

- UVODNIK 294 **Franc PERKO**
Ko se vsi trudijo, da se ne bi nič storilo
- ZNANSTVENE RAZPRAVE 295 **Mateja COJZER, Robert BRUS, Jurij DIACI**
Vpliv nege na zgradbo in vrstno sestavo v procesu naravnega naseljevanja vrst na zemljiščih v zaraščanju
The Effects of Forest Tending on Stand Structure and Composition during Secondary Succession of Abandoned Agricultural Lands
- 316 **Mitja CIMPERŠEK**
Ogenj je dober sluga, a slab gospodar
Fire is a good servant but a bad master
- STROKOVNE RAZPRAVE 327 **Matevž MIHELICH, Vasja LEBAN**
Nove stare tehnologije: praženje lesa
New Old Technologies: Torrefaction
- 330 **Franc PERKO**
Terezijanski gozdni red za Kranjsko 1771 je mnogo več kot le predpis
Theresian Forest Ordinance for Carniola, 1771, is Much More than a Mere Regulation.
- GOZDARSTVO V ČASU 338 **Andrej BONČINA, Tina SIMONČIČ, Dragan MATIJAŠIČ, IN PROSTORU**
Jernej AVSENEK, Danilo BELAK, Boštjan GROŠELJ, Matjaž GUČEK, Robert KRUH, Jana OMEJC, Matej REŠČIČ, Andrej STRNIŠA, Saša VOCHL
Razvoj koncepta funkcij gozda v Sloveniji
- 339 **Mitja CIMPERŠEK** Tudi pri načrtovanju je „malo lahko več“
- 344 **Mateja KIŠEK, Domen GAJŠEK, Kristjan JARNI, Robert BRUS**
Največji zeleni očarljivci – drevesa na Dnevu očarljivih rastlin 2015
- IZOBRAŽEVANJE 346 **Maja PETEH, Lucija PERŠIN ARIFOVIČ**
Doktorske disertacije s področja gozdarstva v letu 2014
- 348 **Jernej JEVŠENAK**
Prispevek o poletni šoli s področja napredne statistike
- 349 **Špela PLANINŠEK, Tomaž POLAJNAR**
Kranjsko gozdarsko društvo je organiziralo strokovni izlet v zahodno Srbijo
- STROKOVNO IZRAZJE 350 **Vasja LEBAN**
Objava novih pojmov in izrazov ter obvestilo o vzpostavitvi zavihka Terminološke razprave na spletni strani ZGDS
- SPOROČILO ZA JAVNOST 351 **Zavod za gozdove Slovenije**
Rdeči alarm v gozdovih zaradi podlubnikov

Ko se vsi trudijo, da se ne bi nič storilo

Zavod za gozdove Slovenije je objavil rdeči alarm v gozdovih zaradi podlubnikov. Poziv je namenjen predvsem zasebnim lastnikom gozdov. Šele okoli leta 2020 lahko pričakujemo, da bo sedanji napad podlubnikov izžvenel. Pravočasen posek napadenih dreves je nujen tudi s stališča ohranitve vrednosti lesa in zmanjševanja materialne škode zaradi napada podlubnikov.

Tokrat si pogledajmo primer iz državnih gozdov. Kronologija je zanimiva in poučna.

Med 31. januarjem in 4. februarjem 2014 je žled prizadel tudi okolico gradu Snežnik. Prizadet je bil tako sam park kot okoliški gozdovi (okoli 37 ha, z lesno zalogo okoli 490 m³/ha), ki so skupaj z gradom razglašeni za kulturni spomenik državnega pomena.

18. 2. 2014 je Zavod za gozdove Slovenije za vse gozdove revirja Javorje, kamor sodi tudi graščinski kompleks Snežnik, izdal generalno Odločbo o izvedbi sanitarne sečnje poškodovanih dreves v žledolomu oziroma snegolomu. Generalna odločba je omogočala takojšnjo sečnjo, brez čakanja na predhodno označitev dreves za posek.

Junija 2014 je Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov Republike Slovenije (Sklad) ugotovil, da zemljiškoknjižno stanje ni urejeno, zato ni začel s sanacijo. Kot zemljiškoknjižni lastnik je bila še vedno (po več kot dvajsetih letih od ustanovitve Sklada) vpisana Občina Cerknica, ki pa s temi gozdovi ni nikoli gospodarila.

Ker se delo s sanacijo v gozdovih okoli gradu Snežnik ni premaknilo nikamor, je nameravala z delom začeti kar Občina Loška dolina (avgust 2014), vendar se je nato premislila.

V septembru in oktobru so strokovni delavci Zavoda za gozdove Slovenije, Območna enota Postojna, Krajevna enota Stari trg, označili drevje za posek in ugotovili, da je treba posekati 3.300 m³ iglavcev in 2.300 m³ listavcev.

Ko je 19. 12. 2014 Gozdarska inšpekcija s sklepom določila Sklad za začasnega zastopnika pri gospodarjenju s temi gozdovi, je Sklad januarja 2015 objavil razpis za izbor ponudnika za sanacijo in v marcu izbral izvajalca.

Pa se je spet zapletlo. Ministrstvo za kulturo je Sklad šele naknadno obvestilo, da mora pridobiti kulturnovarstveno soglasje Zavoda za varstvo kulturne dediščine. Na zavodu pojasnjujejo, da je podlaga za njihovo zahtevo po soglasju določena v Odloku o razglasitvi območja gradu in gradu Snežnik za kulturni spomenik državnega pomena.

Ko je Zavod za varstvo kulturne dediščine, Območna enota Ljubljana, v začetku junija 2015 izdal kulturnovarstvene pogoje, ki so izbranega izvajalca zelo omejevali pri delu in so odstopali od pogojev v razpisu, je izvajalec del odstopil od pogodbe.

Meseci tečejo in podlubniki se veselo razmnožujejo, les je vreden vse manj.

12. junija 2015 je Zavod za gozdove Slovenije izdal sklep o dovolitvi upravne izvršbe; Sklad je objavil nov razpis za izvedbo sanacije in izbral novega izvajalca. Po letu in pol birokratskih zapletov je 18. julija 2015 novi izvajalec začel s sanacijo zaradi žleda prizadetih gozdov v okolici gradu Snežnik.

In rezultat? Od 3.300 m³ za posek potrebnih iglavcev, ugotovljenih septembra in oktobra 2014, se je avgusta 2015 količina povečala na 9.000 m³, ter 4.500 m³ v sosednjih, po žledu pravočasno saniranih odsekih.

Gozdarji na KE Stari trg ugotavljajo, da je na celotnem njihovem območju 24.000 m³ lubadark, od tega kar 13.500 m³ v državnem gozdu okoli gradu Snežnik. Pretežni del zaslug zanje nosijo naši vrli birokrati – javni uslužbenci, ki namesto, da bi stvari razpletali in jih pomagali reševati, le zapletajo (odgovorili bodo, da vse v skladu z zakoni), seveda na račun davkoplačevalcev.

Mag. Franc PERKO

Vpliv nege na zgradbo in vrstno sestavo v procesu naravnega naseljevanja vrst na zemljiščih v zaraščanju

The Effects of Forest Tending on Stand Structure and Composition during Secondary Succession of Abandoned Agricultural Lands

Mateja COJZER¹, Robert BRUS², Jurij DIACI³

Izvleček

Cojzer, M., Brus, R., Diaci, J.: Vpliv nege na zgradbo in vrstno sestavo v procesu naravnega naseljevanja vrst na zemljiščih v zaraščanju. *Gozdarski vestnik*, 73/2015, št. 7–8. V slovenščini z izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit. 26. Prevod Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

Raziskava obravnava vpliv nege na zgradbo in vrstno sestavo sestojev na zemljiščih v zaraščanju ter možnosti usmerjanja sukcesijskega razvoja takih sestojev. Poskus vrednotenja nege je trajal pet vegetacijskih sezon, razdeljen je bil na tri dele. V prvem smo preverjali izhodiščno stanje in opravili nego. Pri postavljanju ciljev, ki se oblikujejo glede na razvojno fazo in posledično smiselno opravljenih gozdnogojitvenih ukrepov nege, je na zemljiščih v zaraščanju v fazi gošče zaradi njihove varovalne in zaščitne vloge treba dati prednost predvsem pionirskim vrstam, v fazi letvenjaka pa z gozdnogojitvenega vidika zanimivim vrstam, kot so plemeniti listavci in manjšinske drevesne vrste ter tudi že klimaksnim vrstam. V drugem (po treh vegetacijskih sezonah) in tretjem delu (po petih vegetacijskih sezonah) smo ponovno preverili stanje in s tem učinke nege. Za proučevanje vplivov nege smo uporabili statistične metode. Z nego smo pospešili preslojevanje drevesnim vrstam, ki so pomembne graditeljice sestojev v prehodnih fazah sukcesije (zlasti gorski javor) ter povečali debelinsko priraščanje izbrancem. S pravočasnimi ukrepi nege je na zemljiščih v zaraščanju mogoče pospešiti naravno sukcesijo in jo usmeriti v gospodarsko zanimiv in ekološko stabilen gozd, pri čemer pa je treba poudariti, da so za stabilen sestoj potrebni ukrepi šibke jakosti, sicer je ogrožena stojnost sestojev. Kakovost sestojev je na zemljiščih, kjer so v ospredju druge vloge, drugotnega pomena. Na zemljiščih v zaraščanju so manjši stroški nege gošče od stroškov nege letvenjaka.

Ključne besede: Haloze, zemljišča v zaraščanju, sukcesijski proces zaraščanja, izbranci, konkurenti, gošča, letvenjak, nega mlajših razvojnih faz

Abstract

Cojzer, M., Brus, R., Diaci, J.: The Effects of Forest Tending on Stand Structure and Composition during Secondary Succession of Abandoned Agricultural Lands. *Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry)*, 73/2015, vol. 7-8. In Slovenian, abstract and summary in English, lit. quot. 26. Translated by Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

The research deals with the effects of forest tending on stand structure and composition on abandoned agricultural lands and possibilities of directing succession development of these stands. This attempt to evaluate the tending ran five vegetation seasons and was divided into three parts. In the first part we checked the initial condition and performed the tending. Setting the goals which are formed according to the development phase and consequent expediently performed silvicultural tending actions, on the abandoned agricultural lands in the thicket phase it is necessary to give priority primarily to the pioneer species due to their protective role, while in the pole stand phase the stress should be laid to the species, interesting from the silvicultural viewpoint, e.g. noble broadleaved trees, minority tree species and climax species. In the second (after three vegetation seasons) and third (after five vegetation seasons) part we again checked the condition and thereby the effects of tending. We applied statistical methods for studying the effects of tending. With the tending we stimulated

¹ Dr. Mateja Cojzer, univ. dipl. inž. gozd., ZGS, OE Maribor, Tyrševa 15, Maribor

² Prof. dr. Robert Brus, univ. dipl. inž. gozd., BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, Ljubljana

³ Prof. dr. Jurij Diaci, univ. dipl. inž. gozd., BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, Ljubljana

shifting of the tree species, which are important stand builders in the preliminary phases of succession (above all sycamore maple), and increased diameter increment of the crop trees. Through timely tending actions it is possible to stimulate natural succession on the abandoned agricultural lands and direct it toward economically interesting and ecologically stable forest, whereby it is necessary to stress that low intensity actions are needed for a stable stand, otherwise stand stability is endangered. On the lands, where other roles are in the foreground, stand quality is of secondary importance. The costs of thicket tending on abandoned agricultural lands are lower than the costs of pole stand tending.

