZA GOZDOVE SLOVENIJE

V 90-ih letih 20. stoletja je postajalo z zakonodajo in mednarodnimi dogovori upravljanje populacij velikih zveri čedalje bolj urejeno in sistematično. Od osamosvojitve Slovenije leta 1991 do leta 2004 je upravljanje velikih zveri spadalo pod ministrstvo, ki je bilo pristojno za kmetijski in gozdarski resor. Po vstopu Slovenije v EU pa je upravljanje postalo pristojnost ministrstva, odgovornega za okolje. Tako je tudi dandanes, a največji del operativnih nalog na področju upravljanja populacij

velikih zveri opravlja Zavod za gozdove Slovenije (v nadaljevanju ZGS), ki je to vlogo začel prevzemati že kmalu po ustanovitvi leta 1993. Taka ureditev je smiselna zaradi več razlogov: i) ZGS ima znanje in izkušnje s področja upravljanja naravnih virov, vključno z upravljanjem prostoživečih parkljarjev, ki so plenska baza za velike zveri; ii) združuje široko razvejeno mrežo terenskih sodelavcev, ki so v nenehnem stiku z gozdom (osrednji življenjski prostor velikih zveri) in lokalnim prebivalstvom (tudi na območju velikih zveri); iii) upravlja lovišča s posebnim namenom, ki med drugim vključujejo najboljše habitate za velike zveri; iv) nenazadnje je za celostno upravljanje gozdnih ekosistemov ključno usklajeno gozdno gospodarsko načrtovanje in načrtovanje upravljanja populacij prostoživečih živali, zato je prav, da so našete naloge združene v isti organizaciji. ZGS je skozi leta prevzemal vse več načrtovalskih, strateških in operativno-terenskih nalog s področja upravljanja velikih zveri, ki jih opisujemo v nadaljevanju.

Cenitev škode, ki jo na človekovem premoženju povzročijo zavarovane živalske vrste. Največ škode povzročita medved (200 do 700 primerov na leto) in volk (100 do 600 primerov na leto), medtem ko ris povzroči zanemarljivo malo škode. Za škodo, ki jo zavarovane živalske vrste povzročijo na človekovem premoženju, država oškodovancem (v primeru ustreznega varovanja premoženja) izplača odškodnino. Omenjeni ukrep pomaga vzdrževati strpnost ljudi do velikih zveri, kar je eden od ključnih pogojev za njihovo dolgoročno varstvo. V okviru ZGS delujejo usposobljeni pooblaščenca za cenitev škode, ki ob vsakokratni prijavi opravijo terenski ogled in ocenijo okoliščine škodnega dogodka. Pooblaščenca za cenitev škode oškodovancem tudi svetujejo o primernih načinih zaščite premoženja pred zavarovanimi vrstami in o načinih sofinanciranja zaščitnih sredstev. Pomembna vloga pooblaščenca je tudi blaženje konfliktov zaradi velikih zveri na samem mestu nastanka konfliktov in ozaveščanje občanov.

Kontrola zaščitnih ukrepov. Oškodovanci, ki so utrpeli škodo po velikih zvreh lahko prek Agencije RS za okolje zaprosijo za sofinanciranje zaščitnih sredstev (električnih ograj) v višini 80 % njihove vrednosti. Namen tega ukrepa je preprečevanje ponovne škode. Za uspešnost zaščite sta

ključnega pomena način namestitve in vzdrževanja zaščitnih sredstev, zato ZGS sistematično preverja učinkovitost sofinanciranih zaščitnih sredstev in uporabnike opozarja na pravilno rabo.

Intervencijska skupina deluje v okviru ZGS in ukrepa v primerih težav z velikimi zvermi. V večini primerov gre za neposredno ogrožanje prebivalstva oz. njihovega imetja s strani medveda, skupina pa ukrepa tudi v primerih trkov medvedov z vozili, ko je medved ranjen, in v drugih nevarnih situacijah. Skupina ima svojega koordinatorja in je področno organizirana, tako da ena področna skupina deluje na območju kočevske in dolenske regije (sedem članov), druga na območju notranjske in obalno-kraške regije (sedem članov), tretja pa severno od avtoceste Ljubljana–Divča (dva člana). Člani skupine ljudem svetujejo o varnem vedenju na območju prisotnosti medveda in o primernih načinih zaščite premoženja, izvajajo pa tudi odstrel nevarnih in konfliktnih živali. Intervencijska skupina je dosegljiva 24 ur na dan vse dni v tednu in ukrepa na podlagi klicev na številke Policije (113) in Regijskih centrov za obveščanje (112), pogosto pa tudi na podlagi neposrednih klicev občanov, ki se počutijo ogrožene.

Izvajanje monitoringov. Že od 90. let prejšnjega stoletja ZGS zbira nekatere podatke o velikih zvreh (npr. evidenca odstrela in izgub, v okviru katere se izmeri in opiše vse mrtve živali, ter evidenca škodnih primerov), nekoliko pozneje se je na ZGS začelo zbirati tudi številne druge podatke, kot so beleženje znakov prisotnosti zveri v loviščih s posebnim namenom, odvzem zob mrtvih živali za ugotavljanje njihove starosti (z metodo brušenja zob) in sistematično štetje medvedov na stalnih števnih mestih zaradi ugotavljanja trenda njihove številčnosti. Predvsem v zadnjem desetletju so zelo napredovale tudi nekatere druge metode monitoringa, ki jih ZGS izvaja v sodelovanju z Biotehniško fakulteto (npr. genetski monitoring, izotopske analize). ZGS ob pomoči lovcev in projektnih partnerjev na letni ravni izvaja monitoring volka in risa, ki sta sicer del projektne vsebine, a se izvajata že skoraj na sistemski ravni. Za monitoring risa je v rabi metoda prepoznavanja osebkov na podlagi fotografij avtomatskih kamer in genetske metode, za monitoring volka pa je poleg genetskih metod

v rabi še metoda zaznavanja legel z izzivanjem tuljenja, t. i. »howling«.

Priprava strokovnih mnenj na temo velikih zveri je prav tako v pristojnosti ZGS. V skladu z zakonodajo je ZGS zadolžen za pripravo strokovnih mnenj, na podlagi katerih se ministrstvo, pristojno za okolje, odloča o odvzemu velikih zveri iz narave. Priprava strokovnih mnenj za »redni« odstrel medveda in volka poteka vsako leto. Zaposleni na ZGS so tudi člani ožje strokovne in širše deležniške skupine za upravljanje velikih zveri, ki delujeta v okviru ministrstva. ZGS pripravlja tudi strokovna mnenja za t. i. izredni odstrel posameznih osebkov velikih zveri (npr. nevarne, poškodovane ali posebno problematične živali, križanci volka in psa itn.). Poleg naštetih ZGS pripravlja tudi druga strokovna mnenja, npr. za upravičenost do sofinanciranja prevoza otrok na območjih prisotnosti medveda, za izvedbo omilitvenih ukrepov pri postavljanju začnih tehničnih ovir ob državni meji, za izboljšanje povezljivosti habitata z izgradnjo premostitvenih objektov čez prometnice itn.

Sodelovanje pri **pripravi strateških dokumentov** za upravljanje populacij velikih zveri je prav tako ena od nalog ZGS. V času nastajanja tega prispevka je potekala prenova strategije in akcijskega načrta za upravljanje populacije rjavega medveda, v preteklosti pa je ZGS aktivno sodeloval tudi pri pripravi strateških dokumentov za upravljanje volka in risa.

V zadnjem desetletju imajo v Sloveniji pomembno vlogo pri upravljanju velikih zveri različni **projekti**, katerih osrednji namen je predvsem izboljšanje upravljanja populacij. To so predvsem projekti evropskega programa LIFE, kjer ZGS sodeluje (oziroma je sodeloval) kot koordinator projekta ali kot projektni partner skupaj z Biotehniško fakulteto, Veterinarsko fakulteto, Lovsko zvezo Slovenije in drugimi strokovnimi inštitucijami. Projekti, kot so SloWolf, LIFE DINALP BEAR, LIFE Lynx, so veliko prispevali (oz. še prispevajo) k uveljavljanju naprednejših metod monitoringa, uvajanju ukrepov za lažje sobivanje ljudi in velikih zveri ter upravljanju populacij velikih zveri na čezmejni ravni. Navedeni projekti pomembno prispevajo k izboljšanju stanja populacij vseh treh pri nas živečih velikih zveri.

3 DOGODKI, KI SO SOOBlikovali RAZVOJ, SPREMLJANJE IN UPRAVLJANJE POPULACIJ VELIKIH ZVERI V ZADNJIH LETIH

Med najpomembnejše rezultate projektov zagotovo spada razvoj metod za genetsko prepoznavo posameznih osebkov in metod za oceno številčnosti, ki temeljijo na genetskih analizah. Z razvojem metod genetskega monitoringa smo prvič v zgodovini dobili zares natančen vpogled v populacijsko dinamiko in številčnost naših populacij velikih zveri. Pred tem smo imeli le bolj ali manj nezanesljive ocene, ki niso (v celoti) temeljile na znanstvenih pristopih. Prvo oceno številčnosti medveda na podlagi genetskih analiz smo tako dobili leta 2007, za volka leta 2010, metode genetskega monitoringa za risa pa se razvijajo v okviru trenutno potekajočega projekta LIFE Lynx.

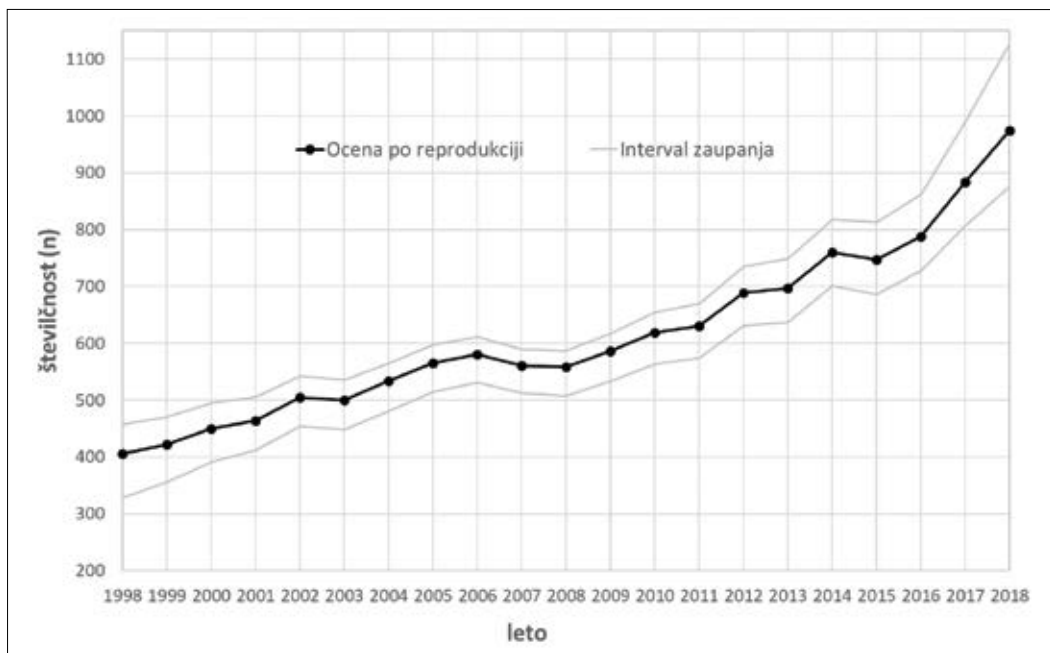
Medtem ko je za risa že dlje znano, da je pri nas njegova številčnost majhna in mu celo grozi ponovno izumrtje, pa sta genetska monitoringa medveda in volka pokazala hitro krepitev obeh populacij v zadnjem desetletju. Številčnost medveda se je v le osmih letih med obema doslej opravljenima genetskima monitoringoma povečala kar za 41 % (za leto 2007 je bila ocena številčnosti 424 osebkov, leta 2015 pa 599 osebkov; obe številki sta sezonsko najnižji vrednosti – pred reprodukcijo), populacijski modeli pa kažejo nadaljnjo rast populacije tudi po letu 2015 (slika 1). Številčnost volka na podlagi genetskih metod ocenjujemo praviloma vsako leto. Med letoma 2010 in 2018 se je številčnost vztrajno večala, povečevalo se je tudi število volčjih tropov. Za leto 2010 je korigirana ocena (zajetih le polovica volkov, ki si jih delimo s Hrvaško) za Slovenijo znašala 39 volkov, za leto 2017 (zadnja uradna ocena) pa 75, kar pomeni 92 % povečanje populacije v sedmih letih (slika 2).

Kljub velikemu povečanju številčnosti volka in medveda v zadnjem desetletju, v istem obdobju nismo zaznali povečanja števila škodnih dogodkov in drugih konfliktov, povezanih z obema vrstama. Razlog lahko poiščemo v zelo velikem vložku v preventivne zaščitne ukrepe, ki smo jih v praksi najprej uvajali prek različnih projektov, pozneje pa je sofinanciranje in subvencioniranje teh ukrepov postalo del trenutnega sistema. Stroka se je kljub

zelo uspešnemu blaženju konfliktov zavedala, da se populaciji medveda in volka ne bosta mogli večati v nedogled; to tudi ni upravljavski cilj. Ob večanju populacijskih gostot ima namreč vložek v zaščito čedalje manjši učinek. Zato so leta 2018 strokovnjaki različnih institucij soglasno in s ciljem zaustavitve večanja številčnosti medveda predlagali korenitejši poseg v populacijo z odstrelom (175 osebkov; prejšnja leta okrog 100). Načrtovana višina odstrela je sprožila nasprotovanje dela javnosti (predvsem urbanega prebivalstva), ena od nevladnih organizacij pa je na upravno sodišče vložila tožbo zoper Vlado RS, s katero je poskušala doseči razveljavitev *Odloka o ukrepu odvzema osebkov vrste rjavega medveda z očitkom protipravnosti omenjenega akta*. Sodišče je tožbi ugodilo in razveljavilo prilogo odloka (kar je pomenilo ustavitev odstrela medveda) z osrednjo utemeljitvijo, da država ni dovolj dobro argumentirala nujnosti poseganja v populacijo z odstrelom. To je še dodatno razdvojilo že prej razdeljeno javnost in zelo otežilo upravljanje populacij velikih zveri na strokovnih temeljih. Sodišče je sicer podobno, z odpravo priloge odloka

za odstrel volka v Sloveniji, razsodilo tudi v letih 2016 in 2018 in tako zaustavilo odstrel volka.

Upravno sodišče je torej s svojimi sodbami zavrnilo izvajanje ukrepov, ki jih je bolj ali manj soglasno podprla celotna slovenska stroka s področja upravljanja velikih zveri. Za lažje razumevanje odločitev sodišča je treba razumeti, k čemu nas zavezuje evropska zakonodaja in kdaj je le-ta nastala. Evropska Direktiva o habitatih, ki medveda, volka in risa uvršča med strogo zavarovane živalske vrste (Priloga IV), je nastala leta 1992 in se od takrat ni bistveno spreminjala. Leta 1992 so od takratnih članic EU le tri (Španija, Grčija in Italija) na svojih ozemljih imele volka in medveda, populacije obeh vrst pa so bile v zelo slabem stanju, izolirane in marsikje tik pred izumrtjem. Še v slabšem stanju je bil ris, ki je bil v takratnih članicah EU izumrla vrsta. Zato je povsem razumljivo, da so bile takrat vse tri vrste uvrščene na seznam strogo zavarovanih vrst, saj je bilo za obstanek populacij nujno ščititi vsak osebek. Status teh vrst se ni spremenil niti pozneje, ko so k EU pristopale države s precej vitalnejšimi populacijami velikih zveri (skandi-

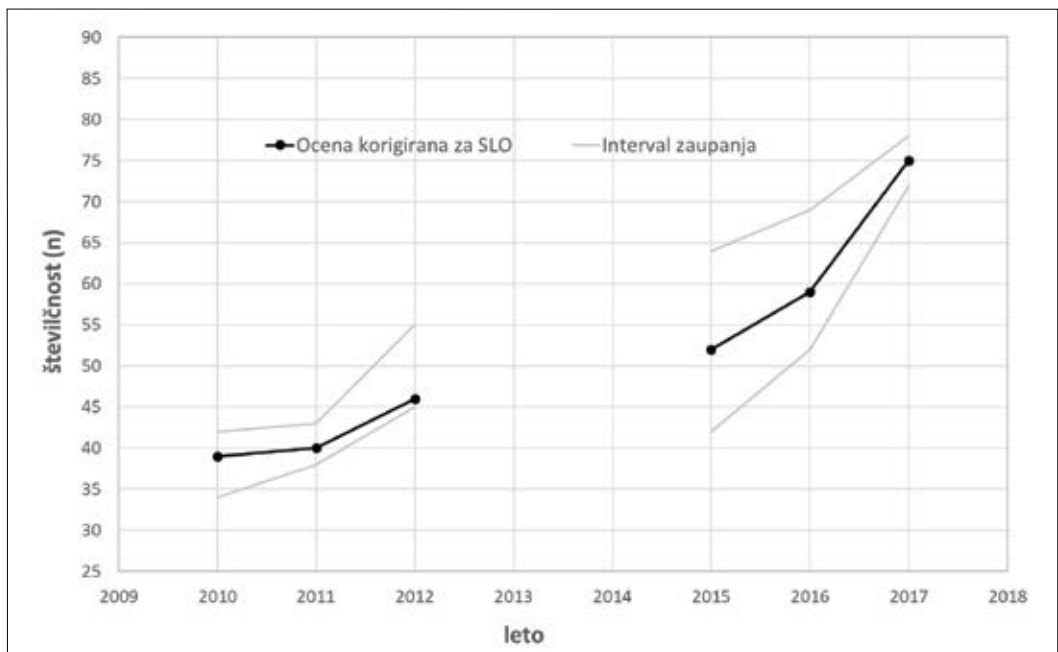


Slika 1: Model gibanja številčnosti rjavega medveda v Sloveniji v obdobju 1998–2018. Krožci ponazarjajo številčnost po poganjanju mladičev (največja letna številčnost). Model upošteva oceni, dobljeni z genetskim monitoringom v letih 2007 in 2015 (Vir: Jerina in sod., 2018).

navske, karpatske, pribaltske države ter Slovenija in Hrvaška).

