

- UVODNIK 182 **Franc PERKO** Gozd je pa le eden!
- ZNANSTVENE RAZPRAVE 183 **Andrej BONČINA, Aleš KADUNC, Aleš POLJANEC in Igor DAKSKOBLER**
Prostorski prikaz produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč v Sloveniji
Spatial Estimation of Forest Site Productivity in Slovenia
- 198 **Gal KUŠAR, Milan HOČEVAR**
Zanesljivost meritev višin smreke z višinomermom Vertex III
Reliability of Height Measurements of Spruce with Vertex III Hypsometer
- STROKOVNE RAZPRAVE 204 **Robi SAJE**
Žledolomi v slovenskih gozdovih
Ice storm damages in Slovenian Forests
- STALIŠČA IN ODMEVI 211 **Živko KOŠIR**
Eno mnenje k »problemu« smreka
- 222 **Mitja CIMPERŠEK**
Oživljanje lesarstva in gozdarstva – Iluzija ali realnost?
- 225 Načrt sanacije gozdov poškodovanih v žledolomu od 30. januarja do 10. februarja 2014
- STROKOVNO IZRAZJE 227 **Marjan LIPOGLAVŠEK**
Lastnosti oz. značilnosti okroglega lesa
- DRUŠTVENE VESTI 228 **Janez KONEČNIK**
Slovensko gozdarsko smučarsko prvenstvo Soriška planina 2014
- 229 Smučarsko tekmovanje gozdarjev Alpe Adria
- 231 46. EFNS Joensuu/ Kontiolahti (Finska) od 17.- 23. 3. 2014

Gozd je pa le eden!

Za slovenski gozd skrbijo in v njem delujejo številne inštitucije, zato pri naštevanju lahko katero zgrešimo. Nekatere vplivajo neposredno, druge posredno, vsaka od njih pa naj bi nekaj doprinesla, da bi slovenski gozdovi optimalno opravljali številne splošno koristne vloge. Poskušajmo jih naštet; vrstni red je bolj naključen, kot da bi po njem sodili o njihovem pomenu: Ministrstvo za kmetijstvo in okolje in njegovi številni resorji (direktorati, agencije, službe), Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov Republike Slovenije, Zavod za gozdove Slovenije, Zavod za varstvo narave Republike Slovenije, koncesionarji in številni drugi izvajalci del v gozdovih, Združenje za gozdarstvo, pa tudi Združenje za lesarstvo pri Gospodarski zbornici Slovenije, Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije. Tu so še raziskovalne in izobraževalne inštitucije s področja gozdarstva: Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, Srednja gozdarska in lesarska šola Postojna, Šolski center Postojna z Višjo strokovno šolo. Seveda ne smemo pozabiti še lastnikov gozdov, ki z gozdovi gospodarijo, jih je pa kar okoli pol milijona. Naj jih bo dovolj, čeprav bi se našla še katera, pa za nadaljevanja zapisa, pri že tako velikem številu, prišteti še nekaj imen ali ne ni tako usodno.

Zakaj pravzaprav gre. Z našimi gozdovi gospodarijo, jih usmerjajo – neposredno ali posredno – številne inštitucije in posamezniki. Vsak ima pri tem svoje legitimne interese, potrebe, želje. Lahko tudi ozke in sebične, ki so v nasprotju s splošno sprejetimi.

Tako pestra sestava bi morala medsebojno sodelovati vsaj na tisti točki, da bi gozdovi trajno in optimalno opravljali proizvodno, ekološko in socialno vlogo. Le tako bi lahko dosegali najboljše rezultate. Žal je takega sodelovanja, tudi med najpomembnejšimi akterji, daleč premalo.

V gozdarstvu vlada apatija: javna gozdarska služba ima za svoje delo in vlaganje v gozdove vse manj denarja, v gozdovih je vse manj stroke (ob relativno velikem številu strokovnjakov), bližamo se koncu koncesij in koncesionarji ne vedo, kaj jih čaka v prihodnosti, oblast prihaja s hitrimi in ne dovolj premišljenimi, delnimi rešitvami, neobdelan les veselo izvažamo, vsem so mar le lastni interesi. Le še morda nekje daleč v megli vidijo slovenski gozd in njegove splošno koristne vloge.

Kljub temu pa bi moral biti vsem na vrhu cilj gozd z vsemi njegovimi nalogami: proizvodnimi, ekološkimi in socialnimi in tu bi morali najti skupno točko.

Tako pa smo medsebojno nepovezani, čeprav vsi delamo ali skrbimo za isti gozd, kot bi imeli v Sloveniji več gozdov; vsaka inštitucija svojega.

Gozd pa je le eden, vsem skupen, v dobrem in slabem.

Mag. Franc PERKO

Prostorski prikaz produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč v Sloveniji

Spatial Estimation of Forest Site Productivity in Slovenia

Andrej BONČINA¹, Aleš KADUNC², Aleš POLJANEC³ in Igor DAKSKOBLER⁴

Izvleček

Bončina, A., Kadunc, A., Poljanec, A., Dakskobler, I.: Prostorski prikaz produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč v Sloveniji. *Gozdarski vestnik*, 72/2014, št. 4. V slovenščini z izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit 30. Prevod avtorji, jezikovni pregled angleškega besedila Breda Misja, slovenskega Marjetka Šivic.

Ugotovljene vrednosti rastiščnih indeksov drevesnih vrst na rastiščih, opredeljenih z gozdnimi združbami na ravni asociacije, so bili podlaga za oceno produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč (PSGR) v Sloveniji ter njihov prostorski prikaz na ravni odsekov. Postopek določanja PSGR na ravni 74 gozdnih rastiščnih tipov in odsekov je obsegal: 1) oceno naravne drevesne sestave gozdnih združb (gozdnih rastiščnih tipov), 2) oceno produkcijske sposobnosti posameznih drevesnih vrst po gozdnih združbah, 3) izračun srednje vrednosti PSGR na ravnih odsekih ter 4) grafični prikaz za gozdni prostor Slovenije. Produkcijske sposobnosti 74 gozdnih rastiščnih tipov so od 0 do 22,1 m³ha⁻¹leto⁻¹, v poprečju pa 7,5 m³ha⁻¹leto⁻¹. Analiza vrednosti PSGR po odsekih kaže, da so te na 77 % celotne gozdne površine v intervalu 6–10 m³ha⁻¹leto⁻¹. Algoritmi, ki smo jih uporabili za prostorski prikaz PSGR, omogočajo stalno posodabljanje karte PSGR. Izboljšamo jo lahko z dodatnimi raziskavami rastiščnih indeksov, dopoljnimi postopki ugotavljanja PSGR in izboljšanimi fitocenološkimi podlagami.

Ključne besede: rastiščni indeks, produkcijska sposobnost, gozdni rastiščni tipi, Slovenija

Abstract

Bončina, A., Kadunc, A., Poljanec, A., Dakskobler, I.: Spatial Estimation of Forest Site Productivity in Slovenia. *Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry)*, 72/2014, vol. 4. In Slovenian, abstract and summary in English, lit. quot. 30. Translated by the authors, proofreading of the English text Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

Site indices of tree species per forest sites, defined by forest communities at the forest association level were the basis for estimation of forest productivity of forest sites (PSGR) in Slovenia. The PSGR values were calculated per sub-compartments (n = 54,156) considering portions of forest site types. PSGR determination for 74 forest site types and calculation of mean value of PSGR per sub-compartments included four stages: 1) assessment of “natural” tree species composition of forest site types, 2) estimation of production capacity of individual “natural” tree species in each forest site type, 3) calculation of mean value of forest site productivity at a sub-compartment level, and 4) spatial overview of calculated values of PSGR per sub-compartments for the whole forest area of Slovenia. Production capacity of the 74 forest site types varies between 0 in 22.1 m³ha⁻¹ year⁻¹, mean value amounted to 7.5 m³ha⁻¹ year⁻¹. In the 77 % of the whole forest area, the PSGR amounts to 6-10 m³ha⁻¹ year⁻¹. Algorithms used in the study enable permanent updating of the forest site productivity map. The spatial estimation of forest sites productivity in Slovenia can be improved by additional research on site indices, improved algorithms for the PSGR determination, and detailed phytosociological mapping of forest communities.

Key words: site index, forest site productivity, forest site types, Slovenia

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Poznavanje produkcijskega potenciala gozdnih rastišč je del temeljnega znanja o gozdnih ekosistemih, ki ima veliko in raznovrstno uporabno vrednost: pomembno je za načrtovanje in upravljanje gozdov, cennitve in obdavčitve pa tudi izračunavanje potencialnega ponora CO₂ v gozdovih. Skovsgaard in Vanclay (2008) v preglednem članku opredeljujejo produktivnost gozdnih rastišč kot količinsko oceno

¹prof. dr. A. B., Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta Univerza Ljubljana, Večna pot 83, 1000 Ljubljana; Andrej.Boncina@bf.uni-lj.si

²doc. dr. A. K., Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta Univerza Ljubljana, Večna pot 83, 1000 Ljubljana; Ales.Kadunc@bf.uni-lj.si

³dr. A. P., Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta Univerza Ljubljana, Večna pot 83, 1000 Ljubljana; Ales.Poljanec@bf.uni-lj.si

⁴dr. I. D., Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta Univerza Ljubljana, Večna pot 83, 1000 Ljubljana igor.dakskobler@zrc-sazu.si

rastiščnega potenciala za produkcijo fitomase; v širšem pomenu lahko s pojmom označujemo zmožnost rastišča za produkcijo rastlinske mase (npr. neto primarne produkcije) ne glede na možnost njene rabe, v ožjem pomenu, kot jo uporabljamo v gozdarstvu, pa se pomen omejuje na izkoristljivi del celotne produkcije lesa, največkrat debeljadi. Kotar (2005) je pojem produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč še nekoliko zožil, saj jo je za določeno rastišče definiral glede na njeno naravno oziroma rastišču primerno drevesno sestavo. Takšno razumevanje smo prevzeli tudi v naši raziskavi. S pojmom produkcijska sposobnost gozdnih rastišč, s kratico jo bomo označevali PSGR, označujemo največjo količino debeljadi, ki jo lahko trajno zagotavlja gozdna združba z naravno drevesno sestavo gozdnih sestojev (Kotar, 2005). Praviloma jo merimo z volumenskimi enotami ($m^3ha^{-1}leto^{-1}$), redkeje z masnimi ($t ha^{-1}leto^{-1}$). Med produkcijo debeljadi in preostalo rastlinsko produkcijo – npr. produkcijo drevne (npr. korenin, vejevine) in grmovne lesne mase ter tudi produkcijo zelene (nelesne) fitomase – so statistične povezave, ki so lahko za različne gozdne združbe različne (npr. Pretzsch, 2009). Če torej poznamo produkcijsko sposobnost gozdnih rastišč v ožjem pomenu (PSGR), lahko ocenjujemo produkcijo gozdnih združb tudi v širšem.

Načini ocenjevanja produkcijskih sposobnosti gozdnih rastišč so raznovrstni (podrobnosti glej Kadunc in sod., 2013). Pri nas praktično ni bilo neposrednih meritev produkcije gozdnih sestojev, uveljavila sta se predvsem dva posredna načina ocenjevanja produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč: 1) »fitocenološki« in 2) »prirastoslovni«. Prvi temelji na rangiranju gozdnih združb glede na produkcijske potenciala. Živko Košir (1976) je gozdne združbe razvrstil v deset razredov – od najmanj produktivnih (rastiščni koeficient 0) do najbolj produktivnih (koeficient 17). Ocena produkcijskega potenciala gozdnih rastišč temelji na sestavi gozdnih združb. Glede na sestavo in obilje rastlinskih vrst klasificiramo gozdne združbe in s tem posredno tudi gozdna rastišča; med njimi so razlike v produkcijski sposobnosti. Ta pristop predvsem v mezoprostorskem merilu (1 : 10.000 do 1:25.000) omogoča pregled nad produkcijsko sposobnostjo gozdnih rastišč. Drugi način ocen-

jevanja PSGR temelji na rastiščnem indeksu (ang.: *site index*, oznaka SI). To je zgornja sestojna višina drevoja pri referenčni starosti. Te so za drevesne vrste različne; za dolgožive so praviloma sto let. To metodo sta v Sloveniji uveljavila predvsem Kotar (1994, 2005) in Kadunc (2010a) in jo v sodelovanju z drugim izvedenci tudi dopolnjevala (npr. Kotar in Robič, 1990, 2001). Metoda temelji na splošno sprejeti predpostavki, da je med celotno produkcijo debeljadi in zgornjo sestojno višino tesna korelacijska povezava. Tako je ugotovljena vrednost SI za določeno drevesno vrsto na določenem rastišču temelj za oceno njene produkcijske sposobnosti, ki jo izražamo z največjim povprečnim volumenskim prirastkom gozdnih sestojev te vrste ($m^3ha^{-1}leto^{-1}$). Ker gozdne združbe gradi več drevesnih vrst, moramo oceniti produkcijske sposobnosti za vse naravne drevesne vrste; za skupno oceno je odločilna ocena produkcijske sposobnosti za dominantno drevesno vrsto.

Oba načina sta med seboj povezana, saj rastiščne indekse drevesnih vrst ugotavljamo po rastiščnih enotah, ki so opredeljene glede na gozdne združbe. Tudi pri »prirastoslovnem« pristopu uporabljamo klasifikacijo gozdnega prostora na gozdne rastiščne enote/združbe (ponekod v tujini tudi glede na talne tipe) in predpostavljamo, da je SI določene drevesne vrste in s tem njena produkcijska sposobnost, merjena s povprečnim volumenskim prirastkom, v tej rastiščni enoti enaka. Zato za drevesno vrsto navajamo povprečni rastiščni indeks za celotno gozdno združbo ali glede na vzorec meritev intervalno oceno. Ocenjevanje produkcijske sposobnosti z rastiščnim indeksom ima nekaj pomanjkljivosti; najpogosteje se omenja predvsem, da je njegova uporaba primernejša za enomerne gozdove. Kljub temu prevladuje mnenje (Skovsgaard in Vanclay, 2008), da je rastiščni indeks vsaj v zmernem pasu najprimernejši posredni način ocenjevanja produkcijske sposobnosti gozdov. Načini ugotavljanja vrednosti SI drevesnih vrst v Sloveniji so bili opisani že nekajkrat (Kotar, 2005; Kadunc, 2010a). Ugotovljene vrednosti SI so izhodišče za določanje produkcijske sposobnosti drevesnih vrst na danem rastišču, ki jih prikažemo s tabličnimi vrednostmi povprečnih volumenskih prirastkov sestojev teh vrst. Določanje PSGR po donosnih

tablicah glede na ugotovljene vrednosti rastiščnih indeksov je lahko vir napake, saj so vrednosti PSGR, kljub enakemu rastiščnemu indeksu, lahko pomembno različne glede na vrsto uporabljenih donosnih tablic (Kadunc in sod., 2013).

Poleg ugotavljanja rastiščnega indeksa na raziskovalnih ploskvah in pretvarjanja njegove vrednosti v produkcijsko sposobnost gozdnih rastišč se postavlja vprašanje o prostorskem prikazu produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč: 1) za katere prostorske enote lahko z zadostno natančnostjo prikazujemo produkcijsko sposobnost gozdnih rastišč, 2) ali jo je mogoče prikazati na ravni odsekov ali celo parcel, 3) kakšne postopke je treba razviti za prostorske prikaze PSGR ter 4) ali je mogoče takšne prostorske prikaze (karto PSGR) posodabljanje. Ta vprašanja so bila jedro enega od raziskovalnih sklopov ciljnega raziskovalnega projekta Proizvodna sposobnost gozdov v Sloveniji (CRP V4-1123), ki ga je koordiniral Andrej Bončina, izsledki raziskave pa so predstavljeni v zaključnem poročilu projekta (Kadunc in sod., 2013). V sklopu prostorski prikaz PSGR so bili poglobitve raziskovalne naloge: 1) oceniti produkcijsko sposobnost gozdov na ravni gozdnih združb, 2) izdelati model prostorskega prikaza produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč v Sloveniji ter 3) ugotovljene vrednosti preveriti s podatki o dejanski ravnosti gozdnih sestojev.

2 POSTOPKI IN METODE DELA

2 METHODS

Temeljne prostorske enote za oceno produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč so bili gozdni rastiščni tipi, kot so opredeljeni v Kutnar in sod. (2012). Prednost tega pregleda je, da je enoten za Slovenijo, slabost z vidika prikaza produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč pa v tem, da gozdne združbe, ki sicer zavzemajo znaten delež v skupni površini gozdov, niso razdeljene na subasociacije, med katerimi so sicer lahko velike razlike v produkcijski sposobnosti gozdnih rastišč (npr. Perko, 1989; Kotar in Robič, 1990; Kadunc, 2010b, 2012). V nekatere gozdne rastiščne tipe je lahko uvrščenih tudi več podobnih gozdnih združb na rangu asociacije.

Če bi imeli za celoten gozdni prostor fitocenološke karte, izdelane v primernem merilu

(1 : 10.000), bi prostorski prikaz produkcijske sposobnosti vezali na fitocenološke podlage. Ker teh podlag za polovico gozdnega prostora v Sloveniji nimamo, smo se odločili, da bo enota za prikaz produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč oddelek; če je razdeljen na odseke, pa odsek (v nadaljevanju bomo z odsekom označevali odseke in oddelke, ki niso razdeljeni na odseke). Postopek določanja PSGR na ravni gozdnih združb in odsekov je obsegal tri sklope:

- oceno naravne drevesne sestave gozdnih združb,
- oceno produkcijske sposobnosti posameznih drevesnih vrst po gozdnih združbah,
- izračun srednje vrednosti PSGR na ravni odsekov in grafični prikaz.

2.1 Ocena naravne drevesne sestave gozdnih združb

2.1 Estimation of natural tree species composition of forest communities

V okviru projekta je Igor Dakskobler posodobil oceno naravne drevesne sestave gozdnih združb v Sloveniji (Kadunc in sod., 2013). Izhodišče so bile ocene naravne drevesne sestave, ki sta jih za potrebe Zavoda za gozdove pripravila Dušan Robič in Živan Veselič (Veselič, 2000), in sicer po skupinah gozdnih rastišč (skupno za 68 rastišč). Ta rastišča smo le deloma lahko prevedli v gozdne rastiščne tipe, kot so jih opredelili Kutnar in sod. (2012) in ki jih je bilo za našo analizo skupno 74. Oceno naravne drevesne sestave smo naredili na podlagi objavljenih fitocenoloških tabel in osebnega izkustvenega poznavanja gozdnih rastišč. Fitocenologi pri raziskavah po srednjeevropski metodi (Braun-Blanquet 1964) popisne ploskve iščejo subjektivno in poskušajo najti čim bolj ohranjene sestoje, ki se razvijajo po naravnih zakonitostih in v katere človek ni posegel do take mere, da bi bistveno porušil te zakonitosti (na primer z vnosom rastišču tuje drevesne vrste). V slovenskih razmerah imajo gozdne združbe navadno eno ali nekaj nosilnih vrst, edifikatorjev, ki odločilno vplivajo na dogajanje v gozdnih sestojih in prevladujejo v drevesni plasti. V bukovih združbah je to bukev, ki na različnih »robvih« svojega optimuma bolj ali manj enakopravno

sobiva z belim gabrom, gradnom, gorskim javorjem, jelko, smreko in macesnom. Podobno ali še bolj je dominantna smreka v smrekovih združbah, rdeči in črni bor v naravnih borovjih, hrasti v hras-tovih združbah in črna jelša v črnojelševju. Bolj raznolika je drevesna sestava na primer v logih, v združbah belega gabra, plemenitih listavcev in tudi v jelovjih. Med pridruženimi drevesnimi vrstami določenega gozdnega rastiščnega tipa smo upoštevali tiste, ki so v naravni sestavi te združbe v količini, kot na primer kažejo fitocenološke tabele. Ocena naravnega deleža edifikatorjevih spremljevalk (preostalih vrst drevesne plasti) je približek, saj so gozdni sestoji dinamične tvorbe, v sindinamskih procesih lahko pridobi ena ali druga vrsta. Kljub temu odstopanja v deležu lesne zaloge pri spremljevalnih vrstah niso velika in po našem mnenju ne vplivajo bistveno na oceno produkcije po gozdnih rastiščnih tipih.

2.2 Ocena produkcijske sposobnosti posameznih drevesnih vrst

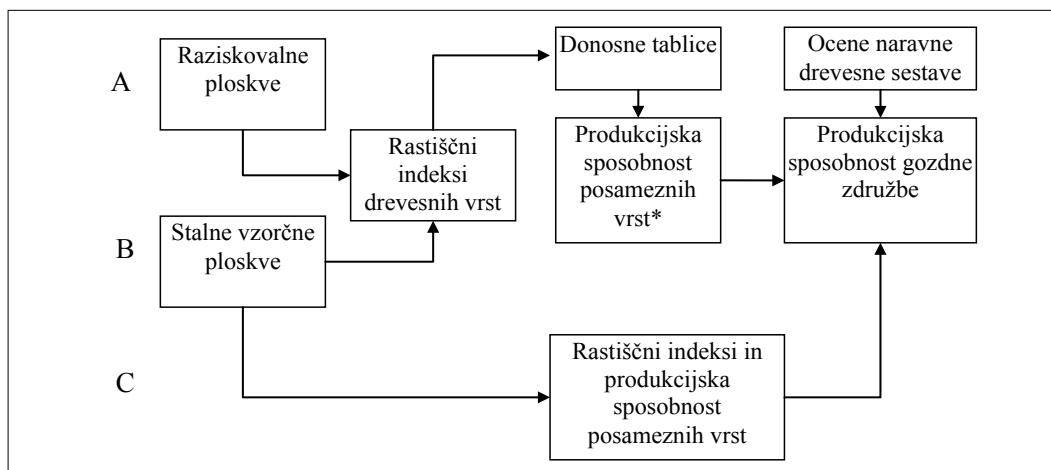
2.2 Estimation of production capacity of individual tree species

V tem sklopu smo razvili tri postopke (slika 1). Prvi – temeljni postopek – je preverjeni način določanja PSGR prek rastiščnih indeksov drevesnih vrst – graditeljic posameznih gozdnih združb, ki so jih ugotavljali na raziskovalnih ploskvah. To delo sta v prejšnjih treh desetletjih izpeljala in usmerjala Marijan Kotar (1994, 2005) in Aleš Kadunc (2010a). Za vsak rastiščni tip se za dominantno drevesno vrsto poišče njene čiste enomerne sestoje, ki so blizu referenčne starosti (100 let za dolgožive vrste, 50 oziroma 30 let za kratkožive) oziroma so starejši. V takšnih sestojih se postavi vsaj pet ploskev (pet ponovitev v statističnem pomenu), na katerih se za 4–9 najdebelejših dreves (število je ekvivalent številu arov, ki jih zavzema ploskev) ugotovi višino in starost (praviloma s posekom). Na podlagi ugotovljene zgornje višine pri referenčni starosti se ugotovi rastiščni indeks (SI). Za dobljene vrednosti SI ugotovimo PSGR s pomočjo ustreznih donosnih tablic za obravnavane drevesne vrste, najpogosteje smo se naslonili na slovaške (Halaj in sod., 1987). Omeniti velja, da te tablice ne vključujejo skorje, zato se tudi naše

vrednosti nanašajo pravzaprav le na produkcijo lesa. Skupno smo ugotovili SI na 1395 ploskvah in pri tem zajeli 64 gozdnih rastiščnih tipov, upošteva je tipologijo Kutnarja in sod. (2012) ter obravnavali 23 različnih dominantnih drevesnih vrst. Ker za vse kombinacije drevesnih vrst in rastiščnih tipov nismo imeli izmerjenih vrednosti SI oziroma vrednosti PSGR, smo za te drevesne vrste privzeli PSGR vrednost sorodnih vrst. Ker za deset rastiščnih tipov, ki po evidenci ZGS (2012) skupaj pokrivajo 10.125 ha, nismo imeli na voljo terenskih meritev, smo njihovo PSGR ocenili ekspertno. Podrobnosti o metodologiji ter izmerjene in ugotovljene PSGR po gozdnih rastiščnih tipih so prikazane v vsebinskem poročilo projekta (Kadunc in sod., 2013).

V okviru projekta je Aleš Poljanec razvijal dopolnilna postopka (B in C, slika 1) za določanje rastiščnih indeksov in PSGR. Postopek B je podoben postopku A, le da smo starost sestojev in zgornje višine drevja določili s podatki s stalnih vzročnih ploskev. Starost sestojev smo določili na podlagi debelinskega priraščanja dominantnih dreves na ploskvah. Glede na ocenjene starosti in dominantne višine sestojev na vzorčnih ploskvah smo izračunali višinske krivulje in ocenili rastiščne indekse. Prednost takšnega pristopa je, da je vzorec vsaj za dominantne drevesne vrste relativno velik, še pomembneje pa je, da je sistematično razmeščen na celotni površini gozdnih združb, kar je ključni pogoj za objektivno oceno. Poglavitna slabost tega postopka je lahko v nezadostni točnosti meritev drevesnih višin na vzorčnih ploskvah. Skladnost rastiščnih indeksov, ugotovljenih po postopkih A in B, smo preverili za osemnajst bukovih rastiščnih enot.

Ker so donosne tablice lahko vir sistematične napake pri ocenjevanju PSGR, smo za dve testni rastiščni enoti razvili tudi postopek C, s katerimi ocenjujemo PSGR izključno s podatki s stalnih vzročnih ploskev in se tako izognemo donosnim tablicam. Povprečni starostni prirastek v času kulminacije smo ocenili na podlagi razvoja celotne produkcije gozdnih sestojev, ki smo jo določili s podatki s stalnih vzročnih ploskev o razvoju lesne zaloge sestojev, poseku in mortaliteti drevja. Starost sestojev na ploskvah smo določili glede na srednji dominantni premer. Postopek smo



Slika 1: Ilustracija postopkov (A, B, C) določanja produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč za posamezno gozdno združbo.

* Za nekatere manjšinske drevesne vrste smo rastiščne indekse in njihovo produkcijsko sposobnost ocenili glede na znane vrednosti »podobnih/sorodnih« drevesnih vrst

Figure 1: Procedures for forest site productivity estimation

preizkusili na primeru podgorskih bukovih rastišč, ki obsegajo gozdove predinarsko-dinarskega in predalpskega območja (Poljanec in Bončina, 2013).