Key words: the Haloze region, abandoned agricultural land, old-field succession, crop trees, competitor trees, thicket, pole stand, young forest tending

1 UVOD

1 INTRODUCTION

V Sloveniji se že več kot dve desetletji soočamo s pomanjkljivim izvajanjem oziroma tudi neizvajanjem gojitvenih del. Vzroki za to so v spremenjenem načinu financiranja, pri čemer imajo pomembno vlogo državne spodbude v obliki subvencij, ter v splošnih negativnih trendih v gozdarstvu, ki so posledica nesorazmerja med rastjo stroškov dela in ceno lesnih sortimentov (Diaci, 2004). Izhodišča nege gozdom so bila razvita v času nizkih stroškov dela (Schädelin, 1928; Leibundgut 1984; Mlinšek, 1968), zdaj pa je razmerje med stroški dela in ceno lesa manj ugodno (Diaci, 2006; Spiecker, 2006). Ena izmed številnih rešitev za izvajanje nege se ponuja v optimalizaciji nege, t.j. v izboljšanem modelu klasične nege (Spiecker, 2006; Diaci, 2006; Diaci, 2008) ali pa v uvajanju novih modelov (Diaci, 2004). Klasično nego je mogoče izboljšati po načelu naravne samodejnosti (Schütz, 1996; Kenk, 1999), kar pomeni, da čim bolj upoštevamo in izrabljamo naravne procese (Diaci, 2006). Novejši negovalni modeli so se razvili zaradi omejene možnosti izboljšanja klasične nege, uporabljajo pa se v predelih, kjer je veliko pomanjkanje izvajanja nege. Da bi zmanjšali stroške gospodarjenja, je treba zmanjšati število izbrancev na čim manjšo mogočo mero, potrebni ukrepi nege pa naj bodo opravljeni pravočasno (Spiecker, 2006). Kakovost lesa v veliki meri odloča o ekonomskih učinkih, cena visoko kakovostnega lesa pa je odvisna tudi od mode, saj se glede na tržne razmere povpraševanje po posameznih vrstah lesa spreminja (Spiecker, 2006) iz leta v leto. Z večanjem naraščanjem potreb po gozdnih proizvodih se večajo tudi potrebe po drugih funkcijah gozda. Tako kot se spreminjajo ekolo-

ške, ekonomske, socialne in kulturne vrednote, se spreminjajo tudi cilji gospodarjenja z gozdovi. Potrebe in cilji se hitro spreminjajo, spremembe v gozdu pa potekajo počasi.

Na kmetijskih zemljiščih, kjer se opušča tradicionalna raba, kot sta na primer košnja ali paša, se lahko s sajenjem drevesnih vrst osnujejo nasadi ali pa se te površine prepustijo procesu zaraščanja z naravnim razvojem vegetacije. Uporaba naravnih procesov v sklopu sekundarne sukcesije je sicer počasnejša, vendar ekonomsko in ekološko zanimiva alternativa pogozdovanju kmetijskih zemljišč v zaraščanju (Prach in Pysek, 2001). V tem primeru odpadejo stroški snovanja gozda, sestoji pa so dobro prilagojeni lokalnim okoljskim razmeram. Usmerjanje naravne sukcesije vključuje previdno gojitveno ukrepanje majhne intezivnosti, ki je tudi finančno sprejemljivo. Z gozdnogojitvenimi ukrepi lahko pospešimo sukcesijski razvoj, vplivamo na smeri razvoja sestojev, izboljšamo rast in preživetje izbrancev, povečamo stabilnost in vrstno raznolikost sestojev ter izboljšamo delovanje gozda za zagotavljanje ekosistemskih storitev (Whisenant, 2005). Zaradi različnosti rastišč, različnih razmer v gozdarstvu in različne lastniške strukture je treba poiskati različne poti gospodarjenja z novonastalimi gozdnimi površinami. Dozdajšnje raziskave v Sloveniji so nakazale precejšnje možnosti za izboljšanje stabilnosti, zmesi in kakovosti novonastalih sestojev na zemljiščih v zaraščanju (Mlinšek, 1968; Mirtič in Primc, 1997). Vendar pa je bilo le malo študij, ki bi kvantificirale možnosti vplivanja na sukcesijski razvoj (Cojzer, 2011).

V prispevku je nega sestojev na zemljiščih v zaraščanju predstavljena kot teoretično možno izhodišče za postavitev novega koncepta nege,

namenjenega izključno sestojem na zemljiščih v zaraščanju. Cilji raziskave so: (1) analizirati strukturo in zmes mladih sestojev v sekundarni sukcesiji, (2) izpeljati negovalni poskus in analizirati učinke nege na sestojne parametre mladih sestojev ter (3) oceniti porabo časa in stroške izpeljave negovalnih del.

2 OBMOČJE RAZISKAVE IN METODE DELA

2 RESEARCH AREA AND WORKING METHODS

2.1 Območje raziskave

2.1 Research area

Raziskavo smo izpeljali na območju Haloz (Slika 1) oziroma v GGE Rodni vrh (Gozdnogospodarski načrt ..., 2005a) in GGE Vzhodne Haloze (Gozdnogospodarski načrt ..., 2005b). Haloze ležijo na severovzhodu Slovenije. Absolutne nadmorske višine v raziskavo zajetega območja

znašajo od 249 do 455 metrov (Preglednica 1), nakloni se gibljejo od 11° do 35° (Preglednica 1). Za Haloze je značilno subpanonsko podnebje (Gozdnogospodarski načrt ..., 2005a, 2005b). Povprečna letna temperatura zraka, izmerjena na obravnavanem območju (meteorološka postaja Turški vrh, 280 m nm.v.) za obdobje od 1980 do 2012 (WebMet, 2013), je 10,5 °C. Letno povprečje padavin (meteorološka postaja Cirkulane, 241 m nm.v.) za obdobje od 1980 do 2012 (WebMet, 2013), je 1.024 mm/m² in se veča od vzhoda proti zahodu. Jugozahodni del Haloz pokrivajo distrična tla na laporjih in lapornatih peščenjakih, severovzhodni del pa pokarbonatna rjava tla na terciarnih apnencih in apnenih peščenjakih. Na manjših površinah se pojavljajo še psevdogleji. Haloze ležijo v predpanonskem obrobju preddinarskega fitoklimatskega teritorija (Košir, 1994). Na obravnavanem območju prevladujejo bukova rastišča (Gozdnogospodarski načrt ..., 2005a, 2005b).



Slika 1: Geografski položaj Haloz v Sloveniji (prirejeno po Atlas Slovenije, 2012 in Geopedia, 2012).

Figure 1: Geographic situation of Haloze in Slovenia (adapted after Atlas Slovenije, 2012, and Geopedia, 2012).

Preglednica 1: Splošni podatki o sestoji na vzorčnih ploskvah. Velikost posamezne ploskve je bila 400 m².
Table 1: General data on stand at sampling plots. The size of an individual plot was 400 m².

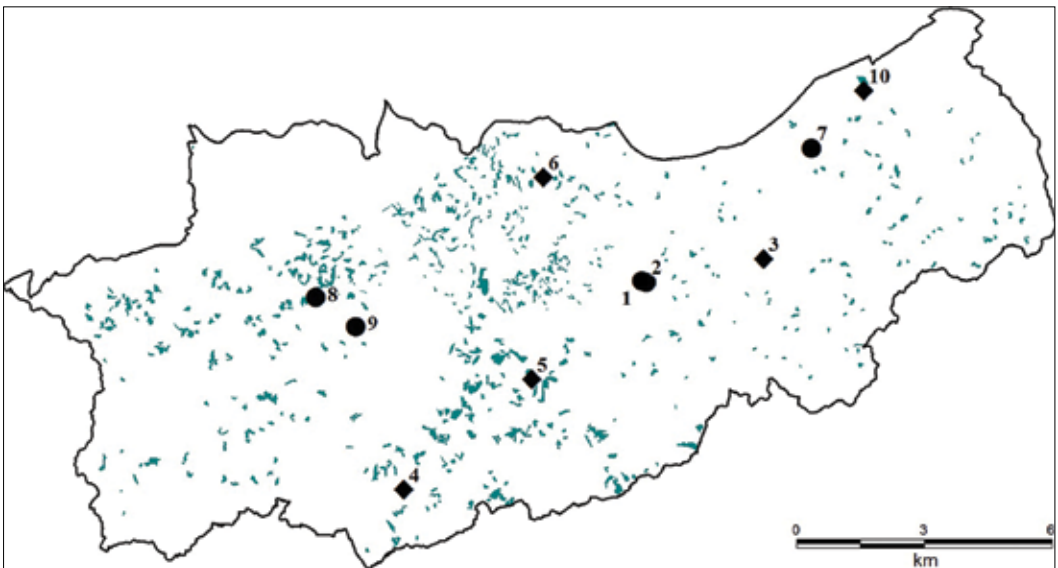
Št. ploskve <i>Plot Nr.</i>	Razvojna faza <i>Development phase</i>	Nadmorska višina (m) <i>Altitude (m)</i>	Nagib (°) <i>Slope (°)</i>	Lega <i>Situation</i>
1	Gošča / <i>Thicket</i>	251	16	JZ / SW
2	Gošča / <i>Thicket</i>	249	15	JV / SE
3	Letvenjak / <i>Pole stand</i>	285	22	SZ / NW
4	Letvenjak / <i>Pole stand</i>	455	30	JZ / SW
5	Letvenjak / <i>Pole stand</i>	350	21	SZ / NW
6	Letvenjak / <i>Pole stand</i>	270	22	Z / W
7	Gošča / <i>Thicket</i>	283	22	J / S
8	Gošča / <i>Thicket</i>	300	35	J / S
9	Gošča / <i>Thicket</i>	298	20	V / E
10	Letvenjak / <i>Pole stand</i>	365	11	S / N

2.2 Metode dela

2.2 Working methods

V raziskavi smo kot zemljišča v zaraščanju obravnavali zapuščena kmetijska zemljišča, ki se ne uporabljajo več v kmetijske namene. Za zbiranje prostorskih podatkov o zaraščajočih kmetijskih

zemljiščih smo uporabljali bazo prostorskih podatkov ZGS za gozdnogospodarska načrta GGE Rodni vrh in GGE Vzhodne Haloze (ZGS, 2005). Lokacije ploskev so bile izbrane na podlagi digitalnih ortofoto posnetkov (DOF) v merilu 1 : 5.000, znotraj obdobja cikličnih snemanj 1995–2005. Pomembna merila za izbor ploskev



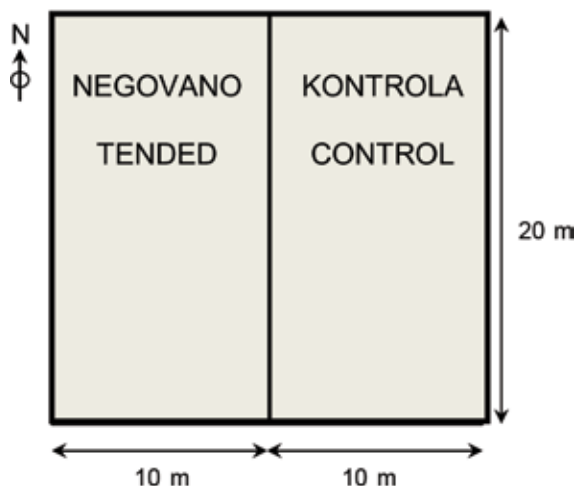
Slika 2: Zemljišča v zaraščanju in položaj ploskev za proučevanje nege v Halozah. Polni krožci označujejo lego ploskev za proučevanje gošče, polni rombi pa ploskve za proučevanje letvenjaka (Centralna baza ..., 2005a in Centralna baza ..., 2005b).