V zadnjem desetletju je za večino evropskih populacij volka značilen trend izrazitega povečevanja številčnosti in prostorskega širjenja (Chapron in sod., 2014; Large Carnivore ..., 2019). V ugodnem stanju je tudi večina populacij rjavega medveda. Obe vrsti povzročata številne konflikte, ki predstavljajo vse večjo grožnjo dolgoročnemu varstvu njunih populacij. Trenutna uvrstitev medveda in volka v Prilogo IV Direktive o habitatih v praksi pomeni, da je odstrel obeh vrst mogoč le pod izjemno strogimi pogoji, ki jim je skoraj nemogoče v celoti zadostiti oz. jih zadostno pravno utemeljiti. Nahajamo se torej v nekem paradoksalnem stanju, ko populacije velikih zveri marsikje niso več ogrožene, zato bistvo upravljanja z namenom dolgoročnega varstva ni več striktno konservatorstvo, pač pa omogočanje sobivanja in blaženje konfliktov (tudi s pomočjo uravnavanja populacij z odstrelom), kar pa evropska zakonodaja ovira.

Sočasno z zaustavitvijo izvajanja odstrela medveda je v letu 2019 prišlo tudi do pogostejšega pojavljanja volkov na območjih, kjer so bili prej opaženi le občasno (območje Alp in predalpskega dela Slovenije). To je območje, kjer je pašne živali še veliko težje varovati (alpske planine) kot v Dinaridih, znanje o primernih načinih zaščite premoženja pred velikimi zvermi pa se je zaradi dolgotrajne odsotnosti volka in medveda na teh območjih izgubilo. Nenadnemu pojavu in drastičnemu povečanju številčnosti volkov je zato sledilo tudi povečanje škode na živini na omenjenem območju, kar je še dodatno razplamtelo obstoječi družbeni konflikt glede upravljanja velikih zveri. V razgretim ozračju so začele nastajati številne civilne iniciative, usmerjene proti zverem in sobivanju z njimi. Na drugi strani pa so se v odgovor oblikovale iniciative, usmerjene proti odstrelu medveda in volka. Z namenom reševanja težav na terenu in umiritve nastale situacije je Državni zbor RS junija 2019 sprejel *Zakon o interventnem odvzemu osebkov vrst rjavega medveda (Ursus*



Slika 2: Dinamika številčnosti populacije volkov v Sloveniji od leta 2010 (začetek izvajanja genetskega monitoringa) do leta 2017 (trenutno zadnja zanesljiva ocena). Manjkajo podatki za leti 2013 in 2014, ko se genetski monitoring volka ni izvajal. Točke so srednje ocene številčnosti, korigirane za potrebe upravljanja volka v Sloveniji (pri oceni je upoštevana le polovica volkov, ki živijo v čezmejnih tropih). Sive črte kažejo 95 % interval zaupanja (Vir: Bartol in sod., 2018).

arctos) in volka (*Canis lupus*) iz narave. Ta urgentni poseg je glede blaženja konfliktov na terenu sicer deloma popravil posledice predhodne ustavitve odstrela, a je na drugi strani še dodatno razdelil javnost (na eni strani urbano, na drugi podeželsko prebivalstvo). Celotno dogajanje je za sabo potegnilo pravo medijsko histerijo, pri tem pa so nastale razmere, v katerih je upravljanje populacij velikih zveri postalo zelo oteženo.

4 KAKO NAPREJ?

Ena izmed temeljnih in hkrati najtežjih nalog upravljanja velikih zveri je usklajevanje interesov različnih deležnikov. Nastali konflikt interesov ni škodljiv le za nasprotujoče si deležnike, temveč posledično tudi za velike zveri. Najpomembnejši sistemski korak k dolgoročnemu reševanju trenutne »upravljalvske zagate« je prav gotovo sprememba zastarele evropske zakonodaje – Direktive o habitatih. EU bi morala iz Priloge IV direktive, ki pomeni strogo varstvo medveda in volka, obe vrsti prestaviti na Prilogo V, kar bi pomenilo možnost trajnostne rabe (vključno z odstrelom), če država izkazuje ugodno varstveno stanje populacij. Za tak korak bosta potrebna dovolj močna volja in sodelovanje čim več evropskih držav, ki se soočajo z enako problematiko kot Slovenija (kar pomeni večino evropskih držav, v katerih sta prisotna volk in medved). Med slednje sodi tudi Finska, ki je Evropsko sodišče prosila za mnenje glede pravne vzdržnosti odstrela volkov. Evropsko sodišče je nedavno izdalo mnenje, v katerem je utrdilo stališče, da so pogoji za izvajanje odstrela (skladno z Direktivo o habitatih) zelo restriktivni, in tako postavilo zelo visok standard pri izkazovanju teh pogojev, kar še dodatno utruje potrebo po spremembi statusa volka in medveda v Direktivi o habitatih.

V Sloveniji bomo morali v strateških dokumentih doreči tudi čim jasnejše dolgoročne cilje razvoja populacij velikih zveri, ki bodo določeni s konsenzom čim širšega kroga deležnikov. Cilji se nanašajo predvsem na usklajevanje stanja populacij (predvsem njene številčnosti) in družbene nosilne zmogljivosti okolja za velike zveri ter na prostorsko členitev upravljaljskih ciljev in ukrepov (npr. razlikovanje ukrepov v dinarskem, alpskem in drugih delih Slovenije).

Najprej pa bomo morali predvsem vložiti veliko volje in truda v umiritev strasti in ponovno vzpostavitev dialoga ter zaupanja med kmetijci, naravovarstveniki, lovci, gozdarji, raziskovalci in drugimi deležniki upravljanja velikih zveri. Kljub zelo raznolikim stališčem je strpen dialog med naštetimi deležniki edina pot do kompromisa, ki bo zagotovil sobivanje človeka in velikih zveri v istem prostoru in tako njihov dolgoročen obstoj.

5 VIRI IN LITERATURA:

- Adamič M., Kobler A., Berce M. 1998. The return of the wolf (*Canis lupus*) into its historic range in Slovenia – is there any place left and how to reach it? Zbornik gozdarstva in lesarstva, 57: 235–254.
- Adamič M., Jerina K., Zafraň J., Marinčič A. 2004. Izhodišča za oblikovanje strategije ohranitvenega upravljanja s populacijo volka (*Canis lupus* L.) v Sloveniji. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 30 str.
- Akcijski načrt za trajnostno upravljanje populacije volka (*Canis lupus*) v Sloveniji za obdobje 2013–2017. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Narava/Velike-zveri/8a0763cafd/akcijski_nacrt_upravljanja_volk_2013_2017_revidirano.pdf (15. 10. 2019).
- Bartol M., Boljte B., Černe R., Jelenčič M., Jonozovič M., Konec M., Kos I., Kraševac R., Krofel M., Kuralt Ž., Potočnik H., Skrbineš T. 2018. Spremljanje varstvenega stanja volkov v Sloveniji v letih 2017/2020, Drugo delno poročilo. Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor. Ljubljana, oktober 2018: 41 str. http://www.natura2000.si/uploads/tx_library/Spremljanje_varstvenega_stanja_volkov_v_Sloveniji_v_letih_2017-20_2_delno_final.pdf (15. 10. 2019).
- Berce T., Černe R. 2016. Varovanje drobnice pred velikimi zvermi. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Ljubljana, 2016: 32 str. <http://www.program-podezelja.si/images/Varovanje-zivali-pred-zvermi03082016.pdf> (15. 10. 2019).
- Chapron G., Kaczensky P., Linnell J., von Arx M., Huber Đ., Andrén H., López-Bao J. V., Adamec M., Álvares F., Anders O., Balciuskas L., Balys V., Bedř P., Bego F., Blanco J., Breitenmoser U., Brøseth H., Bufka L., Bunikyte R., Boitani L. 2014. Recovery of large carnivores in Europe's modern human-dominated landscapes. *Science*, 346: 1517–1519. https://www.researchgate.net/publication/269709443_Recovery_of_large_carnivores_in_Europe's_modern_human-dominated_landscapes (15. 10. 2019).

- Černe R., Krofel M., Jonozovič M., Sila A., Potočnik H., Marenče M., Molinari P., Kusar J., Berce T., Bartol M. 2019. Priročnik za obravnavo škod po zvereh: rjavi medved, volk, šakal, lisica, ris. Zavod za gozdove Slovenije – Projekt LIFE DINALP BEAR, Ljubljana, Slovenija: 88 str. https://dinalpbear.eu/wp-content/uploads/GIDC_SLO_15_web.pdf (15. 10. 2019).
- Direktiva Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prostoživečih živalskih in rastlinskih vrst (Direktiva o habitatih). https://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.htm (15. 10. 2019).
- Erhatic Širnik R. 2004. Lov in lovci skozi čas. Zlatorogova knjižnica, Lovska zveza Slovenije, Ljubljana 2004: 345 str.
- Jerina, K., Polaina, E., Huber, Đ., Reljić, S., Bartol, M., Skrbinišek, T. Jonozovič, M. 2018. Reconstruction of brown bear population dynamics in Slovenia and Croatia for the period 1998-2018, prepared within C5 action of LIFE DINALP BEAR Project (LIFE13 NAT/SI/0005): 46 str. https://dinalpbear.eu/wp-content/uploads/C5-Report_reconstruction-of-population-dynamics_Jerina-et-al-2018.pdf (15. 10. 2019).
- Jonozovič M. 2003. Volk (Canis lupus L.) - Strokovno izhodišče za vzpostavljanje omrežja NATURA 2000, Naročnik: Agencija RS za okolje, Ljubljana, avgust 2003: 46 str. http://www.natura2000.gov.si/uploads/tx_library/volk.pdf (15. 10. 2019).
- Large Carnivore Initiative for Europe (IUCN): Brown bear - Ursus arctos <https://www.lcie.org/Large-carnivores/Brown-bear> (15. 10. 2019).
- Large Carnivore Initiative for Europe (IUCN): Wolf - Canis lupus <https://www.lcie.org/Large-carnivores/Wolf-> (15. 10. 2019).
- Odlok o ukrepu odvzema osebkov vrste rjavega medveda (Ursus arctos) iz narave za obdobje do 30. septembra 2019. <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ODLO1950> (15. 10. 2019).
- Protokol za delovanje intervencijske skupine. 2017. pripravljeno v okviru akcije E.2 projekta LIFE DINALP BEAR. https://dinalpbear.eu/wp-content/uploads/E.2_Protokol-za-delovanje-intervencijske-skupine.pdf (15. 10. 2019).
- Skrbinšek T., Jelenčič M., Luštrik R., Konec M., Boljte B., Jerina K., Černe R., Jonozovič M., Bartol M., Huber Đ., Huber J., Reljić S., Kos I. 2017. Genetic estimates of census and effective population sizes of brown bears in northern Dinaric Mountains and south-eastern Alps (LIFE DINALP BEAR report): 65 str. https://dinalpbear.eu/wp-content/uploads/DAB2015.C5.PopulationSizeEstimateFinalReport_Skrbin%c5%a1ek-et-al.2017.pdf (15. 10. 2019).
- Sodba Upravnega sodišča I U 102/2018-17. <http://www.sodisce.si/usrs/odlocitve/2015081111424066/> (15. 10. 2019).
- Sodba Upravnega sodišča UP00023440. [http://www.sodnapraksa.si/?q=i%20u%201430/2015&database\[UPRS\]=UPRS&submit=i%C5%A1%C4%8Di&order=changeDate&direction=desc&rowsPerPage=20&page=0&id=2015081111429300](http://www.sodnapraksa.si/?q=i%20u%201430/2015&database[UPRS]=UPRS&submit=i%C5%A1%C4%8Di&order=changeDate&direction=desc&rowsPerPage=20&page=0&id=2015081111429300) (15. 10. 2019).
- Strategija ohranjanja in trajnostnega upravljanja navadnega risa (Lynx lynx) v Sloveniji 2016–2026. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Narava/Velike-zveri/7b5a801f41/strategija_ris_2016_2026.pdf (15. 10. 2019).
- Strokovno mnenje za odvzem velikih zveri iz narave v obdobju 1.10. 2018 – 30. 9. 2019. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Narava/Velike-zveri/3f7fea2c4a/strokovno_mnenje_odstrel_zveri_2018_2019.pdf (15. 10. 2019).
- Strokovno mnenje za odvzem velikih zveri iz narave v obdobju 1.10. 2019 – 30. 9. 2020. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Narava/Velike-zveri/strokovno_mnenje_odstrel_zveri_2019_2020.pdf (15. 10. 2019).
- Uredba o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah. 2004. Ur. l. RS št. 46/04. <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED2386> (15. 10. 2019).
- Wilson S. M. 2016. Priročnik za razumevanje in reševanje konfliktov med človekom in velikimi zvermi: Strategije in nasveti za uspešno komunikacijo in sodelovanje z lokalnimi skupnostmi. Zavod za gozdove Slovenije – projekt LIFE DINALP BEAR, Ljubljana, Slovenija. 60 str. Prevod. https://dinalpbear.eu/wp-content/uploads/SLO_Guidebook_Seth_Wilson_WEB.pdf (15. 10. 2019).
- Zakon o interventnem odvzemu osebkov vrst rjavega medveda (Ursus arctos) in volka (Canis lupus) iz narave. 2019. Ur. l. RS št. 43/19. <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO8064> (15. 10. 2019).
- Zakon o ohranjanju narave (ZON). 1999. Ur. l. RS št. 96/04. <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO1600> (15. 10. 2019)

Raziskovalno delo kot del javne gozdarske službe

Research Work as a Part of Public Forestry Service

Nike KRAJNC¹, Primož SIMONČIČ², Lado KUTNAR³, Daniel ŽLINDRA⁴, Barbara PIŠKUR⁵, Nikica OGRIS⁶, Hojka KRAIGHER⁷, Gregor BOŽIČ⁸, Mitja SKUDNIK⁹, Matevž TRIPLAT¹⁰

Izvleček:

Krajnc, N., Simončič, P., Kutnar, L., Žlindra, D., Piškur, B., Ogris, N., Kraigher, H., Božič, G., Skudnik, M., Triplat, M.: Raziskovalno delo kot del javne gozdarske službe; Gozdarski vestnik, 77/2019, št. 9. V slovenščini z izvlečkom v angleščini, cit. lit. 29. Prevod Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

Skladno z Zakonom o gozdovih del Javne gozdarske službe (JGS) opravlja tudi Gozdarski inštitut Slovenije (GIS). Aktivnosti JGS na GIS so usmerjene predvsem v strokovno podporo Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano ter Zavodu za gozdove Slovenije. Področja dela JGS / GIS so naslednja: spremljanje stanja razvrednotenja in poškodovanosti gozdov, usmerjanje in strokovno vodstvo poročevalske, prognostično-diagnosticske službe za gozdove, strokovno usmerjanje gozdne semenarske in drevesničarske dejavnosti, razvoj informacijskega sistema za gozdove, priprava strokovnih podlag za opravljanje del v gozdovih. GIS v okviru JGS opravlja tudi javna pooblastila. V 25 letih obstoja JGS/GIS so se nabrali številni dosežki ter za slovensko gozdarstvo pomembni rezultati. V prispevku predstavljamo poudarke JGS/GIS, za katere menimo, da so aktualni in zanimivi za strokovno javnost.

Ključne besede: gozdarstvo, javna gozdarska služba, Gozdarski inštitut Slovenije, Raziskovalna dejavnost.

Abstract:

Krajnc, N., Simončič, P., Kutnar, L., Žlindra, D., Piškur, B., Ogris, N., Kraigher, H., Božič, G., Skudnik, M., Triplat, M.: Research Work as a Part of Public Forestry Service; Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry), 77/2019, vol 9. In Slovenian, abstract in English, lit. quot. 29. Translated by Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

In accordance with the Forest Act, a part of Public Forestry Service (JGS) is performed also by the Slovenian Forestry Institute (GIS). Activities of JGS / GIS are focused above all on the professional support to the Ministry of Agriculture, Forestry and Food and to the Slovenia Forest Service. The fields of JGS/GIS work are as follows: monitoring the degradation and damage state of forests, guidance and professional leadership of the reporting, prognostic-diagnostic forest service, professional guidance of the forest seed and nursery activity, development of the information system for forests, preparation of the professional basis for performing forest works. In the framework of JGS/GIS also carries out public authorization. In the 25 years of JGS/GIS existence, many achievements and results, important for Slovenian forestry, have come together. In our article, we present JGS/GIS highlights we believe to be current and interesting for professional public.

Key words: forestry, public forestry service, Forestry Institute of Slovenia, research activity

¹ Dr. N. K. Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko. Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija, nike.krajnc@gozdis.si

² Doc. dr. P. S. Gozdarski inštitut Slovenije. Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija, primoz.simoncic@gozdis.si

³ Doc. dr. L. K. Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno ekologijo. Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija, lado.kutnar@gozdis.si

⁴ D. Ž. Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno ekologijo. Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija, daniel.zlindra@gozdis.si

⁵ Dr. B. P. Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za varstvo gozdov. Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija, barbara.piskur@gozdis.si

⁶ Dr. N. O. Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za varstvo gozdov. Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija, nikica.ogris@gozdis.si

⁷ Prof. dr. H. K. Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno fiziologijo in genetiko. Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija, hojka.kraigher@gozdis.si

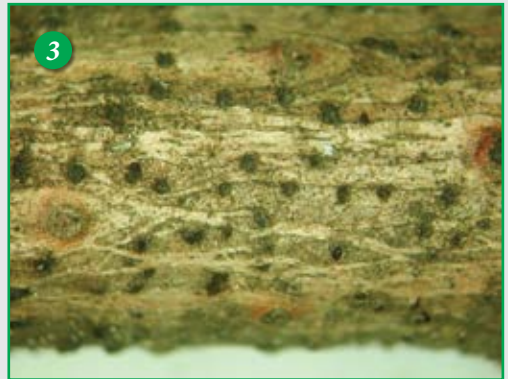
⁸ Dr. G. B. Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno fiziologijo in genetiko. Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija, gregor.bozic@gozdis.si

⁹ Dr. M. S. Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za načrtovanje in monitoring gozdov in krajine. Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija, mitja.skudnik@gozdis.si

¹⁰ M. T. Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko. Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija, matevz.triplat@gozdis.si

Iščemo karantenske in druge gozdu nevarne organizme
Uleknjenost lubja duglazije ali lubni ožig
(Allantophomopsiella pseudotsugae)

Ana Brglez, Oddelek za varstvo gozdov,
Gozdarski inštitut Slovenije (ana.brglez@gozdis.si)



Uleknjenost lubja duglazije ali lubni ožig

LATINSKO IME

Allantophomopsiella pseudotsugae (M. Wilson) Crous (sin. *Phacidium coniferarum* (G. G. Hahn) DiCosmo, Nag Raj & W. B. Kendr.)