2.3 Izračunan PSGR na ravni odsekov in grafični prikaz za gozdni prostor Slovenije

2.3 Calculation of forest site productivity at a sub-compartment level and its spatial overview

PSGR na ravni odsekov smo izračunali po postopku A. Ugotovljene in tudi ocenjene vrednosti rastiščnih indeksov posameznih drevesnih vrst so bile vhod za določitev produkcijske sposobnosti posameznih drevesnih vrst na tem gozdnem rastišču ($\text{m}^3\text{ha}^{-1}\text{leto}^{-1}$); ocena naravne drevesne sestave pa je bila podlaga za izračun PSGR kot tehtane poprečne ocene produkcijskih sposobnosti naravnih drevesnih vrst v tej gozdni rastiščni enoti. Za odseke smo nato določili povprečno produkcijsko sposobnost gozdnih rastišč glede na površinsko zastopanost gozdnih združb v odseku. Podatkovne zbirke Zavoda za gozdove Slovenije so bile podlaga za prostorski prikaz produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč. Karto ocen povprečnih vrednosti PSGR na ravni odsekov smo izdelali s programskim orodjem MapInfo. Vrednosti produkcijske sposobnosti

smo zaradi preglednosti prikazali v razredih z razponom $2 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}\text{leto}^{-1}$.

3 Produkcijska sposobnost gozdnih rastišč v Sloveniji

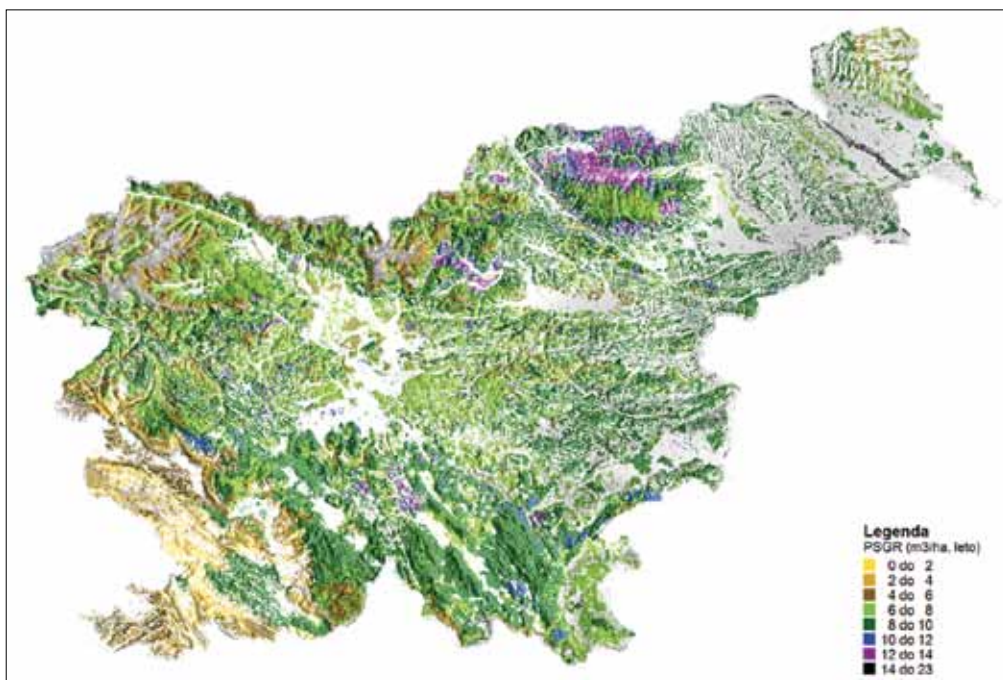
3 Forest site productivity in Slovenia

Produkcijske sposobnosti 74 gozdnih rastiščnih enot so od 0 do $22,1 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}\text{leto}^{-1}$ (priloga 1, slike 2 in 3). Za celotno gozdno površino znaša PSGR v povprečju $7,5 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}\text{leto}^{-1}$.

Analiza vrednosti PSGR po odsekih kaže, da so te na 77 % celotne gozdne površine v intervalu

Preglednica 1: Struktura gozdnih površin (ha, %) v Sloveniji po razredih PSGR glede na vrednosti po odsekih
Table 1: Area (ha, %) of forest site productivity classes

PSGR ($\text{m}^3\text{ha}^{-1}\text{leto}^{-1}$)	Površina gozda (ha)	Odstotek celotne površine (%)
0–1,9	62386	5,26
2,0–3,9	42841	3,61
4,0–5,9	100354	8,46
6,0–7,9	398064	33,57
8,0–9,9	514894	43,43
10,0–11,9	35094	2,96
12,0–13,9	27824	2,35
14,0 in več	4174	0,35
Skupaj	1185632	100,00



Slika 2: Karta produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč v Sloveniji
Figure 2: Map of forest site productivity in Slovenia



Slika 3: Izsek iz karte produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč v Sloveniji (del nazarskega območja; merilo okoli 1 : 10.000)
Figure 3: Section from the map of forest site productivity for Slovenia (spatial scale \approx 1:10.000)

Preglednica 2: Srednje vrednosti PSGR po gozdnogospodarskih (GGO) in fitogeografskih območjih, izračunane s podatki na ravni odsekov

Table 2: Mean values of forest site productivity for forest regions and phytogeographical regions

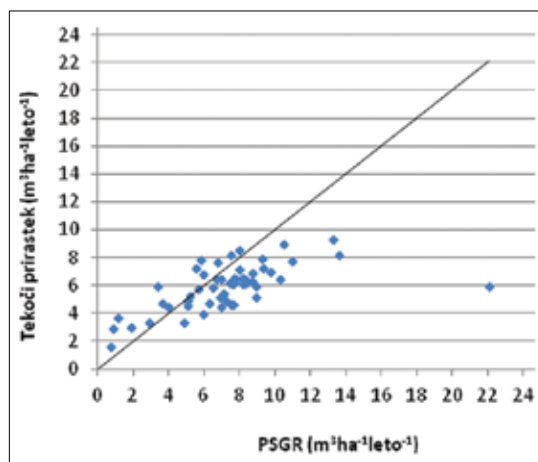
GGO	Število odsekov	PSGR ($m^3ha^{-1}leto^{-1}$)
Tolmin	4155	6,6
Bled	2068	6,2
Kranj	3011	7,4
Ljubljana	5233	7,5
Postojna	3528	7,2
Kočevje	4409	8,1
Novo mesto	3334	7,9
Brežice	2709	8,2
Celje	6425	8,1
Nazarje	2615	7,9
Slovenj Gradec	3487	8,6
Maribor	7924	9,3
Murska Sobota	2609	8,6
Kraško	2649	4,1
Skupaj	54156	7,5

Fitogeografsko območje	Število odsekov	PSGR ($m^3ha^{-1}leto^{-1}$)
Alpsko	4649	6,3
Predalpsko	19516	8,2
Dinarsko	8469	7,5
Preddinarsko	8940	7,9
Subpanonsko	9138	8,8
Submediteransko	3444	4,5
Skupaj	54156	7,5

6–10 $m^3ha^{-1}leto^{-1}$, le majhen del (17 % gozdne površine) odstopa navzdol, še manjši (6 %) pa navzgor (preglednica 1). Primerjava med gozdnogospodarskimi območji kaže, da so v poprečju najbolj produktivna rastišča v gozdnogospodarskih območjih Maribor, Murska Sobota in Slovenj Gradec, najmanj pa na kraškem območju ter območjih Tolmin in Bled; v slednjih zaradi velike površine subalpinske vegetacije, ki je bila tudi vključena v izračun srednje vrednosti PSGR. V povprečju so najvišje vrednosti PSGR v subpanonskem in predalpskem fitogeografskem območju, najnižje pa v submediteranskem območju.

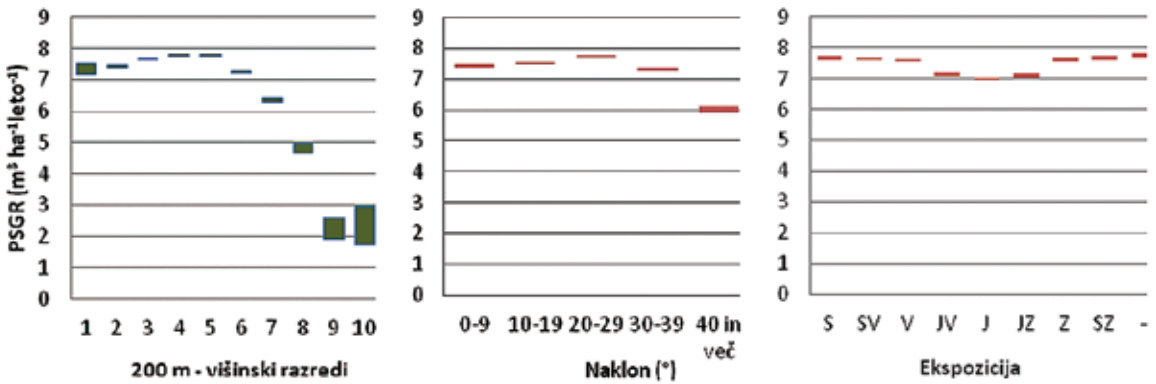
Vrednosti produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč smo primerjali z dejansko rastnostjo gozdnih sestojev (slika 4). Pričakovano smo ugotovili pozitivno korelacijo med PSGR in rastnostjo sestojev ($r = 0,59$; $p < 0,0000$). Povezava je seveda statistična, korelacijski koeficient je manjši od 1 in pozitiven, kar pomeni, da se tekoči prirastek gozdnih sestojev praviloma večja z večanjem produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč. Gozdni sestoji zaradi spremenjene naravne drevesne sestave in sestojnih zgradb (razmerja razvojnih faz) lahko priraščajo v poprečju več kot je PSGR, praviloma pa manj. Velika odstopanja med rastnostjo in

PSGR lahko kažejo na bodisi veliko spremenjenost gozdnih sestojev, na možnost nezanesljivih ocen PSGR ali pa na netočnost izmere ali izračuna volumenskega prirastka; vsekakor so velike razlike lahko razlog za preverjanje in po potrebi tudi dopolnjevanje vrednosti PSGR. Na sliki 4 je



Slika 4: Primerjava PSGR in tekočih volumenskih prirastkov gozdnih sestojev po gozdnih združbah, v katerih je bilo število vzorčnih ploskev večje od 20

Figure 4: Comparison between forest site productivity and volume increment of forest stands per selected forest communities

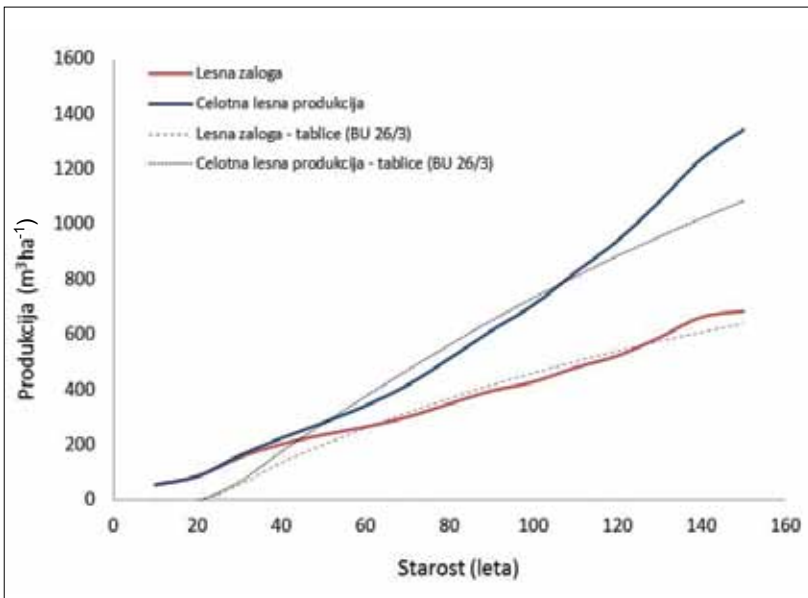


Slika 5: Intervalna ocena produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč (PSGR) glede na 200-metrске višinske pasove (levo), razrede naklonov terena (v sredi) in ekspozicijo (desno). Vrednosti so izračunane s podatki na ravni odsekov.
 Figure 5: Interval value of forest site productivity according to: 200 m – altitude belts (left), inclination classes (midst), and exposition (right)

opaziti, da so na rastiščih z nizko vrednostjo PSGR ($< 4 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ leto}^{-1}$) prirastki sestojev znatno večji od produktivnosti rastišč. Pri najbolj produktivnih rastiščih ($> 10 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ leto}^{-1}$) pa je nasprotno; prirastki so znatno manjši od vrednosti PSGR. Ob tem velja tudi upoštevati, da je rastišč z nizko in visoko produktivnostjo v celotni gozdni površini relativno malo.

Izračunane vrednosti PSGR na ravni odsekov lahko primerjamo tudi z orografskimi spremenl-

jivkami, ki so dostopne na tej ravni. Analiza izračunanih vrednosti PSGR glede na nadmorsko višino odsekov kaže, da se PSGR nekoliko povečuje do višine 1000 m, potem pa se z večanjem nadmorske višine pričakovano hitro zmanjšuje (slika 5). Analiza PSGR glede na naklon terena kaže, da se ta bistveno ne razlikuje na terenih od 0 do 40°, na večjih strminah ($\geq 40^\circ$) pa je opazno manjša. Prav tako je PSGR v povprečju nižja na prisojnih ekspozicijah.



Slika 6: Ocena celotne produkcije bukovih sestojev na rastišču podgorskih bukovih gozdov in primerjava s tabličnim vrednostmi ($SI_{100} = 26$; Halaj in sod., 1987)

Figure 6: Estimation of total production of submontane beech forests and comparison to stand table values ($SI_{100} = 26$; Halaj et al., 1987)

V raziskavi smo analizirali tudi tri postopke za določanje rastiščnih indeksov in s tem tudi PSGR. Na primeru bukovih rastiščnih enot (priloga 2) smo ugotovili, da so ocene rastiščnih indeksov bukve po postopkih A in B podobne: večina ugotovljenih vrednosti SI bukve po postopku B je znotraj intervala ocen SI bukve, ki so bile ugotovljene po postopku A. Za nekatere združbe je stopnja ujemanja ocen po postopkih A in B visoka, saj so razlike med srednjimi vrednostmi majhne. Večinoma pa so vrednosti SI, ugotovljene po postopku B (na stalnih vzorčnih ploskvah), nekoliko nižje od tistih, ugotovljenih na raziskovalnih ploskvah (postopek A). Večja razhajanja ocen SI smo ugotovili za štiri bukove rastiščne tipe. Za takšne primere bo treba vrednosti, ugotovljene po obeh postopkih, preveriti ter jih na podlagi kontrole algoritmov ali dodatnih raziskav korigirati.

Preverili smo tudi možnost, da bi PSGR ocenjevali na podlagi celotne lesne produkcije gozdnih sestojev. Zaradi obsežnosti dela smo se omejili le na podgorske bukove gozdove, ki obsegajo gozdove predinarsko-dinarskega in predalpskega območja ($n = 3389$ ploskev) (slika 6). Dejanske vrednosti se zelo dobro prilagajajo tabličnim vrednostnim za bukove gozdove s $SI = 26$ m. Če ocenimo PSGR s celotno produkcijo sestojev v obdobju 120 let, potem ta znaša $7,8 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}\text{leto}^{-1}$ (tablična vrednost pa $7,4 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}\text{leto}^{-1}$), kar se dobro ujema z oceno PSGR, ugotovljene na raziskovalnih ploskvah (Kadunc in sod., 2013).

4 RAZPRAVA

4 DISCUSSION

4.1 Ocena postopkov in predlogi izboljšav

4.1 Procedure evaluation and possible improvements

Na kakovost prostorskega prikaza PSGR vplivajo predvsem: 1) zanesljivost ocen rastiščnih indeksov drevesnih vrst in 2) postopki, s katerimi priredimo oceno PSGR na ravni odsekov. Zanesljivost ocen SI drevesnih vrst na določenem rastišču lahko povečamo z večjim vzorcem, s katerim se zmanjša vzorčna napaka ocene SI. Lokacije ploskev po postopku A so subjektivno izbrane glede na vnaprej določene kriterije

(glej Kotar, 1994), kar je lahko vir napake. Zato je zaželeno, da vrednosti rastiščnih indeksov ugotavljamo tudi po postopku B, kar omogoča primerjavo vrednosti rastiščnih indeksov in po potrebi tudi njihovo korekcijo. Ugotovljeni rastiščni indeksi drevesnih vrst so samo vhod za ocenjevanje PSGR s tabličnimi vrednostmi. Donosne tablice se tudi za isto drevesno vrsto lahko zelo razlikujejo in vplivajo na oceno njihove produkcijske sposobnosti na danem rastišču, ki jo izražamo z največjim povprečnim volumenskim prirastkom. Različne donosne tablice različno prikazujejo volumensko produkcijo drevesnih vrst; v nekaterih tablicah je prikazana za debeljad, v drugih za deblovino, ponekod s skorjo, ponekod brez. Donosne tablice so v celotnem postopku (A in tudi B) določanja PSGR najpomembnejši vir napake. Zato je treba razvijati alternativne postopke, in sicer da bi PSGR bodisi določali po postopku C ali pa vsaj, da bi vrednosti o dejanski produkciji gozdnih sestojev uporabili za preverjanje ali korekcijo ugotovljenih vrednosti po donosnih tablicah.

Povprečna vrednost za PSGR ($7,5 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}\text{leto}^{-1}$), ki smo jo ugotovili za Slovenijo, temelji na rastiščnih tipih in njihovih površinskih deležih. V našem izračunu smo upoštevali rastiščne tipe, ki veljajo za stadije v progresivnem razvoju, in se praviloma od primarnih gozdnih združb zelo razlikujejo, pa tudi rastiščne tipe, ki so verjetno zelo blizu primarnim združbam. Pogosto je ocenjena produkcija stadijev precej nižja od tiste, ki je ugotovljena za združbe blizu primarnim. Tipičen primer so stadiji različnih termofilnih listavcev na Primorskem, kjer bi v naravni vegetaciji pričakovali večji delež bukovih ali celo jelovo-bukovih gozdov, ki izkazujejo višjo produkcijo. Tehtana vrednost rastiščnega koeficienta za gozdne združbe (Košir, 1976) z njihovimi površinami je 8,8, naše vrednosti pa okoli $7,5 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}\text{leto}^{-1}$. Z morebitnim največjim dodatkom na račun skorje (do 10 %), ki je v naših izračunih za glavne drevesne vrste nismo zajeli, se naša tehtana vrednost poveča do največ $8,2 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}\text{leto}^{-1}$.

Ocena »naravne drevesne sestave« lahko vpliva na oceno PSGR gozdnih združb posebno v primerih, ko naravno drevesno sestavo gozdne združbe gradijo iglavci in listavci. Ocena naravne drevesne

sestave v prid iglavcem praviloma pomeni višjo oceno produkcijske sposobnosti gozdne rastiščne enote. Volumenska produkcija iglavcev na določenem rastišču je namreč znatno večja. Omenjene razlike v produkcijski sposobnosti med iglavci in listavci bi bile znatno manjše ali pa bi se povsem izničile, če bi produkcijo gozdnih rastišč prikazovali v masnih enotah. Podobno velja za gozdne združbe, ki jih gradijo »trdi« in »mehki« hitrorastoči listavci (npr. vrbe, topoli); ocena njihovega deleža v naravni drevesni sestavi zelo vpliva na oceno PSGR teh gozdnih združb. Pri ocenjevanju produkcijske sposobnosti gozdov poenostavljeno predpostavljamo, da je rast posamezne drevesne vrste na določenem rastišču enaka ne glede na zmes drevesnih vrst, kar glede na raziskave (npr. Pretzsch, 2003; Pretzsch in sod., 2010) ne velja povsem. Menimo pa, da je morebitna napaka ocene PSGR zaradi tega neznatna oziroma neprimerljivo manjša kot morebitna napaka zaradi neustreznih donosnih tablic.

Uporabljeni postopki za izračun PSGR na ravni odseka temeljijo na podatkih o gozdnih združbah Zavoda za gozdove Slovenije. Če so v odseku navedene gozdne združbe napačne ali so napake pri oceni površinske razširjenosti gozdnih združb v odseku, potem je to seveda vir napake ocene PSGR na ravni odsekov. Relativno majhni razponi med odseki so posledica tega, da odseki praviloma niso rastiščno enotni in je zato njihova PSGR (tehtano) povprečje več rastiščnih tipov. Če bi prikazovali PSGR po gozdnih združbah, bi bile razlike v vrednostih PSGR večje. Majhne razlike med odseki nastanejo tudi, ker isto vrednost PSGR neke združbe pripišemo prav vsem odsekom, kjer se pojavlja omenjena združba. Združbe lahko uspevajo v precej širokem intervalu rastiščnih razmer (nadmorska višina, naklon, skalnatost ...), s povprečnimi vrednostmi PSGR za celotno združbo pa te variabilnosti rastiščnih razmer ne zajamemo.

Morebitne izboljšave ocenjevanja in prostorskega prikazovanja PSGR se navezujejo na opisane slabosti. Ocenjevanje produkcijske sposobnosti temelji na klasifikaciji gozdne površine na gozdna rastišča. Ocene PSGR bi znatno izboljšali, če bi imeli za celoten gozdni prostor fitocenološke karte v merilu 1 : 10.000. Sedaj imamo takšne

karte približno le za polovico gozdnega prostora. Zato ponovno pozivamo, da je treba v Sloveniji dokončati fitocenološko kartiranje gozdov! Izdelane karte bi imele tudi sicer vsestransko uporabno vrednost.

Ugotovljene vrednosti rastiščnih indeksov in iz njih izpeljanih vrednosti PSGR je treba preverjati in dopolnjevati. Že primerjava med dvema postopkoma, in sicer na A) raziskovalnih ploskvah in B) stalnih vzorčnih ploskvah je pri nekaterih združbah pokazala značilna odstopanja (priloga 2), ki jih je treba preveriti in vrednosti popraviti, da bodo usklajene. Podobno je treba razviti postopke, da bi za oceno PSGR uporabili najprimernejše donosne tablice ali celo razviti postopke, da se »tujim« donosnim tablicam izognemo z uporabo realnih podatkov o rasti in produkciji gozdnih sestojev, ki bi jih lahko ocenili s podatki s stalnih vzorčnih ploskev Zavoda za gozdove Slovenije ali pa drugimi prirastoslovnimi raziskavami.

Algoritmi, ki smo jih uporabili za prostorski prikaz PSGR, omogočajo stalno posodabljanje karte glede na nove raziskave in izboljšane podlage. Pogosto so za uporabnike bolj kot absolutne vrednosti PSGR pomembne informacije o relativnih vrednostih – razvrstitev rastišč glede na vrednost PSGR. Raziskovalni izsledki vse bolj potrjujejo, da se v času spreminjajo produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč zaradi okoljskih sprememb, predvsem se povečujejo (Spiecker in sod., 1996; Kotar, 2002; Skovsgaard in Vanclay, 2013). To pomeni, da se absolutne vrednosti PSGR v času lahko spreminjajo. Kljub temu pa predvidevamo, da ne bo velikih sprememb v razvrstitvi gozdnih rastišč glede na višino PSGR.

4.2 Prostorsko merilo: možnost določanja PSGR v podrobnem merilu?

4.2 Spatial scale: possibilities for estimation of forest site productivity at small spatial scale

Tako kot je prikaz rastiščnih enot smiseln v mezomerilu (1 : 10.000 do 1 : 25.000; Robič, 1981), je v istem merilu tudi smiselno prikazovanje produkcijske sposobnosti gozdnih

rastiščnih enot. V tem merilu namreč lahko posplošujemo rastiščne značilnosti, na neki način poenostavljamo dejanske razmere in tako – s klasifikacijo gozda na gozdne združbe oziroma gozdne rastiščne enote – ustvarjamo preglednost nad obsežnim gozdnim prostorom in ga na tak način lažje obvladujemo. Seveda to ne pomeni, da so rastiščne razmere znotraj z gozdno združbo opredeljenega rastišča enotne. Pri izdelavi karte produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč v Sloveniji smo sicer predpostavili, da je produkcijska sposobnost določene rastiščno-vegetacijske enote enaka, kar je bila nujna predpostavka za prikaz v tako velikem prostoru oziroma majhnem merilu. Dejansko se lahko rastiščne razmere in s tem tudi PSGR spreminjajo na vsakem koraku. Zato se predvsem za uporabnike postavlja pomembno vprašanje, ali je mogoče podati zanesljive ocene o produkcijski sposobnosti gozdnih rastišč tudi v podrobnem merilu, na primer na ravni parcel. Pri tem je zaradi morebitnih nesporazumov treba jasno razlikovati dvoje: 1) na podlagi rezultatov opravljenih raziskav in izdelane karte je mogoče prikazati produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč na ravni gozdnih združb in ob upoštevanju prisotnosti gozdnih združb na ravni odsekov/oddelkov je mogoče oceniti vrednosti PSGR tudi na tej ravni. Če ta sloj prekrijemo s slojem parcel, lahko vrednosti prikažemo tudi na ravni parcel. Vendar je to približna ocena dejanske produktivnosti gozdnih rastišč, saj imajo vse parcele znotraj odseka oziroma vse parcele znotraj iste gozdne združbe enako oceno produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč. 2) Veliko zahtevnejša pa je naloga, da bi zaznali razlike v produkcijski sposobnosti znotraj gozdnih združb (odsekov). Opravljene raziskave kažejo, kateri topografski, podnebni in talni znaki značilno pojasnjujejo variabilnost rastiščnih indeksov oziroma produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč (Kotar in Robič, 1990, 2001; Seynave in sod., 2005; Kadunc, 2010b, 2012, 2013; Klopčič in sod., 2012). Ocenjevanje produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč v majhnem prostoru (velikem merilu) bi še vedno temeljile na povprečnih vrednostih produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč na ravni gozdnih združbe. Te povprečne ocene bi za manjše prostorske enote (odseke, parcele) korigirali v omejenem intervalu, npr. $\pm 30\%$ od

povprečne vrednosti produkcijske sposobnosti rastišč glede na izbrane topografske spremenljivke (npr. naklon, nadmorska višina), ki so v korelacijskih povezavah z vrednostjo PSGR. Za korekcijo bi lahko uporabili podatke digitalnega modela reliefa, terenske ocene ali druge vire podatkov. Ta naloga je lahko vsekakor izziv za prihodnje raziskovalno delo na tem področju.