Figure 2: Abandoned agricultural lands and situation of the plots for studying tending in Haloze. Full circles mark the situation of plots for studying thicket and full rhombs mark the plots for studying pole stands (Central basis ..., 2005a and Central basis ..., 2005b).

so bila: velikost 20 x 20 m, oblika (kvadrat oz. pravokotnik) ter razvojna faza. Vse ploskve so ležale v neposredni bližini gozda in so bile orientirane v smeri sever–jug.

Za ugotavljanje učinkov nege smo v novonastalih sestojih na zemljiščih v zaraščanju izbrali po pet ploskev v fazi gošče in pet ploskev v fazi letvenjaka (Slika 2) v velikosti 20 x 20 m. Iz analize sta v času trajanja poskusa izpadli dve ploskvi (št. 7 in št. 10): prva, ker je najemnik na tamkajšnjem območju gojil koze (leta 2011), ter druga, ker je najemnik posekal drevje (leta 2009). Zato smo v nadaljevanju obravnavali štiri ploskve v fazi gošče in štiri v fazi letvenjaka. Poskus je trajal pet vegetacijskih sezon v času od januarja leta 2007 do oktobra 2011. Poskus vrednotenja nege smo razdelili na tri dele. V prvem smo leta 2007 vsako ploskev razdelili na dva enaka dela, velikosti 20 x 10 m. Na vsaki polovici ploskve smo določili izbranec ter jih označili s številkami. Izbrancem smo določili konkurente. Prvi so bili izbrani na podlagi naslednjih znakov: ustreznost drevesne ali grmovne vrste (prednost smo dajali klimaksnim, minoritetnim in plodonosnim vrstam), kakovost osebkov oz. debla ter kakovost krošnje, razvojna težnja (drevo ima napredujočo razvojno težnjo glede na sosednja drevesa – socialni vzpon). Vsem osebkom oz. drevesom na ploskvi (izbrancem, konkurentom ter tudi indiferentnim) smo izmerili prsni premer, če je bil le-ta enak ali večji od dveh centimetrov ter jim določili še kakovost (visoka, srednja in nizka) in socialno plast (zgornja, srednja in spodnja plast). Kakovost in plastovitost osebkov smo v gošči in tudi v letvenjaku ocenjevali po klasifikaciji IUFRO (Leibundgut, 1984; Ouellet and Zarnovican, 1988).

Splošno izhodišče nege sestojev v srednji Evropi je negativna izbira v gošči in pozitivna od vključno letvenjaka naprej (Leibundgut, 1984). V tej raziskavi je bil poudarek na zgodnji pozitivni izbiri, zato smo že v gošči določili mrežo izbranecv in jim določili konkurente. Razlogi so bili naslednji: (1) v objektih v zaraščanju je bila socialna razslojenost zaradi manjših gostot že zelo izražena, (2) pospeševali smo vrednejše drevesne vrste, ki so bile razpršeno zastopane, (3) te vrste so bile večinoma tudi bolj svetloljubne, (4) glede na načela biološke racionalizacije in



Slika 3: Shematični prikaz ploskve, razdeljene na dva dela: negovan in nenegovan (kontrola).

Figure 3: Schematic presentation of a plot divided into two parts: a tended and a non-tended (control) one.

koncentracije (Schütz, 1999) smo izpeljali le najnujnejša dela.

V nadaljevanju smo opravili nego vedno na levi polovici (na terenu gledano od spodaj navzgor) vsake ploskve (v nadaljevanju negovani del), na desni polovici ploskve pa smo sestoj prepustili naravnemu razvoju (v nadaljevanju nenegovani del oz. kontrola) (Slika 3). Tako smo dobili šestnajst ploskev velikosti 20 x 10 m.

Na vsaki ploskvi posebej smo ukrepe nege določili na podlagi etapnih ciljev, ki so odražali trenutno stanje sestoja na zemljišču v zaraščanju. Pri tem smo upoštevali vrstno sestavo, rastiščne razmere in razvojno fazo, v kateri je bil sestoj.

Pri negi gošče in letvenjaka smo uporabili enake ukrepe, saj so bili osebki znotraj ene razvojne faze različnih starosti in višin.

Nego smo izvedli z ukrepi nege gošče (negativna izbira):

- odstranjevanje plezalk oz. zaščita pred srobotom,
- odstranjevanje nezaželenih (škodljivih) osebkov,
- odstranjevanje neakovostnih predraslih osebkov,
- rahljanje,
- odstranjevanje grmovnic,

vzpredni ukrepi:

- odstranjevanje vej,
 - obročkanje
- ter z ukrepi pospeševanja (pozitivna izbira):
- sproščanje izbrancev.

Na vsaki ploskvi posebej (deset ploskev, vsaka je razdeljena na dva dela) smo izmerili čas, ki je bil potreben za določitev izbrancev in konkurentov. Ta čas je enak času, ki ga za določitev porabi revirni vodja. Nega je bila izvedena z motorno žago (Husqvarna 154). Čas za porabljeno nego smo začeli meriti, ko je bila motorna žaga že v teku. Za vsak ukrep posebej smo izmerili porabo časa, seštevke časov pa da efektivni čas. Merili smo tudi čas, ki je bil potreben za prehod med posameznimi konkurenti (čas za prehode). Čas za nego je vsota obeh časov (efektivni čas + čas za prehode). Ta čas je enak času, ki ga za delo porabi gojitelj z motorno žago. Čas smo izrazili v h:mm:ss. Strošek dela gojitelja z motorno žago ter strošek dela revirnega vodje po posameznih ploskvah (izraženo na ha) smo izračunali tako, da smo potreben čas pomnožili s ceno delovne ure. Čeprav smo nego opravili pozimi leta 2007, smo stroške nege izračunali na podlagi veljavnih cen za leto 2013. Tako smo pri določitvi stroškov nege gošče in letvenjaka uporabili ceno delovne ure gojitelja z motorno žago (MŽ) na podlagi kalkulacijskih osnov, ki jih je za leto 2010 uporabil Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov Republike Slovenije (Gozdnogospodarski načrt za mariborsko ..., 2011) in ceno delovne ure revirnega vodje, zaposlenega na Zavodu za gozdove Slovenije (revirni vodja III, cena delovne ure za mesec marec 2013). Izhajali smo iz naslednjih postavk: cena delovne ure gojitelja z motorno žago znaša 17,78 evra; cena delovne ure revirnega vodje znaša 7,02 evra.

Seštevke obeh stroškov, to je strošek dela gojitelja z motorno žago ter strošek dela revirnega vodje, je strošek nege. Povprečni strošek za nego gošče smo ugotovili s seštevkom stroškov za tiste ploskve, ki so v fazi gošče, ter ga delili s številom ploskev (pet ploskev). Enako smo izračunali povprečni strošek za nego letvenjaka.

Po opravljeni negi smo s štetjem letnic določili starost najstarejšega konkurenta na ploskvi.

Drugi del poskusa smo opravili leta 2009, ko smo ponovno določili oz. preverili izbrance (Slika 4). Vsem smo tako kot v prvem delu poskusa izmerili prsni premer, določili kakovost, jih uvrstili v pripadajočo sestojno plast ter jim na novo določili konkurente. Če kateri izmed izbrancev iz leta 2007 pri preverjanju ni bil več v vlogi izbranca, smo ga izločili. V nekaterih primerih je vlogo izbranca prevzel konkurent, včasih pa nov osebek.

Tretji del poskusa smo opravili leta 2011, ko smo ponovno preverili izbrance. Če kateri izmed izbrancev iz leta 2009 ni bil več v vlogi izbranca, smo ga izločili in po potrebi določili novega. V nekaterih primerih je vlogo izbranca ponovno prevzel izbravec iz leta 2007, v nekaterih primerih pa tudi konkurent oz. nov osebek. Tudi tokrat smo vsem izbrancem izmerili prsni premer, določili kakovost, sestojno plast ter jim na novo določili konkurente.



Slika 4: Preverjanje izbrancev
Figure 4: Checking the crop trees.

Za prostorsko obdelavo podatkov smo uporabljali programsko orodje MapInfo v. 8,5, za osnovne analize podatkov Excel 2007, za statistično obdelavo podatkov pa Statgraphics Plus for Windows.

3 REZULTATI IN RAZPRAVA 3 RESULTS AND DISCUSSION

Pri gospodarjenju s sestoji na zemljiščih v zaraščanju je treba upoštevati različne vloge, ki jih le-ti opravljajo, in postaviti temu primerne cilje. V raziskavi smo pri postavljanju ciljev in gozdnogojitvenih ukrepov nege sestojev na zemljiščih v zaraščanju dali prednost pospeševanju z gozdnogojitvenega

Preglednica 2: Parametri po ploskvah za leto 2007 (N – število osebkov, Ni – število izbrancev, Nk – število konkurentov). Podatki so po ploskvah prikazani v številu osebkov na ha, po razvojnih fazah in skupaj pa v povprečnem številu na ha. V oklepaju je podan standardni odklon.

Table 2: Parameters by plots for the year 2007 (N – number of crop trees, Ni – number of competitor trees). Data by plots are presented by the number of specimen per ha, according to development phases and together by the mean number per ha. The standard deviation is presented in brackets.

Plo-skev Plot	RF	d _{1,3} (cm)	Starost (let) Age (years)	N/ha	Ni/ha	Nk/ha	Ni/N (%)	Nk/N (%)
1	gošča / thicket	3,0	6	14.650	1.050	1.375	7,2	9,4
2	gošča / thicket	5,5	11	2.475	300	350	12,1	14,1
3	letvenjak pole stand	4,7	16	11.575	1.075	1.375	9,3	11,9
4	letvenjak pole stand	3,5	15	22.200	1.050	1.425	4,7	6,4
5	letvenjak pole stand	4,2	18	16.925	775	1.425	4,6	8,4
6	letvenjak pole stand	10,4	20	1.850	300	175	16,2	9,5
8	gošča / thicket	5,9	9	1.600	250	250	15,6	15,6
9	gošča / thicket	4,4	13	11.975	950	1.275	7,9	10,6
Skupaj gošča Total: thicket		4,7 (1,3)	9,8 (3,0)	7.675 (6.610)	638 (421)	813 (595)	10,7 (3,9)	12,4 (2,9)
Skupaj letvenjak Total: pole stand		5,7 (3,2)	17,3 (2,2)	13.138 (8.686)	800 (360)	1.100 (617)	8,7 (5,5)	9,1 (2,3)
Skupaj gošča in letvenjak Total: thicket and pole stand		5,2 (2,3)	13,5 (4,7)	10.406 (7.719)	719 (373)	956 (582)	9,7 (4,5)	10,7 (3,0)

vidika zanimivim vrstam: plemenitim listavcem, manjšinskim drevesnim vrstam (brek), klimaksnima vrstama navadni bukvi in gradnu ter ponekod tudi pionirskim vrstam. Vpliv ukrepov nege na vrstni sestav, zgradbo in sestojne parametre (srednji premer, kakovost, plastovitost) smo na zemljiščih v zaraščanju proučevali po treh (2009/2007) in po petih vegetacijskih sezonah (2011/2007).