RAZŠIRJENOST

Bolezen so prvič zabeležili na Nizozemskem (1909) in Škotskem (1920), pozneje tudi v drugih državah Evrope, Severne in Srednje Amerike ter na Novi Zelandiji. V Sloveniji so jo odkrili leta 1976 v nasadih zelene duglazije v Kolovcu in Ivančni Gorici.

GOSTITELJI

Najbolj občutljiva je navadna ameriška duglazija (*Pseudotsuga menziesii*). Vrsta okužuje tudi japonski macesen (*Larix kaempferi*), bore (*Pinus* spp.), navadno smreko (*Picea abies*) in jelke (*Abies* spp.).

OPIS

Uleknjenost lubja duglazije ali lubni ožig povzroča gliva *Allantophomopsiella pseudotsugae*. Vrsta navadno okuži ranjeno, oslabiljeno ali odmrlo stransko vejo, od koder se širi v deblo. Okužbe so mogoče le v času zimskega mirovanja gostitelja. Okoli vstopnega mesta glive se lubje ulekne, porjavi in postopoma odmre (slika 1), sčasoma se posuši in odpade. Ker začne zdravo lubje zaraščati uleknino, okoli nekroze nastane značilen ostro omejen in privzdignjen rob. Širjenje glive po lubju je najuspešnejše v toplih zimskih dneh in spomladi, ko so obrambne sposobnosti okuženih dreves najšibkejšje. V času rastne dobe se širjenje glive ustavi. Zaradi okužbe vejic iglice rumenijo, rdečijo in kmalu odpadejo (slika 2). Na odmrlem lubju se razvijejo črna nespolna trosišča (piknidiji) (slika 3), ki v vlažnem vremenu izločajo nespolne trose (konidije) (slika 4), ki širijo okužbe na okoliška drevesa. Spolni stadij glive se razvije le občasno na mrtvem, že odpadlem lubju. Nastanek spolnih trosišč (apotecijev) je odvisen od podnebnih razmer. Po dolgih, suhih in vročih poletjih ter mrzlih zimah se spolna trosišča ne tvorijo. Če so razmere ugodne, pa lahko jeseni ob piknidijih opazimo apotecije, ki predirajo periderm odmrlega lubja.

ZNAČILNA ZNAMENJA (SIMPTOMI)

- uleknjena skorja okoli stranskih vej,
- nekroza je rjava, elipsasta z značilnim ostrim in privzdignjenim robom (slika 1),
- odmiranje, sušenje in odpadanje lubja,
- črna nespolna trosišča (piknidiji) v obliki drobnih izboklinic na odmrlem lubju (slika 3),
- črna, diskasta spolna trosišča (apoteciji) s kremasto trosovnico (himenijem),
- rumenenje, rdečenje in odpadanje iglic (slika 2).

VPLIV

Gliva je najbolj nevarna za zeleno ameriško duglazijo v nasadih, ki so prizadeti zaradi neustreznih ekoloških dejavnikov (predvsem mraza). Vrsta je najpogostejše saprofit odmrlih poganjkov. Na oslabiljenih in prizadetih mladih drevesih se pojavlja kot šibek sekundarni zajedavec. V času zimskega mirovanja gostiteljskih dreves lahko postane tudi primarni zajedavec in kuži zdrava tkiva. Mlada drevesa ob okužbi z glivo kmalu odmrejo, starejša pa lahko z njo živijo več let. Rane na ulekninah so vstopno mesto številnim trohnobnim glivam, ki slabijo drevo in razgrajujejo les. V srednji Evropi *A. pseudotsugae* povzroča ekonomsko zaznavno škodo na duglazijah in japonskem macesnu, v severni Evropi pa so pogoste okužbe rdečega bora. Vrsta povzroča tudi sivo-modro obarvanje borovega lesa.

MOŽNE ZAMENJAVE

Uleknjenost lubja duglazije ali lubni ožig lahko zamenjamo s številnimi drugimi biotskimi in abiotskimi dejavniki, ki povzročajo podobne simptome na duglazijah, macesnih, borih, smrekah in jelkah. Najpogostejše morebitne zamenjave so: *Leucostoma kunzei*, *Lachnellula willkommii*, *Melampsorella caryophyllacearum*, *Crumenulopsis sororia*, *Botryosphaeria dothidea*, glive, ki povzročajo spremembo barve in osip iglic, glive koreninskega sistema, hrčice, uši, mrz, sol ipd. Zanesljiva določitev je mogoča samo v laboratoriju.

DODATNE INFORMACIJE

- Portal o varstvu gozdov (www.zdravgozd.si)
- Portal Invazivke (www.invazivke.si)
- Gozdarski inštitut Slovenije (www.gozdis.si)

ČE OPAZITE OPISANE SIMPTOME ALI NAJDETE ŠKODLJIVCA,

obvestite Gozdarski inštitut Slovenije (Oddelek za varstvo gozdov) ali o najdbi poročajte v spletnem portalu Invazivke oziroma z mobilno aplikacijo Invazivke.

Slika 1: Uleknjene rjave nekroze ob stranskih poganjkih navadne ameriške duglazije (foto: Petr Kapitola, Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture, Bugwood.org)

Slika 2: Rumenenje in rdečenje iglic okužene duglazije (foto: Jan Liska, Forestry and Game Management Research Institute)

Slika 3: Nespolna trosišča (piknidiji) na odmrlem lubju (foto: Thomas Cech, BFW)

Slika 4: Nespolni trosi (konidiji) na skorji evropskega macesna (foto: Andrej Kunca, National Forest Centre - Slovákia, Bugwood.org)



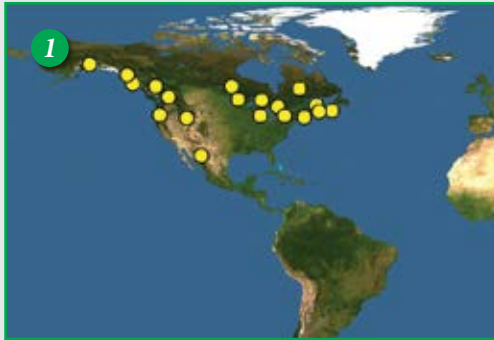
Tisk in oblikovanje publikacije je izvedeno v okviru projekta LIFE ARTEMIS (LIFE15 GIE/SI/000770), ki ga sofinancirajo Evropska komisija v okviru finančnega mehanizma LIFE, Ministrstvo za okolje in prostor, Mestna občina Ljubljana in Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije. Priprava prispevka je bila izvedena v okviru projekta CRP Uporabnost ameriške duglazije in drugih tujerodnih drevesnih vrst pri obnovi gozdov s saditvijo in setvijo v Sloveniji (V4-1818) ter v okviru programa mladih raziskovalcev.



Iščemo karantenske in druge gozdu nevarne organizme

Grizlica balzamove jelke (*Neodiprion abietis*)

Dr. Andreja Kavčič, Oddelek za varstvo gozdov,
Gozdarski inštitut Slovenije (andreja.kavcic@gozdis.si)



Grizlica balzamove jelke

LATINSKO IME

Neodiprion abietis (Harris, 1841)

RAZŠIRJENOST

V Severni Ameriki – na severu ZDA in jugu Kanade (Slika 1), kjer je domorodna. V Evropi te tujerodne grizlice še nismo našli.

GOSTITELJI

Glavni gostitelj je balzamova jelka (*Abies balsamea* (L.) P. Mill.), kot gostitelji pa so primerni tudi nekateri drugi iglavci – različne vrste jelk (*Abies* spp.), smrek (*Picea* spp.) in ameriška duglazija (*Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco).

OPIS

Grizlica balzamove jelke ima eno generacijo na leto. Odrasli osebkci se pojavljajo od julija do septembra. Značilen je spolni dimorfizem. Samice so rjave in dolge 6–8 mm, samci so manjši in temnejši (dolgi 4–5 mm in popolnoma črni) (Slika 2). Osebkci obeh spolov lahko letijo. Oplojene samičke v iglice tekočega leta naredijo zareze, v katere odložijo ovalna belkasta jajčeca (Slika 3), ki prezimijo. Ličinke (pagosenice) se izlegajo maja in junija naslednje leto. Pagosenice so živo zelene in imajo črno glavo ter oprsne noge. Vzdolž telesa imajo temno zelene do črne proge, zrastejo do 20 mm v dolžino (Slika 4). Pagosenice se hranijo z iglicami (filofagija); najraje imajo dvo- in troletne iglice (Slika 5). V času od julija do avgusta se z gostitelja spustijo na tla, kjer se zabubijo v rdečkastorjavem kokonu v listnem opadu, redkeje v krošnji. Za grizlico balzamove jelke so značilne periodične namnožitve na 5–15 let, ki trajajo 4–5 let. Na nova območja se vrsta širi s človekom s premiki gostiteljskih rastlin in njihovih delov, mogoč pa je tudi prenos z deli negostiteljskih rastlin; znan je primer vnosa grizlice balzamove jelke z zimzeleno grmovnico gaulterijo (*Gaultheria* sp.), ki v Severni Ameriki raste v podrasti sestoje *Abies balsamea*, uporabljajo pa jo za izdelovanje cvetličnih aranžmajev. O sposobnosti širjenja vrste po naravni poti - z letenjem - ni podatkov.

ZNAČILNA ZNAMENJA (SIMPTOMI)

- prva znamenja napada se pojavijo zgodaj poleti – rumenenje notranjosti krošnje,

- živo zelene pagosenice, ki objedajo starejše iglice – od iglice ostane le tanek filament,
- poleti postaja krošnja vse bolj opečnato rdeča in osuta – iglice tekočega leta ostanejo zelene (Slika 6),
- drevo hira, ob močni namnožitvi se lahko posušijo celotna drevesa,
- od julija do septembra so v krošnji rjavi in črni odrasli osebkci.

VPLIV

Povzroča hiranje dreves in zmanjšan prirast lesa, v času velikih namnožitev tudi sušenje iglavcev, zaradi česar ima negativen ekonomski vpliv. Grizlica je problematična zlasti v nasadih iglavcev, gojenih za okrasne namene in božična drevesca. V zadnjih desetletjih sta se pogostost in intenzivnost namnožitev grizlice v njenem naravnem arealu povečali. Dovzetnost evropskih vrst jelk za napad grizlice balzamove jelke ni znana, prav tako ni znano, kako bi ta vrsta lahko vplivala na tujerodne vrste jelk, ki so bile v preteklosti posajene v Evropi (les, okrasna drevesa). Vejetnost, da bi v Evropi vrsta lahko preživela in se ustalila, ni izključena. Po trenutno veljavni evropski fitosanitarni zakonodaji je vnos živih rastlin in njihovih delov ter določenih oblik lesa iglavcev v EU prepovedan, kar zmanjšuje tveganje za vnos te tujerodne grizlice v Evropo. Vendar pa ostaja nevarnost vnosa grizlice balzamove jelke na to območje z deli negostiteljskih rastlin, ki se v Evropo uvažajo za okrasne namene.

MOŽNE ZAMENJAVE

Zelo podobna ji je rjava borova grizlica, *Neodiprion sertifer*, ki je v Evropi domorodna vrsta. Vrsti se razlikujeta po tem, da se slednja pojavlja v glavnem na borih (*Pinus* spp.), njene gosenice pa spomladi postanejo aktivne prej (marec). Odrasli osebkci rjave borove grizlice rijojo pozneje kot osebkci *N. abietis*, in sicer od septembra do decembra.

DODATNE INFORMACIJE

- Portal o varstvu gozdov (www.zdravgozd.si)
- Portal Invazivke (www.invazivke.si)
- Gozdarski inštitut Slovenije (www.gozdis.si)

ČE OPAZITE OPISANE SIMPTOME ALI NAJDETE ŠKODLJIVCA,
obvestite Gozdarski inštitut Slovenije (Oddelek za varstvo gozdov) ali
o najdbi poročajte v spletnem portalu Invazivke oziroma z mobilno aplikacijo Invazivke.

Slika 1: Razširjenost grizlice balzamove jelke (vir: https://www.discoverlife.org/tmp/Map_of_Neodiprion_abietis.jpg).

Slika 2: Samička (levo) in samček (desno) ob svojih kokonih (vir: <https://tidcf.nrcan.gc.ca/en/insects/factsheet/6564>).

Slika 3: Poškodbe na iglicah, kjer so samičke odložile jajčeca (vir: <https://tidcf.nrcan.gc.ca/en/insects/factsheet/6564>).

Slika 4: Pagosenice objedajo iglice (vir: <https://tidcf.nrcan.gc.ca/en/insects/factsheet/6564>).

Slika 5: Poškodbe na jelki *Abies balsamea* – rdečenje, sušenje in odpadanje iglic (vir: <https://tidcf.nrcan.gc.ca/en/insects/factsheet/6564>).

Slika 6: Jelkina krošnja po napadu grizlice balzamove jelke (vir: <https://tidcf.nrcan.gc.ca/en/insects/factsheet/6564>).



Tisk in oblikovanje publikacije je izvedeno v okviru projekta LIFE ARTEMIS (LIFE15 GIE/SI/000770), ki ga sofinancirajo Evropska komisija in v okviru finančnega mehanizma LIFE, Ministrstvo za okolje in prostor, Mestna občina Ljubljana in Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije. Priprava prispevka je bila izvedena v okviru projekta CRP Uporabnost ameriške duglazije in drugih tujerodnih drevesnih vrst pri obnovi gozdov s saditvijo in setvijo v Sloveniji (V4-1818).



1 UVOD

Javno gozdarsko službo (JGS), ki jo opravlja Gozdarski inštitut Slovenije (GIS) (skupaj JGS/GIS) za potrebe Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP), opredeljuje Zakon o gozdovih (1994, 2016) v 74. členu. Področja dela so naslednja:

1. usmerjanje in strokovno vodstvo spremljanja stanja razvrednotenja in poškodovanosti gozdov,
2. usmerjanje in strokovno vodstvo poročevalske, prognostično-diagnostične službe za gozdove,
3. strokovno usmerjanje gozdne semenarske in drevesničarske dejavnosti,
4. razvoj in strokovno vodstvo informacijskega sistema za gozdove,
5. priprava strokovnih podlag in priprava predlogov za normative za opravljanje del v gozdovih.

GIS v okviru JGS opravlja tudi naslednja javna pooblastila: i) izdaja potrdila za gozdno seme in sadike v skladu s predpisi o semenu in sadikah; ii) opravlja strokovni in zdravstveni nadzor nad gozdnim semenarstvom in drevesničarstvom.

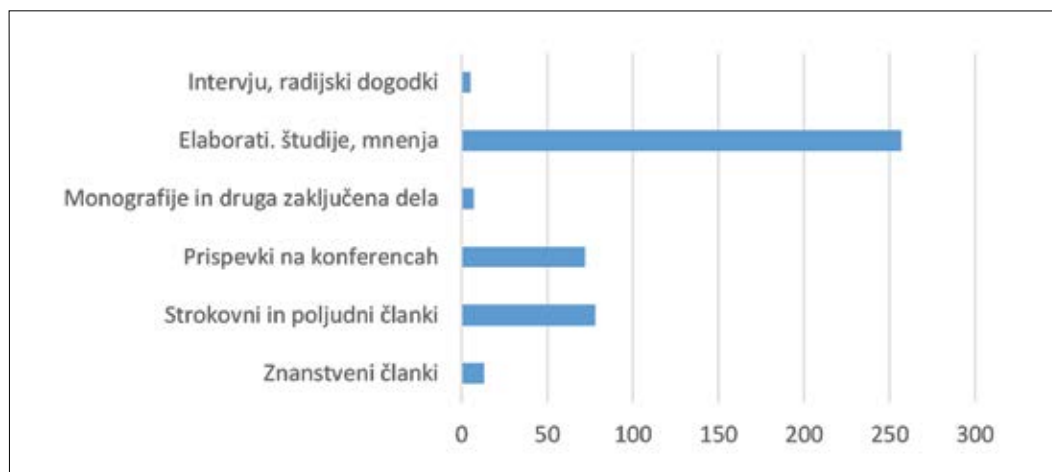
Glavni namen JGS, ki jo opravlja GIS, so strokovna podpora MKGP pri oblikovanju politik in reševanju najbolj aktualnih problemov v gozdarstvu ter razvoj novih idej ter metod za usmerjanje gospodarjenja z gozdovi, ki ga izvaja Zavod za gozdove Slovenije (ZGS). Poudarki in aktivnosti v posameznih nalogah so se v letih spreminjali,

predvsem zaradi različnih potreb ministrstva, drugih deležnikov in tudi zaradi različnega javnega interesa. Prvič so bile aktivnosti in tudi najpomembnejši rezultati predstavljeni v brošuri Javna gozdarska služba v letu 2008 (Medved et al., 2008). Podrobnejše aktivnosti vsako leto predstavimo v letnih poročilih.