Opisani postopki določanje PSGR v Sloveniji imajo več prednosti v primerjavi z drugimi postopki določanja produkcijske sposobnosti oziroma bonitiranja zemljišč. Na splošno namreč velja, da so prirastoslovni ali pa fitocenološki postopki bonitiranja za gozdna zemljišča veliko primernejši od geocentričnih (Skovsgaard in Vanclay, 2008; Bončina in Matijašič, 2013), ki temeljijo na topografskih, talnih ali podnebnih lastnostih rastišč. Le-ti so pogosteje v rabi za bonitiranje kmetijskih zemljišč (npr. Košir, 2011), so pa veliko manj primerni za bonitiranje gozdnih zemljišč.

Karto produkcijske sposobnosti bosta vzdrževala Skupina za urejanja gozdov in biometrijo na Oddelku z gozdarstvo ter Zavod za gozdove Slovenije. Dodatne raziskave rastiščnih indeksov in volumenske produkcije gozdnih sestojev ter izboljšane fitocenološke podlage bodo omogočale stalno izboljševanje prostorskega prikaza produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč v Sloveniji.

5 ZAHVALA

5 ACKNOWLEDGEMENT

Študija je nastala v okviru ciljnega raziskovalnega projekta V4-1123, ki sta ga financirali Ministrstvo za kmetijstvo in okolje in Agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije.

6 SUMMARY

Forest site productivity is important element for basic understanding of forest ecosystems which also holds a great and manifold use value: it is important for decisions on forest management and planning, for valuation and taxation of forest lands as well as calculation of potential CO₂ sequestration in forests. The term forest productivity of forest sites (PSGR) is used for maximum amount of timber volume that can be permanently produced from forest community of natural structure

and tree species composition. The main aims of the research were: 1) to estimate the forest site productivity at the forest community level, 2) to build/elaborate spatial estimation model of forest site productivity in Slovenia, and 3) to compare the results with the data on actual growth of forest stands. Forest site productivity was estimated for forest stand types. Forest compartment or sub-compartment presented the basic spatial unit for spatial estimation of forest site productivity. The process of PSGR estimation on the level of stand type units and compartments included three stages. The first one was estimation of natural stand composition. The second one included estimation of productivity of individual tree species composition on the basis of two databases; the first version is based on the growth and yield research plots where production was determined by using the dendrometrical analysis, and the second version is based on permanent sample plots of Slovenia Forest Service. The third stage included calculation of mean forest site productivity according to the portion of forest communities in sub-compartment. The data from permanent sample plots of Slovenia Forest Service were a basis for spatial overview of forest site productivity for the whole forest area of Slovenia. Production capacity of the 74 forest site types varies between 0 and 22.1 m³ha⁻¹ year⁻¹. Mean value of PSGR for the whole forest area amounted to 7.5 m³ha⁻¹year⁻¹. In the 77 % of the whole forest area, the PSGR amounts to 6-10 m³ha⁻¹year⁻¹; only small portion of the whole forest area (17 %) has smaller mean PSGR and even smaller portion (6 %) with a higher mean value of PSGR was identified. Comparison between forest management regions shows sites in forest management regions Maribor, Murska Sobota and Slovenj Gradec to be in average the most productive and the ones in the Karst region and forest management regions Tolmin and Bled the least; the latter was due to the large surface of subalpine vegetation, which was also included the mean PSGR in the calculation. In average, the maximum value of PSGR was found in subpannonian and subalpine phytogeographical region and the lowest in the submediterranean area. The value of forest site productivity was compared to actual growth of forest stands. As expected, we

found a positive correlation ($r = 0.59$, $p < 0.0000$). Significant discrepancies between the growth and PSGR may indicate either a high alteration of tree species composition of forest stands, the possibility of unreliable estimates of PSGR or inaccuracy in the measurement or calculation of volume increment. Analysis of the calculated values of PSGR according to altitude belts shows slight increase of PSGR up to 1000 m and a more rapid decrease with increasing altitude afterwards. Analysis of PSGR according to the slope shows quite uniform value in terrain from 0 to 40°, and much smaller values on steeper terrain ($\geq 40^\circ$). PSGR is also smaller in average on sunny expositions. The spatial estimation of forest sites productivity in Slovenia can be improved by additional research on site indices, improved algorithms for the PSGR determination, and detailed phytosociological mapping of forest communities.

7 VIRI

7 LITERATURE

- Bončina, A., Matijašič, D., (ur.), 2013. Produkcijska sposobnost gozdnih rastišč v Sloveniji. Zbornik prispevkov, Gospodarjenje z gozdovi in načrtovanje, 6. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Zavod za gozdove Slovenije.
- Braun-Blanquet, J., 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Auflage, Wien-New York, Springer.
- Halaj, J., Grék, J., Pánek, F., Petráš, R., Řehák, J., 1987. Rastové tabulky hlavných drevín ČSSR. Bratislava, Príroda.
- Kadunc, A., 2010a. Ocenjevanje proizvodnje sposobnosti bukovih rastišč. Ekspertiza, Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire.
- Kadunc, A., 2010b. Prirastoslovne značilnosti jelke (*Abies alba* Mill.) v Sloveniji. Gozdarski vestnik, 68, 9: 403–421.
- Kadunc, A., 2012. Ocena produkcijske sposobnosti bukovih rastišč v Sloveniji. V: Bončina, A., (ur.). Bukovi gozdovi v Sloveniji: ekologija in gospodarjenje. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 91–101.
- Kadunc, A., 2013. Factors influencing site index of Norway spruce in Slovenia. Austrian Journal of Forest Science, 130, 3: 167–186.
- Kadunc, A., Poljanec, A., Dakskobler, I., Rozman,

- A., Bončina, A., 2013. Ugotavljanje proizvodne sposobnosti gozdnih rastišč v Sloveniji. Vsebinsko poročilo o realizaciji projekta. Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta, Ljubljana.
- Klopčič, M., Poljanec, A., Simončič, T., Ficko, A., Bončina, A., 2012. Strukturne in rastne značilnosti bukovih gozdov. V: Bončina A. (ur.). Bukovi gozdovi v Sloveniji : ekologija in gospodarjenje. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 271–288.
- Košir, Ž., 1976. Zasnova uporabe prostora. Gozdarstvo. Vrednotenje gozdnega prostora po varovalnem in lesnoproizvodnem pomenu na osnovi naravnih razmer. Zavod SR Slovenije za družbeno planiranje in Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo pri Biotehniški fakulteti, Ljubljana.
- Košir, J., 2011. Priročnik za bonitiranje zemljišč. Geodetski inštitut Slovenije, Ljubljana.
- Kotar, M., 1994. Proizvodna sposobnost gozdnih rastišč, ki jih poraščajo smrekovi in bukovi gozdovi ter njihova proizvodna zmogljivost v optimalni razvojni fazi. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 44: 125–148.
- Kotar, M., 2002. Spremembe proizvodne sposobnosti bukovih gozdov v Sloveniji v zadnjih desetletjih. Gozdarski vestnik, 60, 4: 170–191.
- Kotar, M., 2005. Zgradba, rast in donos gozda na ekoloških in fizioloških osnovah. ZGDS/ZGS, Ljubljana.
- Kotar, M., Robič, D., 1990. Povezanost proizvodne sposobnosti rastišča z nekaterimi ekološkimi dejavniki. Gozdarski vestnik, 5: 225–243.
- Kotar, M., Robič, D., 2001. Povezanost proizvodne sposobnosti bukovih gozdov v Sloveniji z njihovo floristično sestavo. Gozdarski vestnik, 59, 5-6: 227–247.
- Kutnar, L., Veselič, Ž., Dakskobler, I., Robič, D., 2012. Tipologija gozdnih rastišč Slovenije na podlagi ekoloških in vegetacijskih razmer za potrebe usmerjanja razvoja gozdov. Gozdarski vestnik, 70, 4: 195–214.
- Perko, F. 1989. Ekološka niša in gospodarski pomen smreke na jelovo-bukovih rastiščih Visokega krasa. Magistrska naloga, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, Ljubljana.
- Poljanec, A., Bončina, A., 2013. Možnosti ocenjevanja produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč s podatki gozdnih inventur. V: Bončina, A., Matijašič, D., (ur.). Produkcijska sposobnost gozdnih rastišč v Sloveniji. Gospodarjenje z gozdovi in načrtovanje, 6. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 41–43.
- Pretzsch, H., 2003. The elasticity of growth in pure and mixed stands of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) and common beech (*Fagus sylvatica* L.). Journal of Forest Science, 49, 11: 491–501.
- Pretzsch, H. 2009. Forest dynamics, Growth and yield. From measurement to model. Springer.
- Pretzsch, H., Block, J., Dieler, J., Dong, P., Kohnle, U., Nagel, J., Spellmann, H., Zingg, A., 2010. Comparison between the productivity of pure and mixed stands of Norway spruce and European beech along an ecological gradient. Annals of Forest Science 67, 7: 712–724.
- Robič, D., 1981. Gozdno rastišče kot pojem in strokovni izraz doma in na tujem. Intenziviranje in racionaliziranje gospodarjenja z gozdovi v SR Sloveniji (Gašperšič, F., ur.). Zbornik gozdarskih študijskih dni: 81–91.
- Seynave, I., Gégout, J.C., Hervé, J.C., Dhôte, J.F., Drapier, J., Bruno, É., Dumé, G., 2005. *Picea abies* site index prediction by environmental factors and understorey vegetation: a two-scale approach based on survey databases. Canadian Journal of Forest Research, 35: 1669–1678.
- Skovsgaard, J.P., Vanclay, J.K., 2008. Forest site productivity: a review of the evolution of dendrometric concepts for even-aged stands. Forestry, 81, 1, 13–31.
- Skovsgaard, J.P., Vanclay, J.K., 2013. Forest site productivity: spatial and temporal variability in natural site conditions. Forestry, 86: 305–315.
- Spiecker, H., Mielikäinen, K., Köhl, M., Skovsgaard, J., (Eds.) 1996. Growth Trends in European Forest. European Forest Institute Research Report No. 5, Springer Berlin – Tokyo.
- Veselič, Ž., 2000. Pregled rastišč v računalniški bazi ZGS po skupinah in podskupinah rastišč, z navedbo njihove okvirne naravne in modelne drevne sestave na ravni Slovenije. Zavod za gozdove Slovenije, interno gradivo, 14 s.
- ZGS, 2012. Podatki o površinah gozdov po gozdnih rastiščnih tipih. Zavod za gozdove Slovenije, baza podatkov, dbf datoteka, stanje za leto 2012.

Priloga 1: Produkcijska sposobnost gozdnih rastišč (PSGR) po gozdnih rastiščnih tipih, izražena z največjim povprečnim volumenskim prirastkom sestaja z naravno drevesno sestavo. Povzeto po Kadunc in sod. (2013)
Appendix 1: Forest site productivity (PSGR) according to site types, expressed with maximal mean volume increment of the stand with a natural tree structure. Adapted from Kadunc et al. (2013)

Gozdni rastiščni tip	PSGR (m ³ ha ⁻¹)	Površina ¹ (ha)	Gozdni rastiščni tip	PSGR (m ³ ha ⁻¹)	Površina (ha)
Vrbovje s topolom	22,1	4.134	Gorsko-zgornjegorsko javorovje z brestom	7,7	82
Nižinsko črnojelševje	8,5	4.450	Dinarsko jelovje na skalovju	6,0	3.041
Dobovje in dobovo belogabrovje	9,0	14.835	Smrekovje na karbonatnem skalovju	3,1	129
Preddinarsko-dinarsko gradnovo belogabrovje	6,5	34.494	Preddinarsko zgornjegorsko bukovje z zasavsko konopnico	8,0	3.998
Predalpsko gradnovo belogabrovje	7,7	4.549	Dinarsko zgornjegorsko bukovje s platanolistno zlatico	5,3	9.722
Predpanonsko gradnovo belogabrovje	8,2	7.806	Predalpsko zgornjegorsko bukovje s platanolistno zlatico	3,4	11.955
Primorsko belogabrovje in gradnovje	6,0	8.337	Dinarsko podalpsko bukovje	4,0	419
Preddinarsko-dinarsko podgorsko bukovje	8,2	71.607	Planinsko smrekovje na karbonatni podlagi	5,9	5.282
Predalpsko podgorsko bukovje na karbonatih	8,8	44.426	Dinarsko mraziščno smrekovje	7,7	2.640
Gradnovo bukovje na izpranih tleh	8,7	67.561	Macesnovje	3,6	0
Primorsko bukovje na flišu	7,7	2.368	Alpsko ruševje	0,7	14.005
Bazoljubno gradnovje	5,1	2.224	Kisloljubno gradnovo belogabrovje	7,6	38.538
Preddinarsko-dinarsko hrastovo črnogabrovje	0,9	5.574	Kisloljubno gradnovo bukovje	8,2	87.038
Alpsko-predalpsko črnogabrovje in malojesenovje	1,2	9.352	Kisloljubno rdečeborovje	5,7	23.670
Primorsko gradnovje z jesensko vilovino	4,9	14.631	Kisloljubno bukovje z rebrenjačo	7,0	81.715
Primorsko hrastovje in črnogabrovje na apnencu	1,9	64.074	Predpanonsko podgorsko bukovje	9,8	718
Primorsko hrastovje na flišu ali kislejši jerovici	2,0	0	Javorovje s praprotmi	11,0	1.768
Puhavčevo kraškogabrovje	3,7	0	Jelovje s praprotmi	13,3	33.496
Osojno bukovje s kresničevjem	7,2	25.280	Jelovje s trokrpim bičnikom	13,7	9.731
Preddinarsko-dinarsko toploljubno bukovje	6,3	16.742	Kisloljubno gorsko-zgornjegorsko bukovje z belkasto bekico	9,3	88.796
Predalpsko-alpsko toploljubno bukovje	7,0	35.164	Kisloljubno zgornjegorsko bukovje z zasavsko konopnico	7,6	13.336
Primorsko bukovje	5,1	22.068	Kisloljubno gorsko jelovje	10,5	529
Podgorsko-gorsko lipovje	5,3	182	Smrekovje s trokrpim bičnikom	6,7	3.101
Pobočno velikojesenovje	8,5	2.973	Smrekovje s smrečnim resnikom	9,3	686

Gorsko obrežno sivojelševje, črnojelševje in velikojesenovje	7,3	511	Zgornjegorsko smrekovje z gozdno bekico	7,5	2.940
Bazoljubno rdečeborovje	3,7	3.472	Barjansko smrekovje	1,1	157
Obrežno rdečeborovje	3,9	0	Grmičavo vrbovje	0,5*	314
Bazoljubno črnoborovje	2,9	4.473	Vezovje z ozkolistnim jesenom	9,0*	644
Preddinarsko gorsko bukovje	10,3	22.022	Primorsko podgorsko bukovje na karbonatih	7,0*	2.238
Predalpsko gorsko bukovje	8,7	32.725	Črnikovje	1,5*	0
Alpsko bukovje s črnim telohom	7,3	46.892	Orogeno vrbovje	7,0*	0
Alpsko bukovje s snežno belo bekico	4,8	0	Primorsko gorsko bukovje	7,5*	1.905
Bukovje s polžarko	5,6	860	Predalpsko smrekovje na morenah in pobočnih gruščih	7,0*	975
Javorovo bukovje	6,6	186	Predalpsko-alpsko podalpinsko bukovje	3,5*	620
Bukovje z dlakavim slečem	5,0	0	Dinarsko ruševje	0,0*	3.267
Dinarsko jelovo bukovje	8,0	116.339	Vegetacija visokih barij	0,0*	162
Predalpsko-dinarsko jelovo bukovje	6,8	31.435			
Predalpsko jelovo bukovje	7,7	15.159			

¹ podatki po ZGS(2012); * ocenjene vrednosti

Priloga 2: Ocena rastiščnih indeksov bukve (SI) in produkcijske sposobnosti gozdnih rastišč (čisti sestoji bukve) s podatki stalnih vzorčnih ploskev (postopek B) za izbrane bukove rastiščne enote in primerjava z vrednostmi po postopku A. Povzeto po Kadunc in sod. (2013)

Appendix 2: Estimation of beech site indexes (SI) for selected beech site units and comparison with values following procedure A. Adapted from Kadunc et al. (2013)

Gozdni rastiščni tip	Število ploskev	SI ₁₀₀ (m)	PSGR (m ³ ha ⁻¹)	Ujemanje z intervalno oceno SI po postopku A
Preddinarsko-dinarsko podgorsko bukovje	1.565	29,1	8,0	*
Predalpsko podgorsko bukovje na karbonatih	524	27,2	7,4	*
Gradnovno bukovje na izpranih tleh	1.225	27,0	7,3	*
Osojno bukovje s kresničevjem	436	25,4	6,8	*
Preddinarsko-dinarsko toploljubno bukovje	156	26,1	7,0	*
Predalpsko-alpsko toploljubno bukovje	210	25,1	6,7	*
Primorsko bukovje	408	17,5	4,1	
Preddinarsko gorsko bukovje	949	23,6	6,1	
Predalpsko gorsko bukovje	314	26,9	7,3	*
Alpsko bukovje s črnim telohom	739	21,2	5,4	
Dinarsko jelovo bukovje	2.489	27,2	7,5	*
Predalpsko-dinarsko jelovo bukovje	465	25,2	6,7	*
Dinarsko zgornjegorsko bukovje s platanolistno zlatico	543	20,6	5,2	
Predalpsko zgornjegorsko bukovje s platanolistno zlatico	76	23,9	6,2	
Kisloljubno gradnovno bukovje	1.051	29,4	8,1	*
Kisloljubno bukovje z rebrenjačo	638	27,1	7,3	*
Kisloljubno gorsko-zgornjegorsko bukovje z belkasto bekico	1.011	29,1	8,0	*
Kisloljubno zgornjegorsko bukovje z zasavsko konopnico	121	28,2	7,7	*

Zanesljivost meritev višin smreke z višinomerom Vertex III

Reliability of Height Measurements of Spruce with Vertex III Hypsometer

Gal KUŠAR¹, Milan HOČEVAR²

Izvleček

Kušar, G., Hočevar, M.: Zanesljivost meritev višin smreke z višinomerom Vertex III. Gozdarski vestnik, 72/2014, št. 4. V slovenščini z izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit. 7. Prevod Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

V članku smo analizirali uporabnost višinomera Vertex III za meritve drevesnih višin na primeru 88 smrek na Pokljuki. Kot optimalna metoda merjenja drevesne višine z višinomerom Vertex III se je izkazal način, da za drevo izmerimo šest odčitkov višine, najvišjo in najnižjo vrednost izločimo, iz preostalih štirih pa izračunamo aritmetično sredino. Le-ta je dobra ocena prave višine drevesa in se statistično ne razlikuje od referenčne višine drevesa, izmerjene na podretem drevesu. Ugotovili smo, da višinomer Vertex III ob pravilni uporabi daje zanesljive ($\pm 0,25$ m) meritve drevesnih višin.

Ključne besede:

meritve drevesne višine, ultrazvočni višinomer Vertex III, smreka (*Picea abies*), Pokljuka

Abstract

Kušar, G., Hočevar, M.: Reliability of Height Measurements of Spruce with Vertex III Hypsometer. Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry), 72/2014, vol. 4. In Slovenian, abstract and summary in English, lit. quot. 7. Translated by Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

In this article we analyzed usefulness of Vertex III hypsometer for measuring tree heights on the sample of 88 spruce trees on Pokljuka plateau. The optimal method for tree height measurements with Vertex III hypsometer proved to be measuring six height readings, eliminating the highest and the lowest value and calculating arithmetic mean from the remaining four. This is a good estimation of the real tree height and doesn't differ statistically from the reference tree height, measured on a felled tree. We found out that Vertex III hypsometer, used correctly, provides reliable (± 0.25 m) measurements of tree heights.

Key words: tree height measurements, ultrasonic Vertex III hypsometer, spruce (*Picea abies*), Pokljuka plateau

1 UVOD/INTRODUCTION

V gozdarstvu so pomembne zanesljive, hitre, cenovno ugodne in enostavne meritve drevesnih višin. Drevesna višina je eden od pomembnejših dendrometrijskih podatkov, ki jih potrebujemo za izračun volumna dreves z dvovhodnimi deblovnicami, za izbor tarifnih nizov in za določanje bonitete rastišča. Meritve višin so zahtevnejše, manj zanesljive in dražje kot meritve premerov dreves, zato v sklopu gozdne inventure navadno izmerimo višine le nekaj vzorčnim drevesom na vsaki stalni vzorčni ploskvi (Kušar, 2007). Iz izmerjenih višin vzorčnih dreves konstruiramo višinske krivulje po drevesnih vrstah, razvojnih fazah, sestojnih tipih in bonitetah rastišč. Nato lahko s pomočjo ustreznih višinskih krivulj izračunamo višine vseh dreves, za katere imamo izmerjen premer. Zato je zelo pomembno, da so višine posameznih dreves natančno izmerjene. V praksi za meritve

višin uporabljamo različne vrste višinomerov, ki delujejo na različnih načinih. Ob pravilni uporabi pa dajo vsi dobre rezultate (Schmid in sod., 1971). Pri meritvah na stalnih vzorčnih ploskvah v okviru kontrolne metode se vedno pojavijo vprašanja glede meritve višin, in sicer zakaj meriti drevesne višine, koliko dreves je treba izmeriti, kako in s katerim inštrumentom naj jih izmerimo?

Ker se za terenske meritve vedno pogosteje uporabljata višinomera Vertex III ali IV (Božič in sod., 2005; Kušar in Hočevar, 2006; Kušar, 2007), švedskega proizvajalca Haglof (<http://www.haglof.se>), je namen tega prispevka predstaviti raziskavo zanesljivosti meritev višin dreves na primeru dre-

¹ Dr. G. K., zasebni raziskovalec, Kavškova ulica 7, SI-1000 Ljubljana, Slovenija. gal.kusar@guest.arnes.si

² Prof. dr. M. H., Spodnje Pirniče 77 B, SI-1215 Medvode, Slovenija. milan.hocevar@guest.arnes.si

vesne vrste smreke in predstaviti pravilno metodo merjenja višin. Cilji raziskave so bili:

- ugotoviti zanesljivost meritve višin z višinomerom Vertex III,
- določiti optimalno število odčitkov meritve višine enega drevesa,
- preskusiti uporabnost višinomera Vertex III.

Postavili smo si naslednje delovne hipoteze:

- optimalna metoda merjenja višin z višinomerom Vertex III je, da za vsako drevo izmerimo šest odčitkov višine, najvišjo in najnižjo vrednost izločimo, iz preostalih štirih pa izračunamo aritmetično sredino, ki predstavlja dobro oceno prave višine drevesa,
- med višinami dreves, izmerjenimi z višinomerom Vertex III, in pravimi višinami dreves (izmerjenimi dolžinami posekanih drevesih) ni statistično značilnih razlik,
- meritve z višinomerom Vertex III so dovolj zanesljive (odstopanja $\pm 0,25$ m od prave vrednosti) za praktično uporabo v gozdarstvu.

2 METODE DE LA

2 METHODS

2.1 Opis raziskovalnega objekta

2.1 Study area

Meritve smo opravili leta 2004, in sicer v odsekih 39A, 53A, 58C, 61D in 64A GGE Pokljuka (Kušar, 2007). V sestojih, kjer so bila že predhodno odkazana drevesa za posek, smo zakoličili začasne krožne

vzorčne ploskve ($N_{\text{ploskev}} = 6$, $N_{\text{dreves}} = 88$), velikosti 0,28 ha (polmer 30 m). Gre za enodobne, enovrstne smrekove sestoje, v razvojnih fazah drogovnjaka in debeljaka na nadmorski višini od 1.200 do 1.350 m. Sestojni tip ploskev št. 1, 3 in 4 je drogovnjak smreke z normalnim do gostim sklepom, starosti 60–75 let. Boniteta rastišča SI_{50} je od 20 do 25, ocenjena proizvodna sposobnost rastišča je od 10,1 do 10,3 m^3/ha , ocenjen letni prirastek pa je od 9,5 do 10,2 m^3/ha (Gozdnogospodarski načrt ..., 1996). Sestojni tip ploskev št. 5, 6 in 7 pa je debeljak smreke z normalnim do vrzelastim sklepom, starosti 140–155 let. Boniteta rastišča SI_{50} je 20, ocenjena proizvodna sposobnost rastišča od 10,1 do 10,4 m^3/ha , ocenjeni letni prirastek pa je od 8,9 do 9,5 m^3/ha (Gozdnogospodarski načrt ..., 1996), Preglednica 1.

2.2 Meritve na stoječem in podrtem drevesu

2.2 Measurements on standing and felled trees

Višinomer Vertex III izračuna višino drevesa na podlagi trigonometričnega načina merjenja kotov in razdalj (ultrazvočno). Za meritve je treba na drevo na določeni višini (1,3 m od tal) namestiti tarčo (oddajnik) in na poljubni razdalji od drevesa (do 30 m) poiskati ustrezno stojišče, iz katerega sta vidna vrh drevesa in tarča na deblu. Nato viziramo v tarčo in v vrh drevesa ter z več odčitki (do 6) višine izmerimo višino drevesa.

Preglednica 1: Temeljni parametri po ploskvah

Table 1: Basic plots parameters

pl	Višina/ altitude m	Sestojni tip/ stand type	$N_{\text{dreves}} /$ N_{trees}	Premer/diameter			Višina/height		
				MIN cm	MAX cm	AVR cm	MIN m	MAX m	AVR m
1	1243	311	22	13	36	21,4	14,1	31,4	20,9
3	1228	312	16	13	32	23,2	14,4	28,9	23,8
4	1237	312	23	11	31	22,8	9,4	28,8	22,9
5	1314	614	1	54	54	54,0	33,2	33,2	33,2
6	1324	614	11	36	66	51,5	28,3	40,0	34,2
7	1304	512	15	31	53	43,7	27,1	37,3	32,7

Legenda/ Legend:

- AVR - average, aritmetična sredina,
- MIN - minimum, najmanjši odčitek,
- MAX - maximum, največji odčitek,
- sestojni tip – šifra:
- x __, razvojna faza (1-mladovje, 2-ml. in 3-st. drogov-

njak, 4-ml. in 5-st. debeljak, 6-debeljak v pomlajevanju in 7-raznomen sestoj).

– _ x _, mešanost (1-iglavci nad 75 %, 2-mešano; iglavci/listavci od 24 do 74 %, 3-listavci nad 75 %).

– __ x, sklep (1-tesen, 2-normalen, 3-rahel, 4-vrzelast do pretrgan).