3.1 Vpliv nege na zgradbo in vrstno sestavo novonastalih sestojev na zemljiščih v zaraščanju

3.1 Effect of forest tending on stand structure and composition of the new stands on abandoned agricultural lands

Leta 2007 je pred izvedbo nege povprečni prsni premer v fazi gošče znašal od 3,0 do 5,9 cm, v fazi

letvenjaka pa od 3,5 do 10,4 cm (Preglednica 2). Drevje je bilo v fazi gošče staro od 6 do 13 let, v fazi letvenjaka pa od 15 do 20 let. Gostota je v fazi gošče znašala od 250 do 1.050 izbrancev na hektar, v fazi letvenjaka pa od 300 do 1.075 izbrancev na hektar. Delež izbrancev glede na število dreves na ploskev je bil zelo majhen, ker smo pri izbrancih in tudi pri skupnem številu dreves upoštevali vsa drevesa, ki so imela prsni premer enak ali večji od 2 cm. V fazi gošče je tako znašal delež izbrancev glede na število dreves od 7,2 % do 15,6 %, v letvenjaku pa od 4,6 do 16,2 %. Število konkurentov v fazi gošče se je gibalo od 250 do 1.375 na ha, v fazi letvenjaka pa od 175 do 1.425 konkurentov na ha. Delež konkurentov glede na število dreves je v fazi gošče znašal od 9,4 % do 15,6 %, delež konkurentov v fazi letvenjaka pa od 6,4 % do 11,9 %.

Ker za zemljišča v zaraščanju veljajo v času razvoja vegetacije drugačne zakonitosti kot pri naravni obnovi gozda, se tudi drevesne vrste, ki smo jih določili za izbranec, nekoliko razlikujejo od drevesnih vrst, ki bi jih sicer izbrali v fazi gošče in letvenjaka v gozdu. Poudariti je treba, da so na teh površinah pomembnejši kratkoročni cilji ter da se danim razmeram s cilji prilagajamo sproti, to je po etapah (etapni cilji), glede na razvojno stopnjo, v kateri je zemljišče v zaraščanju Cojzer, 2011).

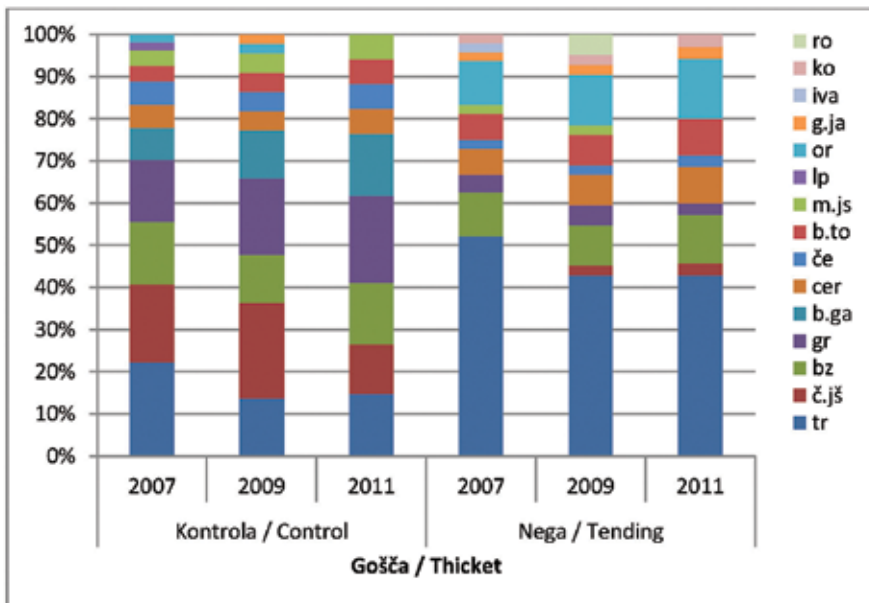
Na vseh ploskvah skupaj smo za izbranec izbrali osemnajst različnih drevesnih vrst. To so bili: maklen (*Acer campestre* L.), gorski javor (*Acer pseudoplatanus* L.), črna jelša (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), navadna breza (*Betula pendula* Roth), navadni beli gaber (*Carpinus betulus* L.), evropski pravi kostanj (*Castanea sativa* Mill.), navadna bukev (*Fagus sylvatica* L.), mali jesen (*Fraxinus ornus* L.), navadni oreh (*Juglans regia* L.), beli topol (*Populus alba* L.), trepetlika (*Populus tremula* L.), divja češnja (*Prunus avium* L.), cer (*Quercus cerris* L.), graden (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.), navadna robinija (*Robinia pseudacacia* L.), brek (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz), iva (*Salix caprea* L.) in lipovec (*Tilia cordata* Mill.).

V času poskusa, leta 2007, so bile že zaznane pomembne izhodiščne razlike v drevesni sestavi izbrancev med kontrolnimi in (kasneje) negovanimi ploskvami (Slika 5). Deloma je na izhodiščne razlike v drevesni sestavi na zemljiščih v zaraščanju vplivala smer širjenja gozda (na polovici ploskev se je gozd širil z zahodne smeri, na dveh z južne ter na dveh z vzhodne smeri) ter deloma tudi to, da so bile ploskve medsebojno zelo heterogene (razlike v reliefnih in rastiščnih razmerah).

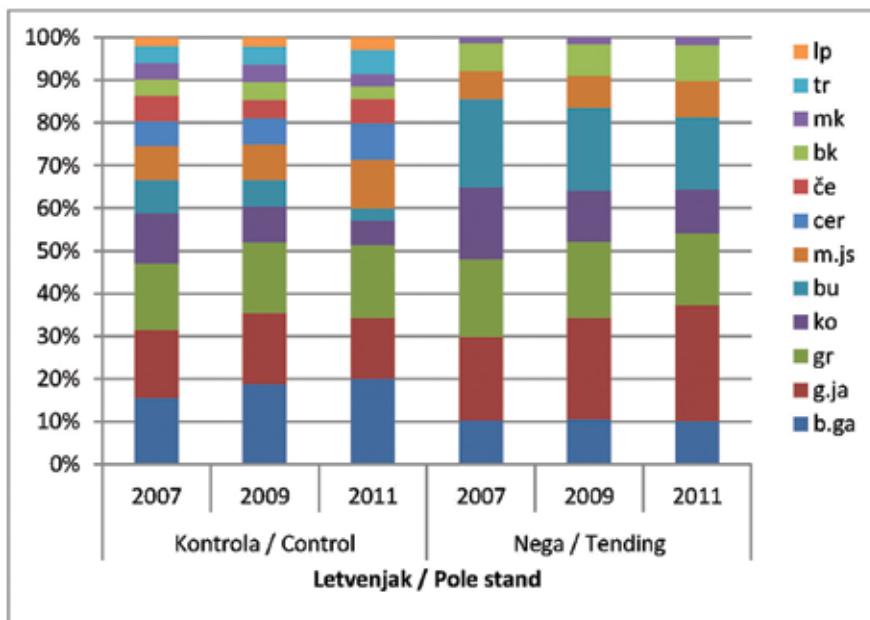
V fazi gošče je bila na kontrolnih ploskvah za izbranca največkrat izbrana črna jelša, sledila sta ji trepetlika in graden. Na negovanih ploskvah je bila za izbranca največkrat izbrana trepetlika, sledila sta ji oreh in breza (Slika 5).

V fazi letvenjaka je bil na kontrolnih ploskvah za izbranca največkrat izbran beli gaber, sledila sta mu graden in gorski javor. Na negovanih ploskvah je bil za izbranca največkrat izbran gorski javor, sledila sta mu bukev in graden (Slika 6).

Tudi število izbrancev se je razlikovalo že v času poskusa leta 2007 med kontrolnimi in (kasneje) negovanimi ploskvami v fazi (Preglednica 3). Predvsem so bile razlike zelo očitne v fazi letvenjaka. Da bi izključili subjektivni vzrok



Slika 5: Vrstna sestava izbrancev po letih in glede na izvedbo nege za fazo gošče
 Figure 5: Stand structure of crop trees by years and regarding the tending for the thicket phase.



Slika 6: Vrstna sestava izbrancev po letih in glede na izvedbo nege za fazo letvenjaka
 Figure 6: Stand structure of crop trees by years and regarding the tending for the pole stand phase.

izbire izbrancev, so bile vse ploskve obrnjene v smeri sever–jug, gledano od spodaj navzgor pa so bile vedno negovane leve polovice ploskev. Deloma je na razlike v številu izbrancev med kontrolnimi in negovanimi ploskvami vplivala smer širjenja gozda, deloma pa tudi več osebkov na tisti polovici ploskve, ki je bila bližje gozdu.

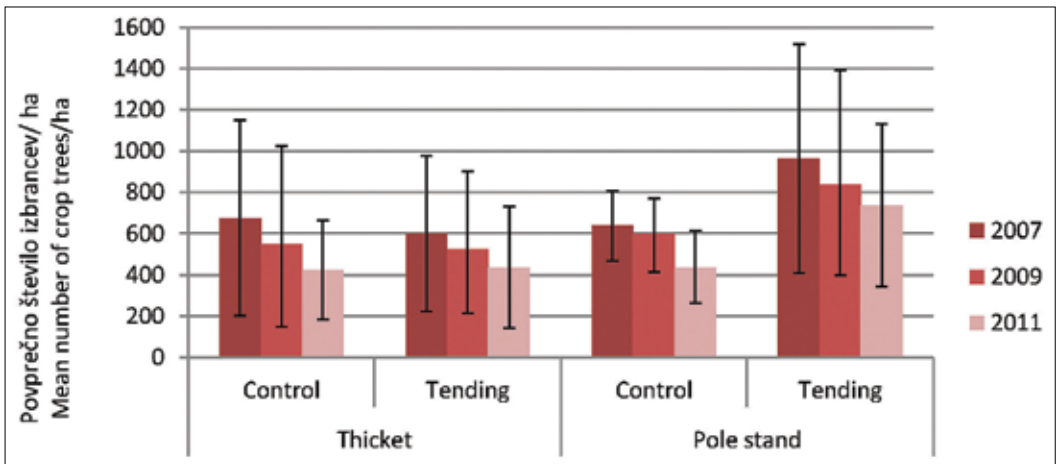
Največ izbrancev smo tako določili v fazi letvenjaka, kjer smo kasneje opravili nego, najmanj pa v fazi gošče, prav tako na ploskvah, kjer smo

kasneje opravili nego (Preglednica 3). Po treh vegetacijskih sezonah leta 2009 se je število izbrancev v fazi gošče na kontroli zmanjšalo za 19 %, na ploskvah z nego pa za 12 %. V fazi letvenjaka se je na kontroli zmanjšalo za 6 %, na ploskvah z nego pa za 13 %. Po petih vegetacijskih sezonah leta 2011 se je število izbrancev v fazi gošče na kontroli zmanjšalo za 37 %, na ploskvah z nego pa za 27 %. V fazi letvenjaka se je na kontroli zmanjšalo za 31 %, na ploskvah z nego pa za 23 %.