JGS je na GIS pomemben steber strokovnega dela, ki omogoča prenos znanstvenih izsledkov v prakso. V okviru JGS raziskovalci GIS objavijo na desetine različnih ekspertiz, monografij in strokovnih člankov, nastajajo zbirke, razvijajo laboratorijske dejavnosti, ohranjajo raziskovalne ploskve, organizirajo dogodke in izobraževanja ter ustvarjajo informacijske sisteme, ki omogočajo učinkovit prenos informacij do končnih uporabnikov. Izpolnjevanje obveznosti iz javnih pooblastil omogoča obnovo gozdov s sajenjem in setvijo na strokovnih osnovah. Samo v letu 2018 je bilo v okviru JGS pripravljenih več kot 410 različnih objav (Slika 1).

V skupnem letnem proračunu Gozdarskega inštituta Slovenije je leta 2002 JGS predstavljal 20 % skupnih letnih finančnih sredstev, v letu 2019 pa zgolj 13 %. Javna gozdarska služba Gozdarskega inštituta Slovenije predstavlja okoli 3 % skupnih sredstev celotne Javne gozdarske službe v Sloveniji.

Namen prispevka je izpostaviti nekaj najpomembnejših oziroma najzanimivejših rezultatov, ki so nastali in še nastajajo v okviru JGS/GIS.



Slika 1: Število objav, pripravljenih v okviru JGS/GIS (2018) po združenih kategorijah

2 INTENZIVNO SPREMLJANJE STANJA GOZDNIH EKOSISTEMOV

Na Oddelku za gozdno ekologijo na Gozdarskem inštitutu Slovenije že od leta 1986 v okviru različnih nalog spremljamo vnos onesnaževal iz atmosfere v gozdne ekosisteme. V letu 1993 smo začeli monitoring zračnih onesnaževal na štirih ploskvah (Zavodnje, Iskrba, Kočevska Reka, Pokljuka). V obdobju prilaganja evropski zakonodaji smo v okviru projekta IMP-SI s pomočjo nizozemske vlade in inštituta Alterra iz Wageninga uspeli do 1. maja 2004 vzpostaviti celosten protokol in aktivnosti za spremljanje atmosferskih onesnaževal in merjenje vpliva onesnaževal na gozdne ekosisteme, ki je bil v skladu s smernicami Konvencije LRTAP (Konvencija o onesnaževanju zraka na velike razdalje preko meja – Long Range Transboundary Air Pollution) in njene delovne skupine za gozdove, ICP Forests (International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests) ter evropske direktive Forests Focus (2003-2006). Aktivnosti so bile: vzpostavitev enajstih ploskev

intenzivnega monitoringa (velikosti en hektar, nekatere ograjene), izbira in označitev dreves za posamezno aktivnost/snemanje, izdelava, priprava in namestitev terenskih vzorčevalnikov (Slika 2), izobraževanje upravljalcev ploskev (sodelavci ZGS), izobraževanje nadzornika ploskev, izobraževanje laboratorijskega osebja, vzpostavitev sistema kakovosti za laboratorije, vzpostavitev baze podatkov, pridobljenih v okviru snemanj in analiz.

V letih 2007 in 2008 je spremljanje gozdov, ki se navezuje na Pravilnik o varstvu gozdov in deloma program ICP Forests v Sloveniji potekal kot del JGS / GIS. V letih 2009–2011 so dobile aktivnosti JGS, povezane s spremljanjem vnosa onesnaževal v gozdne ekosisteme, nov zagon v projektu FutMon (38 partnerjev iz 24 evropskih držav; <http://www.futmon.org/results.html>). V tistih letih smo število temeljnih ploskev z intenzivnejšimi meritvami povečali iz pet na osem, kar je po strokovnih ocenah glede na gozdne združbe in talne tipe v Sloveniji polovico potrebnih ploskev, s katerimi bi uspeli pridobiti realno oceno prispevkov zračnih usedlin na vnos onesnaževal v gozdove za posamezen gozdni tip. V projektu



Slika 2: Ploskev intenzivnega monitoringa v sestoji (Murska Šuma) (foto: L. Kutnar)

smo bili vodilni v akciji C1-Dep-22(SI), kjer smo z lastnim znanjem in v sodelovanju z domačimi proizvajalci pripravili harmoniziran vzorčevalnik za zračne usedline, ki so jih evropski partnerji v projektu namestili na eno izmed svojih ploskev in z njimi vzporedno spremljali zračni vnos snovi.

Po koncu projekta FutMon (junij 2011) smo morali krčiti aktivnosti zaradi prenehanja financiranja evropskega mehanizma Life+, saj so nam za financiranje ostala le nacionalna sredstva. Pomembnejša naloga spremljanja stanja gozdov v okviru JGS naloge Usmerjanje in strokovno vodenje spremljanja stanja razvrednotenja in poškodovanosti gozdov, je priprava letnih poročil o stanju gozdov (<http://www.gozdis.si/publikacije/>) na podlagi metodologije ICP Forests, ki so namenjeni obveščanju odločevalcev, stroke in javnosti o stanju gozdov. Poleg tega smo v Slovenijo prenesli številne nove metode spremljanja ekoloških parametrov v gozdnih ekosistemih, se vključevali v ekspertne skupine na področju evropskega gozdnega monitoringa, sodelovali na letnih delavnicah, na katerih smo preverjali in usklajevali svoje (terensko) znanje s predstavniki

drugih držav in sodelovali na številnih kontrolnih postopkih, krožnih analizah, ki omogočajo vzdrževanje kakovosti našega laboratorijskega dela in mednarodno primerljivost. V zadnjem obdobju smo skupaj z drugimi evropskimi kolegi izdali knjigo Forest Monitoring (Ferretti, Fischer, 2013), v letu 2018 pa prispevek v reviji Nature (Sietse van den L. et al., 2018).

Od trenutnih aktivnosti izpostavljamo lastno proizvodnjo (Laboratorij za elektronske naprave LEN / GIS) ter vzdrževanje in popravilo samodejnih meteoroloških postaj, s katerimi je opremljena vsaka raziskovalna ploskev intenzivnega monitoringa (Slika 3). Postaje merijo temperaturo zraka, smer in hitrost vetra, količino padavin, sončno obsevanje. Prenos zajetih podatkov poteka brezžično in v realnem času.

V laboratoriju za gozdno ekologijo, kjer opravljamo vse meritve vode, foliarnih vzorcev, tal in ozona, poleg kemijskih in fizikalnih analiz pripravljamo tudi aktivne filtre za posredno merjenje ozona na izbranih ploskvah. Tako smo z lastnim znanjem uspeli prihraniti veliko finančnih sredstev.



Slika 3: Ploskev intenzivnega monitoringa gozdnih ekosistemov na odprtem (foto: I. Sinjur)

3 USMERJANJE TER STROKOVNO VODSTVO POROČEVALSKE IN PROGNOSTIČNO-DIAGNOSTIČNE SLUŽBE ZA GOZDOVE

Poročevalska, prognostično-diagnosticska (PPD) služba za gozdove združuje raziskovalno delo Gozdarskega inštituta Slovenije in operativno delo Zavoda za gozdove Slovenije ter je informacijsko in prognostično-diagnosticsko središče za varstvo gozdov v Sloveniji. Namen službe PPD je spremljanje zdravstvenega stanja gozdov in poročanje o pojavih škodljivih dejavnikov, predvidevanje večjih nevarnosti v prihodnosti, načrtovanje ukrepov za zmanjšanje škode in potencialnih groženj ter informiranje strokovne gozdarske in širše splošne javnosti o aktualnih problemih s področja varstva in zdravja gozdov. V sodelovanju z osrednjim pristojnim organom za zdravstveno varstvo rastlin v Sloveniji zagotavljamo varstvo gozdov pred karantenskimi in drugimi, za gozdove škodljivimi organizmi ter prispevamo pri pripravi mednarodnih dokumentov na področju varstva rastlin, pomembnih za gozdove in gozdarstvo v Evropi. Delovanje službe PPD in izvajanje strokovnih nalog s področja zdravstvenega varstva rastlin omogočata infrastruktura in visoko strokovno usposobljen kader laboratorija za varstvo gozdov Gozdarskega inštituta Slovenije.

Na področju zdravja gozda se je v 25-ih letih delovanja v samostojni Sloveniji nabralo veliko dosežkov, pomembnih za Slovenijo in širše. Med najpomembnejšimi je vzpostavitev sodob-

na laboratorija za varstvo gozdov, ki omogoča določitev in prepoznavo škodljivih organizmov ter razvojno in raziskovalno delo, katerega rezultati so neposredno uporabni pri gospodarjenju z gozdovi za preprečevanje oz. zmanjševanje vpliva različnih dejavnikov tveganja. Poleg tega smo našli in določili več pomembnih škodljivih organizmov, novih za Slovenijo ali vso Evropo; taki so npr. jesenov ožig, ki ga povzroča gliva *Hymenoscyphus fraxineus*; pooglenitev hrastov, ki jo povzroča gliva *Biscogniauxia mediterranea*; sušenje črnega gabra, ki ga povzroča gliva *Botryosphaeria dothidea*; javorov rak, ki ga povzroča gliva *Eutypella parasitica*; rjava bukova listna pegavost, ki jo povzroča gliva *Pseudodidymella fagi*; azijski ambrozijski podlubnik *Xylosandrus crassiusculus*; hrastova čipkarka *Corythucha arcuata* in številne druge. Večkrat smo odkrili karantensko glivo *Lecanosticta acicola*, ki povzroča rjavenje borovih iglic (Slika 4); s pomočjo najnovejših diagnostičnih postopkov smo identificirali glivoliko alga *Phytophthora × multiformis*, kar je pojasnilo hitro in obsežno sušenje jelševih sestojev v Prekmurju. Vzpostavili smo tudi ključne referenčne zbirke domorodnih in tujerodnih škodljivih organizmov (zbirka trajnih kultur fitopatogenih gliv, Mikoteka in herbarij GIS, osrednja podatkovna zbirka gliv Slovenije *Boletus informaticus*, entomološka zbirka). Pomemben dosežek je vzpostavitev spletnega portala Varstvo gozdov (www.zdravgozd.si), kjer so zbrane informacije in novice s področja varstva gozdov v Sloveniji in širše. Razvili smo tudi modele za napovedovanje pojava in širjenja



Slika 4: Črni bor – močna okužba z glivo *Lecanosticta acicola* poleti 2018 (leva slika) in odmrlo drevo spomladi 2019 (desna slika)

bolezni in škodljivcev ter abiotičnih dejavnikov tveganja, v sklopu katerih izdajamo kratkoročne in dolgoročne napovedi o požarni ogroženosti gozdov in verjetnosti pojava žledoloma ter poteka razvoja osmerozobega smrekovega lubadarja (*Ips typographus*, model RITY) (Slika 5) in šestrozobega smrekovega lubadarja (*Pityogenes chalcographus*, model CHAPY). Modeli so nepogrešljivi za oceno ogroženosti posameznih drevesnih vrst na različnih območjih Slovenije in usmerjanje trajnostnega, sonaravnega in večnamenskega gospodarjenja z gozdovi za prihodnost.

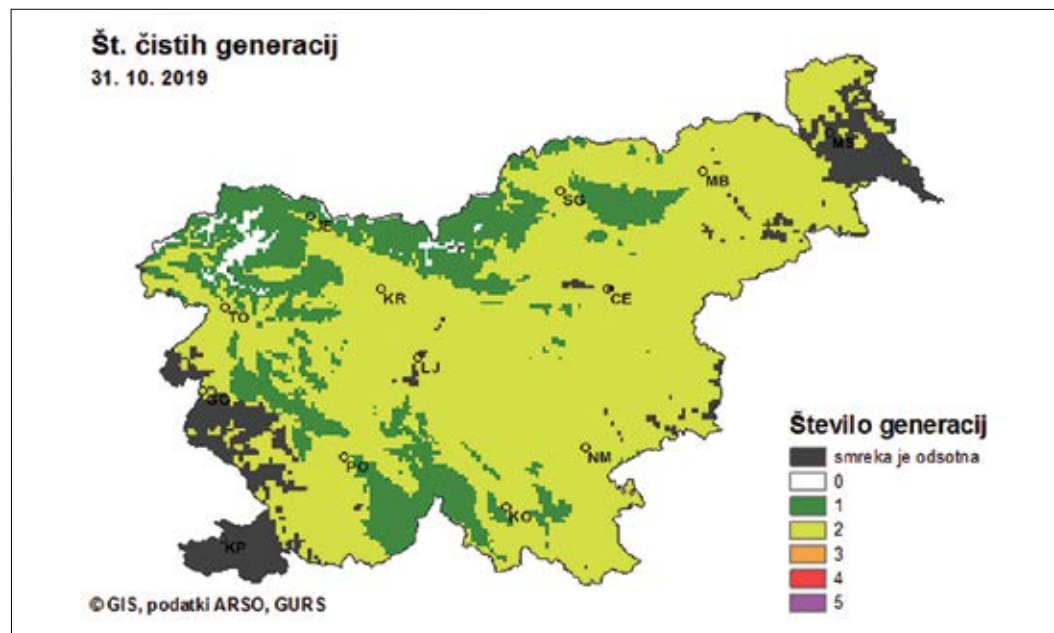
Med dosežki ima posebno mesto računalniška aplikacija Varstvo gozdov, ki jo v okviru službe PPD razvijamo in vzdržujemo od leta 2013 naprej. Aplikacija je namenjena ZGS in GIS za poročanje o pojavu škodljivih dejavnikov žive in nežive narave v gozdovih, vodenje evidence ulova podlubnikov v kontrolne pasti in kontrolne nastave, spremljanje in evidentiranje gozdnih požarov, vodenje evidence nelegalnih odlagališč smeti in odpadkov v gozdu ter služi kot pripomoček pri letnem poročanju opravljenih aktivnosti glede na obveznosti, določene v Zakonu o gozdovih in podzakonskih predpisih, ki urejajo varstvo gozdov.

Zaradi globalizacije, človekovih dejavnosti, podnebnih sprememb ter pojava in širjenja invazivnih tujerodnih vrst postaja varstvo gozdov osrednja tema gozdarstva. Da bo lahko kos vsem novim izzivom, se mora to področje okrepiti s povezovanjem, novim znanjem in inovativnimi tehnologijami, nujni pa sta tudi ozaveščenost in podpora politik ter javnosti.

Varstvo gozdov v Sloveniji dosega nenehen napredek pri uvajanju novih metodoloških pristopov, razvoju znanosti in informacijskih tehnologij, pri povezovanju z domačimi in tujimi strokovnjaki ter laboratoriji, ne nazadnje pa tudi pri ozaveščanju strokovne in splošne javnosti. Zato je dobro pripravljeno na iskanje novih rešitev za boljše zdravje naših gozdov.

4 STROKOVNO USMERJANJE IN SPREMLJANJE GOZDNE SEMENARSKE IN DREVESNIČARSKE DEJAVNOSTI

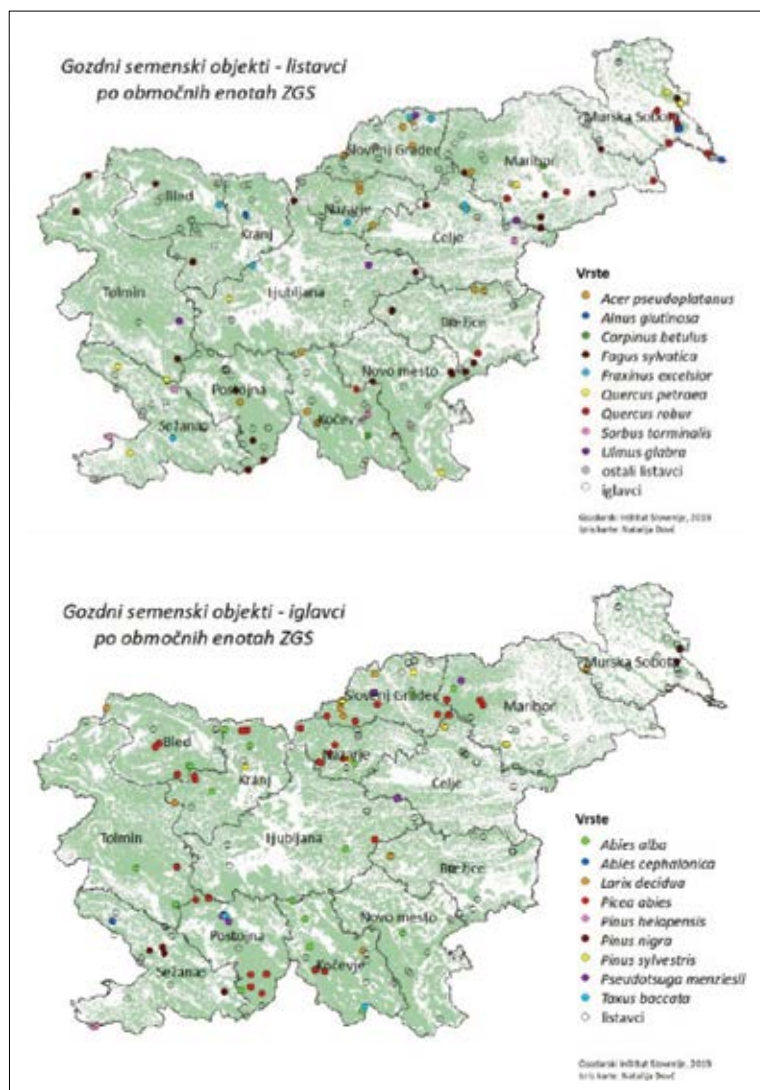
Obnova gozda s sadnjo ali setvijo je v kratkoročni perspektivi med vsemi gozdnogojitvenimi ukrepi daleč najdražji ukrep, kar omejuje njeno izvajanje, odločitve o taki obnovi gozda pa morajo biti



Slika 5: Primer napovedi potencialnega števila čistih generacij osmerozobega smrekovega lubadarja (*Ips typographus*) s fenološkim modelom RITY-2 (www.zdravgozd.si)

temeljito premišljene. Zaradi dolge življenjske dobe in reproduktivne biologije gozdnega drevja lahko odločitve v času obnove gozdov, ki jih sprejememo danes, pa naj gre za naravno obnovo ali obnovo s sadnjo in setvijo, pozneje »popravimo« le z znatnimi finančnimi in delovnimi vložki. Obnova bistveno prispeva k stabilnosti gozdov v času vse pogostejših vremenskih ekstremov in njihovih posledic za gozdne ekosisteme. Le ustrezna vrstna ter genetska pestrost lahko spremenita trend, ki ga kažejo simulacije spreminjanja podobe gozdov

v naslednjih desetletjih (npr. Schüller, Kraigher s sod., 2013). V času vse pogostejših velikopovršinskih ujm se je trend zanikanja pomena gozdnega semenarstva in drevesničarstva obrnil, saj je »naravna obnova sicer še vedno alfa, ni pa več omega« v gojenju gozdov po načelih Slovenske gozdarske šole. V slednjo smo prispevali nov termin **genetsko varstvo gozdov**: to je preventivno varstvo gozdov, ki temelji na ohranjanju sposobnosti prilagajanja prihodnjih generacij gozdov na spreminjajoče se okolje, torej na genetski pestrosti.