Zaradi občutljivosti inštrumenta za temperaturne spremembe ga je treba kalibrirati; najbolje na začetku vsakodnevnih meritev oziroma vsakič, ko se temperatura spremeni za ± 3 °C (Users Guide Vertex III and Transponder T3, 2005).

Za potrebe raziskave smo drevesom drevesne vrste smreka izmerili prsni premer (D, na cel cm natančno) z aluminijasto premerko. Višino (H, na dm natančno) smo z istega stojišča merili z višinomerom Vertex III s šestimi odčitki višine (H_{1-6}) na drevo. Izmerili smo tudi razdaljo (LV, na dm natančno) od stojišča izmere višine do sredine drevesa. Posekanemu drevesu smo s sekaškim metrom izmerili njegovo dolžino in ji prišteli višino panja. Tako smo ugotovili pravo oziroma referenčno višino drevesa (H_{ref} , na dm natančno).

2.3 Statistična analiza

2.3 Statistical analysis

S programom *Statgraphics Plus 5.1* smo analizirali povprečja, odstopanja in ugotavljali razlike z metodo parnih primerjav.

3 REZULTATI

3 RESULTS

3.1 Izračun osnovnih statističnih podatkov

3.1 Calculation of statistical data

Iz podatkov meritev smo za vsako drevo izračunali osnovne statistične podatke in za vsa drevesa aritmetične sredine za H_{ref} , H_{pov6} , H_{pov4} , H_{min} , H_{max} , LV in α , Preglednica 2.

Povprečje najmanjših odčitkov je za 0,15 cm manjše od povprečja prave višine. Prav tako je za 0,15 m večje povprečje največjih odčitkov. Iz rezultatov bi zato lahko sklepali, da je dovolj, da pri vsaki meritvi naredimo le en odčitek, saj so odstopanja od prave vrednosti manjša od $\pm 0,25$ m, kar smo izbrali za tolerančni prag meritev. Kljub vsemu pa je bolje narediti več odčitkov, saj bi se pri enem samem lahko zmotili, če pa jih naredimo več, postanemo pozorni na tistega, ki odstopa od preostalih. Povprečna oddaljenost stojišča od drevesa je za 3,85 m (15 %) manjša od povprečne višine, zato je tudi vizirni kot za 4 ° večji od idealnega (45°).

Preglednica 2: Statistični podatki za ($N_{dreves} = 88$)

Table 2: Statistical data ($N_{trees} = 88$)

	AVR m	MIN m	MAX m	RAZPON m	STD m	KV %
H_{ref}	25,74	9,4	39,8	30,4	6,82	26,5
H_{pov6}	25,75	9,4	40,0	30,6	6,82	26,5
H_{pov4}	25,75	9,4	40,0	30,6	6,82	26,5
H_{max}	25,89	9,4	40,1	30,7	6,85	26,5
H_{min}	25,59	9,3	39,9	30,6	6,80	26,6
LV	21,89	12,3	34,7	22,4	5,52	25,2
α (°)	49,41	24,0	59,0	35,0	5,40	10,9

Legenda/ Legend:

- AVR - average, aritmetična sredina,
- MIN - minimum, najmanjši odčitek,
- MAX - maximum, največji odčitek,
- RAZPON - range, razpon med MIN in MAX,
- STD - standardni odklon,
- KV - koeficient variacije,
- H_{ref} - prava višina drevesa izmerjena na posekanem drevesu,

- H_{pov6} - izmerjena višina, kjer upoštevamo vseh šest odčitkov,
- H_{pov4} - izmerjena višina, kjer upoštevamo le štiri odčitke saj izpustimo najvišjo in najnižjo vrednost,
- H_{max} - največji od šestih odčitkov višine,
- H_{min} - najmanjši od šestih odčitkov višine,
- LV - razdalj od stojišča izmere višine do drevesa,
- α - vizirni kot meritve ($\tan \alpha = H_{ref}/LV$).

Preglednica 3: Razlike med izbranimi tipi meritev za ($N_{\text{dreves}} = 88$)

Table 3: Differences between selected types of measurements for ($N_{\text{trees}} = 88$)

	AVR m	MIN m	MAX m	RAZPON m	STD m	KV %
$H_{\text{max}} - H_{\text{min}}$	0,30	0,1	0,8	0,7	0,15	50,86
$H_{\text{pov6}} - H_{\text{ref}}$	0,01	-1,5	2,7	4,2	0,46	8069,1
$H_{\text{pov4}} - H_{\text{ref}}$	0,01	-1,5	2,7	4,2	0,46	4008,2
$H_{\text{pov6}} - H_{\text{pov4}}$	0,00	0,0	0,1	0,1	0,01	938,1

Legenda/ Legend:

- AVR - *average*, aritmetična sredina,
- MIN - *minimum*, najmanjši odčitek,
- MAX - *maximum*, največji odčitek,
- RAZPON - *range*, razpon med MIN in MAX,
- STD - standardni odklon,
- KV - koeficient variacije,
- $H_{\text{max}} - H_{\text{min}}$ - razlika med najvišjim (H_{max}) in najnižjim (H_{min}) odčitkom višine,

- $H_{\text{pov6}} - H_{\text{ref}}$ - razlika med povprečno izmerjeno višino drevesa pri šestih odčitkih (H_{pov6}) in pravo višino drevesa (H_{ref}),
- $H_{\text{pov4}} - H_{\text{ref}}$ - razlika med povprečno izmerjeno višino drevesa pri štirih odčitkih (H_{pov4}) in pravo višino drevesa (H_{ref}),
- $H_{\text{pov6}} - H_{\text{pov4}}$ - razliko med povprečjem šestih in štirih odčitkov.

3.2 Analiza razlik med povprečjem šestih odčitkov (H_{pov6}) in 4-ih odčitkov (H_{pov4}) meritev višin

3.2 Analysis of the differences between the average 6-readings (H_{pov6}) and 4-readings (H_{pov4}) of height measurement

Izračunali smo razlike med izbranimi tipi meritev $H_{\text{max}} - H_{\text{min}}$, $H_{\text{pov6}} - H_{\text{ref}}$, $H_{\text{pov4}} - H_{\text{ref}}$ in $H_{\text{pov6}} - H_{\text{pov4}}$, Preglednica 3.

Povprečna razlika med največjim (H_{max}) in najmanjšim odčitkom (H_{min}) pri meritvi posameznega drevesa je 0,3 m, največja razlika med najvišjo in najnižjo vrednostjo šestih odčitkov pri posameznem drevesu znaša 0,8 m. Povprečna razlika med povprečjem meritev šestih odčitkov (H_{pov6}) in štirih odčitkov (H_{pov4}) je 0,0 m, največje odstopanje pri posameznem drevesu znaša 0,1 m. Ker tudi statistični test parnih primerjav ni zaznal razlik (pri $\alpha = 0,05$), lahko sklenemo, da metoda, pri kateri od šestih odčitkov izločimo najvišjo in najnižjo vrednost, iz preostalih štirih odčitkov pa izračunamo aritmetično sredino, daje zanesljivo meritev prave višine drevesa.

3.3 Analiza razlik med izmerjeno (H_{pov4}) in pravo (H_{ref}) višino drevesa

3.3 Analysis of the differences between the measured (H_{pov4}) and reference (H_{ref}) tree height

Za pravo višino drevesa smo vzeli »dolžino« podrttega drevesa, izmerjenega na tleh (H_{ref}) skupaj z višino panja. Zanimalo nas je, kolikšna je razlika med izmerjeno višino drevesa, izračunano po metodi štirih odčitkov (H_{pov4}) in pravo višino drevesa (H_{ref}). Povprečna razlika med H_{pov4} in H_{ref} je 0,01 m. Odstopanja meritev 83 dreves oziroma 94 % vseh meritev so v razponu ± 2 %. Največje odstopanje pri posameznem drevesu je od -1,5 do 2,7 m oziroma od -5,5 do 10,8 %. Skrajna odstopanja so opazna pri petih drevesih, ki so imela slabo viden oziroma zakrit vrh. Parna primerjava ni zaznala razlik (pri $\alpha = 0,05$), tako da lahko sklenemo, da lahko z višinomerom Vertex III zanesljivo izmerimo pravo višino drevesa.

4 DISKUSIJA IN SKLEPI

4 DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Z raziskavo smo potrdili, da je optimalna metoda merjenja višin z višinomerom Vertex III ta, da za vsako drevo izmerimo šest odčitkov višine, največjo in najmanjšo vrednost izločimo, iz preostalih štirih odčitkov pa izračunamo aritmetično sredino – pravo višino drevesa.

Prav tako smo potrdili, da med višinami dreves, izmerjenimi z višinomerom Vertex III, in pravimi višinami dreves (izmerjenimi na posekanih drevesih) ni razlik in da torej lahko višinomer Vertex III uspešno uporabljamo za meritve višin dreves, če dosledno upoštevamo navodila za merjenje:

- kalibracija inštrumenta na začetku meritev in ob spremembi temperature,
- postavitve tarče na 1,3 m višine,
- primerna oddaljenost mesta meritve,
- dobra vidljivost vrha drevesa.

Bistvena prednost meritev z višinomerom Vertex III pred preostalimi inštrumenti je v tem, da lahko poljubno izberemo stojišče – razdaljo od drevesa tako, da si zagotovimo najboljše možnosti za merjenje:

- primerno razdaljo do drevesa (približno enaka drevesni višini)
- optimalni kot viziranja,
- vidljivost vrha drevesa,
- na strmih terenih merjenje po plastnici.

V naši raziskavi smo sicer analizirali le meritve pri smrekah, zato bi bilo podobno raziskavo koristno napraviti še na primeru listavcev, kjer je zaradi široke krošnje in v času olistanja vrh drevesa slabše viden (določljiv) in je zato tudi meritev višin manj zanesljiva. Vsekakor pa bi pri listavcih morali opraviti meritve višine z vsaj dveh različnih stojišč. Če bi bile razlike prevelike, bi to pomenilo, da merimo dva različna vrha drevesa. Višji »vrh« bi zato morali še enkrat izmeriti s tretjega stojišča.

Božić in sodelavci (2005) so meritve z višinomerom Vertex III ocenili kot najboljše od vseh štirih primerjanih višinomerov (Vertex III, Blume-Leiss, Biterlichov zrcalni relaskop s standardno in CP skalo). Prednosti višinomera Vertex III so kakovost in zanesljivost meritev (natančnost in točnost), hitrost in enostavnost merjenja, slabost pa je relativno visoka cena (1400 EUR). Poleg meritve višin lahko inštrument Vertex III uporabljamo tudi za merjenje razdalj do 30 m na cm natančno ter naklonov terena (v° ali %). Možnost šestih odčitkov meritve z iste razdalje omogoča tudi enostavno merjenje drugih »višin« istega drevesa, kot npr. višino začetka krošnje, dolžino krošnje, dolžino debla do prve žive veje, višino debla brez vej ... Prav tako kot prednost

navajajo tudi uspešno uporabo za merjenje razdalj (horizontalnih ali v padcu), meritev pa ne ovira niti sloj podrasti oziroma grmovja, kot je to v primeru laserskih inštrumentov (Puhek, 1996).

Na podlagi tujih ugotovitev (Božić in sod., 2005) in naše raziskave lahko sklenemo, da so meritve z višinomerom Vertex III dovolj zanesljive in uporabne za gozdarsko operativno prakso in tudi znanstveno-raziskovalno delo. Poudariti pa je treba, da je tako kot pri vseh dendrometrijskih meritvah tudi pri meritvah višin treba opravljati kontrolne meritve. Tako pravočasno zaznamo morebitne sistematične napake, ki jih delajo merilci oziroma opazimo površno merjenje in odstopanja meritev od predpisanih toleranc.

5 ZAHVALA

5 ACKNOWLEDGE

Leta 2004 je meritve na podrtih drevesih omogočilo podjetje GG Bled, d. d., za kar se zahvaljujemo direktorju Zvonetu Šolarju, Janezu Petkošu in Petru Krničarju ter sekačem. Pri terenskih meritvah sta pomagala kolega Filip Nebrigič in Anže Japelj. Zahvaljujemo se tudi doc. dr. Alešu Kaduncu za recenzijo članka.

6 POVZETEK

V članku smo analizirali uporabnost višinomera Vertex III za meritve drevesnih višin na primeru 88 smrek na Pokljuki. Z višinomerom smo izmerili višine stoječega drevja, nato pa smo s sekaškim metrom izmerili še dolžine posekanih dreves, ki smo jih upoštevali kot referenčne višine dreves. Analizirali smo vpliv števila odčitkov na zanesljivost meritve.

Kot optimalna metoda merjenja višin z višinomerom Vertex III se je izkazal način, da za vsako drevo izmerimo šest odčitkov višine, najvišjo in najnižjo vrednost izločimo, iz preostalih štirih pa izračunamo aritmetično sredino, ki predstavlja dobro oceno višine drevesa. Povprečna razlika med povprečjem meritev šestih odčitkov (H_{pov6}) in 4-ih odčitkov (H_{pov4}) namreč znaša 0,00 m, največje odstopanje pri posameznem drevesu pa je le do 0,1 m. Ugotovili smo, da med višinami

dreves, izmerjenimi z višinerom Vertex III, in pravimi višinami dreves, izmerjenimi na posekanih drevesih, ni statistično značilnih razlik. Povprečna razlika med H_{pov4} in H_{ref} je le 0,01 m. Odstopanja meritev 83 dreves oziroma 94 % vseh meritev so v razponu ± 2 %. Na podlagi raziskave smo ugotovili, da višinerom Vertex III, ob pravilni uporabi, omogoča zanesljive meritve višin dreves.

7 SUMMARY

In this article we analyzed usefulness of Vertex III hypsometer for measuring tree heights on the sample of 88 spruce trees on Pokljuka plateau. Using the hypsometer we measured heights of the standing trees and, subsequently, using logger's tape we measured lengths of the felled trees and took them for reference tree heights. We analyzed the influence of number of readings on measurement reliability.

The optimal method for tree height measurements with Vertex III hypsometer proved to be measuring six height readings, eliminating the highest and the lowest value and calculating arithmetic mean from the remaining four. The mean difference between the mean value of six readings (H_{pov6}) and four readings (H_{pov4}) amounts to 0.00 m and the largest deviation at an individual tree only up to 0.1 m. We found out that there are no statistically significant differences between tree heights, measured using hypsometer Vertex III, and true heights, measured on felled trees. Mean difference between H_{pov4} and H_{ref} amounts to only 0.01 m. Measurement deviations at 83 trees or, respectively, at 94% of measurements are in the range of ± 2 %. On the basis of our study we found

out that Vertex III hypsometer, used correctly, provides reliable measurements of tree heights.

8 VIRI

8 REFERENCES

- Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarske enote Pokljuka. 1996. Gozdnogospodarski načrt GGE Pokljuka (1996–2005). Bled, Zavod za gozdove Slovenije, OE Bled.
- Božić, M., Čavlović, J., Lukić, N., Teslak, K., Kos, D., 2005. Efficiency of the ultrasonic Vertex III hypsometer compared to the most commonly used hypsometers in Croatian forestry. *Croatian Journal of Forest Engineering*, 26 (2005), 2; 91–99.
- Kušar, G., 2007. Zanesljivost ugotavljanja volumna dreves in lesne zaloge sestojev z enoparametrijskimi funkcijami in stratifikacijo = Reliability of tree volume and stands growing stock estimates using oneparametrical functions and stratification: doktorska disertacija/doctoral dissertation. Ljubljana, samozaložba. 243 s.
- Kušar, G., Hočevar, M., 2006. Zanesljivost ugotavljanja lesne zaloge s tarifami na primeru smreke v mikrorastiščno pestrem gozdu = Reliability of growing stock estimation using tariffs in case of a spruce tree in forest with varied micro site conditions. *Zbornik gozdarstva in lesarstva*, 80: 81–96.
- Puhek, V., 1996. Možnosti racionalizacije in povečanja kakovosti izmere višine dreves z uporabo laserskega merilca dolžin = Possibilities of rationalisation and better quality of tree height mensuration using laser for measuring length. *Zbornik gozdarstva in lesarstva*, 50: 209–219.
- Schmid, P., Roiko-Jokela, P., Mingard, P., Zobeiry, M., 1971. The Optimal Determination of the Volume of Standing Trees. *Wien, Mitteilung der Forstlichen Bundesversuchsanstalt*, 91: 33–54.
- Users Guide Vertex III and Transponder T3. 2005. Manual - v1.4.eng. Haglöf, Sweden <http://www.bitlib.net/show.php?id=9983761> (28. 1. 2014) 15 p.

Žledolomi v slovenskih gozdovih

Ice storm damages in Slovenian Forests

Robi SAJE

Izvleček

Saje, R.: Žledolomi v slovenskih gozdovih. *Gozdarski vestnik*, 72/2014, št. 4. V slovenščini, z izvlečkom v angleščini, cit. lit. 23. Prevod avtor, jezikovni pregled angleškega besedila Breda Misja, slovenskega Marjetka Šivic. Žled je abiotski dejavnik, ki se v Sloveniji pojavlja vse pogosteje. Poškodbe, ki jih žled povzroči na gozdnem drevju, so žledolomi. V prihodnje lahko pričakujemo, da bodo žledolomi vse pogostejši in intenzivnejši. V prispevku so opisani nekateri žledolomi, njihove značilnosti in vplivi na gozdne sestoje, ki so se pojavljali po letu 1899 pa vse do rekordnega žledoloma leta 2014.

Ključne besede: žled, žledolom, naravne motnje, slovenski gozdovi

Abstract

Saje, R.: Ice storm damages in Slovenian Forests. *Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry)*, 72/2014, vol. 4. In Slovenian, abstract in English, lit. quot. 23. Translated by the author, proofreading of the English text Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

Freezing rain is an abiotic factor whose occurrence in Slovenia is increasing. Damages caused by freezing rain on forest trees are ice storm damages. In the future, we can expect that ice storm damages will be more frequent and intense. This article describes some of the ice storm damages, their characteristics and impacts on forest stands that have occurred from the year 1899 to the record ice storm damage in 2014.

Key Words: freezing rain, ice storm damage, natural disturbances, Slovenian forests

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Lomljenje delov dreves ali celih dreves zaradi žleda imenujemo žledolom (Lipoglavšek in sod., 2010). Žled in tudi sneg ter veter so dejavniki naravnih (abiotskih) motenj, (Anko, 1993; Papež, 2005). Naravne motnje so sestavni del gozdnega ekosistema (Attiwill, 1994) in jih ni mogoče preprečiti. Žled je ledena obloga na drevju, grmovnicah, žicah, stebrih, daljnovodih itn. (Jakša in Kolšek, 2009) in nastaja, kadar dež pada na podhlajeno površino (Trontelj, 1997). Žled je najpogostejši pozimi, zlasti ob prehodu sredozemskega ciklona prek Slovenije (Radinja, 1983), ter je omejen na višinski pas nekje do 1.000 m nadmorske višine (Jakša in Kolšek, 2009). Žledolomi so lahko malopovršinski, velikopovršinski – ujma (Papež, 2005) in katastrofalni (Frelich, 2002). Med ujme štejemo tiste biotske in abiotske motnje, ki povzročijo široko poškodovanje gozda in resne gospodarske ali krajinsko-kulturne izgube (Lipoglavšek in sod., 2010). Katastrofalne naravne motnje pa poleg naštetega povzročijo veliko motnjo v človeški skupnosti (smrtne žrtve, evakuacijo) in presegajo zmožnost skupnosti za odpravo njenih posledic (Wikipedia, 2014).

Jakost žledoloma lahko delimo po debelini žleda na vejah krošenj (Radinja, 1983): šibek – tanek žled < 5 mm (1), zmeren – srednje debel žled 6–20 mm (2), debel – močan žled 21–50 mm (3), zelo močan – zelo debel žled 51–100 mm (4), izjemo močan – izjemo debel, »katastrofalen« žled > 100 mm (5). Jakost poškodb je odvisna tudi od sestave oziroma gostote žleda, ki je odvisna od tega, ali je nastal z meglo, prščem ali dežjem, slednji je tudi do dvakrat gostejši od prejšnjih dveh (Radinja, 1983).

Obseg žledoloma je odvisen od intenzivnosti padavin, značilnosti sestojev (razvojna faza, drevesna sestava, negovanost, stabilnost itn.), drevesnih vrst in njihove značilnosti (starost drevesa, velikost in stopnja asimetričnosti krošnje, dimenzijsko razmerje, vrstni kot vej, zakoreninjenost, bolezn, predhodne poškodbe) in od značilnosti tal (globina tal, skalovitost, kamnitost, vlažnost tal (Bleiweis, 1983, 1983a; Papež, 2005). Količina oziroma obseg poškodovanega lesa (m³) je odvisen tudi od površine, območja in časa žledenja.

V zadnjih osemnajstih letih (1995–2012) so se Žledolomi z različno intenzivnostjo pojavljali vsako

R. S. dipl. inž. gozd. VS, Podgora 14, SI - 8351 Straža, robi.saje@gmail.com

leto (ZGS, 2014a). V obdobju od 1995 do 2012 je bilo zaradi žleda saniranega 72.000 m³ lesa/leto, kar je manj kot zaradi vetra (118.000 m³/leto) in snega (88.000 m³/leto). Žledolomi povzročijo 7,6 % sanitarnega poseka oziroma 2,8 % evidentiranega poseka (Poljanec in sod., 2014; ZGS, 2014a).

O žledolomih v Sloveniji je pisalo že kar nekaj avtorjev (npr. Bleiweis, 1983, 1983a; Domicelj, 1900; Jakša, 1997; Jakša in Kolšek, 2009; Papež, 2005; Perko in Pogačnik, 1996; Radinja, 1983; Sinjur in sod., 2010; Trontelj, 1997; Zupančič, 1969). Na podlagi pridobljenih virov in literature bomo v prispevku opisali žledolome, njihovo pogostost, značilnost in vplive na sestoje v slovenskih gozdovih.

2 POGOSTOST IN ZNAČILNOST ŽLEDOLOMOV

2 FREQUENCY AND CHARACTERISTICS OF ICE STORM DAMAGES

Žledolomi so najpogostejši v jugozahodni Sloveniji (Preglednica 1). Izrazitejši so na visokem krasu in ob njegovem obrobju ter zunanji Primorski

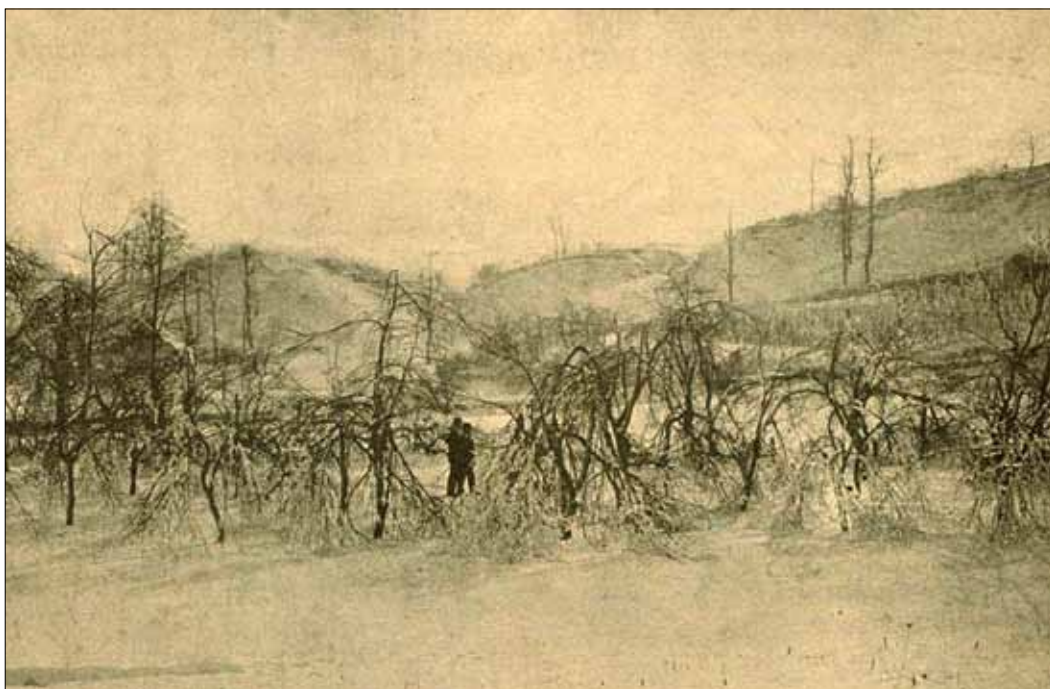
oziroma v submediteranski Sloveniji (Radinja, 1983; Perko in Pogačnik, 1996).

Verjetno, da se je žled, kakršnega poznamo v 20. in 21. stoletju, pojavljal že prej, vendar nimamo podatkov o tem. Žledolomi so se začeli omenjati v različnih publikacijah sprva zaradi prizadetega gospodarstva, npr. v kmetijstvu je bilo prizadeto sadjarstvo (Domicelj, 1900), v gozdarstvu pa lesnoproizvodna funkcija (Bleiweis, 1983b). V novejšem času pa žledolome in tudi druge posledice naravnih motenj vse bolj upošteva znanost (Anko, 1993; Attiwill, 1994; Frelich, 2002; Papež, 2005; Sinjur in sod., 2010; Poljanec in sod., 2014).

Prvi doslej znani zapisi o žledolomu segajo v leto 1900. Večji žledolom, ki je poškodoval do 95 % gozdov na Notranjskem, je bil opisan v publikaciji Dom in Svet. Žled po sneženju je nastajal 14. in 15. decembra leta 1899. 14. decembra je snežilo ves dan, proti večeru je zaradi južnih tokov začelo deževati, ponoči in dan kasneje pa je zaradi severnih tokov dež na podhlajeni podlagi zmrzoval. Najbolj sta bili prizadeti Vremska dolina in Pivka. Avtor omenja, da takega žledoloma ljudje ne pomnijo več kot sto let. Skoraj povsem je bilo



Slika 1: Zaradi žleda poškodovano drevje v Zagorju pri Pivki, 15. december 1899 (foto: R. Šeber)



Slika 2: Zaradi žleda poškodovano sadno drevje v Zagorju pri Pivki, 15. december 1899 (foto: R. Šeber)

uničeno sadno drevje (Slika 1 in 2), v veliki meri pa je bil poškodovan pogozden Kras. Žled je bil na drevju debel nekje od 7 do 8 cm (lahko tudi več), veja, težka 1 kg, pa je nosila ledeno breme do 34 kg. Večinoma so bile poškodovane krošnje, lomila in povijala so se debla, redkeje pa so bila drevesa izravana. Posamezni lastniki so imeli škode tudi do 500 gld, kar bi dandanes znašalo več 1.000 evrov (Domicelj, 1900). Radinja (1983) je na podlagi ljudskih virov zapisal, naj bi bil »katastrofalen« žledolom v Brkinih in okolici med letoma 1890 in 1896. Skoraj zagotovo lahko sklepamo, da gre za žledolom, ki je bil decembra leta 1899.