Preglednica 3: Primerjava števila izbrancev (N = povprečna gostota izbrancev na hektar) in srednjih premerov ($d_{1,3}$) med kontrolo in ploskvami z nego po letih. V oklepaju je podan standardni odklon.

Table 3: Comparison of number of crop trees (N – number of crop trees per ha) and mean diameters ($d_{1,3}$) during the control and tended plots by years. The standard deviation is presented in brackets.

Leto Year	Gošča / Thicket				Letvenjak / Pole stand			
	Kontrola / Control		Nega / Tending		Kontrola / Control		Nega / Tending	
	N	$d_{1,3}$ (cm)	N	$d_{1,3}$ (cm)	N	$d_{1,3}$ (cm)	N	$d_{1,3}$ (cm)
2007	675	6,0 (2,6)	600	6,2 (3,6)	638	6,7 (5,6)	963	5,3 (3,4)
2009	550	9,1 (3,9)	525	9,6 (4,1)	600	8,4 (6,1)	838	7,6 (3,9)
2011	425	11,6 (4,0)	438	12,1 (4,1)	438	10,3 (6,9)	738	8,9 (4,2)
2007/2009	81 %	152 % (150 %)	88 %	155 % (114 %)	94 %	125% (109 %)	87 %	143 % (115 %)
2007/2011	63 %	193 % (154 %)	73 %	195 % (114 %)	69 %	154 % (123 %)	77 %	168 % (124 %)



Slika 7: Povprečno število izbrancev na hektar in standardni odklon po letih ter ločeno po razvojnih fazah in glede na izvedbo nege

Figure 7: Mean number of crop trees per ha and standard deviation by years and separately by development phases and according to the performed tending.

V povprečju smo več izbrancev določili v fazi letvenjaka kot v fazi gošče (Slika 7). Število izbrancev se je po letih zmanjševalo, in sicer ne glede na razvojno fazo in ne glede na izvedbo nege.

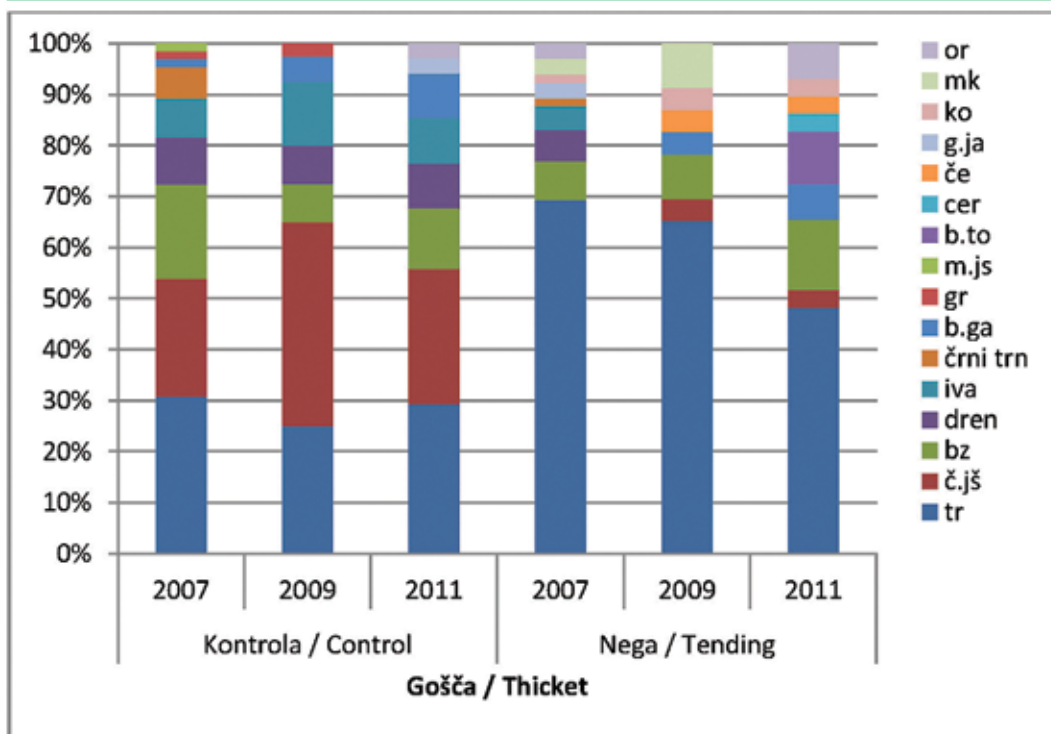
Delež izbrancev, ki so bili izbrani pri vseh treh analizah (leta 2007, 2009 in 2011), je bil najmanjši v fazi gošče na kontrolnih ploskvah (52 %), največji pa v fazi letvenjaka na negovanih ploskvah (71 %) (Preglednica 4). V fazi gošče je potekala velika tekmovalnost med osebk, močno preslojevanje in utapljanje osebkov, še posebno na ploskvah, kjer nismo opravljali nege. Rast so ovirale še plezalke in močan grmovni sloj. Na zemljiščih v zaraščanju je bilo v letvenjaku veliko več osebkov kot v gošči, zato je bila tudi možnost izbire izbrancev večja. Poleg tega so imeli v fazi letvenjaka izbranci že veliko rastno moč, kar se je pokazalo tudi po petih vegetacij-

skih sezonah, saj se je ravno v fazi letvenjaka na negovanih ploskvah ohranil največji delež istih izbrancev (74 %) (Preglednica 4). Na negovanih ploskvah so izbranci v veliki meri izpadli zaradi slabe stojnosti sestojev, saj se je zaradi odstranjenih konkurentov nekaj izbrancev nagnilo, ponekod so se po opravljeni negi razbohotile še plezalke (divja trta in srobot). Če se po treh vegetacijskih sezonah v fazi letvenjaka niso pokazale bistvene razlike v deležu ohranjenih istih izbrancev med kontrolnimi in negovanimi ploskvami (86 % vs 86 %), pa so se razlike bolj izrazile po petih vegetacijskih sezonah (61 % vs 74 %) (Preglednica 4).

V fazi gošče sta bili na kontrolnih ploskvah za konkurenta največkrat izbrani črna jelša in trepetlika, sledila jima je breza. Na negovanih ploskvah je bila za konkurenta največkrat izbrana trepetlika, sledile so breza ter grmovne vrste (Slika 8).

Preglednica 4: Primerjava deleža istih izbrancev po letih ter ločeno po razvojnih fazah in glede na izvedbo nege
Table 4: Comparison of the same crop trees by years and separately by development phases and according to the performed tending.

	Gošča / Thicket		Letvenjak / Pole stand		Skupaj / Total	
	Kontrola Control	Nega Tending	Kontrola Control	Nega Tending	Kontrola Control	Nega Tending
2007/2009	71 %	81 %	86 %	86 %	79 %	84 %
2007/2011	52 %	67 %	61 %	74 %	57 %	71 %



Slika 8: Vrstna sestava konkurentov po letih in glede na negovanost za fazo gošče
 Figure 8: Stand structure of crop trees by years and regarding the tending for the thicket phase.

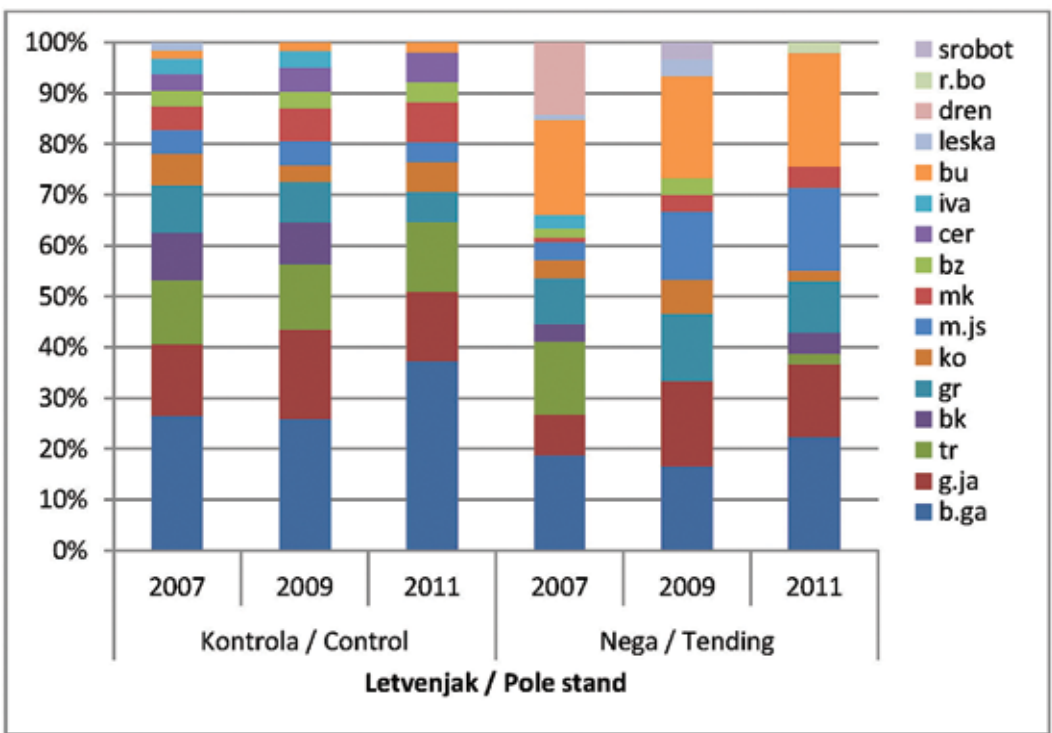
V fazi letvenjaka je bil na kontrolnih ploskvah za konkurenta največkrat izbran beli gaber, sledila sta mu gorski javor in trepetlika. Na negovanih ploskvah je bila za konkurenta največkrat izbrana bukev, sledila sta ji beli gaber in gorski javor (Slika 9).

Po treh vegetacijskih sezonah se je število konkurentov najmanj zmanjšalo v fazi letvenjaka na kontrolnih ploskvah (3 %), najbolj pa prav tako v fazi letvenjaka na ploskvah z nego (73 %). V fazi gošče so bile razlike nekoliko manjše, se je pa število konkurentov bolj zmanjšalo na ploskvah z nego (35 % vs 62 %) (Preglednica 5). Po petih vegetacijskih sezonah so se razlike med deležem konkurentov na negovanih ploskvah med fazo gošče in letvenjakom zmanjšale (45 % vs 44 %), še vedno pa je bila velika razlika na kontrolnih ploskvah (52 % vs 80 %) (Preglednica 5). Največji delež konkurentov v fazi letvenjaka je bil na kontrolnih ploskvah (80 %), najmanjši pa prav tako v fazi letvenjaka na negovanih ploskvah (44 %). Z nego

smo tako zelo zmanjšali število konkurentov v prvih letih po opravljeni negi, nato pa se je v procesu tekmovalnosti in preslojevanja njihovo število povečalo, nekateri osebki so zamenjali vloge – izbranec je postal konkurent in obratno. Kjer smo sestoj prepustili naravnemu razvoju, se je zaradi tekmovalnosti med osebki zmanjšalo število konkurentov. Poleg tega so bili kot konkurenti označeni že tako šibkejši osebki, zato je bil njihov izpad še večji.