Slika 6: Gozdni semenski objekti so še vedno različno razporejeni po območnih enotah ZGS (Božič, Dovč, Kraigher, 2019)

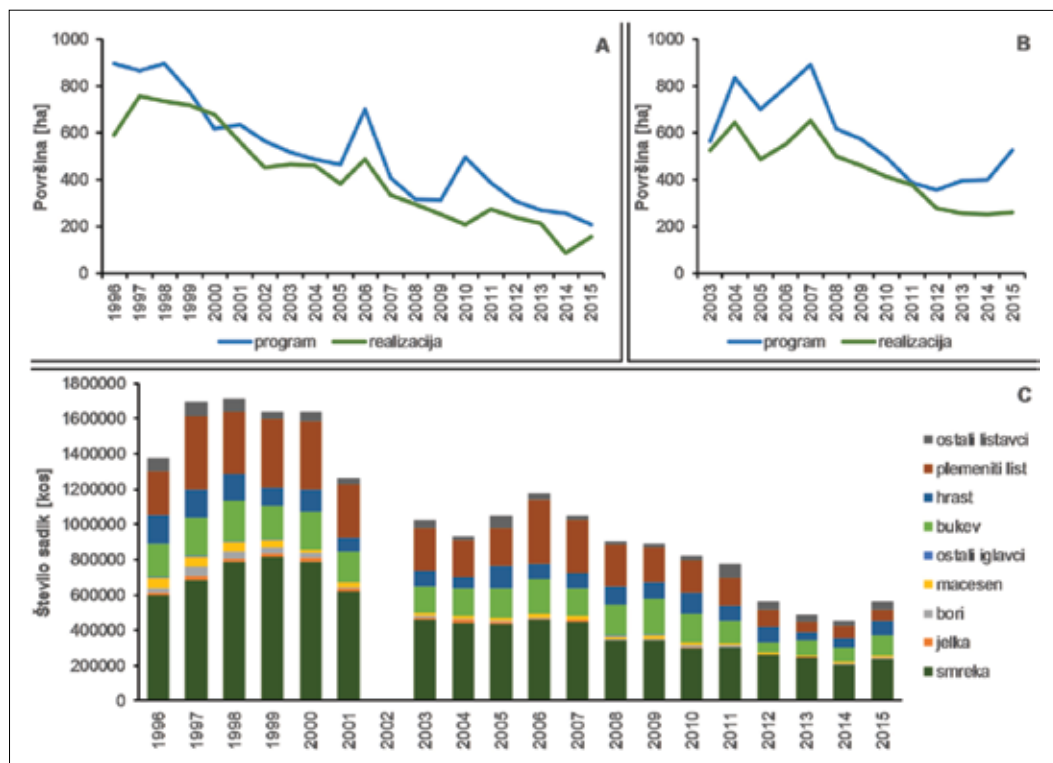
Genetsko varstvo gozdov je edini nedestruktivni pristop k dolgoročnemu ohranjanju razvoja gozdov in uspevanja gozdnih drevesnih vrst v času vse pogostejših ekstremnih vremenskih pojavov ter posledičnih ali spremljajočih gradacij škodljivih organizmov.

Ob koncu 20. stoletja (npr. v Kraigher s sod., 2000) smo v okviru JGS najprej zasnovali strokovne osnove za novi Zakon o gozdnem reprodukcijskem materialu (ZGRM; Ur. l. RS 58/02, 85/02, 45/04, 77/11) in kmalu zatem vse potrebne podzakonske akte (dostopni so na strani http://mkgp.arhiv-spletisc.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/veljavni_predpisi/gozdarstvo/index.html). Pravilnik o določitvi provenienčnih območij (Ur. l. RS, 72/2003, Ur. l. RS, 58/2012, Ur. l. RS, 69/2017) temelji na prispevku Kutnar s sod. (2002), poznejše spremembe pa na pregledih primernosti GRM iz sosednjih držav za uporabo na ozemlju Slovenije (Westergren in Kraigher, 2012 in 2017). ZGRM, vsi pravilniki in Odredba o listi vrst in umetnih križancev, za katere velja ZGRM, so usklajeni z

zahtevami evropske Direktive o trženju gozdnega reprodukcijskega materiala (EC/105/1999) ter z listo vrst v tej direktivi in z odločbami EC, izdanimi na njeni osnovi.

V skladu z zahtevami in pooblastili ZGRM GIS zagotavlja ustrezno strokovno, prostorsko in tehnično usposobljenost za izvajanje laboratorijskih diagnostičnih preiskav in drugih testov reprodukcijskega materiala (npr. Westergren in sod., 2017, ter serija SOP (Standardnih operacijskih postopkov) Laboratorijev FIGE, avtorjev Bajc s sod. (www.gozdis.si), kar vključuje stalno izpopolnjevanje molekularnih baz podatkov (Westergren in Kraigher, 2012), knjižnice DNA in znanja.

V zadnjih 25 letih smo v okviru JGS ob vključitvi tradicije delovanja na področju gozdnega semenarstva in drevesničarstva v Sloveniji, vodenja Registra gozdnih semenskih objektov (Slika 6) ter certifikacije GRM na GIS in 25-letnega sodelovanja v okviru Evropskega programa za gozdne genske vire (EUFORGEN) zasnovali in uveljavili **Slovenski program za ohranjanje gozdnih gen-**



Slika 7: Trend zmanjševanja površin za sajenje in uporaba sadik gozdnega drevja (WESTERGREN et al, 2017/2)

skih virov – SIFORGEN. V slednjem je predvsem poudarek na razvoju strokovnih osnov in ukrepov za ohranjanje in večanje genetske pestrosti prihodnjih gozdov in razvoju sistema monitoringa uspešnosti teh ukrepov z genetskim monitoringom. Prizadevamo si za spremembo doktrine Slovenske gozdarske šole, ki temelji predvsem na naravni obnovi, s ponovno oživitvijo gozdnega semenarstva in drevesničarstva v praksi (Kraigher s sod., 2017), saj je zmanjševanje financiranja v zadnjih desetletjih zelo načelo samozadostnost oskrbe s semenom in sadikami; za dosledno upoštevanje strokovnih osnov za proizvodnjo in uporabo GRM v slovenskih gozdovih; ter za vzpostavitev monitoringa genetske pestrosti kot hitrega kazalnika ogroženosti gozdov in učinkov gozdnogojitvenih ukrepov (Westergren in Kraigher, 2011).

Pristope h genetskemu varstvu gozdov uspešno prenašamo v skupne mednarodne strategije v okviru programa EUFORGEN, sodelujemo pri sooblikovanju evropskih smernic za trajnostno mnogonamensko gospodarjenje z gozdovi na osnovi ohranjanja in povečevanja genetske pestrosti populacij gozdnega drevja ter za pozornost genetski pestrosti skozi celoten postopek pridobivanja in uporabe GRM in sledljivosti GRM od sestoja do sestoja.

Predstavljamo nazorno grafično predstavitev stanja v gozdnem semenarstvu in drevesničarstvu v Sloveniji (povzeto po objavah v Gozdarskem vestniku oziroma pripravljeno za skupno delavnico z ZGS (Kraigher s sod., 2017) (Slike 5 po Božič, Dovč, Kraigher, 2019 (v pripravi); 6; po Westergren s sod., 2017/2;)). Na temo Sistemskih problemov obnove gozdov v Sloveniji smo novembra 2016 organizirali odmevno srečanje na Slovenski akademiji znanosti in umetnosti in pripravili tematsko številko Gozdarskega vestnika (2017), v letih 2010–2014 pa smo v sredicah Gozdarskega vestnika objavili serijo prevodov in slovenskih dopolnitev Tehničnih smernic za ohranjanje gozdnih genskih virov (za 21 vrst oziroma skupin vrst) s polemičnimi predgovori.

Posebno opozarjamo na zmotno prepričanje, da je naravna obnova gozdov najuspešnejša pri zagotavljanju ustrezne genetske pestrosti prihodnjih sestojev! Raziskave prispevanja materinskih

dreves k naravni obnovi različnih pomladitvenih jeder bukve na ploskvi za genetski monitoring (v okviru projekta LIFE GENMON, ki prispeva k posodobitvi JGS za področje genetskega monitoringa; predstavljen npr. v Kraigher, 2015) je pokazala, da je 200 bukovih mladice (starih do sedem let) naravnega mladja bukve večinoma potomcev zgolj treh odraslih materinskih dreves, še 60 odraslih bukev je prispevalo le posameznega potomca, preostalih analiziranih 190 dreves na eno hektarski ploskvi pa ni imelo niti enega potomca (Westergren s sod., v pripravi).

5 IZVAJANJE INVENTURE GOZDOV NA NACIONALNI RAVNI

Poznavanje stanja in sprememb krajine je izredno pomembno za trajnostno upravljanje naravnih virov. Zaradi povečanja kredibilnosti ocen stanja in zmanjševanja stroškov zbiranja podatkov se informacije po navadi pridobivajo z različnimi statističnimi monitoringi. Na Oddelku za načrtovanje in monitoring gozdov in krajine na Gozdarskem inštitutu Slovenije izvajamo nalogo JGS z naslovom Razvijanje in strokovno usmerjanje informacijskega sistema za gozdove. V okviru omenjene naloge je bil razvit in vzpostavljen tako imenovani Monitoring gozdov in gozdnih ekosistemov (MGGE), ki ima vse značilnosti nacionalne gozdne inventure (Skudnik in Hladnik, 2018).

MGGE vključuje podatke, zbrane na vzorčnih ploskvah na sistematični mreži 4 km × 4 km preko celotne države (Slika 8), ki ležijo v gozdu. Osnova MGGE je kontrolna vzorčna metoda (Kovač in Hočevár, 2010) in s tem podatki zbrani na vzorčnih ploskvah zagotavljajo časovno in prostorsko opredeljene podatke o stanju gozdov z znano statistično zanesljivostjo (Kušar in sod., 2010).

Nacionalni popis, ki poteka v tesnem sodelovanju z ZGS, je bil prvič izveden leta 2000 in ponovljen še trikrat (2007, 2012, 2018). Nabor kazalnikov, ki se je snemal na lokacijah stalnih vzorčnih ploskev, se je razen nekaterih klasičnih sestojnih in dendrometrijskih kazalnikov, ki opisujejo strukturo gozda, med leti spreminjal (funkcije gozdov, osutost, lastnosti tal, bioindikacija itn.) v skladu z razpoložljivimi finančnimi sredstvi. Med dendrometrijske kazalnike vključujemo izmero drevnine in odmrle lesne mase. Večina

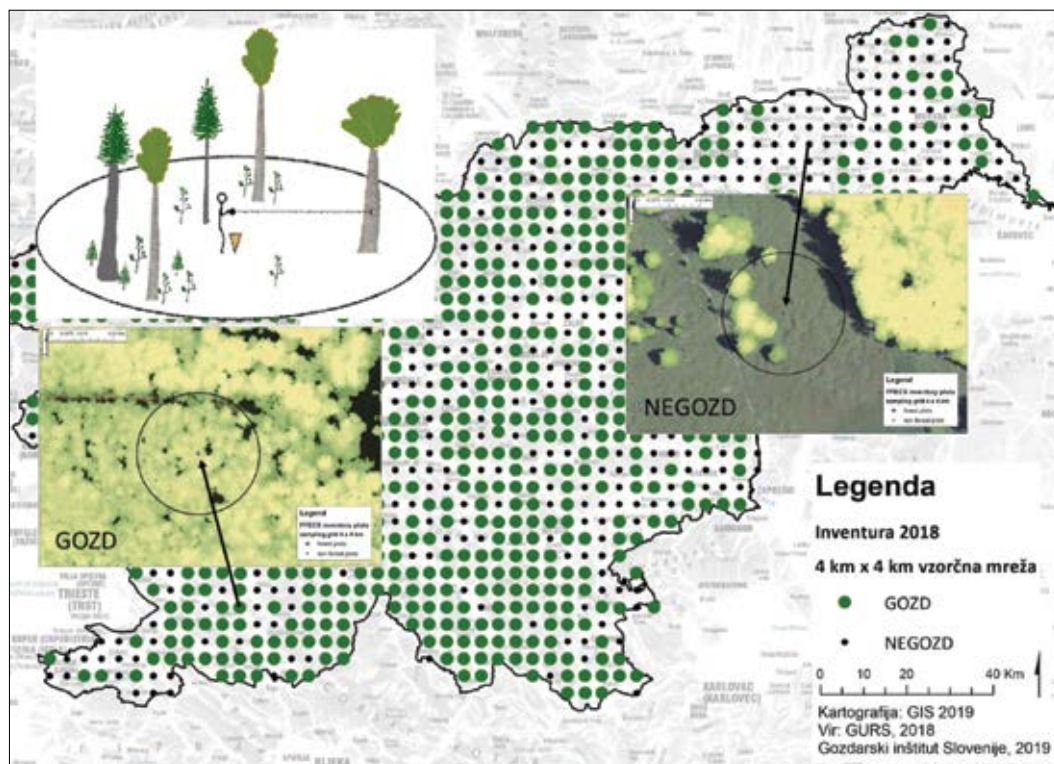
spremljanih kazalnikov se je razvijala skladno z razvojem potreb po podatkih in tehnik monitoringa. Za razvoj MGGE je bil zelo pomemben mednarodni vpliv številnih priporočil, procesov in projektov (McRoberts in sod., 2009; Ståhl in sod., 2012; Tomppo in Sehadauer, 2012; Winter in sod., 2008). Popis je dandanes mednarodno primerljiv in metodološko usklajen z nacionalnimi gozdnimi inventurami drugih držav (Gschwantner in sod., 2019; Tomppo in sod., 2010). Podroben opis kazalnikov in celotne metodologije popisa je predstavljen v priročniku za terensko snemanje v poglavju Gozdne inventure (Kovač in sod., 2014). Priročnik je brezplačno dostopen na spletni strani Gozdarskega inštituta Slovenije.

V zadnjih letih je bil velik poudarek tudi na razvoju tabličnih aplikacij za terenski zajem podatkov na ploskvah gozdne inventure in posodobitvi opreme za izvajanje terenskih meritev. Namen je predvsem zmanjšati sistematično napako meritev in hkrati optimizirati proces dela na terenu in pozneje v pisarni. Tablična aplikacija

vsebuje vrsto logičnih kontrol, ki popisovalca že na terenu opozorijo na morebitne nepravilnosti pri vnosu podatkov. Aplikacija vključuje tudi GIS-platformo (geografski informacijski sistem), ki terenskim ekipam pomaga pri navigaciji do posamezne lokacije stalne vzorčne ploskve. Z uporabo tablične aplikacije postajajo podatki o stanju gozdov zanesljivejši in hkrati cenejši.

Ključni element informacijskega sistema je tudi dobro zasnovan sistem podatkovne baze, ki omogoča ustrezno shranjevanje podatkov, njihovo povezovanje v časovne nize, izračune in izpise v želeni obliki. Trenutna podatkovna baza je tipa MySQL, vsi izračuni so definirani kot funkcije MySQL, grafični vmesnik je sprogramiran v programskem jeziku C#.

Doslej so bili podatki, zbrani v okviru MGGE, uporabljeni predvsem za mednarodna poročanja npr. o stanju gozdov (FAO, 2018), trajnostnem gospodarjenju z gozdovi (Forest Europe, 2015), spremljanju razvoja rabe tal (LULUCF) in ogljika v gozdu, kazalnikih gozdnih virov v državah OECD



Slika 8: Sistematična mreža vzorčnih ploskv 4 km x 4km preko Slovenije in razdelitev ploskev na gozd/negozd

(OECD, 2017) itn. Vsa poročanja so postala za Slovenijo obvezujoča s podpisom raznih mednarodnih pogodb.