Večji žled, ki ga pomnijo domačini iz Brkinov, je poškodoval gozdove še leta 1933 in januarja leta 1952 na Vremščici ter v Brkinih. Žledolom je bil tudi marca 1952 na gornjem Krasu, zelo pa je bil poškodovan črni bor. Lokalni (srednje) večji žled po ljudskih omembah je poškodoval gozdove še v letih 1910, 1920/21, 1927/28, 1939, 1944, in sicer v različnih krajih: Brkini, Zgornja Pivka, Senožeče in na Krasu (Radinja, 1983).

Večji žled je decembra 1953 poškodoval tudi idrijske gozdove na nadmorski višini (nmv) od

500 do 800 m, kjer je bilo poškodovanega več kot 150.000 m³ lesa. Zupančič (1969) omenja, da iz razpoložljivih zgodovinskih virov ni bilo mogoče zaznati podobnega žledoloma na Idrijskem. Polomljena in izravana so bila pretežno bukova drevesa, manj pa so bili poškodovani iglavci (Bleiweis, 1983a).

Manj intenzivni, zmerni do intenziven žled je poškodoval gozdove tudi drugod po Sloveniji (Bleiweis, 1983a; Perko in Pogačnik, 1996; Zupančič, 1969):

- leta 1958 v Litijskem hribovju; poškodovanega je bilo 1.200 m³ lesa, ter tudi v Halozah, na Boču Tisovcu, kjer je bilo skupaj poškodovanih 7.000 m³ listavcev;
- leta 1960 je žled na celjskem območju poškodoval 900 m³ lesa;
- novembra 1965 je na območju Logatca žled poškodoval 7.000 m³ iglavcev;
- leta 1966 je bil v okolici Škofljice snegolom v kombinaciji z žledolomom;
- v zimi 1967/68 je žled v novomeških gozdovih poškodoval 15.000 m³ lesa, v tolminskih pa 25.000 m³ lesa,

Preglednica 1: Pregled žledolomov v Sloveniji

Leto	Območje	Količina (m ³)	Jakost žledu (do)	Opomba
1899	Notranjska	–	4(5)	Snegolom z žledolomom
1910	–	–	3	
1920/1921	–	–	3	
1927/1928	–	–	3	
1933	Vremščica in Brkini	–	4	
1939	–	–	3	
1944	–	–	3	
1952	januar: Vremščica in Brkini, marec: Gornji Kras	–	4	
1953	Idrija	150.000	4	
1958	Litijsko hribovje, Haloze, Boč in Tisovec	8.200	3	
1960	Celje	900	3	
1965	Logatec	7.000	3	
1966	Škofljica	2.000	3	Žledolom s snegolomom
1967/1968	GGO: Novo mesto in Tolmin	40.000	3	
1971	GGO Novo mesto	9.500	3	
1973	GGO Postojna	106.000	4	
1975	GGO: Tolmin, Postojna in Kranj	382.000	4	
1980	Brkini, Kraško hribovje, Posavsko hribovje, GGO: Novo mesto in Brežice	786.000	4	
1984	GGO Ljubljana	110.000	4	
1985	GGO Kranj	500.000	4	
1995/1996	7.–10. 1. 1996: Ljubljana, Poljanska dolina, Sorško polje, GGO: Celje in Maribor. 25. 1. 1996: Kras in Goriška brda	680.700	3	Snegolom z žledolomom
1996/1997	GGO: Tolmin, Bled, Kranj, Ljubljana, Postojna, Kočevje, Novo mesto in Brežice	867.400	4	Žledolom s snegolomom
2010	Brkini in GGO Postojna	10.000	3	
2014	Pretežni del Slovenije	9.300.000	5	Žledolom s snegolomom, Poškodba ni bilo v Slovenskem Primorju do nadmorske višine 500 m, na subpanonskem območju vzhodne Slovenije ter v zgornjegorskih gozdovih v pasu nad 1.200 m n.v.

– zmeren žled je bil zabeležen tudi v letu 1971 v novomeških območju, ki je poškodoval 9.500 m³ lesa.

Leta 1973 je bilo v GGO Postojna zaradi žleda poškodovanega več kot 106.000 m³ lesa. Marca,

GozdV 72 (2014) 4

predvsem pa novembra leta 1975 je žled v tolminskem in postojnskem GGO skupno poškodoval več kot 370.000 m³ lesa, v kranjskem GGO pa okrog 12.000 m³ iglavcev (Bleiweis, 1983a).

Naslednja znana večja žledna ujma je bila

novembra leta 1980 v Brkinih in na Kraškem ter Posavskem hribovju na nmv od 400 do 800 m (Radinja, 1983), kjer je bilo poškodovanega več kot 670.000 m³ lesa, v novomeških in brežiških gozdovih pa več kot 116.000 m³ lesa (Bleiweis, 1983a). Ledeni oklep na vejah je bil debel do 7 cm. Štiri leta kasneje (1984) je žled v GGO Ljubljana poškodoval več kot 110.000 m³ lesa, leto kasneje (1985) pa v GGO Kranj 500.000 m³ lesa (ZGS, 2014b).

V zimi 1995/96 je nastal snegolom v kombinaciji z žledolomom; poškodovanih je bilo 8 % slovenskih gozdov (87.440 ha (Jakša, 1997)), predvsem zaradi velikih količin (do 0,5 m) zapadlega težkega mokrega snega ob koncu decembra leta 1995. Zmeren do intenziven žled je gozdove še dodatno poškodoval dvakrat v januarju leta 1996 (Trontelj, 1997). Ujmi sta skupaj poškodovali 680.700 m³ lesa predvsem na ljubljanskem, kranjskem, nazarskem, celjskem in mariborskem GGO (Jakša, 1997; Sinjur in sod., 2010).

Žledolom v kombinaciji s snegolomom je nastal tudi v zimi 1996/97; poškodovanih je bilo slabih 8 % slovenskih gozdov (81.810 ha). Skupaj je bilo saniranega 867.400 m³ lesa (67 % listavcev in 33 % iglavcev), kar je bilo takratnega 35–40 % letnega poseka. Žled je bil na vejah debel do 6 cm (Gustinič, 2009). Ujmi sta lomili listavce in iglavce na

nmv od 400 m do 900 m. Najbolj so bili prizadeti srednjedobni sestoji listavcev in umetno osnovani sestoji iglavcev mlajših razvojnih faz. Poškodbe so bile pogoste ob pobočjih jarkov, gozdnem robu in ob infrastrukturnih objektih v gozdu (Jakša, 1997). Januarja 2010 se je manj intenziven žled ponovno pojavil v Brkinih in na postojnskem GGO na nmv nad 600 m (Sinjur in sod., 2010).

Najodmevnejši doslej rekordni žledolom pa je bil konec januarja in v začetku februarja leta 2014. Žled je prizadel pretežni del slovenskega območja; poškodb ni bilo le v Slovenskem Primorju do nmv 500 m, na subpanonskem območju vzhodne Slovenije in v zgodnjegorskih gozdovih nad 1.200 m nmv. Najbolj poškodovani gozdovi so bili na območju Postojne, cerkljansko-idrijskem območju ter na območju Loškega Potoka, Logatca in Vrhnike (ZGS, 2014), kjer je bil ledeni oklep debel tudi več kot 10 cm (Nosan, 2014). Po načrtu sanacije žledoloma je žled ponekod tudi skupaj s snegom poškodoval 51 % (601.900 ha) vseh slovenskih gozdov. Žled je poškodoval več kot 9,3 mio m³ lesa, od tega 81 % v zasebnih gozdovih, kjer je bilo poškodovanih več listavcev (69 %), v državnih gozdovih pa več iglavcev (51 %). Skupaj je bilo poškodovanih 34 % iglavcev in 66 % listavcev, škoda pa je ocenjena na 214 mio evrov (ZGS, 2014).



Slika 3: Žled in sneg na drevju in daljnovodu v okolici Horjula, februar 2014 (foto: Jaša Saražin)



Slika 4: Zaradi žleda polomljeno povito in izrevano drevje v Podsmreki pri Dobrovi, februar 2014 (foto: Jaša Saražin)

3 VPLIVI NA GOZDNE SESTOJE

3 IMPACTS ON FOREST STANDS

Zaradi stožčaste oblike krošenj, prožnosti in tanjših vej so iglavci, izjemoma bori odpornejši od listavcev (Bleiweis, 1983; Jakša in Kolšek, 2009). Proti poškodbam zaradi žleda so bolj odporni starejši sestoji in sestoji na grebenastih in prisojnih legah (Papež, 2005). Pri listavcih so zaradi žleda najbolj poškodovani: črni gaber, mali jesen, siva jelša, črna jelša in breza (ZGS, 2014a). Starejšim iglavcem lomi predvsem vrhove, v primeru močnega vetra in/ali razmočenih tleh, pa so lahko tudi izravana. Sestoji listavcev so najbolj prizadeti na strmih pobočjih in rastiščih s plitvimi tlemi (Jakša, 1997). Po navadi so poškodbe omejene na lomljenje posameznih vej, pri intenzivnejšem žledu pa nastajajo večje poškodbe drevja (Jakša in Kolšek, 2009), kot so prelomi, odlomi debel in izravana drevesa. Pogostejše so poškodbe v sklenjenih – gostih mlajših sestojih, kjer drevje v boju

za svetlobo hitro prirašča v višino (Bleiweis, 1983). Posledica takšnih sestojev je veliko dimenzijsko razmerje med višino drevesa in prsnim premerom, kar se kaže na slabi stabilnosti sestojnih dreves. Poškodbe v takšnih sestojih so predvsem povita drevesa, manj pa je prelomljenih in odlomljenih debel. Sestoji so slabo odporni še nekaj let po redčenju, saj so sklepi krošenj vrzelasti ali rahli, zaradi česar lahko nastaja zaporedno podiranje dreves (domino učinek).

4 ZAKLJUČEK

4 CONCLUSION

Naravne motnje pridobivajo vse večji pomen. Zaradi človekove izrabe (rabe) se nastale poškodbe v naravi (gozdu) zaradi naravnih motenj izražajo škodo. Treba jih je preučiti in jih resno upoštevati v načrtovalnem procesu.

Žledolom < 100.000 m³ poškodovanega lesa se v Sloveniji pojavlja nekje do trinajstkratkrat

v stoletju, žledolom $> 100.000 \text{ m}^3$ in $< 500.000 \text{ m}^3$ poškodovanega lesa se v Sloveniji pojavlja do petkrat v stoletju, žledolom $< 500.000 \text{ m}^3$ poškodovanega lesa pa do dvakrat v stoletju. Obseg poškodb zaradi žleda je največji takrat, kadar poleg slednjega gozdove poškoduje tudi sneg. Žledolom (ponekod tudi s snegolomom) na začetku leta 2014 ima po definiciji že kar nekaj značilnosti naravne katastrofe, po intenzivnosti pa domnevamo, da je dokaj podoben žledolomu iz leta 1899, le da je bila površina poškodovanega gozda manjša. Kako pogosto se bo pojavljal žledolom v Sloveniji, kakršen je bil v letu 2014, je nemogoče napovedati, lahko pa pričakujemo, da bodo v prihodnje žledolomi intenzivnejši.

5 ZAHVALE

5 ACKNOWLEDGEMENTS

Za opravljeno recenzijo se zahvaljujem mag. Francu Perku, zahvaljujem se tudi Jaši Saražinu za dani fotografiji.

6 VIRI

6 REFERENCES

- Anko, B., 1993. Vpliv motenj na gozdni ekosistem in na gospodarjenje z njimi. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 42: 85–109.
- Attiwill, P. M., 1994. The disturbance of forest ecosystems: the ecological basic for conservative management. *Forest ecology and management*, 63, 2/3: 247–300.
- Bleiweis, S., 1983. Pogostost in obseg škod zaradi ujm v slovenskih gozdovih. *Gozdarski vestnik*, 41, 6: 233–249.
- Bleiweis, S., 1983a. Ujme, njihova pogostost in škode v slovenskih gozdovih. *Naravne nesreče v Sloveniji*. Ivan Gams (ur.), Ljubljana, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, 143 str.
- Bleiweis, S., 1983b. Ujme – povzročiteljice škod v slovenskih gozdovih. *Sodobno kmetijstvo*, 2: 92–94.
- Domicelj, A., 1900. Huda nesreča na Notranjskem. *Dom in svet*, Kataloško tiskovno društvo, 13, 2: 60–61.
- Gustinčič, M., 2009. Podnebje Zaplane, <http://www.slometeo.net/zaplana/blog/?p=502> (17. 4. 2014).
- Frelich, L. E., 2002. Forest dynamics and disturbance regimes studies from temperate evergreen-deciduous forest. Cambridge University Press, Cambridge.
- Jakša, J., 1997. Posledice snežnih in lednih ujm v slovenskih gozdovih v zimah 1995/96 in 1996/97. *Gozdarski vestnik*, 55, 5-6: 263–274.
- Jakša, J., Kolšek, M., 2009. Naravne ujme v slovenskih gozdovih. *Ujma*, 23: 72–81.
- Lipoglavšek, M., Čokl, M., Koler-Povh, T., Kozina, A., Pavle, M., Smolej, I., Škulj, D., Žigon, J., 2010. *Lexicon silvestre*. *Gozdarski slovar z razlagami*, 1.-4.del. Ljubljana, Terminološka komisija Zveze gozdarskih društev Slovenije: 332 str.
- Nosan, R., 2014. Poročilo o izjemnih vremenskih razmerah v Sloveniji (30.1. – 5. 2. 2014). <http://www.vreme-slo.si/porocilo-o-izjemnih-vremenskih-razmerah-v-sloveniji-30-1-4-2/> (13. 4. 2014).
- Papež, J., 2005. Motnje in dinamične spremembe vegetacije v gozdni krajini. *Gozdarski vestnik*, 63, 2: 68–78, 91–98.
- Perko, F., Pogačnik, J., 1996. *Kaj ogroža slovenske gozdove*. Ljubljana, Zveza gozdarskih društev Slovenije: 183 str.
- Poljanec, A., Ščap, Š., Bončina, A., 2014. Količina, struktura in razporeditev sanitarnega poseka v Sloveniji v obdobju 1995–2012. *Gozdarski vestnik*, 72, 3: 131–147.
- Radinja, D., 1983. Žledne ujme v Sloveniji. *Naravne nesreče v Sloveniji*. Ivan Gams (ur.), Ljubljana, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, 143 str.
- Sinjur, I., Kolšek, M., Raceto, M., Vertačnik, G., 2010. Žled v Sloveniji januarja 2010. *Gozdarski vestnik*, 68, 1: 121–127.
- Trontelj, M., 1997. Snegolom ob koncu leta 1995 in januarski žled. *Gozdarski vestnik*, 55, 5-6: 258–262.
- Wikipedia, 2014, http://sl.wikipedia.org/wiki/Naravna_katastrofa#cite_note-bell-1 (26. 2. 2014).
- ZGS, 2014, <http://www.zgs.si/slo/aktualno/sporocila-za-javnost/index.html> (13. 4. 2014).
- ZGS, 2014a, *Timber*. Podatkovna zbirka o poseku gozdnega drevja. *Zavod za gozdove Slovenije, 1995–2012*. http://www.zdravgozd.si/sanitarni_index.aspx (21. 4. 2014).
- ZGS, 2014b, *Naravne ujme in požari večjih razsežnosti v Sloveniji*. http://www.zgs.si/fileadmin/zgs/main/img/Novice2014/Naravne_ujme2014.pdf (26. 2. 2014).
- Zupančič, M., 1969. *Vetrolomi in snegolomi v Sloveniji v povojni dobi*. *Gozdarski vestnik*, 27, 9: 193–209.

GDK 174.7Picea abies+2+4+61(497.4)=163.6

Eno mnenje k »problemu« smreka

V načrtu sanacije gozdov poškodovanih v žledolomu od 30. januarja do 10. februarja 2014 (11. april 2014, spletna stran Zavoda za gozdove Slovenije (<http://www.zgs.si/slo/aktualno/sporocila-za-javnost/index.html>) (28. 04. 2014)) med drugim zasledimo naslednje podatke:

»Med 30. januarjem in 10. februarjem 2014 je na velikem delu slovenske gozdove prizadel žled, ki je v kombinaciji s snegom in predhodnimi obilnimi padavinami, ki so dobro namočila in razmehčala tla, povzročil obsežne in raznolike poškodbe. Nepoškodovani so ostali le gozdovi v Slovenskem Primorju do nadmorske višine 500 m, na subpanonskem območju vzhodne Slovenije ter zgornje gorski gozdovi v pasu nad 1.200 m n.v. Med bolj prizadeta območja sodijo gozdovi prehodu iz obalno-kraškega v celinsko območje (okolica Postojne), na JZ obrobju Ljubljanske kotline in na cerkljansko-idrijskem območju.

Po oceni Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS), izdelani do 4. 4. 2014, bo potrebno posekati 9,3 mio. m³, od tega je ena tretjina iglavcev. Največ poškodovane lesne mase, predvidene za posek, je v GGO Ljubljana (2,4 mio. m³), GGO Postojna (2,1 mio. m³), GGO Tolmin (1,8 mio. m³) in GGO Kranj (1,0 mio. m³).

Posek močno poškodovanih iglavcev (3,1 mio m³) je treba v čim večjem obsegu zagotoviti do 15. 5. 2014, da se prepreči namnožitev podlubnikov in posledično povečanje škodljivih posledic naravne ujme. Posek močno poškodovanih listavcev (6,2 mio m³) lahko poteka dalj časa. Zaradi velikega obsega dreves za posek ocenjujemo, da se bo posek močno poškodovanih iglavcev izvajal do pomladi 2015. Pretežna količina močno poškodovanih listavcev bo posekana do konca leta 2017.

Obnova poškodovanih gozdov (naravna in obnova s sajenjem oz. setvijo) je potrebna na približno 13.800 ha (2 % poškodovanih gozdov). S sajenjem oziroma setvijo bo potrebno obnoviti skoraj 900 ha poškodovanih gozdov (6 % površine gozdov za obnovo).

Vrednost načrtovanih del za sanacijo gozdov je ocenjena na 36,3 milijonov evrov.«

Informacije in poročila o prizadetosti in sanaciji po žledu prizadetih gozdov se v pisnih in elektronskih medijih kar vrste. Nasveti in pozivi in pobude prihajajo od vsepovsod, vsakdo bi ob tem rad pritaknil svoj lonček. Smreka pa je pogosto omenjena kot ključni problem. Pa si za uvod nekaj citatov iz teh zapisov pogledimo:

- 1 Koalicija za gozd je v pismu ministru za kmetijstvo in okolje Židanu v zvezi s sanacijo gozdov po žledolomu, februarja 2014, med drugim napisala: *Večjo dolgoročno škodo gozdu kot sam žled lahko povzroči neustrezna sanacija z odstranjevanjem vseh poškodovanih dreves in morebitnim ponovnim sajenjem neavtohtonih vrst kot je npr. smreka v nižjih legah.*
- 2 V Dnevnikovem Objektivu (sobota, 15. 02. 2014, str. 14-15) v prispevku *Žled v gozdovih. Narava odlomi svoj kos: Profesorica za gozdno zoologijo in varstvo gozdov dr. Maja Jurc ob tem opozori, da imamo v Sloveniji tri- do štirikrat več smrek, kot bi bilo primerno glede na rastišče. Posledično so lahko drevesa manj odporna in stabilna ter bolj občutljiva za škodljivce.*
- 3 V Delovi Sobotni prilogi, PP poštni predal 29 (sobota 8. marca 2014) v prispevku *Les je lep, gozd še lepši – če ga ne uniči žled, Iztok Geister, Zavod za favnistiko Koper med drugim zapiše: Najhujša nevarnost pa grozi po očiščenju, imenuje se načrtovana obnova gozdov. Na televiziji je bilo rečeno, da imajo gozdarji pripravljenih okoli dva milijona sadik. Niso povedali, kakšni drevesni vrsti pripadajo, ampak do zdaj je pri pogoždovanju vedno prevladala smreka. Če se bo napoved uresničila, bo slovenske gozdove doletela veliko hujša nesreča, kot je bil požled.*
- 4 V časopisu Dnevnik (11. marec 2014) Zoran Grecs iz Zavoda za gozdove Slovenije, vodja oddelka za gojenje in varstvo gozdov v prispevku *Obnova gozdov, poškodovanih po žledu med drugim zapiše: »Pri sanaciji žledoloma bo prevladovala naravna obnova. Glede na velike razsežnosti poškodovanih gozdov bomo ohranjali ves gozd, ki bi si lahko opomogel.*

Tam, kjer gozd ni razgaljen do ene drevesne višine v odraslem gozdu, ga ne bomo uvajali v obnovo. Kjer so površine poškodovanega drevja večje, bomo ustvarili možnosti za naravno nasemenitev«. Glede obnove gozda s sadnjo in setvijo pa zapiše: »Obnova gozda s sajenjem sadik in setvijo semena je izjemen ukrep, ki ga uporabimo v razmerah, kot je večja površinska poškodovanost gozdov, ko obstoja nevarnost razvoja erozijskih procesov, ko ni možnosti za naravno nasemenitev, ko je motena naravna obnova in ko želimo izmenjati obstoječo rastiščem neustrezno drevesno sestavo, na primer v primeru poškodovanih enovrstnih, nenaravnih umetno osnovanih smrekovih gozdov. Obnova gozda s sajenjem sadik ali setvijo semena gozdnih drevesnih vrst je med vsemi gozdnogojitvenimi ukrepi daleč najdražji ukrep. Strošek uspešno izvedene obnove gozda je med tri in pet tisoč evri na hektar, zato morajo biti odločitve o obnovi gozda s sajenjem sadik res dobro premišljene«. Ob zaključku prispevka pa še zapiše: »Obnova gozda s sajenjem sadik se bo izvajala z rastišču ustreznimi drevesnimi vrstami. Smreke praviloma ne bomo sadili na nižinska rastišča, pod 500 metri nadmorske višine, posebej pa poudarjamo, da tudi na prisojnih legah na karbonatnih podlagah in rečnih naplavinah ni mesta za smreko. Tudi drugod je smreka lahko le primešana drugim drevesnim vrstam«.

- 5 Pa se ozrimo še v Gozdnogospodarske in lovsko upravljavske načrte območij za obdobje 2011 – 2020. V povzetku za Slovenijo, v delu ko govori o drevesni sestavi, med drugim ugotavljajo: »Delež iglavcev je največji v GGO Slovenj Gradec (84 %), GGO Nazarje (74 %), GGO Bled (72 %) in GGO Kranj (65 %), kjer v skupni lesni zalogi gozdnih sestojev močno prevladuje smreka. Velik delež smreke v teh GGO je predvsem posledica preteklega gospodarjenja z gozdovi, kar se kaže tudi v večji spremenjenosti gozdnih sestojev«. V poglavju Gozdovi s spremenjeno in izmenjano drevesno sestavo lahko med drugim preberemo: »Kljub pozitivnim trendom spreminjanja drevesne sestave beležimo v nekaterih predelih še vedno spremenjeno drevesno sestavo, ki se kaže predvsem v zasmrečenosti gozdnih sestojev. V GGO

Slovenj Gradec, GGO Nazarje, GGO Bled in GGO Kranj je delež smreke visok in zlasti v nižinskih predelih omenjenih območij znatno presega rastišču sprejemljiv delež«.

- 6 Območni gozdnogospodarski načrt Postojna 2011 – 2020 navaja: »Delež smreke se stalno povečuje že od leta 1971, v istem obdobju se je delež jelke prepolovil. Povečuje se tudi delež bukve. Navedena gibanja opozarjajo na nujnost načrtovanja ukrepov in usmeritev za ohranjanje naravne sestave drevesnih vrst in s tem stabilnosti gozdnih ekosistemov kot osnove za zagotavljanje ekoloških funkcij gozdov«. Na drugi strani pa srečamo ugotovitev: »Zaradi permanentnega objedanja mladja od parkljaste rastlinojede divjadi pa je onemogočena obnova gozdov z jelko in plemenitimi listavci, in to kljub dejstvu, da je delež teh drevesnih vrst v nižjih višinskih razredih podmladka dovolj visok«. Zaključek v tem delu načrta je še bolj zaskrbljujoč: »Najslabše stanje je v območju strnjanih jelovo-bukovih gozdov v gozdni krajini, kjer naravne obnove z jelko in plemenitimi listavci praktično ni. Obnova poteka le z bukvi in smreko«.

Da bi dobili odgovor na številne gornje trditve in dileme (izbral jih je mag. Franc Perko) smo zaprosili, lahko trdimo enega najboljših poznavalcev slovenskih gozdov, dr. Živka Koširja, enega naših vodilnih fitocenologov, ustanovitelja Biroja za urejanje gozdov, ki je po Sloveniji opravil številna fitocenološka kartiranja kot strokovno podlago za gozdnogospodarsko načrtovanje in izdelal prvo gozdnovegetacijsko karto Slovenije (M=1:100.000). Bil je tudi dolgoletni svetovalec Sekretarja za kmetijstvo, gozdarstvo, veterino in prehrano RS in odgovoren za gozdnogospodarsko načrtovanje in potrjevanje načrtov. Takole se je odzval:

Strah pred smreko

Iz dosedanjih polemik in stališč sledi, da je tokrat (kot že nič kolikokrat poprej) predmet polemike »strah« pred smreko. Ta je nekako prisoten predvsem pri nekakšnih javnih skrbnikih za okolje, pa tudi pri gozdarjih. Če se ozko omejim samo na zadnja dogajanja, so na to vplivali predvsem gozdarji, ki so poudarjali

nevarnost zaradi lubadarja (podlubnika), ki se je v preteklih letih čezmerno razširil. Tudi ob drugih ekstremnih klimatskih pojavih, ki prizadenejo gozdove (snegolomi, orkani, žled, ipd.) se pripisuje največjo škodo na sestojih ravno smreki in pri tem prezre, da ujme, na številnih rastiščih pogosto bolj prizadenejo druge drevesne vrste kot smreko. Ta je namreč v svojem sekularnem razvoju na svojih rastiščih preživela že bolj ekstremne klimatske pojave in se je vkljub temu na takih rastiščih ohranila do danes. Po eni strani je to razumljivo, ker je z gospodarskimi ukrepi posredno in neposredno pospeševana daleč izven svojih še preostalih naravnih rastišč. Po drugi strani pa je ekonomska škoda res največja (smreka daje vse od mladosti visoko vreden vsesplošno uporaben les), in to kar je najbolj boleče, zahteva ob ujmah pravočasno odstranitev prizadetega drevja iz gozdov in tudi daleč največji obseg gozdno varstvenih ukrepov in s tem dela, delavcev in sredstev.