V povprečju smo več konkurentov določili v fazi letvenjaka kot v fazi gošče (Slika 10). Tudi na velike izhodiščne razlike v številu konkurentov v fazi letvenjaka so vplivale podobne razmere kot na razlike v številu izbrancev. Na kontrolnih ploskvah se je od leta 2007 do 2011 število konkurentov zmanjševalo, na negovanih ploskvah se je od leta 2007 do leta 2009 število konkurentov zmanjšalo, nato pa od leta 2009 do leta 2011 povečalo.

Po treh vegetacijskih sezonah se je na negovanih ploskvah srednji premer izbrancev značilno povečal v gošči (za 52 %) in tudi v letvenjaku



Slika 9: Vrstna sestava konkurentov po letih in glede na negovanost za fazo letvenjaka
 Figure 9: Stand structure of crop trees by years and regarding tending for the pole stand phase.

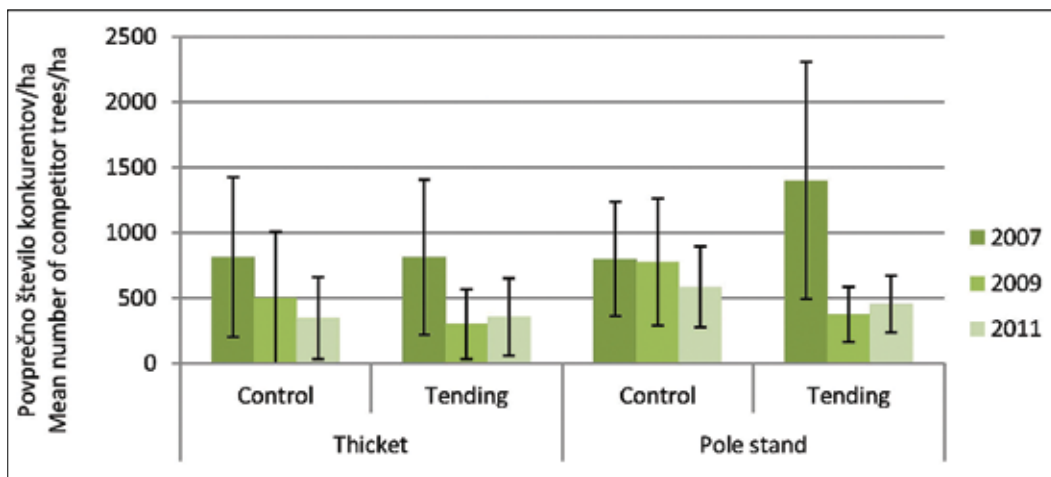
(za 43 %) (Preglednica 3 in 6). Srednji premer izbrancev se je značilno povečal tudi na kontrolnih ploskvah v gošči (za 55 %), medtem ko se je v letvenjaku na kontrolnih ploskvah sicer povečal, vendar njegovo povečanje ni značilno (za 25 %). Tudi po petih vegetacijskih sezonah se je na negovanih ploskvah srednji premer izbrancev značilno povečal v gošči (za 95 %) in tudi v

letvenjaku (za 68 %), vendar razlike v slednjem v zadnjih dveh vegetacijskih sezonah niso bile značilne (Preglednica 6). Po petih vegetacijskih sezonah se je na kontrolnih ploskvah srednji premer izbrancev značilno povečal v gošči (za 93 %) in letvenjaku (54 %), čeprav razlike v slednjem v zadnjih dveh vegetacijskih sezonah niso bile značilne (Preglednica 6).

Preglednica 5: Primerjava števila konkurentov (povprečna gostota osebkov na ha) po letih ter ločeno po razvojnih fazah in glede na izvedbo nege

Table 5: Comparison of the competitor trees number (mean density of specimen per ha) by years and separately by development phases and according to the performed tending.

Leto Year	Gošča Thicket		Letvenjak Pole stand	
	Kontrola Control	Nega Tending	Kontrola Control	Nega Tending
2007	813	813	800	1.400
2009	500	288	775	375
2011	425	363	638	613
2007/2009	62 %	35 %	97 %	27 %
2007/2011	52 %	45 %	80 %	44 %



Slika 10: Povprečno število konkurentov na hektar in standardni odklon po letih ter ločeno po razvojnih fazah in glede na izvedbo nege

Figure 10: Mean number of competitor trees per ha and standard deviation by years and separately by development phases and according to the performed tending.

Tako po treh in tudi po petih vegetacijskih sezonah se je srednji premer izbrancev najbolj povečal na negovanih ploskvah v gošči, najmanj pa na kontrolnih ploskvah v letvenjaku (Preglednica 3). V gošči in tudi v letvenjaku je prirastek v mladih razvojnih fazah gozda usmerjen predvsem v višino, vseeno pa osebek poskuša čim bolj izrabiti dane razmere, da poveča debelinski prirastek (Leibundgut, 1996). Vendar pa razmere v fazi gošče na zemljiščih v zaraščanju niso podobne razmeram v gozdu. V gošči je na zemljiščih v zaraščanju veliko manj osebkov kot v gozdu (Cojzer, 2011), zato imajo ti osebki več prostora za rast, kar jim omogoča tudi večji prirastek v debelino. V letvenjaku je na zemljiščih v zaraščanju

že podobno število osebkov kot v gozdu (Cojzer, 2011), razmere so si tako že bolj podobne, večje je tekmovanje med osebki za prostor, svetlobo itn. Zato je največje povečanje premera zaznati prav v gošči in ne v letvenjaku, kot bi pričakovali.

V povprečju imajo večje srednje premere izbranci v fazi gošče (Slika 11).

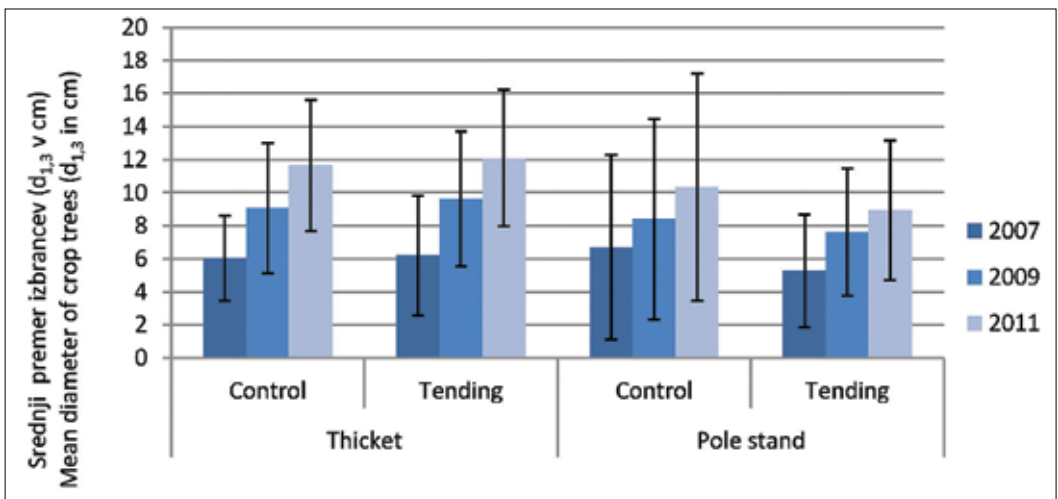
Slika 12 prikazuje spreminjanje porazdelitve izbrancev glede na debelinske stopnje za negovane in kontrolne ploskve po letih ter ločeno po razvojnih fazah.

Poleg srednjega premera smo kot pomemben parameter za merjenje učinkov nege ugotavljali še kakovost izbrancev ter njihov položaj v socialni plasti.

Preglednica 6: Statistični parametri za srednji premer izbrancev glede na način dela in razvojno fazo po letih 2007, 2009, 2011 (LSD test pri $p < 0,05$)

Table 6: Statistic parameters for the mean diameter of the crop trees according to the working method and development phase by years 2007, 2009, 2011 (LSD test at $p < 0.05$)

Leto Year	Gošča / Thicket						Letvenjak / Pole stand					
	Kontrola / Control			Nega / Tending			Kontrola / Control			Nega / Tending		
	F	p	hom. sk. hom. group	F	p	hom. sk. hom. group	F	p	hom. sk. hom. group	F	p	hom. sk. hom. group
2007			a			a			a			a
2009	28,49	0,000	b	23,40	0,000	b	3,70	0,027	ab	16,28	0,000	b
2011			c			c			b			b



Slika 11: Srednji premeri izbrancev in standardni odklon po letih ter ločeno po razvojnih fazah in glede na izvedbo nege

Figure 11: Mean diameters of crop trees and standard deviation by years and separately by development phases and according to the performed tending.

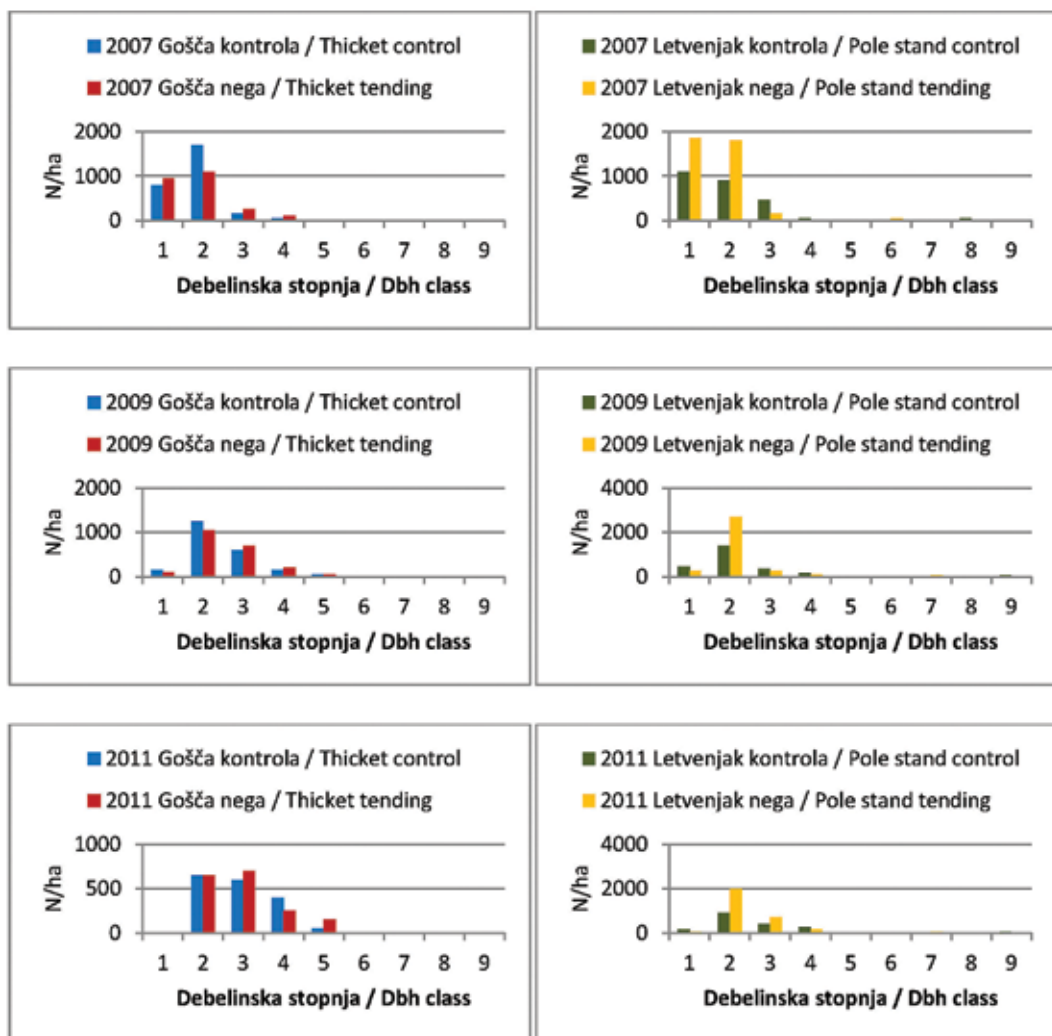
V obeh razvojnih fazah se je na negovanih in tudi na kontrolnih ploskvah delež izbrancev z visoko kakovostjo (K1) po treh vegetacijskih sezonah (2009/2007) zmanjšal, najbolj v fazi gošče na kontrolnih ploskvah (za 43 %) in najmanj v fazi letvenjaka prav tako na kontrolnih ploskvah (za 14 %) (Preglednica 7). Po petih vegetacijskih sezonah (2011/2007) se je delež izbrancev z visoko kakovostjo (K1) še zmanjšal, in sicer najbolj v fazi letvenjaka na negovanih ploskvah (za 80 %). Delež izbrancev s srednjo kakovostjo (K2) se je najmanj spreminjal v fazi letvenjaka na negovanih ploskvah. Po petih vegetacijskih sezonah je nekoliko boljša kakovost izbrancev (K1) na kontrolnih ploskvah (43 % vs 33 %).