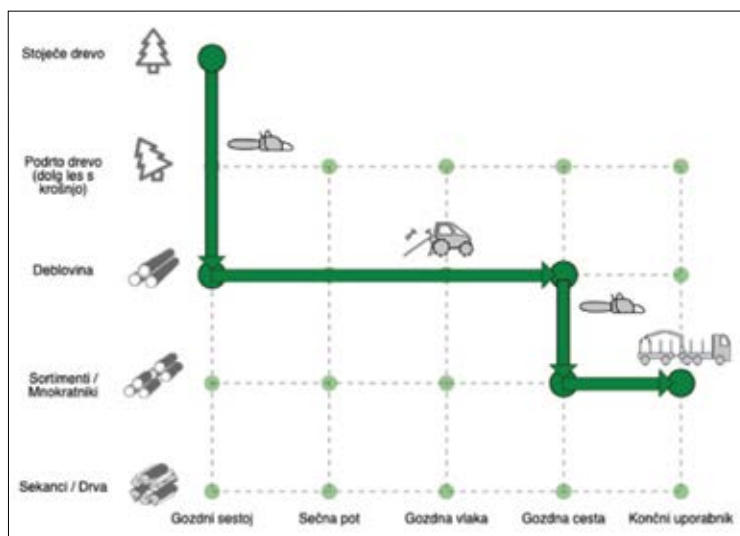
V prihodnje bi bilo nujno sistemsko urediti financiranje in izvajanje MGGE. Tako bi tudi v Sloveniji, med zadnjimi v Evropi, uradno vzpostavili sistem nacionalne gozdne inventure (NGI). Obstoječo mrežo stalnih vzorčnih ploskev bi bilo treba zgostiti in iz periodičnih popisov preiti na kontinuiran, ti. panelni sistem inventarizacije gozdov (Skudnik in Hladnik, 2018). Trenutni sistem bi bilo treba nadgraditi z nekaterimi dodatnimi nujno potrebnimi kazalniki, ki bi med drugim omogočali spremljanje izvajanja Resolucije o Nacionalnem gozdnem programu. Dovolj velik vzorec ploskev bo omogočil razvrstitev podatkov za manjše prostorske enote in tako bodo podatki postali uporabni tudi za druga področja in sektorje, kot so letna nacionalna poročanja o stanju gozdov, podrobnejša periodična poročanja o spremljanju kazalnikov trajnostnega gospodarjenja s slovenskimi gozdovi, pripravo strateških načrtov za gospodarjenje z gozdovi (gozdnogospodarski načrti gozdnogospodarskih območij), poročanja za Habitatno direktivo, spremljanje razvoja rabe tal in ogljika v gozdu in zunaj njega itn. V prihodnje bi bilo nujno MGGE dopolniti s tehnikami daljinskega zaznavanja, ki so ključne

za ocenjevanje nekaterih sestojnih in krajinskih značilnosti gozda. V zadnjih letih smo na oddelku vzpostavili učinkovit sistem za stereofotogrametijo, s pomočjo katerega bi lahko že v kratkem začeli z ocenjevanjem izbranih sestojnih kazalnikov na ploskvah MGGE, v prihodnje pa celo na bolj goščeni mreži.

Tako bi vzpostavili podlago, na kateri bi lahko v prihodnje temeljila integrirana krajinska inventura. V državah z dobro razvitim gozdarskim sektorjem so kontinuirane nacionalne gozdne inventure na dovolj velikih vzorcih eden od ključnih virov informacij o gozdovih. Pri tem je pomembno, da se na stalnih vzorčnih ploskvah snemajo vsi znaki, ki lahko pozneje služijo konsistentnemu spremljanju trajnostnega gospodarjenja z gozdovi.

6 PODPORA LASTNIKOM GOZDOV ZA VARNO IN EKONOMSKO UČINKOVITO IZVEDBO DEL V GOZDOVIH

Izvedba gozdarskih del ostaja osrednji in ključni del gospodarjenja z gozdovi. Še tako dobro načrtovani cilji in ukrepi lahko ob neustrezni izvedbi del pripeljejo do degradacije okolja, finančnih izgub ali celo človeških tragedij. Zato je poznavanje delovnih procesov, možnost njihove optimizacije ter poznavanje razmer na trgu pomembno za



Slika 9: Portal WCM omogoča prikaz izbranih procesov vzdolž gozdne verige in sočasno predstavi stroške izbranih tehnologij.

sprejemanja odločitev pa tudi za oblikovanje gozdarske politike ter prilagajanje zakonodajnega okvira vse bolj zapletenim razmeram.

V sklopu JGS /GIS je nastal sistem za spremljanja stroškov, cen in trga storitev. WoodChainManager (WCM) uporabnikom omogoča vizualizacijo gozdarskih proizvodnih verig s spremljajočimi kalkulacijami stroškov (Slika 9).

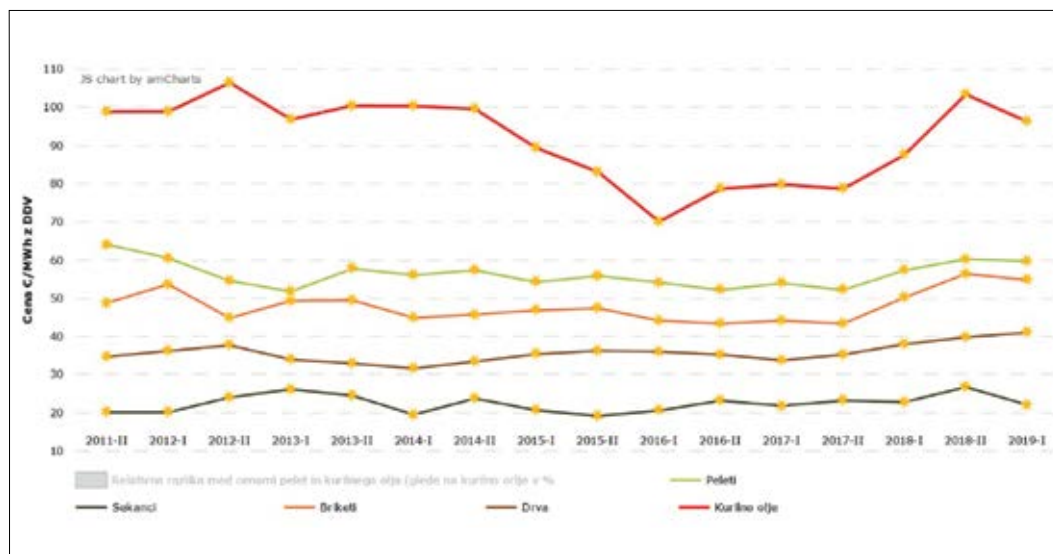
V prvi fazi razvoja spletnega orodja je bil glavni poudarek na vizualizaciji gozdnih-lesnih proizvodnih verig z enostavno metodo za kalkulacije stroškov. Orodje za izračun stroškov uporabnike ozavešča, da z izborom ustrezne tehnologije bistveno vplivamo na stroške proizvodnje. Pri vrednotenju dela namreč večkrat niso upoštevani stroški, ki niso nastali neposredno v času proizvodnje.

Spletno orodje za izračun stroškov je prosto dostopno vsem uporabnikom na naslovu <http://wcm.gozdis.si/>. Obiskovalci lahko z uporabo samostojno določijo, katere operacije pridobivanja lesa bodo vključili v proizvodno verigo (sečnja, klesčenje, krojenje/prežagovanje, izdelava sekancev, spravilo/transport), ter lokacijo, kjer bodo operacije potekale (gozdni sestoj, sečna pot, gozdna vlaka ...). Spletno orodje predlaga možen nabor tehnologij, s katerimi je mogoče izvajati izbrane operacije na izbranih lokacijah.

Pri tem lahko uporabnik izbira med več različnimi stroji in njim pripadajočo dodatno opremo (npr. različne vrste in izvedbe vitlov, gozdarske prikolice itn.). Trenutno so v bazi podatki za več kot sto različnih strojev ali opreme za delo v gozdu. Poleg neposrednih materialnih stroškov kalkulacije vključujejo še podatke o učinkih strojev s čimer omogočajo izračun na enoto proizvoda (na primer €/m³). Med zadnjo prenovno je bil dodan še izračun stroškov dela za primer delavca, zaposlenega v podjetju.

Spletni portal WCM ni zgolj orodje za oceno stroškov pridobivanja lesa, temveč širši zainteresirani javnosti ponuja številne informacije, ki so ključne za sprejemanje odločitev pri gospodarjenju z gozdom in ki povečujejo preglednost trga z lesom v Sloveniji. Vsebine na portal WCM so koristne za vse deležnike vzdolž gozdno-lesne verige, lastnike gozdov ter raziskovalne in izobraževalne institucije. Poleg vizualizacije gozdarskih proizvodnih verig s spremljajočimi kalkulacijami so na voljo še orodja:

- za določanje normativov za sečnjo in spravilo lesa,
- pretvornik enot in energetski kalkulator, ki omogoča okvirne preračune med različnimi enotami (prostorninske, masne, energetske) za različne oblike lesnih goriv.



Slika 10: Cene lesnih goriv (2011–2019) in kurilnega olja v €/MWh

Poleg naštetih interaktivnih orodij informacijski portal ponuja tudi vrsto pregledovalnikov, kot so:

- pregled nad cenami gozdno-lesnih sortimentov in lesnih goriv (Slika 10) ter tokovi lesa s pomočjo interaktivnih grafiknov. Od leta 2017 v okviru nalog JGS periodično zbiramo odkupne cene gozdnih-lesnih sortimentov ter cene gozdarskih storitev (sečnja in spravilo lesa, transport lesa);
- prikaz najpogostejših proizvodnih verig v slovenskem prostoru s spremljajočimi tehnogrami in stroški za pomoč pri izbiri tehnologije pridobivanja lesa,
- informacije o ocenah dejanskih in teoretičnih tržnih potencialov okroglega lesa v slovenskih gozdovih, ki so pomembne za vse akterje, vključene v gozdnih lesnih verigah. Podatki o potencialih so prikazani na nivoju občin in so lahko v pomoč pri oblikovanju lokalnih strateških dokumentov (npr. lokalnega energetskega koncepta).

Za najbolj aktivne uporabnike pripravimo tedensko aktualno novico s področja gozdne tehnike in ekonomike s poudarkom na gozdno-lesnih verigah, mehanizaciji in ekonomiki (Triplat in sod., 2018). Tako so naloge JGS vpete tudi med vsebine, ki so ključne za učinkovito izvedbo del v gozdovih in ki ministrstvu nudijo strokovno podporo na področjih, povezanih z izvedbo gozdnih del, spremljanjem nezgod pri delu v gozdovih, lastniki gozdov in njihovimi socialno-ekonomskimi razmerami, zbiranjem cen gozdarskih storitev, GLS in lesnih goriv ter spremljanju tokov lesa.

7 ZAKLJUČEK

Javna gozdarska služba, ki jo opravlja Gozdarski inštitut Slovenije, je po svojem značaju strokovna in je kanal za prenos znanstvenih dognanj v prakso. JGS/GIS je predvsem strokovna podpora MKGP in ZGS, zato so se vsebine v 25 letih spreminjale in prilagajale aktualnim razmeram. Vendar smo v vseh teh letih sledili Zakonu o gozdovih in 74. členu, ki določa naloge JGS, ki jih izvaja GIS. V 25 letih so se nabrali številni izdelki in zanimivi dosežki, ki so shranjeni v arhivih GIS in Gozdarski

knjižnici, zato je nemogoče v enem prispevku zajeti vse bogastvo JGS/GIS izdelkov in dosežkov. V prispevku smo se avtorji osredotočili predvsem na aktualne teme in dosežke, ki jih vidimo danes in tukaj kot aktualne in zanimive za stroko.

8 ZAHVALA

K opisanim dosežkom JGS/GIS so prispevali številni sodelavci GIS pa tudi ZGS, ki niso navedeni med avtorji prispevka. Med njimi lahko omenimo: prof. dr. Dušana Jurca, dr. Andrejo Kavčič, dr. Marjane Westergren, Marka Bajca, Natalijo Dovč, dr. Andrejo Ferreira, Andreja Graha, dr. Marka Kovača, Špelo Ščap, Darjo Stare in druge. Posebna zahvala pa velja Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, ki financira JGS/GIS in tako omogoča poglobljeno strokovno delo ter aktiven prenos znanja v prakso.

9 VIRI

- Babji V., Kutnar L., Marinšek A., Belak D., Kermavnar J., Kozamernik E., 2019a. Rastiščne, talne in vegetacijske razmere v izbranih gozdovih na območju GGE vzhodno Goričko in GGE Goričko obrobje: delavnica javne gozdarske službe s področja fitocenologije in pedologije v okviru priprav strokovnih izhodišč na področju gozdnih rastišč za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov območij. Zavod za gozdove Slovenije, Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, 24 s.
- Čas M., Jerina K., Kadunc A., Košir B., Kovač M., Kutnar L., Medved M., Pokorny B., Robek R. 2011. Zaključno poročilo presoj gozdnogospodarskih načrtov območij in lovskoupvaljavskih načrtov območij (2011-2020). Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije: 33 s.
- Dakskobler I., Kutnar L., Zupančič M., 2014. Toploljubni listnati gozdovi v Sloveniji: toplotoljubni gozdovi kraškega gabra, puhastega hrasta, gradna, črnega gabra in malega jesena v submediteranskem fitogeografskem območju in ponekod v notranjosti države. Ljubljana: Silva Slovenica, Gozdarski inštitut Slovenije: Zveza gozdarskih društev Slovenije - Gozdarska založba, 173 s.
- Ferretti M, Fischer R. (editors); Forest Monitoring - Methods for terrestrial investigations in Europe with an overview of North America and Asia; Volume 12, 507 p., 2013
- Forest Europe. 2015. State of Europe's Forests 2015. Madrid, 314 str.
- FutMon: LIFE07ENV/D/000218; 1. 1. 2009 – 30. 6. 2011

- Gschwantner T., Alberdi I., Balázs A., Bauwens S., Bender S. in sod. 2019. Harmonisation of stem volume estimates in European National Forest Inventories. *Annals of Forest Science*, 76, 1: 24
- IMP-SI: PPA02/SL/7/8; Implementation of the mandatory programme on Intensive Forest Monitoring in Slovenia; 1. 1. 2003 – 31. 12. 2004
- Kovač M., Hočevar M. 2010. Kratek opis razvoja gozdnih inventur in kontrolne vzorčne metode po Svetu in v Sloveniji = Shoert description of forest inventories and control sampling method around the World and in Slovenia. V: Kontrolna vzorčna metoda v Sloveniji - zgodovina, značilnosti in uporaba = Control sampling method in Slovenia - history, characteristics and use. Planinšek Š. in sod. (ur.). Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica: 9–12
- Kovač M., Skudnik M., Japelj A., Planinšek Š., Vochl S. 2014. I. Gozdna inventura. V: Monitoring gozdov in gozdnih ekosistemov - priročnik za terensko snemanje. (Studia forestalia Slovenica, 140). Kovač M. (ur.). Ljubljana, Založba Silva Slovenica: 7–113
- Kutnar L., Cojzer M., Urbančič M., Kobal M., Cenčič L., Simončič P., 2009. Rastiščne in vegetacijske razmere v GGE Zgornje Dravsko polje. Delavnica Javne gozdarske službe, Zavod za gozdove, Območna enota Maribor, Maribor, Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, 25 s.
- Kušar G., Kovač M., Simončič P. 2010. Metodološke osnove monitoringa gozdov in gozdnih ekosistemov = Methodological bases of the forest and forest ecological condition survey. V: Studia Forestalia Slovenica: Control sampling method in Slovenia - history, characteristic and use. Planinšek Š. (ur.). Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije: 11–22
- McRoberts R. E., Tomppo E., Schadauer K., Vidal C., Ståhl G. in sod. 2009. Harmonizing National Forest Inventories. *Journal of Forestry*, 107, 4: 179–187
- Medved M. in sod. 2009. Gozdarski inštitut Slovenije – Javna gozdarska služba v letu 2008, Založba Silva Slovenica, Ljubljana, ISSN 1855–6892
- Schueler S., Kraigher H., et al. 2012. Adaptive genetic diversity of trees for forest conservation in a future climate : a case study on Norway spruce in Austria. *Biodiversity and conservation*, 22 (5) 1151–
- Sietse van den L. et al.: Environment and host as large-scale controls of ectomycorrhizal fungi; *Nature* 558(7709); 2018; DOI: 10.1038/s41586-018-0189-9
- Skudnik M., Hladnik D. 2018. Predlog o organiziranju nacionalne gozdne inventure za mednarodno in domače poročanje o trajnostnem gospodarjenju z gozdovi = Suggestion for Organizing National Forest Inventory for International and National reports on Sustainable Forest Management. *Gozdarski vestnik*, 76, 7–8: 319–331
- Ståhl G., Cienciala E., Chirici G., Lanz A., Vidal C. in sod. 2012. Bridging National and Reference Definitions for Harmonizing Forest Statistics. *Forest Science*, 58, 3: 214–223
- Tomppo E. O., Sehadauer K. 2012. Harmonization of National Forest Inventories in Europe: Advances under COST Action E43. *Forest Science*, 58, 3: 191–200
- Triplat, M., Ščap, Š., Krajnc, N. 2018. Portal Woodchain manager : izračun stroškov in še veliko koristnih nasvetov. *Glas dežele*, ISSN 1855-0347, 11, 2: 3–4.
- Varstvo gozdov 2019. www.zdravgozd.si (10.10.2019)
- Vilhar U., Jurc D., Kutnar L., Kraigher H., Žlindra D., Simončič P. 2017. Prihodnji izzivi za spremljanje stanja gozdov v Sloveniji = The future challenges for forest monitoring in Slovenia. V: VILHAR, Urša (ur.), ŽLINDRA, Daniel (ur.). 30 let spremljanja stanja gozdov v Sloveniji = 30 years of forest monitoring in Slovenia, (Studia Forestalia Slovenica, ISSN 0353-6025, 156). 2., str. 55–61
- Winter S., Chirici G., McRoberts R. E., Hauk E., Tomppo E. 2008. Possibilities for harmonizing national forest inventory data for use in forest biodiversity assessments. *Forestry: An International Journal of Forest Research*, 81, 1: 33–44
- Westergren M., Bajc M., Finžgar D., Božič G., Kraigher H. 2017/1. Identifikacija izvora gozdnega reprodukcijskega materiala bukve s pomočjo molekularnih metod *Gozdarski vestnik* 75 (7/8) 328–343
- Westergren M., Božič G., Kraigher H. 2017/2. Trendi v gozdnem semenarstvu in drevsnicarstvu v Sloveniji. *Gozdarski vestnik* : 75 (4) 184–191
- Westergren M., Kraigher H. 2007. Primernost gozdnega reprodukcijskega materiala iz sosednjih držav za uporabo v gozdarstvu v Sloveniji. *Gozdarski vestnik* 65 (1) 3–14
- Westergren M., Kraigher H. 2011. Monitoring genetske pestrosti gozdov *Gozdarski vestnik* 69 (5/6) 322–326
- Westergren M., Kraigher H. 2012. Molekbase : user friendly system for storing, filtering and converting population molecular data = Molekbase : uporabniku prijazen sistem za hranitev, izbiro in pretvorbo molekulskih podatkov v populacijski genetiki. *Folia biologica et geologica*, 53 (1/2) 79–82
- Westergren M., Kraigher H. 2017. Predstavitev strokovnih osnov za pripravo dopolnitev in sprememb Pravilnika o določitvi provenienčnih območij : (Ur. l. RS 72/2003, 58/2012): ekspertiza. Gozdarski inštitut Slovenije: Ljubljana, 2017. 15 str.