Škoda narejena na listavcih je iz »naravovarstvenega« stališča pomembnejša, ker pomeni regresijo gozdnega sestoja, kar (praviloma) v primeru poškodb in izpada smreke na rastiščih drugih združb, ne moremo trditi.

Gozdarski stroki gre očitek in zamera, da zainteresirani javnosti ni predstavila pojava nenadne gradacije (čezmerne namnožitve) lubadarja celovito t.j. v vzročni povezavi med rastiščem, zatečenim stanjem sestojev od obdobja osnovanja sestojev, postavljenimi cilji in gojitvenimi ter varstvenimi ukrepi, ki so (ali naj bi) bili izvajani skozi vsa pretekla desetletja. In, da ni samokritično opozorila na pomanjkanje preventivnih varstvenih ukrepov in na gozdni red, ki je v zadnjih desetletjih (po Zakonu o gozdovih z gozdovi gospodarijo lastniki gozdov) na številnih površinah povsem zanemarjen. Oziroma je, pod geslom »sonaravnega gospodarjenja«, vse prepuščeno »naravnemu« razvoju, saj prepogosto vsepovsod srečujemo zagrmovaljene poseke, pogosto dokaj obsežne. Ob tako skopih informacijah s strani gozdarjev, je razumljivo, da lahko osebe, ki se ljubiteljsko ukvarjajo z naravo, dajejo le načelne izjave, ki so nedorečene in zato polemične. Zato jih moramo obravnavati s precej tolerance, ker ne vemo kaj so pravzaprav hoteli povedati, na kaj opozoriti,

kritizirati ali ugotoviti – jasno naj bi bilo le to, da je za škodo v gozdovih kriva le smreka in gozdarji, ki so jo sadili.

Zaskrbljujoče je to, da take izjave za njimi neselektivno prepogosto ponavljajo tudi mnogi gozdarji sedanje generacije (npr. točka 2.). V svojem mandatu gospodarjenja z gozdovi, je njihova osnovna naloga nadaljevati gospodarjenje z gozdovi in izvajati ukrepe, ki so zato potrebni. Pri tem pa jih nihče ne ovira, da ukrepe »modernizirajo«, ali osnujejo drugačne »moderne« gozdove (Modernwald, kot jih v zadnjem času imenujejo v EU) s katerimi bodo gospodarile naslednje generacije gozdarjev. Da bi bili vsčeni in na »naravovarstveni liniji«, se obnašajo kot da z obstoječimi sestoji nimajo nič, da so to zagrešili neuki gozdarji v preteklosti – tudi ne tako daljni (s sonaravnim gospodarjenjem?). Kot da je zagotavljanje trajnosti gozdov in donosov nekaj novega in prejšnjim generacijam gozdarjev nepoznanega.

Stanje naših gozdov je rezultat več stoletnega gospodarjenja

Gozdarji so bili vedno prvi v naravovarstveni liniji. Ne zato, ker bi bili tako »naravovarstveno zavedni«, temveč zato, ker živijo z gozdom in čutijo utrip naravnega gozda. Vendar so pri gospodarjenju z gozdovi vedno razpeti med vsestransko varovalno vlogo gozdov, naravnimi proizvodnimi možnostmi naših izjemno pestrih gozdnih rastišč in še: interesi lesnega gospodarstva, interesi lastnikov gozdov ter drugih porabnikov gozdnih proizvodov, kot tudi z naglo naraščajočimi interesi drugih porabnikov gozdnega prostora. Na gospodarjenje z gozdovi je odločilno vplivala (tudi skozi stoletja!) splošna zakonodaja, ki je po eni strani z zakoni zaščitila gozdove pred prekomernim izkoriščanjem, ki ščitijo pokrajino pred naraščajočo erozijo, itd., po drugi strani pa z določenimi drugimi zakonskimi ureditvami odločilno vplivala na sedanje stanje gozdov (npr. fizična delitev parcel ob dedovanju, pravice in dolžnosti lastnikov gozdov itd.). Vse to je očitno in vidno vsakemu laiku, če primerjamo stanje v državnih (tudi v nekdanjih veleposestniških) gozdovih z gozdovi v drobni zasebni lasti. Po teh kategorijah lastništva so bili skozi

dolga obdobja pogoji in tudi zakonske določbe za gospodarjenje povsem specifični. Gozdovi v drobni posesti so bili skozi stoletja zaradi potreb kmetovanja pogosto preobsežno izkoriščani, kar je šlo na škodo tako njihove naravne drevesne sestave, lesne zaloge, kot tudi ohranjanja njihove prvobitne proizvodne sposobnosti tal.

Gospodarjenje z gozdom se je in se mora prilagajati razvoju gospodarstva, saj to je namen gojenja gozdov in načrtnega gospodarjenja z gozdovi; gozdovi bi tako ali tako sami rasli brez gozdarjev. Gozdarstvo mora svojo dejavnost prilagajati temu razvoju s spremembami v načinu gospodarjenja, določanju proizvodnega obdobja (postavljanje meje zrelosti gozdnih sestojev), po vrsti in količini vmesnih donosov do »zrelosti« sestojev, intenziteti izkoriščanja, spreminjanjem drevesne sestave kot tudi drugačnim rabam in izrabam gozdov. V tej so-zavistnosti so bili gozdovi skozi stoletja zelo različno gospodarjeni in izkoriščani (npr.: oglje za fužine, pepelnica za glažute, železniški pragi, in ob tem še gozdna paša, steljarjenje, itd.). Vedno so se našli tudi »liderji« gozdarstva, ki so take usmeritve podpirali in na katere se je trenutna gospodarsko-politična usmeritev lahko opirala pri svojih zahtevah. K sreči pa so se ti vplivi hkrati in po ritmu splošnega gospodarskega razvoja zelo spreminjali in zgleđa da se spreminjajo tudi sedaj. Če ob vseh teh vplivih lahko govorimo o sonaravnem gospodarjenju, nekakšnem »kompromisu« z naravo, potem moramo na drugi strani govoriti tudi o so-gospodarnem gospodarjenju.

Pod vsemi temi vplivi se je spreminjala struktura gozdov na istih gozdnih površinah. Zato ne preseneča, da so jih novodobno poimenovali »Modernwald«. Iste površine so bile lahko, tako v Evropi kot pri nas, nekaj pod panjevskim gozdom, tem so sledile premene v semenski gozd ali v nasade smreke ali /rdečega in črnega/ bora, macesna, pogosto tudi vnašanje eksot (duglazija, zeleni bor). Sledi kombinirana saditev smreke in listavcev (lipa, trepetlika, bukev) in ponovna sadnja listavcev; med drugim so v zadnjem obdobju postali celo moderni nasadi češnje itd. Sedaj so vse to sonaravni gozdovi v gospodarjenju, dodati bi veljalo v moderno-sonaravnem.

Marsikje lahko opustimo poseganje v preteklost, pri gospodarjenju z gozdom tega ne moremo. Gozdovi živijo stoletja in z njimi gospodari več generacij. Ti nam zapuščajo dediščino v stanju gozda in zapisano v dokumentih, ki so jih v svojem času zapisovali naši predniki, kot programe ali evidenco gospodarjenja. Ta je do nedavna spremljala gozdne sestoje skozi njihov stoletni razvoj. To beremo danes kot kroniko, ki nam pojasnjuje sedanje stanje in pojave v gozdu. Iz teh tudi razberemo, da pojava takih gradacij lubadarja, kot jih poznamo v zadnjih letih v Sloveniji, ni nič novega. Take gradacije lubadarja (tedaj še *Tomicus typographus*) (in še o drugih škodljivcev na smreki, vključno s polhi) omenja naš predhodnik A. Šivic (1923), ki sovpadajo s povojnim časom (prva svetovna) in zelo suhimi leti 1921 in 1922, ki so prizadeli predvsem štajersko (primorska tedaj tako ni bila naša). Take kalamitete so se nazadnje pojavljale po podatkih že v 19. stoletju in tudi po drugi svetovni vojni, ki je pustila vsepovsod poškodovano drevje ali cele sestoje zaradi granat, bomb, min in izstrelkov. Kovinski drobci v hlodih so še desetletja po vojni krhale žage tedanjih polnojarmenikov (gatrov) in venecijank. Ta prva povojna leta tudi še ni bilo prave gojitvene in varstvene gozdarske dejavnosti. Zato so se pojavljale tudi obsežnejše gradacije lubadarjev ne le na smreki, temveč tudi na boru in jelki. Obseg gradacij je bil tako akuten, da so podlubniki celo na žagah napadali neobeljene krajnike in žamanje. Z večletnimi doslednimi gozdno varstvenimi ukrepi so bile gradacije lubadarja obvladane in pojavi žuželk postopno vrnjeni v naravne okvire, seveda z vztrajnimi in sprotnimi prizadevanji gozdarjev. Podlubniki so se uravnotežil z drugimi elementi gozdne biocezoze. Ker s svojimi akutnimi posegi v gozdove vedno na novo spreminjamo to ravnotežje, mora biti tudi sedaj redno prisotna skrb za ohranjanje tega ravnotežja.

Ne gre, da bi ob gradacijah lubadarja (in drugih insektov, bolezni in glodalcev) v zadnjih letih gozdarji iskali opravičilo v splošni krilatici o spremembi klime – kot da do takih in še bolj drastičnih klimatskih sprememb ni bilo v več tisočletnem razvoju naše gozdne vegetacije. Akutna klimatska nihanja so zabeležena celo

v preteklem tisočletju. Kot po vojni, je tudi sedaj potrebno obuditi gozdno varstvene ukrepe, skozi več naslednjih let, da se doseže ravnovesje.

Kako je z »zasmrečenostjo« naših gozdov

Gozdarjem gre tudi očitek, da pišejo in govorijo o »zasmrečenosti« gozdov, ne da bi pokazali na zasmrečenost po rastiščih. Ravno tako prihaja iz naših gozdarskih izobraževalnih in raziskovalnih inštitucij ocena, da je pri nas *»tri-do štirikrat več smrek, kot bi bilo primerno glede na rastišče«*. Niso pa predstavljena, katera rastišča so pri tem mišljena kot primerna za smreko, predvsem pa ne, kje je njen naravni areal v sekularnem in recentnem razvoju gozdov. Po več stoletnih regresijskih vplivih na strukturo in rastišče naših gozdov (pravimo več stoletnem gospodarjenju – izrabi gozdov), se smreka **ponovno naseljuje** na njenih nekdanjih rastiščih v določeni stopnji recentne sukcesije kot avtohtoni podmladek. Niti ni upoštevano, da dajejo iglavci prednost kislim in/ali osiromašenim tlom, zaradi lastnosti substrata ali pogoste degradacije tal z različnimi antropozoogenimi posegi skozi več stoletij. Poznano je, da ima smreka v takih razmerah tudi večjo konkurenčno sposobnost v naravnem podmladku. Od gozdarskih raziskovalnih in izobraževalnih inštitucij bi bilo to tudi samoumevno in odgovorno zahtevati. To bi javnost zelo zanimalo ker bi pojasnjevalo, kakšno »sonaravnost« v naših gozdov lahko pričakujemo. To nebi bilo niti težko, če bi prikazali še ohranjena naravna rastišča smreke, kjer je smreka dominantna drevesna vrsta ali pomembna primes v drugih združbah. Seveda pa je treba predstaviti tudi rastišča, kjer se smreka že več generacij ponovno sama uveljavlja v podmladku in ima pomembno cenološko vlogo v gozdnem sestoju vse do njegove »zrelosti«, kot je pač določena po **sedanjih** (sedaj modernih) gospodarskih kriterijih. Vedno moramo imeti v vidu, da so gozdovi izkoriščani (pogosto tudi brezobzirno) že več stoletij in da jih vzdržujemo na neki stopnji, da krijejo naše potrebe, ter hkrati opravljajo še drugo bolj pomembno vlogo, s katero ohranjajo naše okolje in nas.

Treba je seveda razlikovati potencialne gozdne združbe in njihovo drevesno sestavo, od njihove sedanje drevesne sestave in razvojne težnje po stoletnem vsestranskem izkoriščanju. Če razumemo sonaravno gospodarjenje z gozdovi, ki poteka tudi ob neprekinjenih regresijskih posegih v gozdove, to je s prekinjanjem rasti drevja (sekanjem) po naših potrebah, ali s poseki sestojev pred njihovo biološko zrelostjo, moramo vedeti, da v taki obnovi sestojev z naravno nasemenitvijo ne bomo dobili v podmladku drevesnih vrst, ki bi ustrezale potencialni drevesni sestavi združbe, temveč bodo prevladale drevesne vrste, ki so se sposobne uveljaviti v sedanjem recentnem sukcesijskem razvoju. Na močnejše spremenjenih rastiščnih razmerah tudi na gre računati na uspešnost neposrednega vnašanja (setev, sadnja/saditev) drevesnih vrst značilnih za drevesne sestave potencialne združbe.

Eden od primerov za to je sedanji razvojni trend drevesne sestave v dinarskih jelovo bukovich gozdovih, kjer se, naj navedem po GG načrtu območja Postojna 2011-2020: *»delež smreke stalno povečuje že od leta 1971, v istem obdobju pa se je delež jelke prepolovil. Povečuje se tudi delež bukve«*. Vzporedno s to ugotovitvijo je dana tale usmeritev: *...»navedena gibanja opozarjajo na nujnost načrtovanja ukrepov in usmeritev za ohranjanje naravne sestave drevesnih vrst in s tem stabilnost gozdnih ekosistemov kot osnove za zagotavljanje ekoloških funkcij gozdov«*.

K taki usmeritvi le obrobna pripomba: kakšno naravno drevesno sestavo želimo; potencialno ali realno, ki jo ponuja podmladek kot posledica sedanje razvojne stopnje gozdne združbe? Vprašanje je tudi, za kakšno stabilnost gre, gozdna združba (ali poenostavljeno gozdni ekosistem(?)) nima stabilnosti, to je dinamičen razvojni proces, ki sledi tudi našim vplivom v njihovi sredi in okolju.

Kakšna je perspektiva razvoja drevesne sestave bodočega sestoja v danih okoliščinah, sledi iz nadaljnjih ugotovitev: *»Najslabše stanje je v območju strnjenih jelovo-bukovich gozdov v gozdni krajini (kaj je to?), kjer naravne obnove z jelko in plemenitimi listavci praktično ni. Obnova poteka le z bukviyo ali smreko«*.

In še obrazložitev v tem načrtu, ki pojasnjuje dinamičnost razvoja gozdnih sestojev pod našim antropozoogenim vplivom: *»Zaradi permanen-*

tnega objedanja mladja od parkljaste rastlinojede divjadi je onemogočena obnova gozdov z jelko in plemenitimi listavci, in to kljub dejstvu, da je delež teh drevesnih vrst v nižjih višinskih razredih podmladka dovolj visok».

Torej podmladek le je! Nakazan je progresivni razvoj združbe oz. sestoja, toda le ta je odvisna od naše gospodarske usmeritve. **Trenutna** usmeritev daje še vedno prednost nadaljnjim regresijskim vplivom. Torej gre ob modernem sonaravnem gospodarjenju tudi za moderno so-gospodarno usmeritev!

Je smreka res naša nesreča?

To je trditev, ki ne upošteva sedanjega (še preostalega) naravnega areala smreke, njenega areala v sekularnem razvoju gozdov, in recentnega razvoja v katerem smreka ponovno (začasno?) osvaja nekdanji areal. Čeprav je že povedano, velja ponoviti, da so naši gozdovi že stoletja gospodarjeni, oziroma bolje, v pretežni meri **izkoriščani**. Pod nenehnimi regresijskimi vplivi, so temu ustrezno spremenjeni v primerjavi z njihovo prvotno drevesno sestavo in strukturo. Pod enakimi vplivi je regresija gozda v toliki meri bolj izrazita, kolikor so rastiščne razmere bolj zaostrene. Sedanja struktura in drevesna sestava gozdov je odraz rastišča, regresijskih vplivov na gozd in našega odnosa do gozda skozi stoletja, ki ga oblikujejo potrebe lastnikov in prebivalstva. To niso samo potrebe za preživetje, temveč tudi za čim večjim razvojem dobrin, blagostanja in za bogatitev.

Visokega deleža smreke v sedANJI drevesni sestavi, ne gre (vedno) povezovati z načrtno usmeritvijo gospodarjenja na smreko, kot je to bilo v severni Nemčiji, kamor se smreka v sekularnem razvoju sploh ni razširila. Tam so panjevske gozdove, gojene za pridobivanje oglja, vzporedno z uvajanjem koksa v plavžarstvo in kovaštvo, opuščali in spreminjali v nasade smreke in/ali rdečega bora. Po Köstlerju (1954) so v teh predelih panjevski gozdovi pred 200 leti (sedaj pred 260 leti) pokrivali kar 98 % gozdnih površin, in tedaj (t. j. leta 1954) le še 2 %, po Tschermaku (1961/63) pa so v Srednji Evropi od 14. do 18. stoletja v (dostopnih predelih) povsem prevladovali panjevski gozdovi. Z določenim zamikom, je tak

gospodarski razvoj segel tudi na naše ozemlje. V tedANJI fevdalni ureditvi so pri nas še prevladovali veleposestniški gozdovi in v njih »oplodne« sečnje, sečnje na golo, v bližini naselij, zaselkov in kočarjev panjevske sečnje in podobni, tedaj uporabljeni načini izkoriščanja gozdov.

Rastišče razmere pa so pri nas povsem drugačne kot v okolju subatlantskega klimata v severni Nemčiji. Pri nas je smreka pod vplivom zmerne subpolarne alpske klime in humidne kontinentalne klime odigrala pomembno vlogo v sekularnem razvoju naših gozdov, smreka je pri nas avtohtona in še sedaj ohranja svoja rastišča tako na silikatih kot karbonatnih kamninah. V tem svojem okolju se je smreka ohranila v tesni odvisnosti od izrazitosti vpliva alpskega ali/in humidnega kontinentalnega klimata in seveda še od lastnosti kamnine in orografsko pogojenih klimatskih in talnih modifikacij. Smreka se pri obnovi in pomlajevanju sestojev pojavlja predvsem na rastiščih, ki jih je nekdanje poseljevala. Pojavlja se na močnejše degradiranih mestih v sestoji in mikroreliefno na plitvejših tleh. Sem se širi iz rastišč iz katerih je niso mogle spodriniti druge drevesne vrste, iz svojih združb. Naravna smrekova rastišča (združbe) nimajo velikih površin, najdemo pa jih na obsežnem delu Slovenije. Njihova značilnost je: zaznaven vpliv alpske subpolarne klime ali humidne kontinentalne klime, hladne (vlažne) lege, inverzne mezoklimatske lege in/ali reven substrat s slabimi oblikami humusa. Posebno dobro se uveljavlja na kisljih tleh povrh revnih silikatnih kamnin, kot tudi na globokih osiromašenih premeščenih ilovicah, kjer si deli življenjski prostor z jelko v visoko donosnih gozdovih. V visokogorju Dinaridov porašča na dolomitnih kamninah tudi večje površine, fragmentarno pa sledimo njene združbe na tej podlagi v ostenju hladnih leg in vlažnih grap, skalovitih navalih in balvanih **vse do nižin**. Ta rastišča na silikatnem ali dolomitnem substratu (nekateri avtorji jih obravnavajo celo kot »terciarne relikte«) dokazujejo, da je smreka pri nas avtohtona tako kot so avtohtoni tudi lubadarji (in krivokljuni), ki jo spremljajo. Te lastnosti njene razširjenosti so v preteklosti znali dobro izrabiti kmečki gospodarji, ki so njen sedANJI naravni areal razširili.

Gozdno gospodarska območja Slovenj Gradec, Nazarje, Bled in Kranj ležijo v pretežnem delu v območju navedenih klimatskih razmer. Poleg tega so tu še obsežne površine, ki jih pokrivajo silikatne kamnine, ali nanosi njihove preperine; prevladujejo kislja (rjava) tla različnih razvojnih stopenj. Take talne razmere so ugodnejše za rast iglavcev kot listavcev; čez mejo jim pravijo »*nadelbaumfördernte Muttergesteine*«. Visok delež iglavcev je zato razumljiv. To je položajna renta. Jelka, katera je s svojega nižinskega naravnega areala marsikje pregnana, še danes naseljuje v naravni združbi obsežne nižinske predele (vse do Kolpe in čez). Ne glede na to, da je tudi jelka med navedenimi »iglavci«, je dana ocena, da naj bi le ti (iglavci) »...*zlasti v nižinskih predelih omenjenih območij znatno presejali rastišču sprejemljiv delež*«. In kaj je kriterij za »sprejemljivost«? Pogledati je treba le na drugo stran v sosednjo državo, s katero mejijo, v slične klimatske in talne razmere. In pri nas je smreka obsojena, ker v: »...*skupni lesni zalogi gozdnih sestojev močno prevladuje smreka*«. Kaj je tukaj narobe? Morda le to, da niti ne vemo za njen dejanski delež, ker pač nimamo več gozdno gospodarskih načrtov, imamo le inventarizacijsko oceno.

Poseben položaj ima smreka v našem alpskem svetu. Po obsežnih regresijskih posegih (goloseki) v gozdove bukve, smreke in jelke, ali pa v gozdove jelke in tudi smrekove združbe, je v zaostrenih rastiščnih razmerah našega visokogorskega alpskega sveta, tako kot v sosednjih alpskih deželah, smreka prevzela v podmladku dominantno vlogo in to ohranila tudi v končnih sestojih. Z uveljavljenim načinom gospodarjenja je to vlogo v naslednjih generacijah še bolj utrjevala in prevladala na škodo drugih drevesnih vrst (jelke, bukve). Konkurenčna sposobnost smreke je v teh zaostrenih klimatskih razmerah tako velika, da v širšem alpskem prostoru danes še ne moremo zanesljivo razmejiti, kaj je primarno rastišče subalpske smrekove združbe z (golim) lepenom, in kaj je pred tem bilo rastišče (subalpskih) bukovih gozdov. Ti so bil pogosto posekani, spremenjeni v »planine« in skozi deset ali stoletja namenjeni za pašo. Kdor misli, da bo na teh rastiščih obnovil prvobitno gozdno sestavo

in strukturo, si mora vzeti več časa -vsaj toliko, kot je pač trajala regresija (degradacija) tal in gozdnih sestojev. Pri tem je potrebno upoštevati nadaljnji gospodarski razvoj in z njim nastajajoče potrebe, kot tudi naslednje generacije gozdarjev in ekologov, ki bodo v sedanjih splošnih gospodarskih pogojih oblikovali nove »moderne« gozdove. Z gozdom se ne da kolobariti tako kot s krompirjem.

Smreka si z zelo skromnimi talnimi zahtevami in s plitvim koreninjenjem na bazah revnih tleh, na surovem humusu ali v slabi prhlini v ustreznih lokalno klimatskih razmerah sama sebi pripravljata tla z izčrpavanjem zgornjih talnih horizontov, počasnim razkrojem opada in nastajanjem slabih oblik humusa. Gozdovi so na teh rastiščih v regresijskem razvoju naravno »zasmrečeni«.

Vendar na labilnih kisljih silikatnih tleh, kjer je bila smreka pospeševana, proizvodna sposobnost tal zelo hitro peša, prirastek hitro upada, vendar se smreka lahko tudi na teh tleh trajno ohranja in je s tem tudi trajno ogrožena od čezmerne namnožitve insektov. V šestdesetih letih prejšnjega stoletja je Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo (danes Gozdarski inštitut Slovenije) preučeval probleme smrekovih monokultur, kar je tudi publicirano v zajetni knjigi.

Gozdovi v nižjih legah, v bližini naselij ali sicer lažje dostopnih predelih, so bili vedno močno izkoriščani. Po dednem zakonu, ki uveljavlja določbo o fizični delitvi gozdnih parcel ob dedovanju, je število lastnikov gozdov do sedaj enormno naraslo, z njimi pa tudi potrebe po poseganju v gozd. Posledica kritja lastnih potreb po lesu, ne dolgo tega pa še po listju, stelji, paši ipd. je pripeljalo do stanja gozdov, ki smo jih obravnavali tudi kot »malodonosne gozdove« (po popisu 1975 okoli 150.000 ha). S tako lastniško strukturo se povezuje tudi problematika obvladovanja trajnostnega in sonaravnega gospodarjenja z gozdovi in seveda tudi gozdno varstveni ukrepi. Značilnost malodonosnih gozdov je, da imajo ob nizki lesni zalogi lahko ohranjeno prvobitno drevesno sestavo (panjevci) ali pa je ta spremenjena in v njej so pogoste ali celo prevladujejo pionirske drevesne vrste. Poraščajo tudi zelo dobra rastišča, ki so zaradi neugodnih reliefnih razmer za kmetijsko rabo manj uporabna ali neprimerna. Tla so zaradi

steljarjenja pogosto tudi degradirana. Odvisno od stopnje regresije prvobitne gozdne združbe, se v seriji razvojnih faz uveljavljajo, pač odvisno od rastišča in načina sedanjega izkoriščanja, »pionirske« drevesne vrste, torej vrste, ki so se pojavljale v zadnjih obdobjih v sekularni sukcesiji sedanjih gozdnih združb. Poleg obilice grmovja so to predvsem graden ali cer, ali rdeči bor, in še ali trepetlika, breza, beli gaber, črni gaber... in med temi pogosto tudi smreka, na posebnih rastiščih, tudi jelka in macesen. Nekateri so te gozdove pavšalno uvrščali med »kmečke pre/iz/biralne gozdove«.

S sedanjimi intenzivnejšimi posegi v gozdove, kar omogoča boljša strojna oprema dostopna vsakemu lastniku gozda, bo regresija gozdov obsežnejša in po trenutno modernem konceptu »prepustiti gozdove (pretežno) naravni obnovi«, bo obnova tudi dolgotrajnejša, zasnova bodočega sestoja bistveno slabša in ni rečeno, da bo »naravovarstveno« ustrežnejša. Bolj izraziti (dolgotrajni) bodo tudi razvojni stadiji z vsemi svojimi značilnostmi. Večji regresijski vplivi ustvarjajo (na nekdanjih rastiščih smreke), pogoje za večjo nasemenitev smreke, posebno ker sta že tako bistveno spremenjeni struktura in drevesna sestava okoliških sestojev.