Kakovost izbrancev je bila v začetku poskusa leta 2007 boljša kot leta 2009 in tudi kot leta 2011. Z nego tako nismo pripomogli k boljši kakovosti izbrancev, ampak se je le-ta poslabšala. V prvih stadijih razvoja vegetacije veliko osebkov raste na samem, brez polnilnega sloja. Osebkki se razbohotijo, vejanatost je velika, z nego jim odpremo še dodaten prostor za rast. Poleg tega so med izbranci predvsem pionirske vrste, od katerih ne moremo pričakovati velike kakovosti. Manjši delež slabše kakovosti velja pripisati tudi pravemu kostanju, ki je v tem delu Haloz še vedno podvržen kostanjevemu raku. Tudi Mirtič in Primc (1997) sta v raziskavi, ki sta jo opravila na zemljiščih v zaraščanju v Suhi krajini, ugotovila slabo kakovost drevesnih vrst.

Preglednica 7: Indeks 2009/2007 in 2011/2007 za število izbrancev glede na kakovost (K) in socialno plast (S). Vrednost 1 pomeni visoko kakovost in zgornjo plast, vrednost 2 pa srednjo kakovost in srednjo plast.

Table 7: Index 2009/2007 and 2011/2007 for the number of crop trees according to the quality (K) and social layer (S). Value 1 signifies high quality and upper layer and value 2 signifies medium quality and medium layer.

Razvojna faza Development phase	Vrednost Value	Kontrola / Control				Nega / Tending			
		2009/2007		2011/2007		2009/2007		2011/2007	
		K	S	K	S	K	S	K	S
Gošča Thicket	1	57 %	83 %	36 %	67 %	60 %	92 %	20 %	87 %
	2	90 %	67 %	73 %	33 %	91 %	67 %	79 %	11 %
Letvenjak Pole stand	1	86 %	103 %	57 %	91 %	75 %	112 %	38 %	106 %
	2	95 %	78 %	70 %	28 %	90 %	44 %	87 %	15 %



Slika 12: Porazdelitev izbrancev po 5 cm debelinskih stopnjah
 Figure 12: Distribution of crop trees per 5 cm dbh classes.

Delež izbrancev v zgornji plasti (S1) se je manj spreminjal na negovanih ploskvah (98 % vs 77 %) (Preglednica 7). Po treh vegetacijskih sezonah je bil najmanjši delež izbrancev v zgornji plasti na kontrolnih ploskvah v fazi gošče, največji pa na negovanih ploskvah v fazi letvenjaka, kjer se je povečal za 12 %. Po petih vegetacijskih sezonah se je delež izbrancev nekoliko bolj zmanjšal na kontrolnih ploskvah, najmanjši delež izbrancev v zgornji plasti je še vedno na kontrolnih ploskvah v fazi gošče, največji pa na negovanih ploskvah v fazi letvenjaka. Po petih vegetacijskih sezonah je bilo največje razlike v deležu izbrancev v srednji

plasti (S2) zaznati v fazi gošče na negovanih ploskvah (za 89 %), najmanjše pa v fazi gošče na kontrolnih ploskvah (za 67 %).

Po treh vegetacijskih sezonah se je v fazi letvenjaka povečal delež izbrancev v zgornji plasti tako na kontrolnih kot tudi na negovanih ploskvah, po petih vegetacijskih sezonah pa le na negovanih ploskvah (Preglednica 7). Ker je faza letvenjaka na zemljiščih v zaraščanju po svojih zakonitostih že zelo podobna fazi letvenjaka v gozdu, se naša ugotovitev sklada s trditvijo, da če gozd prepustimo naravnemu razvoju, v fazi letvenjaka nastaja močnejše preslojevanje (Leibundgut, 1996).

Nekateri osebki v zgornji plasti v rasti zastanejo in se prevrstijo v srednjo plast, nasprotno pa osebki v srednji plasti prerastejo v zgornjo plast. V gošči smo z nego ohranili več izbrancev v zgornji plasti, kot pa se jih je ohranilo na kontrolnih ploskvah.

Če smo po treh vegetacijskih sezonah ugotovili, da v fazi gošče na zemljiščih v zaraščanju nega ni nujno potrebna, pa je z gozdnogojitvenega vidika zaželena, saj smo z nego pospešili rast vrstam, ki so pomembne graditeljice sestojev v prehodnih fazah sukcesije (Cojzer, 2011), po petih vegetacijskih sezonah lahko trdimo, da se v fazi gošče pozitivni učinki nege pokažejo kasneje kot v letvenjaku in da je nega potrebna tudi v fazi gošče. To je mogoče samo ob dovolj veliki gostoti drevesnih vrst, saj če je le-ta premajhna, je za ukrepanje še prezgodaj. Kot negativni učinki nege so se pokazali pospešena razrast ovijalk (srobot, žlahtna vinska trta), ponekod tudi zatravljenost ter v manjši meri zmanjšana stojnost sestojev. Sestojna zgradba na zemljiščih v zaraščanju se šele oblikuje, tla še niso razvita, zato je tudi stabilnost sestojev manjša. Ukrepi nege morajo biti zato šibke jakosti in pogostejši. V fazi letvenjaka smo po petih vegetacijskih sezonah po opravljeni negi zaznali nekoliko več pozitivnih učinkov kot v gošči, hkrati pa smo prav tako kot v gošči pospešili rast gospodarsko zanimivim vrstam, zlasti plemenitim listavcem, ter tako pospešili sukcesijski razvoj. Tudi po petih vegetacijskih sezonah menimo, da je v fazi letvenjaka nega potrebna. Kot negativni učinek nege se je tudi v fazi letvenjaka pokazala zmanjšana stojnost nekaterih sestojev. Iz tega sledi, da če želimo oblikovati ekološko stabilen gozd, morajo biti izvedeni ukrepi šibke jakosti, še posebno na robu sestojev.

3.2 Analiza učinkov nege

3.2 Analysis of effects of tending

V preglednici 8 so navedeni ukrepi nege, ki smo jih po posameznih ploskvah in glede na razvojno fazo, v kateri je bil sestoj, določili na podlagi postavljenega cilja. Pri tem smo pospeševali tiste drevesne vrste, ki so najbolj ustrezale razvojni stopnji in danim rastiščnim razmeram. Pri tem je treba tudi upoštevati, da razmere v fazi gošče na zemljiščih v zaraščanju niso enake

tistim v gozdu, predvsem je v gošči na zemljiščih v zaraščanju veliko manj osebkov kot v gozdu (Cojzer, 2011), gostota osebkov pa se povečuje iz mlajših razvojnih faz v starejše. Poleg tega v fazi gošče še vedno prevladujejo grmovne vrste (Cojzer, 2011). Zato smo fazi gošče pospeševali predvsem pionirske drevesne vrste, ki zaradi njihove varovalne in zaščitne vloge ugodno vplivajo na rast preostalih drevesnih vrst, poleg tega pa s prekoreninjenjem, opadom, zasenčenjem ipd. spreminjajo in tako izboljšujejo rastiščne razmere na zemljiščih v zaraščanju. Ker je na zemljiščih v zaraščanju faza letvenjaka po številu osebkov ter po drevesni sestavi že precej podobna fazi letvenjaka v gozdu, smo v fazi letvenjaka pospeševali plemenite listavce in klimaksne vrste.

V povprečju sta revirni vodja, ki je označeval izbrance in konkurente, ter gojitelj z motorno žago, ki je opravljal nego, porabila manj časa (preračunano na ha) v fazi gošče (revirni vodja 5,5 ur, gojitelj z MŽ /motorno žago/ 8 ur) kot pa v fazi letvenjaka (revirni vodja 10 ur, gojitelj z MŽ 19 ur) (Preglednica 9). Ker je v fazi letvenjaka več osebkov na hektar kot pa v fazi gošče, je temu primerno v povprečju več tudi izbrancev ter konkurentov. Iz tega sledi, da so tudi stroški nege v fazi letvenjaka večji kot v fazi gošče. V fazi gošče so znašali skupni stroški nege (strošek gojitelja z MŽ in strošek revirnega vodje) v povprečju 185 evrov na hektar, v fazi letvenjaka pa 405 evrov na hektar.

Če izsledke naše raziskave primerjamo z raziskavo, ki je bila izvedena v gozdu (Kotar, 1997), ugotovimo, da revirni vodja v gozdu v gošči (4 ure) in tudi v letvenjaku (8 ur) v povprečju na hektar porabi nekoliko manj časa za označitev izbrancev in konkurentov, kot pa smo ga porabili mi na zemljiščih v zaraščanju. Ker se v fazi gošče in v fazi letvenjaka v gozdu označitev drevja praviloma ne opravlja, bomo kot čas za nego, ki jo opravi gojitelj z MŽ v gozdu, upoštevali normativ, ki ga določa Pravilnik o spremembah ..., 2008. Ta za nego enega hektarja naravne gošče v srednjih delovnih razmerah (pestrost drevesnih vrst, veliko predrastkov in nezaželenih vrst) predvideva 36 ur, za nego enega hektarja letvenjaka, v prav tako srednjih delovnih razmerah (velika gostota listavcev, srednja prehodnost), pa 32 ur. Stroški

Preglednica 8: Poraba časa za izvedbo nege po razvojnih fazah glede na vrsto dela (S – sproščanje, G – odstranjevanje grmovnic, N – odstranjevanje nezaželenih osebkov, R – rahljanje, P – odstranjevanje plezalk, K – odstranjevanje nekakovostnih, V – odstranjevanje vej, O – odstranjevanje predrastkov (obročkanje))

Table 8: Time consumption for performing tending by development phases according to the type of work (S – releasing, G – removing shrubs, N – removing unwanted specimen, R – tilling, P – removing climbers, K – removing poor-quality specimen, O – removing fore growth (pruning)).