Alternative tree species under climate warming in managed European forests

Alternativne drevesne vrste v razmerah globalnega segrevanja v upravljanjih evropskih gozdovih

Poudarki

- *Picea abies* in *Fagus sylvatica* bosta izgubili velik del njunega potencialnega obsega razširjenosti.
- Zmagovalci globalnega segrevanja v Evropi imajo težišče razsežnosti pod 48°N.
- Nobena vrsta ne združuje največje prostorske razširjenosti in hkrati največje uspešnosti rasti.
- Vendar pa nekatere drevesne vrste izkazujejo dober kompromis med uspešnostjo rasti in razširjenostjo.
- *Ulmus laevis*, *Quercus rubra*, *Q. cerris* in *Robinia pseudoacacia* so zanimive alternative.

Izvelek

Ta raziskava ocenjuje sedanji in prihodnji potencial za razširjenost 12 toploljubnih in za Evropo redkih drevesnih vrst na podlagi modelov razširjenosti na podnebje in tla občutljivih vrst (SDM) ter jih primerja z dvema pomembnima drevesnima vrstama iz zmerne in severne podnebne pasu (*Fagus sylvatica* in *Picea abies*).

Za napovedovanje razširjenosti 12 + 2 drevesnih vrst v Evropi danes in glede na scenarije segrevanja za +2,9 in +4,5 °C v prihodnje smo uporabili podatke evropskih nacionalnih gozdnih inventur z 1,3 milijonom vzorčnih ploskev. SDMji, ki smo jih uporabili za izračun razširjenosti, so bili samo prvi korak glede na dogovorjene podnebne spremenljivke. V drugem koraku smo z dodatnim modelom, ki je temeljil na spremenljivkah tal, preizkusili odklone, ki se jih ne da pojasniti s podnebnimi modeli. Modele rastiščnih indeksov smo uporabili pri razširjenosti izbranih vrst za to, da smo ocenili njihovo rast (rastiščni indeks) v danem podnebj.

Ugotovili smo pomik na sever za 461 km in 697 km za toploljubne vrste v opazovanem obdobju od 2060 do 2080 po scenariju segrevanja za 2,9 °C oziroma 4,5 °C. Potencialni zmagovalci segrevanja imajo težišče razširjenosti pod 48°N.

Fagus sylvatica in *Picea abies* bosta izgubili velik del njunega potencialnega obsega razširjenosti (pribl. 55 oziroma 60%). Indeks pridobitve ozemlja in uspešnosti rasti je pokazal, da so *Ulmus laevis*, *Quercus rubra*, *Quercus cerris* in *Robinia pseudoacacia* zanimive alternative v upravljanjih gozdovih zmerne pasu, kjer trenutno prevladujeta *F. sylvatica* in *P. abies*.

12 preučevanih vrst je že v središču pozornosti v gozdarstvu in izkazalo se je, da podnebje ustvarja pogoje za njihovo usmerjeno spodbujanje v evropskih gozdovih. Toda zmagovalci novih področij so vendarle izkazovali nižjo uspešnost rasti. Menjava drevesnih vrst v gozdovih s temi na toploto prilagojenimi vrstami gre z roko v roki z izgubo splošne uspešnosti rasti v primerjavi s trenutno sestavo vrst. Ti rezultati so torej izhodišče za nadaljnjo razpravo o ekoloških posledicah in skladnostjo z družbenoekonomskimi cilji gozdarstva in politiko varstva gozdov.

Ključne besede: toploljubne redke vrste dreves, modeli razširjenosti vrst, podnebno-talni modeli, modeli rastiščnih indeksov, zmagovalci in poraženci, pomik na sever, biogeografske regije

Objavljeno v:

THURM, Eric Andreas, HERNANDEZ, Laura, BALTENSWEILER, Andri, AYAN, Szegin, RASZTOVITS, Ervin, BIELAK, Kamil, ZLATANOV, Tzvetan Mladenov, **HLADNIK, David**, BALIĆ, Besim, FREUDENSCHUSS, Aleksandra, et al. 2018. Alternative tree species under climate warming in managed European forests.

Forest Ecology and Management 430: 485-497 str.

Povezava do celotnega prispevka:

<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.08.028>



A Machine Learning Approach to Analyzing the Relationship Between Temperatures and Multi-Proxy Tree-Ring Records

Pristop strojnega učenja za analizo povezav med temperaturami in več spremenljivkami iz branik

Razširjen izvleček

Strojno učenje (an. Machine Learning) je precej neraziskano orodje na področju preučevanja odnosov med branikami in okoljem. Strojno učenje je področje umetne inteligence, ki se osredotoča na načrtovanje algoritmov za prepoznavanje kompleksnih vzorcev. Glavni namen strojnega učenja je uspešno napovedovanje, medtem ko je pri tradicionalnih statističnih metodah v ospredju razumevanje povezav med odvisno ter eno ali več neodvisnimi spremenljivkami. V preteklosti so že bile razvite aplikacije strojnega učenja na različnih področjih gozdarstva, na primer za preučevanja tokov ogljika, napovedovanje neto primarne produkcije ter razširjenosti posameznih drevesnih vrst.

V naši študiji smo preverili možnost uporabe metod strojnega učenja na področju preučevanja odnosov branikami in okoljem. Primerjali smo različne metode strojnega učenja in multiplo linearno regresijo (MLR), ki se tradicionalno uporablja za preučevanje odnosov med branikami in okoljem. Izmed metod strojnega učenja smo uporabili umetne nevronske mreže (an. Artificial neural networks, ANN), modelna drevesa (an. Model Trees, MT), ansambel bagging modelnih dreves (an. Bagging of model trees, BMT) in naključne gozdove regresijskih dreves (an. Random forests of regression trees, RF). Za primerjavo izbranih metod smo uporabili različne parametre branik hrasta doba (*Quercus robur* L.) s Sorškega polja pri Ljubljani. Za napovedovanje povprečne spomladanske temperature od aprila do maja smo uporabili parametre ranega lesa, to sta povprečna površina traheje ranega lesa in širina ranega lesa. Za napovedovanje poletne temperature od junija do avgusta smo uporabili širino branike in razmerje stabilnih izotopov ogljika ($\delta^{13}\text{C}$) in kisika ($\delta^{18}\text{O}$). Napovedno uspešnost izbranih metod smo ocenili z metodo 3-kratnega

navzkrižnega preverjanja, pri čemer podatkovno množico razdelimo na tri enake dele, nato pa sistematično kalibriramo model na dveh delih, enega pa uporabimo za evalvacijo. Da smo dobili dovolj robustne ocene, smo 3-kratno navzkrižno preverjanje ponovili 100-krat. V obeh primerih, torej za napovedovanje spomladanskih in poletnih temperatur, smo najboljše rezultate na evalvacijski podatkovni množici dobili za metodo BMT, in sicer v 62 % (spomladanske temperature) in 52% (poletne temperature). Druga najuspešnejša metoda so bile umetne nevronske mreže. Čeprav smo za metodo BMT dobili najboljše rezultate na neodvisnih podatkih, so bile razlike v primerjavi z ostalimi metodami relativno majhne. Zato priporočamo, da se na področju preučevanja odnosov med branikami in okoljem, vedno primerja različne regresijske metode in se nato izbere najprimernejšo. Za ta namen smo za R programski jezik napisali posebno funkcijo, `compare_methods()`, ki primerja različne regresijske metode in predlaga najustreznejšo. Funkcija je na voljo v dendroTools R knjižnici, ki je prosto dostopna v repozitoriju CRAN.

Ključne besede: umetne nevronske mreže, bagging, dendroklimatologija, strojno učenje, modelna drevesa, multipla linearna regresija, naključni gozdovi

Objavljeno v:

JEVŠENAK, Jernej, DŽEROSKI, Sašo, ZAVADLAV, Saša, LEVANIČ, Tom. 2018. A machine learning approach to analyzing the relationship between temperatures and multi-proxy tree-ring records.

Tree-ring research 74/2: 210-224 str.

Povezava do celotnega prispevka:

<https://doi.org/10.3959/1536-1098-74.2.210>

Tree-Ring Research

VOL. 74 · NO. 2 | JULY 2018

Popotnikovi vtisi o Ukrajini, njenih gozdovih in gozdarstvu

V največjo Evropsko državo, ki v celoti leži na Evropski celini, Ukrajino, nas je popeljal mednarodni projekt mobilnosti za študente in osebje v visokošolskem izobraževanju, ki se v okviru programa Erasmus+ izvaja na Univerzi v Ljubljani. Izbira lokacije enotedenskega izmenjave ni bila naključje, saj segajo začetki sodelovanja članov Katedre za gozdno tehniko in ekonomiko Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire z ukrajinskimi kolegi v zadnja leta prejšnjega tisočletja. Točneje, naša gostiteljska institucija je bila Національний лісотехнічний університет України, ki letos obeležuje 145. letnico ustanovitve. Sedež univerze leži v mestu, ki ga Ukrajinci naslavljajo Львів, Rusi (in Slovenci) mu pravijo Lvov, Poljaki ga kličejo *Lwow*, Nemci ga poznajo kot *Lemberg*, stari Rimljani pa so ga imenovali *Leopolis*. Lvov leži v zgodovinski pokrajini *Galicija*¹ in je dom približno 725.000 prijaznih in odprtih

prebivalcev², od katerih jih veliko kruh služi v sosednji Poljski in Slovaški. Ukrajina je namreč še vedno v gospodarski in politični tranziciji, precej odvisna od (gospodarstva) Ruske Federacije in sočasno tudi v (politični) vojni z vzhodnimi sosedi.

Ob vstopu na Ukrajinsko zemljo smo si naivno zamišljali, da bo treba *дерева, ліс* in rope iskati z lupo, a nas je pot že kmalu vodila skozi precej razgibano in gozdnato krajino, v kateri smo se počutili kot na Roškem masivu. Po dobri uri vožnje smo le potrdili domnevo, da se peljemo skozi osrčje ukrajinskega dela gorovja *Карпати*, ki se razprostira na območju velikosti Slovenije. Območje v grobem zajema štiri od skupno 24 *область* in med Ukrajinci velja za priljubljeno turistično destinacijo v vseh letnih časih. Skorajšnje presenečenje o visoki gozdnatosti opisanega območja izhaja predvsem iz nam takrat znanega dejstva, da znaša relativni delež gozdov v državi,



Slika 1: Stavba državne opere in baleta v mestu Lviv (foto: V. Leban)

¹ Vir: <http://www.encyclopediaofukraine.com/display.asp?linkpath=pages%5CG%5CA%5CGalicia.htm>

² Vir: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/06/zb_chnn2019.pdf

Gozdarstvo v času in prostoru

ki meri 57,9 milijonov hektarjev, 16,7 %. Izražanje z relativnimi deleži pa je lahko varljivo in nehoti ustvarja vtis absolutne majhnosti. Toda gozdovi Ukrajine zasedajo več kot 9,7 milijonov hektarov³, kar je več kot osemkrat več kot je površina gozdov v Sloveniji. Povedano drugače: če bi iz Slovenije v Ukrajino *izvozili* vsega 600.000 hektarov gozdov bi se gozdnatost Ukrajine povečala za dober odstotek, medtem ko bi se relativna gozdnatost Slovenije ustavila na 30 %.

Seveda bi nad idejo uvoza gozdov ne bil navdušen ukrajinski kmetijski sektor, ki v državni BDP še vedno prispeva med 12 %⁴ in 14 %⁵. Ukrajina je bila skozi zgodovino znana kot »žitnica Evrope« in nič ne kaže na to, da bi si ta status želeli spremeniti. Kulturne poljske sorodnice uspešno konkurirajo borovim nasadom na pretežnem delu obsežnih ravnin države, predvsem zaradi izjemno rodovitne in z organsko snovjo bogate črne stepske prsti imenovane Чорнозем. A to ni edini status, ki (je) pripada(l) tej veledržavi – že v

časih Sovjetske zveze je postal Kijev sedež podjetja Antonov, ki si lasti zasluge za razvoj največjega letala na Svetu z imenom Antonov An-225 Mriya. Poleg omenjenih veljajo danes za ključne gospodarske sektorje, ki izkazujejo pozitivno rast, še informacijsko-komunikacijska tehnologija, zdravstvo, infrastruktura, izdelki za vsakdanjo rabo (angleško »fast-moving consumer goods«) ter obnovljiva in jedrska energija⁶.

Prijazni gostitelji so predvideli dva terenska dneva, da bi nas dodobra seznanili z ukrajinskimi gozdarskimi uzancami in predstavili razmere, na katerih so primorani rasti ukrajinski gozdovi. Poleg tega so izrazili željo, da bi izvedli poskus, s katerim bi preverili posledice vožnje prilagojenega kmetijskega traktorja s polno naloženo polprikolico na tla, na katerega so se bili dobro pripravili že mesec dni pred našim prihodom. Zaradi različnih metod ocenjevanja poškodb tal nas je zanimala predvsem primerjava slednjih. Poskus je uspel in z zadovoljstvom smo nazdravili s tradicionalnim



Slika 2: Vozno stanje lokalnih cest je le za odtenek boljše od stanja gozdnih cest (foto: V. Leban)

³ Vir: http://ec.europa.eu/environment/forests/pdf/Country_overview_Ukraine__03_10_2018.pdf

⁴ Vir: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/up.html>

⁵ Vir: https://www.indexmundi.com/ukraine/economy_profile.html

⁶ Vir: http://chamber.ua/Content/Documents/1247607269Country_Profile_2019_EN.pdf



Slika 3: Proizvodnja elektrike s pomočjo vetra v deželi jedrske energije in zemeljskega plina (foto: V. Leban)

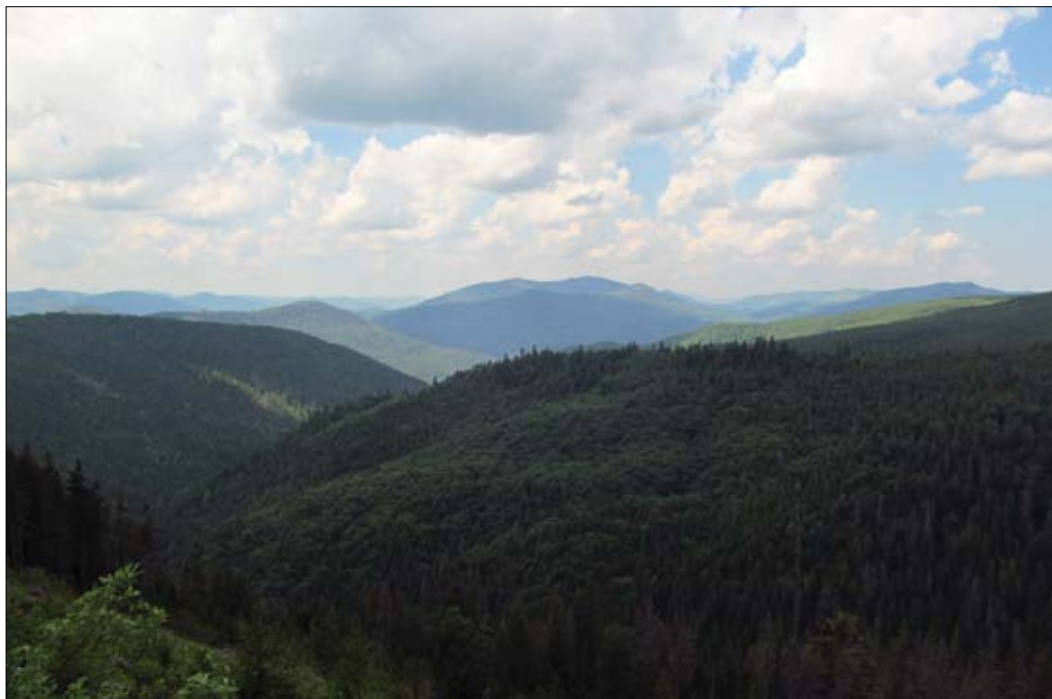


Slika 4: Degradirane smrekove monokulture opozarjajo na zgrešene odločitve preteklosti (foto: V. Leban)

zdravilom, ki ga domačini ljubkovalno imenujejo ropilka; spraševali smo se, da ni to morebiti zaradi samega učinka *zdravila*, ki *pogreje* ne zgolj telo ampak tudi dušo (v najširšem pomenu besede).

Gozdovi Ukrajine so v 68 % lasti (centralizirane) *Državne agencije za gozdne vire*, v 23 % več ministrstev (med drugimi ministrstva za kmetijsko politiko in prehrano, za okolje in naravne vire, za obrambo, za infrastrukturo), v 7 % del državnih rezerv ter v manj kot 2 % v lasti drugih, med katerimi se najde tudi 0,2 % zasebnih lastnikov. Celotna lesna zaloga Ukrajinskih gozdov je ocenjena na 1,8 milijarde m³, z enostavnim preračunom pa ugotovimo, da znaša lesna zaloga Ukrajinskih gozdov v povprečju 185 m³/ha. Na letni ravni v povprečju priraste 4 m³ lesa na hektar, vsi gozdovi skupaj tako letno pridobijo približno 8,2 milijona m³ lesa⁷, od katerega približno 37 % izvozijo na Poljsko, v Turčijo, Nemčijo, Romu-

nijo, na Madžarsko, v Italijo in druge, večinoma Evropske države. Najpogostejše zastopane drevesne vrste Ukrajinskih gozdov so bori (32 %, od teh je najpogostejši *Pinus sylvestris* L.), hrasti (24 %, od teh je najpogostejši *Quercus robur* L.), navadna smreka (*Picea abies* H. Karst., 8 %), navadna bukev (*Fagus sylvatica* L., 7 %), katerim sledijo še navadna robinija (*Robinia pseudoacacia* L., 7 %), navadna breza (*Betula pendula* Roth., 6%), črna jelša (*Alnus glutinosa* Gaertn., 6 %) in druge. Skupno se v Ukrajini nahaja 71 drevesnih vrst⁸. Posebnost nekaj delov gozdov, katerih žal nismo utegnili obiskati, je povečano onesnaženje zaradi radioaktivnega sevanja⁹ – kot posledica Černobilske nesreče jedrske elektrarne aprila 1986. Med njimi je tudi t.i. Рудий ліс, v katerem so borova drevesa odmrla zaradi visoke ravni radioaktivnega sevanja po nesreči, les teh dreves pa se je obarval rdečkasto rjavo.