Na rastiščih jelke, katerih je bilo v **nižinskih predelih** nekdanj bistveno več (izkrčeni gozdovi za kmetijsko proizvodnjo), je smreka le redna primes. Tudi tukaj se po vsakem večjem posegu v sestoj (močne presvetlitve), smreka hitro uveljavi in povečuje svoj delež na račun jelke.

Obnova in pogozdovanja s smreko

V (pre)toplem klimatskem okolju in na globokih pokarbonatnih tleh se obnaša smreka kot **hitrorastoča drevesna vrsta**. Ekonomski interes lastnikov gozdov je, pridobivanje čim vrednejših sortimentov in te daje med drugimi tudi smreka, katero je tudi lahko vzgajati. Zato ima še vedno daleč naokoli v vseh drevesnicah Srednje Evrope med avtohtonimi drevesnimi vrstami, smreka največji delež. Ob zasledovanju ekonomskih ciljev, gozdarji ne prilagajajo proizvodne dobe njeni hitri rasti ker razvoj tekočega prirastka dopušča rast drevja na večjo debelino. Smreka je pionirska drevesna

vrsta, vendar v recentni sukcesiji izgubi ta značaj, če jo gospodarsko pospešujemo na račun drugih razvojno progresivnih drevesnih vrst.

Splošno veljavni kriterij razvoja tekočega prirastke za določitev optimalne proizvodne dobe, je pri smreki na rastiščih, kjer nima svoje cenološke vloge v sestoji kot pionirska drevesna vrsta, neprimeren. Z nadaljnjim razvojem sestoja proti debeljadi, postaja smrekov sestoj vse bolj labilen, drevesa se zgodaj izločajo iz sestoja zaradi napada glivic in insektov. Praviloma se razvoj smrekovih sestojev na teh rastiščih zaključuje predčasno s sanitarnimi sečnjami. Na teh rastiščih se vzporedno s propadom dreves smreke in s tem spremljajočim redčenjem sestoja, praviloma redno pojavlja tudi naravni podmladek drevesnih vrst prvotne združbe. Na pokarbonatnih in podobnih (»stabilnih«) tleh pušča smrekov sestoj za seboj komajda opazno poslabšanje tal, največ lokalno rahlo površinsko zakisanost in nekaj slabšo sprsteno. Smrekova kultura je bila tu le »kratka« (lahko tudi draga) vmesna epizoda, v bodočem sestoji bodo prisotne le posamezne smreke, ki ne bodo ogrožene, niti ne bodo ogrožale naravovarstvenih funkcij gozda, predstavljale bodo le določeno ekonomsko obogatitev naravnega sestoja.

Poglavje zase je vnašanje smreke v gozdove in ob pogozdovanjih. Omeniti velja več izvorov teh nasadov in sicer po načinu nastanka, postavljenih ciljih ter po cenološki vlogi smreke v razvoju gozdnega sestoja. V grobem ločimo nasade smreke (v kombinaciji z macesnom in pionirskimi listavci) za preprečevanje snežnih plazov, nasade smreke nastale s pogozdovanjem opuščanih pašnikov in košenic (običajno v skupinah med naravno porast grmovja in drevja) ter skupinsko (šopasto) vnašanje v listnate (bukove, gradnove, gabrove ipd.) gozdove pri obnovi gozdov. Posebna kategorija pa so nasadi smreke osnovani na nekdanjih (dobrih) kmetijskih zemljiščih (med temi so pogosto nekdanja rastišča jelke), kjer ima smreka izredno hitro rast in še posebna kategorija to so lesne njive.

Ocena o primernosti rastišča za vnašanje smreke je bila v preteklosti zelo površna ali boljše, tedanjemu stanju primerno izkustveno praktcirana. Vendar ko gledamo danes take sestoje, kjer je bila smreka vzgojena kot primes

iz naravnega mladja ali ob obnovi sestojev vnesena v skupinah na ustrezna rastišča, se danes posamično vključuje z listavci kot enakopraven graditelj sestoja. Taki sestoji povsem prevladujejo v zahodnem predalpskem in predinarskem delu Slovenije, na dolomitni in silikatni podlagi, kjer le po ekstremnosti rastišča lahko ločimo ali gre za izvor iz naravnega podmladka ali je vnesena. Po drugi strani pa so v okolju celinske kontinentalne klime panonskega obrobja taki sestoji le redko obstali ker so tudi zelo labilni.

In končno kulture smreke osnovane s premeno »malodonosnih« gozdov. Te kulture so bile osnovane (v osemdesetih letih preteklega stoletja) za papirno industrijo (papirničarje) in z denarjem papirničarjev, s tem da so dobili (odkupili) posekan les na »meliorirani« površini. Kulture smreke naj bi bile pri 40 letih starosti posekane za celulozni les, torej so obravnavane kot **lesne njive** oz. plantaže. Potreb po takem lesu danes skoraj ni, vrednejši so hlodi in zato se skuša podaljševati njihovo »proizvodno dobo«. S tem se bistveno povečuje nestabilnost sestojev in možnost naglega širjenja insektov. Večina teh površine je danes ponovno v zasebni lasti. Do neke mere je tudi tako izkoriščanje gozdnih rastišč možno, toda ob močno zaostrenimi gozdno varstvenimi ukrepi (primerljivo s kmetijskimi kulturami), kar pa je drago. Naravovarstvenega in ekološkega momenta tu ne moremo upoštevati v večji meri kot pri kmetijskih kulturah.

Je sadnja pri obnovi gozda res nepotrebna in predraga?

Namen saditve dreves ob **obnovi** sestoja je skrajšati posečne razvojne faze in s tem preprečiti izgubo več desetletnega prirastka. Hkrati pa se želi pridobiti na vrednosti gozdov. Gozdna tla praviloma niso homogena in zato se tudi podmladek ne pojavlja enakomerno. Na nepodmlajena mesta se je vnašala smreka, ker je imela največjo verjetnost uveljavitve na rastišču zaradi njenega prilagodljivega pionirskega značaja, in ne nazadnje zaradi njenega ekonomskega pomena. Vnašala se je pogosto neselektivno tudi na rastišča, kjer se ni mogla vključiti v končni sestoj s svojo cenološko vlogo in kot enakovredna drevesna vrsta. Danes,

mišljen je trenuten (sedaj moderen) pristop gozdarjev, to ni več prakticirano, saj naj bi bila »saditev predraga«. Verjetno so izračunali, da ne odtehta vrednosti najmanj desetletnega prirastka, ki ga z interventno sadnjo pridobimo!? Saj beremo: *»Obnova gozda s sajenjem sadik ali setvijo semena gozdnih drevesnih vrst je med vsemi gozdnogojitvenimi ukrepi daleč najdražji ukrep... (Zoran Grecs)«.*

Iz TV oddaje (poškodbe sestojev ob Šobčevem bajerju; Andrej Avsenek, Zavod za gozdove Slovenije, OE Bled) povzemamo, da zaradi tega, ker je gozdarskih drevesnic premalo in zato ni na razpolago dovolj sadik (ne glede na drevesno vrsto), iščejo gozdarji izvirno rešitev v puljenju drevesc iz naravnega podmladka. Pravimo jih napuljenke. To so mlada drevesca (ne sadike, ker te so vzgojene /šolane/ v drevesnici, tako da so ob sadnji /sadtvi/ biološko že samostojne), pridobljena s puljenjem iz naravnega mladja. Tako se vračamo v 19. stoletje, ko so naši gozdarski predniki o »napuljenkah« tedaj imenovanih divjakovci, že zapisali: *»...v splošnem to niso lepe sadike; s površinskimi koreninami segajo široko v humusni sloj in so zato pogosto neuporabne. Naporno zbiranje, izkopavanje in prevoz podražijo njihovo pridobivanje in pogosto je s tem hudo prizadet tudi naravni podmladek sestoja (naravovarstveniki!«).* Dobra stran pa je: *»Pri ustreznih provenienci matičnih dreves, pa ni vprašljivo vprašanje provenience divjakovcev«.* Pri tem so mišljene predvsem napuljenke smreke, ker imajo druge drevesne vrste (npr. jelka, bukev, graden, javor ipd) močnejše razvito glavno korenino, jih je težje pridobivati s puljenjem, zahtevajo boljše pripravljeno tla za sadnjo in končno je tudi uspeh pri saditvi bistveno manjši. Iz (pre)gostega naravnega podmladka so pridobivali le 1 do 3 letne divjakovce smreke, ki so jih presajali v drevesnice in »šolali«. Iz svoje prakse naj navedem dva taka primera. Prvega na dolenskem, kjer je bila »samoiniciativno« napuljena bukev zasajena na rastišče gozda velikega jesena, in drugo na kozjanskem, kjer so na enak način z bukvi izpopolnjevali vrzeli v združbi jelke s praprotni. Čudno, da brez uspeha. Ali naj bi bil tudi to primer sonaravnega in gospodarjenja z gozdovi?. Vprašljiva je pri tem tudi so-gospodarnost. To ugotovitev

sem dolžen zapisati zaradi mojih predhodnih generacij gozdarjev in da se ve, kaj ta generacija zapušča naslednji generaciji gozdarjev,

Naj se povrnem k časopisnim člankom. Če se že odzovemo pozivu novinarjev, da dajemo izjave o trenutni problematiki o izjemno obsežni škodi, ki jo je povzročil izjemno obsežen žledolom, je potrebno biti pri izjavah in pisanju jasen. Toda tudi Zoran Grecs je zapisal v časopis: *»Smreke praviloma ne bomo sadili na nižinska rastišča, pod 500 metri nadmorske višine, posebej pa poudarjamo, da tudi na prisojnih legah na karbonatnih podlagah in rečnih naplavinah ni mesta za smreko«*. Iz spredaj povedanega sledi, da rastišča smreke ne moremo tako preprosto omejiti. Na večjem delu Gorenjske zemljišč pod 500 metrov sploh ni, kjer pa je npr. Ljubljanska kotlina, pa imamo reliktno ostanke smrekovega gozda vse do kotline (tako na dolomitu kot na silikatu).

In po drugi strani je dan v prispevku Z. Grecsa velik poudarek skrbi za preprečevanje erozijskih procesov in navaja: *»Kjer obstaja nevarnost razvoja erozijskih procesov, bo imela obnova s sajenjem prednost pri izvedbi sanacijskih del, sadile se bodo tudi pionirske vrste, kot so breze, vrbe, jerebike, gabri in druge, s katerimi bo zagotovljeno hitro varovanje tal.«*

Žled in erozijska nevarnost? Ogrožena so rastišča, kjer se je drevje izvalilo in so plitvejša tla (na dolomitih) odkrita do kamnite podlage (npr. bukov gozd s kresničevjem). Tu lahko največ naredimo, da pustimo površino (predvsem tisto v velikih strminah) **pri miru** (tukaj je res mesto za naravno sanacijo), ker se bo odnašanje tal (zemlje) iznad izruvanega drevesa ustavilo pri iz zemlje štrlečem koreninskem prepletu, ki je delno še živ, in nižje na preperevajočih delih debela in vej. Ozemljena rana se bo hitro sama porasla (najprej bezeg in iva). Sicer pa se je erozijsko izpostavljena rastišča običajno (do sedaj) saniralo s proti erozijskimi melioracijskimi metodami, sajenje sadik se je se v takih področjih le izjemoma uporabljalo in to s posebnimi metodami. Sicer pa, kot rečeno, na teh rastiščih, ki so že poraščena z drevjem, bi čeprav polomljeno, drevje samo najbolje utrjevalo tla, tu bi razvoj »sestoja« res lahko prepustili naravi! Navedene vrste (pavšalno navedene: vrbe?, gabri?

in druge) so sicer res lahko tudi pionirske vrste, vendar vsaka na svojem rastišču in v določeni razvojni fazi razvoja vegetacije. Zakaj niso kot pomembne pionirske drevesne vrste omenjeni tudi bori ter smreka, posebno poslednja, ki bo marsikje prevzela vodilno vlogo v novem sestoju, če je ne bodo izpulili. Všečnost? Tudi te vrste so pionirske vrste vsaka na svojem rastišču in v določeni razvojni fazi gozdne vegetacije.

Še o gozdnogospodarskem načrtovanju

Gospodarjenje z gozdovi naj bi potekalo po osnovni usmeritvi, ki jo dajejo gozdno gospodarski načrti. Ti naj bi bili osnova načrtovanja gospodarjenja z gozdovi, ki se razteza preko več desetletij in stoletij in je delo najmanj štirih generacij gozdarjev, s ciljem spremljanja razvoja gozdov za zagotavljanje njihove trajnosti (donosov in funkcij). Ta lahko poteka samo preko kontrole gospodarjenja. Osnova kontrole je program ali »kaj naj bi bilo« in na drugi strani izvedba »kaj je bilo« realizirano. »Naj bi« v sedanjih načrtih temelji na statistični inventarizaciji in na izhodiščih starih gozdnogospodarskih načrtov. »Kaj je bilo« realizirano, pa se več ne zasleduje, oziroma le občasno z raziskavami, ki kažejo na to, da so podatki povsem nezanesljivi. Zato lahko ob taki filozofiji načrtovanja govorimo in pišemo le o »gozdno inventarizacijskih podlagah« in ne načrtih. Kar se tiče smreke, te podlage dajejo le grobo oceno o deležu smreke in tega ne povezujejo z njenim primarnim rastiščem, ali njenim deležem v naravnem podmladku ali deležem, ki je posledica sajenja na sporna smrekova rastišča.

Lesi, ki ga dajejo naši gozdovi nismo sposobni predelati

Skrb vzbujajoča je naša predelava lesa. Danes nimamo več niti celulozne industrije, niti omembe vredne lesne industrije. Še pred dvajsetimi leti je bila vsa vredna hlodovina vsaj razžagana doma (čeprav pod kozolcem), danes pa gre v izvoz. Doma ostajajo le drva (menda obnovljivi vir energije - za kurjenje) in toliko kar rabijo lesa kmetje, drobna lesna galanterija in borni ostanke nekdanje lesne

industrije. Potem ko smo gozdove vsa povojna leta opremjali s cestami in vlakami, vlagali ogromna sredstva, da bi lahko z njimi trajno donosno gospodarili, nam danes tega gozdovi ne vračajo, postali smo kolonialni proizvajalci hlodovine. Preostalo nam je le, da zaostrujemo naravovarstveni pomen gozdov – vendar po vsem kar je gozdna zemljišča in gozdne sestoje že doletelo, je iluzorno pričakovati, da bodo naenkrat ponovno naravni. Lahko so le sodobno »modernizirani«. Med skrbniki narave so tudi taki, ki bi jih po izjavah kazalo uvrščati med »botanične rasiste«, ker uporabljajo različne vatle pri ocenah naravnosti in sonaravnosti. Saj npr. krompirju, koruzi, fižolu itd. itd. prizanesajo in dovolijo, da se ga sadi, da uživamo sadove in plodove, ne glede na to, da se jih »poliva« z insekticidi in genetsko spreminja, da bi krili naše potrebe, medtem ko imajo smreko, našo **avtohtono** drevesno vrsto, za nesrečo (po I. Geisterju, točka 3), ker jo napadajo in jejo (jedo) naši **avtohtoni** insekti (in obiskujejo tudi krivokljuni). Zanimivo je, da se pri tej skrbi ne ustavijo pri drugih drevesnih vrstah, ki so nam jih boleznin in/ali prekomeren posek že skoraj izkoreninile, so pa pomembni del gozdne biocenoze. Tudi te so »žrtve gospodarjenja« z gozdovi.

Namesto zaključka

Gozdarji bi morali jasno povedati, s katerimi drevesnimi vrstami gospodarimo in bomo gospodarili tudi v bodoče. Iluzorno je naštevati drevesne vrste, da bodo to jerebika vrba, češnja ali pa javor, jesen, gaber ipd. le zato, da bi ugajali ljubiteljskim naravovarstvenikom. Gozd je kompleksna biocenoza, ki ne prenese niti čistih nasadov češenj, niti jesena, javorja, kot tudi ne »nesrečne« smreke. Kako kompleksna je biocenoza, ni mogoče približno predstaviti v takem članku niti, v več člankih, niti v knjigah. Zaenkrat je pri nas bukev na najvišji razvojni stopnji naše gozdne vegetacije, pogosto

povsem dominantna v sestojih (na zelo različnih rastiščih), drugod v družbi z jelko, smreko ali macesnom, ali, ali ... pač odvisno od rastišča. Vendar imamo tudi rastišča, ki jih bukev ni mogla osvojiti. To so rastišča ki pripadajo borom, črnemu gabru, jesenom, javorjem, smreki, jelki itd., in v gričevju ter ravninah (tudi poplavnih) belemu gabru in hrastom, jelši, topoli vrbi ipd. Vse z obilico spremljevalcev tako rastlinskih kot živalskih.

Nižinska in gričevnata rastišča nekdanjih gozdov, pa so že stoletja večinoma izkrčena za kmetijsko proizvodnjo. V razvoju gozdov pod gospodarskimi vplivi pa se cenološki položaj in konkurenčna sposobnost vseh teh vrst spreminja po naravnih zakonih recentne regresije ali progresije gozdov. Poleg naravnih zakonov, gozdar ne sme pozabiti tudi ekonomskih zakonov družbe.

Če bi zakonodajalcu bila predvsem skrb za naravne gozdove, trajnost gozdov in (vrednostnih) donosov ob uveljavljanju naravovarstvenih idej, mora kot prvo vplivati na spremembo lastniške strukture, ali določiti obveznosti lastnikov po združevanju v skupno gospodarjenje na večjih gozdnih kompleksih (Bavarska, Baden – Württemberg itd.) in le to stimulirati z brezplačnim strokovnim delom in subvencijami pri delu v gozdu. Zakonsko naj bi razmejili, kaj je pravica do gozda, ki ohranja naravno ravnovesje v širšem prostoru in s tem našo eksistenco, kaj pa lastništvo lesa ob določenih pogojih izkoriščanja. Dokler ni tega, je vse drugo samo leporečenje. Problem smreke bo ostal tako le še obroben pripetljaj, ki je **gozdarsko strokovno obvladljiv**.

Ne glede na vse navedeno, pa nihče ne more oporekati, da gospodarimo z gozdovi moderno sonaravno.

Dr. Živko KOŠIR

Oživljanje lesarstva in gozdarstva – Iluzija ali realnost?

Stoletja je bil gozd življenjsko pomemben človekov sopotnik, les pa nepogrešljiv vir energije in vsestransko uporabna surovina. Nikoli pa ni bil tako zavržen in malovreden kot je zdaj, ko je politična elita uničila lesnopredelovalno panogo ter s tem tudi gozdarstvu spodrezala korenine. »Gozd in les sta nedeljiva pojma, kdor ne pozna enega, ne dojema drugega in narobe« (Dušan Mlinšek). Gozdarstvo in lesarstvo sta medsebojno odvisna in neločljivo povezana gospodarska podsistema, zanju velja: **če ni zagotovljene trajne pridelave in z njo usklajene porabe lesa, nastajajo težko rešljiva stanja.**

Slovenci smo „gozdni narod“, saj pride na vsakega državljanja pol hektarja gozda in štiri kubične metre letnega prirastka. Les je edina surovina, ki jo imamo več, kot je potrebujemo; toda naše vedenje je paradoksalno – lesa ne znamo razžagati, kaj šele predelati in izdelke dobičkonosno tržiti. Najboljšega izvažamo po dumpinških cenah, preostalega pa spreminjamo v dim in pepel, tako kot so to počeli naši jamski predniki pred 700.000 leti. Izvoz nepredelanega lesa ni nič drugega kot cenena razprodaja narodnega bogastva in eden od razlogov naše revščine. Ko je M. Brezigar leta 1918 sestavil prvi osnutek slovenskega gospodarskega programa, je apokaliptično napovedal, da bomo zašli v globoko krizo, če bomo zavrgli gozdove in les. Žal se je prerokba uresničila; posledice napačnega posttranzicijskega ravnanja občutimo sedaj, ko je država bankrotirala na moralnem, gospodarskem in socialnem področju, stroške razuzdanih bančnih orgij pa prevalila na pleča nič krivih državljanov.

Leta 1991 je Peterletova vlada sprejela zakon o denacionalizaciji, s katerim je Demos protipravno podržavil in domorodnim državljanom ukradel gozdove in jih velikodušno poklonil potomcem *ancien régime*. S tem ni zarezal samo v blagostanje živčih Slovencev, temveč je z milijardnimi dolgovi obremenil še nerojene rodove in prekršil najvišji moralno-etični imperativ človeštva – odgovornost do zanamcev. Nobena država ni uveljavila tako pogubnega zakona, čeprav je pred njegovimi uničevalnimi posledicami svaril tudi ekonomist Jeffrey Sachs.

S prehodom iz socializma v kapitalizem je dominacijo države nadomestila bolj demokratična gozdarska politika. Ker državnih gozdov ni bilo mogoče privatizirati, so bili za politike nezanimivi, zato so jih pustili vnamar oziroma so jih prepustili Slovenski ljudski stranki, ki pa ni razumela narave gozda in njene mikrokozmične pretvorbe sončne energije v visoko dodano vrednost, kaj šele njene ekološke, naravovarstvene in socialno-zdravstvene podstati. Z zakonom o gozdovih (1993) je uveljavila liberalno doktrino *laissez-faire*, razsekala, zbirokratizirala in umrtvila gozdarsko organizacijo. Ker so tako usahnili denarni tokovi, je zamrlo zanimanje za nego gozdov, brez nege pa ni stabilnih gozdov in tudi ne kakovostne pridelave. Če kakovost lesa ni več prioriteta, je gojenje gozdov nepotreben strošek, stroka pa *raison d'être*, kajti naravi prepuščen razvoj gozdov ne potrebuje gozdarjev, zadoščajo drvarji, ki lahko shajajo brez znanja, saj so drevesa uspešno podirali že naši kamenodobni predniki.

Z zakonom o privatizaciji je Demos omogočil tudi največjo krajo skupnega premoženja, ki po vrednosti prekaša večstoletno turško ropanje. Posledično smo v lesni industriji in gozdarstvu izgubili 40.000 delovnih mest, množico brezposelnih pa z družinami pahnili v siromaštvo. Čeprav gozd in les malo prispevata k družbenemu gospodarstvu, je ukinitve delovnih mest neprecenljiva škoda; le-ta je še posebno boleča, ker gre za delovna mesta na podeželju, kjer jih najbolj primanjkuje.

V socializmu je bila lesna industrija paradni konj slovenskega izvoznega gospodarstva; na nezahtevnem in s carinami zaščitenem jugoslovanskem trgu je prodala vse, kar je izdelala, zato ni zaznala potreb po razvojnih izboljšavah. Šele gospodarska kriza sredi osemdesetih let in srbska blokada slovenskega blaga leta 1988 sta razkrili njene slabosti. Ko smo po osamosvojitvi izdelke iz lesa izpostavili globalni konkurenci, je sledilo grenko spoznanje – posledice so bile uničujoče zlasti za zaostalo žagarsko in pohištveno industrijo. Nesreča je še toliko večja, ker je Slovenija „dežela bukovih gozdov“, bukev pa prevladuje na večini naših rastišč. Ker ni več



Geološka ura se odvija nazaj: vračamo se v čase solarne energije – tako kot pred poldrugim stoletjem, ko smo najvrednejšo hlodovino spreminjali v dim in pepel.

modna, se uporablja pretežno v kemični industriji in za ogrevanje. Toda gospodarna raba lesa je samo kaskadna, kar pomeni, da les uporabimo najprej snovno – za izdelke in šele v fazi razgradnje za toploto. S kurjenjem lesa sproščamo tudi nevaren toplogredni ogljikov dioksid, ki bi bil sicer v izdelkih neškodljivo shranjen desetletja in stoletja.

Raba lesa se spreminja; v 20. stoletju so les nadomestile cenejše umetne snovi: kovine, beton in plastika. V sodobnih bivališčih je malo lesa, niti toliko, da bi nanj potrkali za srečo in zdravje; še največ ga je v talnih oblogah. V času Kraljevine Jugoslavije smo bili med pomembnejšimi evropskimi ponudniki parketov, v socializmu smo njegovo izdelavo nespametno opustili in dandanes nismo sposobni ponuditi enostavnih klasičnih, kaj šele večslojnih, pobrušenih in lakiranih parketov. Najbolj žalostno je, da razen parketov in pohištva uvažamo celo drva, oglje in lubje (okrasno).

Sodobni razvoj temelji na zakonu o množični produkciji in z njo povezani stroškovni degresiji. Serijska proizvodnja terja homogeno surovino, to pa ni naraven les, saj je znan po svoji dimenzijski svojeglavosti, higroskopičnosti idr. slabostih. Sodobne potrošniške družbe, obsedene z dogmo razvoja in rasti, so uperjane v količine, ker jih je lažje nadzirati kot kakovost. Zato je v lesni industriji

prevladala kapitalno intenzivna kemična proizvodnja nad tradicionalno žagarsko in mehansko. Les za kemično predelavo je nezahteven in malovreden ter se prodaja po teži. Največje spremembe je prinesel razvoj lesnih plošč, ki so izrinile tradicionalne izdelke iz masivnega in furniranega lesa. Izdelki iz kompozitov so cenejši, a manj kakovostni in celo zdravju škodljivi ter jih ne moremo primerjati z žlahtnim, naravnim lesom, ki izžareva lepoto, oddaja eterične vonjave in izraža srečno domačnost. Iz pohištva, ki je izdelano iz plastificiranih lesnih kompozitov, izhlapeva rakotvoren formaldehid. Rak pa ni samo najnevarnejša bolezen, temveč je metafora za vse sodobne okoljske grehe.