Slika 5: Pogled na razgibano in gozdnato krajino v osrčju ukrajinskih Karpatov (foto: V. Leban)

⁷ Vir: <http://www.timbertradeportal.com/countries/ukraine/>

⁸ Vir: <http://www.encyclopediaofukraine.com/display.asp?linkpath=pages%5CF%5CO%5CForest.htm>

⁹ Vir: <http://www.encyclopediaofukraine.com/display.asp?linkpath=pages%5CF%5CO%5CForest.htm>

¹⁰ Vir: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/up.html>



Slika 6: Goseničar TDT-55, v službi gozdarstva že 50 let (foto: V. Leban)



Slika 7: Prevoz lesa je prilagojen stanjem cest in se večinoma opravlja s starodobno, a zanesljivo mehanizacijo (foto: V. Leban)

Gozdarstvo v času in prostoru

Gozdovi, ki smo jih uspeli videti tekom obiska, so razgibanih struktur in bogati z vegetacijo v vseh slojih, kar po eni strani odraža rodovitna in zdrava rastišča, po drugi strani pa nakazuje na pomanjkljivo skrb za nego. V veliki večini teh raznovrstnih gozdov so namreč drevesa trpela pomanjkanje prostora. Poleg preveč sklenjenih gozdov so nam gostitelji pokazali tudi od podlubnikov in boleznih koreninskega sistema opustošene gozdove. Posebno zanimivo je bilo spoznanje o uporabljenih tehnologijah pridobivanja lesa v obiskanem delu Karpatov. Za spravilo lesa v 70 % uporabljajo sile goseničnih traktorjev, katerim sledijo sile kolesnih traktorjev, konjev in žičnih naprav na traktorjih. Za okrog 13 % vsega posekanega lesa uporabljajo bodisi samostojno konjsko spravilo lesa ali kombinacijo konjskega predspravila in traktorskega spravila lesa. Na splošno pa je uporaba konj pogosta tudi za druga opravila – od vožnje tovora na podežlju do turističnih voženj v mestu. Navkljub stanju mirovanja, smo uspeli videti (sicer delujoči) gosenični traktor za spravilo lesa TDT-55, ruskega proizvajalca Онежский тракторный завод. Bučanje njegovega večjega

bratranca TT-4, proizvajalca Алтай тракторный завод smo od daleč slišali iz bližnjega gozda.

Ukrajinski *дороги* si skorajda zaslužijo posebno mesto v samostojni monografiji. Za prebivalca današnje Zahodne Evrope namreč predstavljajo pravšnji *muzej na prostem*, ki ponuja edinstveno doživetje za vse člane veččlanske družine. Na njih je moč srečati enako število *staromodnih* osebnih in tovornih avtomobilov, kot npr. *Lada*, *TAZ*, *KRAZ*, *UAZ*, *LAZ*, kot število modernih ekvivalentov. Sama vožnja po teh cestah predstavlja svojevrstno izkušnjo, kar posebej velja, ko kolesa zapustijo relativno dober asfalt glavne regionalne ceste in se usmerijo na stranske, lokalne poti. Takrat se začne bitka za obstanek podvozja in ohranitev prevoznega sredstva v enem kosu. Rezultat slednje je predvsem odvisen od voznika samega, ki se mora precej hitro naučiti spretno vijugati med tisočerimi (!) luknjami na cestišču, hkrati pa vedno pozorno spremljati vzvratno ogledalo za morebitne *umetnike* vožnje po takem cestišču, katerim se, ne presenetljivo, vedno nekam mudi. Po nekaj sto prevoženih kilometrih – kar običajno v takih razmerah traja nekaj dni – je



Slika 8: Tabletko je priljubljeno (in uporabno) prevozno sredstvo v Ivano-Frankivski regiji (foto: V. Leban)

voznik toliko izurjen, da lahko odločno potrdi govoricam ukrajinskih voznikov, ki vneto trdijo, da je leva stran vozišča vedno v boljšem stanju kot pa desna. Prav tako mu postane kristalno jasno zakaj so še vedno v uporabi »zastarela« prevozna

sredstva, kot je npr. slavna таблетка ali, po domače, model UAZ-452 ruskega proizvajalca avtomobilov Ульяновский Автомобильный Завод iz mesta Uljanovsk ob reki Volgi. Visoko od tal postavljeni osi, zmogljiv bencinski motor in robustna izdelava



Slika 9: Turistična vožnja z vlakom, ki je dopoldne še vedno (!) namenjen prevozu lesa (foto: V. Leban)

Gozdarstvo v času in prostoru

so glavne značilnosti tega univerzalnega vozila, katero resnično univerzalnost smo doumeli, ko je voznik z lokalne ceste zapeljal na bližnjo vlako in nam s tem prikrajšal neprijetnost hoje po precej zablateni vlaki.

Stanje na gozdnih cestah je le za odtenek slabše kot na lokalnih cestah, kjer proces erozije z lah-koto slabša njihovo stanje, pri čemer ga podpirajo še kombinacija mehke matične podlage, asfalta slabše kakovosti, neurejenega odvodnjavanja, rednega nevzdrževanja ter prekomerno otovorjene transportne mehanizacije. Evidenca gozdnih cest nakazuje, da je njihova povprečna odprtost okrog 2 m/ha, manjkajoča evidenca gozdnih vlak pa na nerešene sistemske probleme gozdarstva glede gozdne infrastrukture. Po besedah gostiteljev je napredek opazen, čeprav se bo naključnemu obiskovalcu zazdelo, da so, za objektivnejšo oceno, potrebni natančnejše *referenčne vrednosti*. Vsekakor romantiziranje realnih situacij ni nikoli pozitivno razrešilo večjih družbenih problemov, iskanje zavetja v oblaku misli o idealnem svetu pa dokazano lajša težo vsakodnevnih bremen življenja. No, tisti trenutek rahlo sentimentalne odmaknjenosti je razvedrila vest gostitelja, da nas po kosilu čaka vožnja z vlakom po ozko-tirni železnici, ki v dopoldanskih urah še vedno vztrajno služi prvotnemu namenu – prevozu lesa. Še več, ta proga je edina prometnica, ki odpira ta del gozdov. S povprečno hitrostjo 10 km/h si le s težavo predstavljamo gospodaren prevoz lesa, za ogled mimoidoče krajine z različnimi odtenki podeželskega življenja pa je to idealno sredstvo.

Še dan za sprehod po vedno živahni prestolnici *Galicije* in že smo spet na regionalni cesti, katero je voznik zdaj že precej dobro poznal. Teden je minil kot bi mignil. Vsakodnevne nove dogodivščine, izkušnje in spoznanja znatno prispevajo v dohodnino posameznikove osebne rasti. Spomini gradijo spomenik njegovega življenja bolj kot hiše in kamniti spomeniki, ob mračnejših dnevih na življenjski poti pa mu nudijo zavetje pred *Streznitvijo*¹⁰. Kajti, »*ne vem, od kot, kam vodi, toda pot, čeprav brezpotje, je, ves čas jo hodim, za Smislom*

svojega trenutka blodim, odkrivam čare spregledljivih zmot.«¹⁰ In s srčno željo po odkrivanju novih čarov nadaljujemo to pot, vsak zase, vsak znova in vendar vsi skupaj in vedno znova in znova...

Дякую Erasmus+, дякую Олег і Андрей, дякую Україна за to nepozabno izkušnjo!

SLOVARČEK UPORAB(LJE)NIH BESED IN BESEDNIH ZVEZ:

Україна	Ukrajina
Львів	Lviv
Карпати	Karpati
область	regija (administrativna enota)
доброго дня	dober dan
дякую	hvala
ліс	gozd
дерево	drevo
горе	gore, hribi
університет	univerza
горілка	vodka
дороги	ceste
таблетка	tabletko
Чорнозем	černozjom, černozem
автомобильный Завод	avtomobilski zavod

Vasja LEBAN,
Anton POJE,
Matevž MIHELČ
Univerza v Ljubljani,
Biotehniška fakulteta,
Oddelek za gozdarstvo in
obnovljive gozdne vire
Večna pot 83
1000 Ljubljana

¹⁰ *Streznitev* je naslov pesmi (zbirka *Dvom, upanje, ljubezen*; Založba Mladinska knjiga, 2005) lani preminulega slovenskega pesnika Cirila Zlobca.

Ali znamo zaščititi kulturno dediščino Alp pred naravnimi nesrečami

Projekt **CHEERS – Cultural HERitage. Risks and Securing activities** stremi k zaščiti kulturne dediščine Alp pred naravnimi nesrečami.

Evropska komisija je uvrstila projekt CHEERS med projekte, ki prispevajo k doseganju ciljev **evropskega leta kulturne dediščine 2018**. Alpski prostor ponuja precej elementov kulturne dediščine, ki so del identitete alpskega prostora in ponekod bistveno prispevajo k lokalnemu gospodarstvu. Projekt naslavlja vse vrste kulturne dediščine (premični, nepremično,..) na območju Alp. Hkrati pa so Alpe ravno tisti prostor, kjer so naravne nesreče zelo pogoste in v prihodnje naj bi zaradi klimatskih sprememb postale še bolj uničujoče.

Za obdobje 2009-2018 smo ugotovili, da je v primerjavi z ostalo Slovenijo v Alpah:

- 20 % več zemeljskih plazov;
- 17 % več neviht s točo in močnimi vetrovi;
- 46 % več žledolomov.

Z namenom **zmanjševanja ranljivosti kulturne dediščine** bo projektna skupina s pomočjo novo razvitih transnacionalnih orodij, intervencijskih smernic in državnih shem, obravnavala obvladovanje posledic naravnih nesreč in blaženje škod na objektih kulturne dediščine petih pilotnih območij.

Trenutno izvajamo **delavnice z opazovalci projekta in deležniki** s katerimi iščemo usklajena izhodišča za zasnovo orodja za vrednotenje kulturne dediščine v Alpah, s katerim bomo skušali prispevati k učinkovitejšemu upravljanju pred naravnimi nesrečami in blaženju negativnih posledic potem ko se zgodijo.

Cilji projekta

Projektna skupina bo pripravila zasnovo novega sistema, ki bo vključeval vse ključne korake varovanja kulturne dediščine pred posledicami naravnih nesreč in blaženja njihovih negativnih učinkov, ko se že zgodijo. Prvi sklop zajema **zasnovo**



Slika 1: Srečanje projektnih partnerjev v Sloveniji je vsebovalo tudi ogled Antonijevega rova v Idriji (foto: M. Bizjak)

orodja za vrednotenje kulturne dediščine, ki bo omogočalo določanje prioritet pri varstvu in reševanju; drugi del bo obravnaval **analizo trenutne in prihodnje ogroženosti objektov kulturne dediščine** zaradi naravnih nesreč v Alpah; tretji sklop bo ponudil **predloge obogatenih načrtov varstva pred naravnimi nesrečami** posebej v povezavi s kulturno dediščino; v četrtem pa bo skupina **na pilotnih območjih predlog** novega sistema **testirala**, pripravila presojo prednosti in izdelala predlog prenosa na celotne Alpe.

O projektu

Triletni projekt (2018-2021) vodi Fundacija za okolje iz Lombardije, združuje pa **12 partnerjev ter preko 30 evropskih opazovalcev**, ki si skupaj prizadevamo za boljšo zaščito kulturnih virov v Alpah, izboljšanje sistema obvladovanja nesreč in zmanjšanje škode zaradi naravnih nesreč.

Projekt se bo izvajal **v okoljsko ranljivih alpskih regijah**, katerih bogata kulturna dediščina je izraz **lokalnih identitet. Zaščita kulturne dediščine v primeru naravnih nesreč** v večini

sodelujočih držav še ni ustrezno obravnavana.

Pilotno območje v Sloveniji pokriva širšo okolico mesta Idrija. Za projekt so posebej pomembna območja starega mestnega jedra Idrije z muzejem in Antonijevim rovom, območje klavž na Idrijci in Belci, ter rake (transportne poti za vodo).

Projekt CHEERS sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj prek programa Interreg Območje Alp.

Več informacij: www.alpine-space.eu/cheers

Kontakt:

Gozdarski inštitut Slovenije
dr. Anže Japelj
anze.japelj@gozdis.si
+386 1 200 78 00





Slika: Zimski razgledi (foto: M. Skudnik)

Gozdarski vestnik, LETNIK 77 • LETO 2019 • ŠTEVILKA 9

Gozdarski vestnik, VOLUME 77 • YEAR 2019 • NUMBER 9

ISSN 0017-2723 / ISSN 2536-264X

UDK630* 1/9

Gozdarski vestnik je na Ministrstvu za kulturo vpisan
v razvid medijev pod zap. št. 610.

Glavni urednik/*Editor in chief*: dr. Mitja Skudnik

Tehnični urednik/*Layout editor*: dr. Polona Hafner

Uredniški odbor/*Editorial board*

Jurij Beguš, prof. dr. Andrej Bončina, prof. dr. Robert Brus, dr. Tine Grebenc,
izr. prof. dr. David Hladnik, prof. dr. Miha Humar, Jošt Jakša, izr. prof. dr. Klemen Jerina,
Janez Levstek, mag. Marko Matjašič, dr. Nenad Potočić, dr. Janez Prešern,
prof. dr. Hans Pretzsch, dr. Klemens Schadauer, dr. Primož Simončič,
Baldomir Svetličič, mag. Živan Veselič, Rafael Vončina

Dokumentacijska obdelava/*Indexing and classification*
mag. Maja Peteh

Uredništvo in uprava/*Editors address*

ZGDS, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLOVENIJA

Tel.: +386 (0)31 327 432

E-mail: gozdarski.vestnik@gmail.com

Domača stran: <http://zgds.si/gozdarski-vestnik/>

TRR NLB d.d. 02053-0018822261

Poština plačana pri pošti 1102 Ljubljana

Letno izide 10 števil/10 issues per year

Posamezna številka 7,70 EUR.

Letna naročnina: fizične osebe 33,38 €, za dijake in študente 20,86 €,
pravne osebe 91,80 €.

Gozdarski vestnik je referiran v mednarodnih bibliografskih zbirkah/

Abstract from the journal are comprised in the international bibliographic databases:

CAB Abstract, TREECD, AGRIS, AGRICOLA, EBSCO

Mnenja avtorjev objavljenih prispevkov nujno ne izražajo stališč založnika niti
uredniškega odbora/*Opinions expressed by authors do not necessarily reflect
the policy of the publisher nor the editorial board*

Izdajo številke podprlo/*Supported by*

Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije
Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano

Tisk: Euroraster d.o.o. Ljubljana



Fotografija na naslovnici/
Front cover photography:
P. Hafner

Zelena luč Zavodu za gozdove Slovenije

Sprejem Sklepa o organizaciji in začetku delovanja Zavoda za gozdove Slovenije in Pravilnika o notranji organizaciji in sistemizaciji delovnih mest v Zavodu s strani Vlade R Slovenije v zadnjih dneh starega leta sta pomembni stopnici pri oblikovanju javne gozdarske službe.

Čeprav je že Zakon o gozdovih določil, da bo za vse slovenske gozdove skrbela enotna javna gozdarska služba, organizirana v Zavodu za gozdove Slovenije, je njeno osnavljanje tudi v zadnjih mesecih zahtevalo veliko prepričevanj, usklajevanj in tudi povsem konkretnih priprav – izdelav cele vrste dokumentov. In kljub temu, da so bile v Zakonu o gozdovih natančno določene tudi naloge javne gozdarske službe, je bilo v razgovorih o njenem osnovanju še vedno slišati celo kakšen vplivnejši glas, ki je vedno znova zahteval pojasnjevanje vloge gozda in gozdarske stroke, torej pojasnjevanje vsega od začetka. Ob takšnih trenutkih se je v tem času pokazalo, da je bilo v dveletnem obdobju sprejemanja Zakona o gozdovih opravljeno veliko delo pri prosvetljevanju javnosti in njenih zastopnikov (politikov) o pomenu naše stroke in ustrezne gozdarske službe.

Zavest o potrebnem strokovnem ravnanju z gozdom je očitno zmagala in je kljub »strelarn«, ki so do zadnjega najedale moči in živce vsem gozdarjem, še posebej najbolj odgovornim, zagotovila osnovanje javne gozdarske službe v tolikšnem obsegu (824 + 41 lovcev), da bi ob dobri organiziranosti in skrbnem in smotrnem delu morala biti sposobna kakovostno opravljati naloge, ki so ji zaupane z Zakonom o gozdovih.

*Dela bo veliko. Nekatere naloge javne gozdarske službe doslej gozdarstvo ni izvajalo. Tu je mišljeno predvsem aktivnejše poseganje gozdarske stroke zunaj gozda in usmerjanje ravnanja tudi z vsemi prostoživečimi divjimi živalmi. Kljub vsemu pa je treba kar k nalogam prišteti in še posebej izpostaviti oblikovanje novih načinov **sodelovanja** z lastniki gozdov. Uspešno sodelovanje z lastniki gozdov bo pogoj uspešnega (strokovnega) dela z zasebnimi gozdovi, lahko rečemo kar – uspešnega dela Zavoda za gozdove. Zavod bo moral zato temu vprašanju zlasti na začetku svojega delovanja posvetiti posebno pozornost.*

Urednik



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,
GOZDARSTVO IN PREHRANO