Toplino in lepoto domačega okolja izžareva leseno pohištvo, kakršnega že pol stoletja uspešno trži družba IKEA, ki v slogu skandinavskega minimalizma, z dovršeno kreativnostjo in enostavnostjo ponuja ceneno kakovost bivanja. Večini naših obrtnikov in podjetnikov preostane samo manj zahtevna, nišna proizvodnja v majhnih in srednje velikih obratih, ki se bodo z inovacijami in vrhunskim oblikovanjem postopoma razvili in povečevali število zaposlenih. To pa ne izključuje unikatnega in umetniško oblikovanega trajnejšega pohištva, izdelanega po meri za zahtevne naročnike. Toda začeti bomo morali pri žagah, tako kot pred 750

leti, ko so vodne žage omogočile mehanizirano obdelavo lesa. Razdrobljenost gozdne posesti odločilno sovpilva na razdrobljenost lesnoindustrijskih obratov. V Dravski banovini je bilo na Slovenskem 2.000 venecijank in 150 parnih žag; tudi slednje so bile majhne. V Bosni in Hercegovini je ena sama žaga razžagala več lesa kot vse slovenske žage skupaj. Zmogljivosti sodobnih žag se merijo v milijonih kubikov; tako bi npr. ena sama žaga v Vancouvru razžagala celoten etat naših gozdov – sedem milijonov kubičnih metrov.

Dokler se domača lesna industrija ne bo obnovila, tudi za naše gozdove ni pričakovati „renesanse“, kajti **gozdarska kriza je kriza lesne predelave**. Oživljanje lesne industrije bo zahtevno in dolgotrajno. Za strateško in visokotehnološko industrijo nimamo znanja niti kapitala, poleg tega smo zanjo premajhni, kajti donosni so samo obrati z velikimi zmogljivostmi. Uničujoč udarec je zadala denacionalizacija, z njo se je površina državnih gozdov skrčila od nekdanjih 67 na 20 %, toda denacionalizacija še ni končana! Skromni ostanki državnih gozdov niso več zadostna surovinska hrbtnica za morebitna nova podjetja. Tako smo nepopravljivo izničili tudi finančne in druge prednosti „ekonomije obsega“. Na les iz zasebnih gozdov pa ni mogoče računati, ker se le-ti nezadržno drobijo. Po drugi svetovni vojni je bilo 140.000 lastnikov gozdov, dandanes jih je blizu pol milijona in večina se bo zadovoljila z drvni, s katerimi bo krpala osiromašen družinski proračun. V obdobju od sredine 19. do sredine 20. stoletja se je število lastnikov podvojilo, v naslednjih petdesetih letih pa potrojilo. Če se bo trend nadaljeval, bo do sredine 21. stoletja vsak Slovenec lastnik neke gozdne parcelice.

Cilj povezav „gozd – les“ je čim večja uporaba domačega lesa. Toda zanj bomo morali najprej izzvati povpraševanje, brez katerega ne bo „zelenega preboja“, kakršen je leta 1953 uspel Niku Kralju z revolucionarnim stolom Rex. Najpreprosteje in najučinkoviteje bi povečali rabo lesa, če bi gradili več lesenih stavb, saj je v enodružinsko hišo vgrajeno od 40 do 50 kubičnih metrov lesa. Les je najstarejši gradbeni material, ki je globoko zaznamoval kulturo naših prednikov. Ko so kamen, opeka in kovine prevzeli konstrukcijski primat, je les začel izgubljati na pomenu. Njegova raba se

je zmanjšala, kar se je v strnjenih naseljih zaradi požarne ogroženosti dogajalo že v srednjem veku. Lesene zgradbe so ohranjali samo v hladnejših okoljih Skandinavije, Rusije in Severne Amerike, kjer je še dandanes 75 do 85 % hiš iz lesa. Zaradi vse večje ekološke ozaveščenosti, varčevanja z energijo in želje po bivalnem ugodju se večja naklonjenosti leseni gradnji. V Evropi doživlja gradnja z lesom razcvet, mi pa se obnašamo, kot da še vedno velja zakon o prepovedi gradnje lesenih hiš, ki ga je leta 1753 uveljavila Marija Terezija. Širijo se celo namigovanja, češ da so v lesenih kočah živeli necivilizirani barbari. Medtem ko je v Avstriji vsaka tretja novozgrajena hiša iz lesa in z našim lesom zapolnjujejo cele mestne četrti, kjer gradijo tudi večnadstropne stolpnice iz lesa, naša ekološko neozaveščena in konservativna arhitekturna stroka ni prepoznala lesene gradnje za kakovostno.

Nekoč so bili gozdovi nacionalna „srebrnina“, dandanes pa so zgolj malovredna pritiklina, v katero se usmerijo medijski žarometi samo ob katastrofalnih naravnih nesrečah (umiranje, žled). Še ne tako davno smo živeli v prepričanju, da so gozdovi naša razvojna prednost, les pa surovina prihodnosti, kar se je izkazalo za velikansko utvaro, ki se je razblinila po osmosvojitvi. Na svetu se vsako leto poveča raba lesa za dve odstotni točki, pri nas pa smo priče paradoksalnemu pojavu, ko vsako leto ostaja v gozdovih več milijonov kubičnih metrov neizkoriščene lesne gmote. Ostarelim gozdovom upada življenjska moč, stabilnost in samoohranitvena sposobnost, zato je varstvo gozdov osrednje področje javne gozdarske službe. Zaradi slabega gospodarjenja mora namreč z velikimi in nepotrebnimi stroški popravljati napake brezbržnih lastnikov gozdov, namesto da bi vse sile strnili v nego.

Že vse predolgo izgubljamost stik z evropskim, pa tudi globalnim razvojem, zato so pričakovana o oživitvi povezav „gozd – les“ bolj iluzija kot resničnost. Domoljubne parole Les je lep, Kupujmo slovensko, Les zares in Kupujmo domače bodo ostale svojevrstna zgodovinska ironija, če se stanje v kratkem ne bo spremenilo; izgubili bomo vse znanje o rabi lesa, ki smo ga zbirali desetletja, skratka celoten „know-how“, ki ga je tako mojstrsko obvladal Jože Plečnik.

Mag. Mitja CIMPERŠEK

Načrt sanacije gozdov poškodovanih v žledolomu od 30. januarja do 10. februarja 2014

Načrt sanacije žledoloma je izdelan za gozdove, ki jih je med 30. januarjem in 10. februarjem 2014 prizadel žled. Žled je v kombinaciji s snegom in predhodnimi obilnimi padavinami, ki so dobro namočila in razmehčala tla, povzročil obsežne in raznolike poškodbe na pretežnem delu slovenskih gozdov. Nepoškodovani so ostali le gozdovi v Slovenskem Primorju do nadmorske višine 500 m, na subpanonskem območju vzhodne Slovenije ter zgornje gorski gozdovi v pasu nad 1.200 m n.v. Med bolj prizadeta območja sodijo gozdovi prehodu iz obalno-kraškega v celinsko območje (okolica Postojne), na JZ obrobju Ljubljanske kotline in na cerkljansko-idrijskem območju.

Načrt sanacije zajema 51 % površine gozdov Slovenije in vključuje površine, kjer je potrebna sanitarna sečnja in ukrepi za obnovo in revitalizacijo poškodovanih gozdov.

Načrt sanacije opredeljuje količino poškodovane lesne mase, ki jo je treba posekati. To so izravana, odlomljena, prelomljena, močno nagnjena drevesa in drevesa z močno poškodovanimi krošnjami (iglavci: več kot 1/3 polomljene krošnje; listavci: več kot 60 %, v najbolj poškodovanih sestojih pa več kot 80 % poškodovane krošnje). Drevesa, ki so utrpela manjše poškodbe od opisanih, bodo praviloma ostala v gozdnih sestojih in se regenerirala. Po oceni Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS), izdelani do 4. 4. 2014, ta količina znaša 9,3 mio m³, od tega je ena tretjina iglavcev. Največ poškodovane lesne mase, predvidene za posek, je v GGO Ljubljana (2,4 mio m³), GGO Postojna (2,1 mio m³), GGO Tolmin (1,8 mio m³) in GGO Kranj (1,0 mio m³).

Cilji sanacije gozdov so: zagotovitev varnosti pri delu v gozdu, zagotovitev prevoznosti gozdnih prometnic in nujno potrebnega odpiranja gozdov z novimi gozdnimi prometnicami, preprečitev sekundarne škode na nepoškodovanih dreve-

sih zaradi podlubnikov in morebitnih drugih škodljivih organizmov, ohranitev kakovosti oziroma vrednosti poškodovanih vrednejših dreves, ohranitev proizvodnega potenciala gozdov na poškodovanih območjih, ohranitev zagotavljanja ekoloških in socialnih funkcij gozdov na poškodovanih območjih.

Posek močno poškodovanih iglavcev (3,1 mio m³) je treba v čim večjem obsegu zagotoviti do 15. 5. 2014, da se prepreči namnožitev podlubnikov in posledično povečanje škodljivih posledic naravne ujme. Posek močno poškodovanih listavcev (6,2 mio m³) lahko poteka dalj časa. Zaradi velikega obsega dreves za posek ocenjujemo, da se bo posek močno poškodovanih iglavcev izvajal do pomladi 2015. Pretežna količina močno poškodovanih listavcev bo posekana do konca leta 2017.

Obnova poškodovanih gozdov (naravna in obnova s sajenjem oz. setvijo) je potrebna na približno 13.800 ha (2 % poškodovanih gozdov). S sajenjem oziroma setvijo bo potrebno obnoviti skoraj 900 ha poškodovanih gozdov (6 % površine gozdov za obnovo).

Vrednost načrtovanih del za sanacijo gozdov je ocenjena na 36,3 milijonov evrov.

Škoda v gozdovih, na gozdnih cestah in protipožarnih presekah v sistemu AJDA (elektronski centraliziran zajem in obdelava vlog oškodovancev v naravnih nesrečah) je izračunana na 214 mio EUR (50 % skupne škode zaradi žledoloma na stvareh).

Izvleček Načrta sanacije gozdov poškodovanih v žledolomu od 30. januarja do 10. februarja 2014 je dostopen na spletni strani Zavoda za gozdove Slovenije (<http://www.zgs.si/>)

SUMARNI PREGLED PODATKOV V NAČRTU

(Glej tabelo na naslednji strani)

Preglednica 1: Obseg poškodb v gozdovih, obseg načrtovanih del za sanacijo ter vrednost del in materialov

ŠKODA V GOZDOVIH IN NAČRTOVANI UKREPI ZA SANACIJO	Zasebni, občinski gozdovi	Državni gozdovi	Skupaj	Zasebni, občinski gozdovi	Državni gozdovi	Skupaj	Vrednost del in materialov €		
							Obseg v enoti mere	Zasebni, občinski gozdovi	Državni gozdovi
Površina	518.900	83.000	601.900						
	Poškodovana površina, zajeta v načrt sanacije (ha)								
Posek	7.858.892	1.456.633	9.315.525						
	Posek skupaj (bruto m ³)								
	Posek iglavci (bruto m ³)	2.397.166	739.956	3.137.122					
	Posek listavci (bruto m ³)	5.461.726	716.677	6.178.403					
	Površina za obnovo (ha)	11.174	2.634	13.808					
Obnova, nega	1.509.583	299.242	1.808.825	3.773.958	748.106	4.522.064			
	Povečani stroški poseka (neto m ³)								
	Priprava sestoja, tal (ha)	6.448	980	7.427	1.611.895	244.915	1.856.810		
	Sadnja, setev (ha)	685	192	877	2.243.505	655.032	2.898.537		
	Nega (ha)	4.508	1.395	5.903	2.475.393	771.335	3.246.728		
	36.342	6.350	42.692	4.451.866	777.846	5.229.711			
Varstvo	27.000	7.100	34.100	708.750	186.375	895.125			
	Posek in odmik drevoja v varoval. gozd. in hudour. obm. (bto m ³)								
	85.000	79.000	164.000	743.750	691.250	1.435.000			
	Podlubniki-zatiralna dela (ure)								
	Varstvo pred divjadjo (ha)	536	134	669	692.085	158.465	850.550		
	2,2		2,2	19.410		19.410			
Gozdne ceste	2.855	911	3.766	1.809.839	603.802	2.413.641			
	Prevoznost – g. ceste in PP (km)								
Gozdne vlake	94	10	104	5.927.229	627.480	6.554.709			
	Gradnje/rekonstrukcije g. cest (km)								
	Prevoznost – g. vlak (km)	7.730	2.977	10.707	1.546.000	595.400	2.141.400		
	1.180	156	1.336	3.688.301	507.520	4.195.821			
SKUPAJ				29.691.981	6.567.526	36.259.506			

Zavod za gozdove Slovenije

© 2005–2014 Zavod za gozdove Slovenije, vse pravice pridržane. | Pogoji uporabe

Lastnosti oz. značilnosti okroglega lesa

Terminološka komisija spet objavlja razlage izrazov iz abecednega seznama prvih štirih zvezkov Gozdarskega slovarja – Lexicon silvestre, ki jih je oblikovala naknadno. Izrazi opisujejo lastnosti oziroma značilnosti okroglega lesa, ki pogosto neugodno vplivajo na uporabnost lesa in se ocenjujejo kot napake lesa (GDK.852)

beljava ž, dvojna	poleg beljave/0906/ na obodu še v črnjavo/1995/ vrinjen kolobar beljave
ekscetričnost ž	odmik stržena/0897/ od središča debelnega prereza
grča ž, nezarasla	grča (zdrava/1988/, nagnita/1980/ ali slepica/2003/), ki je les debela še ni prerasel
kolesivost ž	krožna razpoka/2002/ v jedru/1944/ okroglega lesa; običajno poteka po letnici (enojna, dvojna, delna ali popolna kolesivost)
koničnost ž	oblikovanost debla/0084/ ali sortimenta/0520/ zaradi padca premera/0758/ po dolžini prim.: velika koničnost/1792/
krivost ž, enojna	ukrivljenost lesnega sortimenta/0520/, pri katerem je vzdolžna os enkrat ukrivljena prim.: krivost/1234/
krivost ž, dvojna	ukrivljenost lesnega sortimenta/0520/, pri katerem je vzdolžna os dvakrat ukrivljena
krivost ž, večkratna	ukrivljenost lesnega sortimenta/0520/, pri katerem je vzdolžna os večkrat ukrivljena
luknja ž od ščetine	vdolbina v deblu/0084/ ali sortimentu/0520/, ki nastane, kadar se pri podiranju/0477/ izpulijo neprežagana lesna vlakna/0895/ ščetine/0488/
luknja ž od žolne	luknja, ki jo v deblu/0084/ izdelbe žolna
marogavost ž	lisasta obarvanost/2078/ lesa
ovalnost ž	ovalna oblika debla/0084/ ali lesnega sortimenta/0520/
poklina ž	plitva površinska razpoka/2002/ v smeri lesnih vlaken/0895/ iglavcev/0106/, ki nastane zaradi sušenja lesa/2160/
poškodba ž lubja	poškodba, ki jo različne dejavnosti povzročijo na lubju/0910/ drevesa, npr. poškodba zaradi spravila/1771/; prim.: poškodba zaradi lupljenja/0680/
poškodba ž od živali	poškodba na drevju ali lesu, ki jo povzročajo živali, npr. divje živali /2268/
razpoka ž od strele	razpoka/2002/ vzdolž debla/0084/, ki jo povzroči strela prim.: poškodba od strele/0701/
razpoka ž zaradi podiranja	razpoka/2002/ na spodnjem delu debla/0084/, ki nastane pri (napačnem) podiranju/0477/
razpoka ž, čelna	razpoka/2002/ na čelu lesnega sortimenta/0520/
razpoka ž, križna	dvojna (ali večkratna) razpoka/2002/ v obliki križa na čelu lesnega sortimenta/0520/
razpoka ž, prečna	razpoka/2002/ na čelu lesnega sortimenta/0520/, ki poteka prečno na presek
razpoka ž, srčna	razpoka/2002/ v osrednjem delu debla/0084/ ali sortimenta/0520/, ki ne sega do oboda
razpoka ž, vzdolžna	razpoka/2002/ vzdolž debla/0084/ ali lesnega sortimenta/0520/, običajno le na obodu prim.: mrazna razpoka/2001/
razpoka ž, zvezdasta	razpoka/2002/ na čelu sortimenta/0520/ zvezdaste oblike, ki sega do oboda prim.: srčna razpoka
skorja ž, vrasla	skorja/0911/, ki jo je deloma prerastel les prim.: žlebatost/1232/
venec <i>m</i> grč	skupina grč/1174/, razporejena v pasu (širine 15 cm) okrog debla/0084/ (iglavcev/0106/)
zverženost ž	skrivenčen potek lesnih vlaken/0895/; nepravilna struktura lesa/1935/ ni vedno le napaka lesa/0970/, ampak je lahko tudi zaželjena značilnost furnirskih hlodov, npr. pri javorju rebrašu ali pri ptičjem javorju

Slovensko gozdarsko smučarsko prvenstvo Soriška planina 2014

Kaj napisati o tej gozdarski smučarski prireditvi?

Da so tekmovanje pripravili člani Gozdarskega društva Kranj, ki so se še enkrat več izkazali kot dobri organizatorji. Da je vse potekalo brez zapletov in da so zmagali najboljši.

Da smo imeli res srečo z vremenom. Tekma je bila 8. marca in tekmovanja so se odvijala v toplem, skoraj pomladnem vremenu na več kot 1 m debeli snežni podlagi.

Spet lahko razpredamo o majhni udeležbi. Kljub vsemu trudu z vabili in obveščanjem. Dejstvo je, da nas je v gozdarstvu vedno manj, da

se povprečna starost hitro viša in da skorajda ni novega zaposlovanja. Pa bi se ravno v gozdarstvu, če se hvalimo, da poznamo naravne procese, lahko zamislili, kakšna vrzel bo naenkrat nastala v gozdarski kadrovski strukturi, ker pač ne bo »mladih razvojnih faz«.

Sam proge za VSL nisem videl in ne preizkusil saj sem takrat mrzlično mazal tekaške smučke. Nisem pa slišal nobene pritožbe na postavitev ali kvaliteto proge. Menda je bilo v Sočiju na to več slabih besed! V teku pa so organizatorji razpisali »skiatlon«, kar je pomenilo, da smo morali prvo



Slika 1: Najboljši najstarejši v veleslalomu: B. Gorza, S. Grošelj in M. Kodorovič



Slika 2: Najboljši starejši v veleslalomu: D. Prem, D. Gril in B Švegelj



Slika 3: Najboljši v teku pri starejših: J. Gornik, J. Konečnik in V. Potočnik



Slika 4: Najboljše ekipe: GD Bled, Dit Posočja in KGD

polovico proge preteči obvezno v klasični tehniki. Za drugi del pa je bila izbira prosta. Zato je večina pripravila po dva para smučī, ene za klasično in druge za prosto tehniko. Nekateri so pretekli celotno progō tudi z enim parom. Novost se je izkazala za zanimivo popestritev dogajanja in tudi progā za tek je bila dovolj dolga in zahtevna, da smo se kar pošteno oznojili.

Druženje, ki je potekalo v prijetni dvorani v Sorici, je bilo priložnost za pogovore s kolegi, pripravili so nam dovolj hrane in tudi nekaj glasbene spremljave nas je pognalo na plesišče.

Še posebej pa so nas presenetila izvirna priznanja za najboljše. Namesto klasičnih medalj ali diplom so pripravili gobe, storže in druge umetelno izdelane lesene skulpture.

Najboljši po posameznih kategorijah so bili: Teja Peruš (VSL ženske), Branko Gorza (VSL moški I), Dušan Prem (VSL moški II), Boštjan Grošelj (VSL moški III), Janja Lukanc (tek ženske), Jure Gornik (tek moški I) in Matej Kordež (tek moški II).

Med ekipami pa je zmagala ekipa GD Bled. Posebno priznanje je dobil najstarejši tekmovalec, skoraj 80 letni Tone Prelesnik.

Smučarsko tekmovanje gozdarjev Alpe Adria

Lanski izziv za organizacijo so sprejeli Južni Tirolci in splečalo se je. Vsaj nam, ki smo se udeležili te prireditve, ki je bila od 24. do 26. januarja.

Kar nekaj razlogov lahko naštejemo zakaj se rad odzovem povabilu italijanskih kolegov:

- vedno znova spoznamo zanimive, predvsem manjše turistične kraje. Tokrat je bila to dolina Vilnoss, kjer so od »mondenih« smučarskih centrov ravno dovolj odmaknjene vasice, ki so ohranile še nekaj življenja prejšnjih časov;



Slika 1: Na izletu s smučī



Slika 2: Zmagovalec v teku Matej Kordež

- dobra organizacija in izvedba tekmovanj, čeprav včasih z dodatkom improvizacije;
- prijaznost in odprtost teh »hribovcev«, ki so s srcem gozdarji, ljubitelji in poznavalci narave ter tudi zelo dobri smučarji;
- druženje s prijetnimi znanci, ki se tako vsaj enkrat na leto malo pogovorimo in ugotovljamo, kako nam gre vedno slabše. Ko vidimo, da so tudi drugi v težavah je potem nam kar malo lažje!

Tudi zato se nas je iz Slovenije tam zbralo blizu 40 smučark in smučarjev, skoraj več kot na Soriški planini.

Najboljši slovenski dosežki po kategorijah:



Slika 4: Zmagovalka veleslaloma Janja Lukanc

1. mesta:

Janja Lukanc (VSL Ž I), Suzana Andrejc (tek Ž prosto), Boštjan Grošelj (VSL M III) in Matej Kordež (tek M III klasika)

2. mesta:

Mirjam Mikulič (tek Ž klasično), Jure Gornik (tek M I prosto), Petra Globevnik (VSL Ž II), in Dušan Pirc (VSL MII).



Slika 3: Najboljše v teku: 2. mesto M. Mikulič in 3. mesto K. Konečnik

3. mesta:

Janez Konečnik (tek, M I klasično), Katja Konečnik (tek Ž klasično), Bojan Novak (teki MIII prosto) in Stanko Grošelj (VSL M I)

V alpski štafeti se nismo najbolje odrezali saj je naša najboljša štafeta (Kordež, Novak in Blaž Pirc) osvojila šele 11. mesto.

V hudi borbi so ekipno zmago in s tem prehodno priznanje začasno prevzeli domačini, Južni Tirolci. Le malo točk za njimi, na drugem mestu pa smo se uvrstili Slovenci.

Za drugo leto pa že velja povabilo in sicer v Furlanijo-Julijsko krajino.

46. EFNS Joensuu / Kontiolahti (Finska) od 17.- 23. 3. 2014

Moram priznati, da sem se zelo veselil ponovnega obiska Finske. Že daljnega leta 1991 smo sodelovali na tekmovanju v Joensuuju. V spominu smo imeli tisto pravo zimo, še posebej mrz in zasnežene gozdove in zamrznjena jezera.

Tudi takrat nas je bilo samo 7, čeprav sami moški, medtem, ko so bile tokrat z nami kar 3 ženske.

Zbralo se je več kot 600 gozdarjev iz 20 držav. Klasični program je vseboval ekskurzije, strokovna gozdarska predavanja ter seveda tekmovalni del, ki se je odvijal v treh dneh.



Slika 1: Na dolgi poti



Slika 2: Gozdarska ekskurzija

Večina se nas je udeležila ekskurzije v narodni park Koli, kolega Tone Prelesnik pa si je ogledal gozdarski muzej. Na večernih predavanjih so Finci predstavili transport les po vodi ter vplive losov na gozd.

Glavni del našega obiska na severu Evrope pa je bil namenjen tekmovanjem v »gozdarskem biatlonu«, kjer je med tekom na smučeh potrebno še streljati. Tekme so zato na biatlonskih stadionih, kjer tekače na strelišču čakajo biatlonske puške in tarče. Vsak ima na voljo 5 strelcev in vsak zgrešeni strel pomeni kazenski krog. Tekmuje se lahko v klasični ali prosti tehniki ter v štafetah. Tisti bolj zagnani pa nastopimo kar v vseh možnih disciplinah.



Slika 3: V narodnem parku Koli



Slika 4: Jernej Donik na progi

Mikulič), 9. mesto (Katja Konečnik), 13. mesto (Janja Lukanc) in 23. mesto (Jernej Donik).

Spoznali smo ta del Karelje, ogledali smo si Joensuu, ki velja za gozdarsko prestolnico Evrope. V tem mestu ima svoj sedež veliko gozdarskih institucij. Tu je tudi tovarna traktorjev John Deere. V tej pokrajini je najpomembnejša gospodarska panoga gozdarstvo.

Zastavo EFNS so od Fincev prevzeli Švicarji, ki bodo od 12.- 16. 1. 2015 v znanem smučarskem središču Lenzerheide organizirali 44. EFNS.

Potem se zberemo od 8. -12. 2. 2016 na slovitem Holmenkolnu (Norveška). Prijave se že zbirajo! Več o EFNS na: efns.eu.

Tekst: Janez KONEČNIK

Foto: Janez KONEČNIK, Katja KONEČNIK in Vili POTOČNIK

Gozdarski vestnik, LETNIK 72•LETO 2014•ŠTEVILKA 4
Gozdarski vestnik, VOLUME 72•YEAR 2014•NUMBER 4
Gozdarski vestnik je na Ministrstvu za kulturo vpisan
v Razvid medijev pod zap. št. 610.
Glavni urednik/Editor in chief
mag. Franc Perko

Uredniški odbor/Editorial board

Jure Beguš, prof. dr. Andrej Bončina, prof. dr. Robert Brus, Dušan Gradišar,
dr. Tine Grebenc, Jošt Jakša, dr. Klemen Jerina, doc. dr. Aleš Kadunc,
doc. dr. Darij Krajčič, prof. dr. Ladislav Paule, prof. dr. Stanislav Sever,
dr. Primož Simončič, Mitja Skudnik, prof. dr. Heinrich Spiecker,
Rafael Vončina, Baldomir Svetličič, mag. Živan Veselič

Dokumentacijska obdelava/Indexing and classification
mag. Maja Peteh

Uredništvo in uprava/Editors address

ZGD Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLOVENIJA
Tel.: +386 01 2007866

E-mail: franc.v.perko@amis.net, zveza.gozd@gmail.com
Domača stran: <http://www.dendro.bf.uni-lj.si/gozd.html>
TRR NLB d.d. 02053-001882261

Poštnina plačana pri pošti 1102 Ljubljana
Letno izide 10 števil/10 issues per year

Posamezna številka 7,70 EUR. Letna naročnina:
fizične osebe 33,38 EUR, za dijake in študente
20,86 EUR, pravne osebe 91,80 EUR.

Izdajo številke podprlo/Supported by
Javna agencija za raziskovalno dejavnost
Republike Slovenije

Gozdarski vestnik je eferiran v mednarodnih bibliografskih zbirkah/Abstract from the
journal are comprised in the international bibliographic databases:
CAB Abstract, TREECD, AGRIS, AGRICOLA.

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

Tisk: Euroraster d.o.o. Ljubljana



Ob Muri, april 2014.
Foto: Franc PERKO