Razvojna faza <i>Development phase</i>		Gošča <i>Thicket</i>	Letvenjak <i>Pole stand</i>
Čas za označitev <i>Time for marking</i> (h:mm:ss)	Kontrola* <i>Control*</i>	6:04:26	8:09:56
	Nega <i>Tending</i>	5:32:22	9:46:31
Vrsta dela <i>Type of work</i>	S	2:59:17	7:20:35
	G	0:49:59	3:44:16
	N	0:27:15	1:22:01
	R	0:12:47	0:04:45
	V	0:24:18	0:03:55
	P	0:00:00	0:52:15
	O	0:21:42	0:00:00
	K	0:10:51	0:00:00
Efektivni čas <i>Effective time</i>		5:26:08	13:27:47
Čas prehodi <i>Time - crossing</i>		2:47:21	5:27:05
Skupaj čas nega <i>Total time - tending</i>		8:13:29	18:54:52

*Opomba: Čas za označitev na kontrolnih ploskvah je prikazan samo informativno.

*Comment: Time for marking on control plots is presented only informatively.

nege gošče bi po Pravilniku o spremembah ... (2008) znašali 640 evrov na hektara, stroški nege letvenjaka pa 569 evrov na hektar. Po tem izračunu so v gozdu višji stroški nege gošče in tudi stroški nege letvenjaka.

4 SKLEPI

V zgodnejših stadijih sukcesije spremembe v vegetacijski sestavi potekajo nekoliko hitreje kot v kasnejših, ko spremembe lahko trajajo tudi več desetletij ali stoletja. Raziskave o spremembah

Preglednica 9: Skupna poraba časa in stroški nege po razvojnih fazah (MŽ – motorna žaga)

Table 9: Total time consumption and costs of tending by development phases (CS – chainsaw).

Vrsta dela <i>Type of work</i>	Poraba časa gojitelja z MŽ <i>Time consumption by cultivator with CS (chainsaw)</i>	Poraba časa revirnega vodje <i>Time consumption by district supervisor</i>	Strošek (EUR) <i>Cost (EUR)</i>		
			Gojitelja z MŽ <i>Cultivator with CS</i>	Revirni vodja <i>District supervisor</i>	Skupaj <i>Total</i>
Nega gošče <i>Thicket tending</i>	8:13:29	5:32:22	146,24	38,89	185,12
Nega letvenjaka <i>Pole stand tending</i>	18:54:52	9:46:31	336,30	68,62	404,92

vegetacijske sestave in zgradbe so zato pogosto dolgotrajne. Ker so razmere na zemljiščih v zaraščanju v primerjavi z razmerami v gozdu manj stabilne, bi za zanesljivejše rezultate potrebovali več ponovitev in več vegetacijskih sezon. Zato je v sestojih na zemljiščih v zaraščanju pri odločitvah o ukrepanju pomembna presoja posameznih sestojnih razmer.

V fazi gošče se je na negovanih ploskvah in tudi na kontrolnih ploskvah po petih vegetacijskih sezonah zmanjšalo število izbrancev ter konkurentov, srednji premer izbrancev se je značilno povečal, poslabšala pa se je kakovost izbrancev. V zgornji plasti smo zabeležili manjši delež izbrancev kot leta 2007. Na negovanih ploskvah je po deležu izbrancev prevladovala pionirska vrsta – trepetlika, na kontrolnih ploskvah pa črna jelša. Na negovanih ploskvah smo z ukrepi nege pospešili preslojevanje, kjer so z gozdnogojitvenega vidika zanimive vrste prerasle pionirske, z negativnega vidika pa smo z nego zmanjšali stojnost sestojev in omogočili razrast plezalk. Tudi na kontrolnih ploskvah je v procesu naravnega izločanja potekalo močno preslojevanje.

Tudi v fazi letvenjaka se je po petih vegetacijskih sezonah na negovanih in tudi na kontrolnih ploskvah zmanjšalo število izbrancev ter konkurentov. Za zmanjšanje števila izbrancev je kriva obolelost za kostanjevim rakom, proces preslojevanja, kot posledica snegoloma pa slaba stojnost sestojev. Medtem ko se je na negovanih ploskvah srednji premer izbrancev značilno povečal, je bilo na kontrolnih ploskvah njegovo povečanje neznačilno. Kakovost izbrancev sestoja se je poslabšala v obeh primerih, v zgornji plasti smo zabeležili večji delež izbrancev kot leta 2007. Na negovanih ploskvah je po deležu izbrancev prevladoval gorski javor, na kontrolnih ploskvah pa beli gaber. Z ukrepi nege smo pospešili preslojevanje zlasti plemenitih listavcev, ki so pomembna vrsta v vmesnih stadijih razvoja vegetacije.

Naše ugotovitve na podlagi analiz nakazujejo, da je v fazi gošče zaradi majhnih gostot drevesnih vrst morda še prezgodaj za ukrepanje, po drugi strani pa dobri odzivi vrednejših vrst, kot sta gorski javor in graden, nakazujejo smiselnost poseganja. Pospeševanje vrst, ki so pomembne graditeljice sestojev v prehodnih fazah sukcesije, je v začetnih, še bolj

pa v prehodnih stadijih na zemljiščih v zaraščanju tudi prioriteta. Na tak način pospešujemo sukcesijski razvoj sestojev na zemljiščih v zaraščanju, kjer sukcesija poteka počasneje kot v gozdu, saj tla še niso tako razvita in mikroklima še ni vzpostavljena. Poleg tega lahko z ukrepi nege sledimo cilju, ki smo si ga postavili, kar pa ni vedno pospeševanje klimaksnih vrst, ampak vrst, ki so v danem trenutku in v danem prostoru na voljo in so zanimive z vidika vloge, ki jo opravlja takšen sestoj. S pravočasnimi ukrepi nege je na zemljiščih v zaraščanju mogoče pospešiti naravno sukcesijo in jo usmeriti v gospodarsko zanimiv in ekološko stabilen gozd, pri tem pa poudarjamo, da so za stabilen sestoj potrebni ukrepi šibke jakosti, sicer je ogrožena stojnost sestojev. Kakovost je na zemljiščih, kjer so v ospredju druge vloge teh zemljišč, drugotnega pomena.

Kako bodo izsledki naših analiz vplivali na prenos v prakso, je zaradi trenutne finančne situacije težko predvidljivo. Ker je v gozdu že sicer zapostavljena nega mlajših razvojnih faz, pogosto je neizvajamo ter predstavlja pomembne stroške, je težko pričakovati, da bi negovali sestoje na zemljiščih v zaraščanju. Zato je treba pri gospodarjenju na zemljiščih v zaraščanju upoštevati različne vloge, ki jih le-ta opravljajo in postaviti temu primerne cilje. Vsekakor pa je to nujno potrebno storiti takoj, ko se take sestoje vključi v gozd in jih temu primerno začeti negovati z gozdnogojitvenimi ukrepi nege. Takrat so ti sestoji že na prehodu iz letvenjaka v drogovnjak.

Revirni vodja in tudi gojitelj z motorno žago sta preračunano na hektar za nego porabila manj časa v fazi gošče kot v fazi letvenjaka. Tudi stroški nege (na ha) so bili v gošči nižji kot v letvenjaku.

5 CONCLUSIONS

In earlier stages of succession the changes in vegetation structure take place somewhat faster than in later stages, when the changes can last several decades or centuries. Studies on changes of vegetation structure and composition are therefore often long-running. The conditions on abandoned agricultural lands being less stable compared to conditions in forest, we would need more repetitions and more vegetation seasons for more reliable results. Therefore the estimation



Slika 13: Za sestoje, ki nastajajo v procesu sekundarne sukcesije na opuščenih kmetijskih površinah v Halozah, je značilna velika strukturna in vrstna raznolikost. Na splošno je nega smiselna, vendar se negovalne strategije razlikujejo od primera do primera, nega pa je zaradi manjših gostot drevesc šibkejša kot v mladovjih strnjениh gozdov.

Figure 13: Significant structural and species diversity is characteristic for the stands arising in the process of the secondary succession on the abandoned agricultural lands in Haloze. In general, tending makes sense, but tending strategies differ from case to case and due to the lower tree densities the intensity of tending is lower than in compact young forests.

of individual stand condition is important for decisions about actions in stands on abandoned agricultural lands.

In the thicket phase the number of crop trees and competitor trees decreased on both tended and control plots after five vegetation seasons, mean diameter of crop trees significantly increased while quality of crop trees decreased. In the upper layer we registered a lower share of crop trees than in 2007. By the share of crop trees pioneer species – aspen prevailed on the tended plots and black alder prevailed on control plots. Applying tending actions, we stimulated shifting on the tended plots, where species, interesting from the silvicultural viewpoint, overgrew the pioneer species, but a negative result was that the tending decreased stand stability and enabled expansion

of climbers. Also on control plots intense shifting took place in the process of natural elimination.

Also in the pole stand phase the number of crop trees and competitor trees decreased on both tended and control plots after five vegetation seasons. Chestnut blight, process of shifting, and poor stability of stands due to snow breakage are responsible for decreasing number of crop trees. While the mean diameter of the crop trees characteristically increased on the tended plots, its increase was non-characteristic on control plots. Quality of the crop trees decreased in both cases, we recorded a larger share of crop trees in the upper layer as in 2007. Considering the share of crop trees, sycamore maple prevailed on the tended plots and common hornbeam on the control ones. With tending actions we stimulated shifting

primarily of noble broadleaved trees, which are an important species in the intermediate stages of vegetation development.

Our findings on the basis of analyses suggest that it may be too early to take actions in the thicket phase due to the low densities of tree species, but, on the other hand, good responses of more valuable species like sycamore maple and sessile oak indicate reasonability of interventions. Stimulation of species which are important builders of stands in transitional phases of succession is priority in initial and, even more, transitional stages on abandoned agricultural lands. Thus we stimulate succession development of stands on abandoned agricultural lands, where succession runs slower than in the forest, since the soil is not yet so much developed and the microclimate is not yet established. Additionally, with tending actions we can pursue the set goal, which is not always stimulation of climax species, but of species which are available in the given moment and space and interesting from the viewpoint of the role such a stand plays. With timely tending actions it is possible to stimulate natural succession on abandoned agricultural lands and direct it toward economically interesting and ecologically stable forest, whereby we stress that low intensity actions are needed for a stable stand, otherwise stand stability is endangered. On the lands, where other roles are in the foreground, stand quality is of secondary importance.

Due to the present financial situation, it is difficult to anticipate the impact of the results of our analyses on their integration in the praxis. Since tending of the younger development phases in forest is already neglected, often not practiced and represents significant costs, it is hard to expect the stands on abandoned agricultural lands to be tended. Managing abandoned agricultural lands it is therefore necessary to take into consideration diverse roles they play and set appropriate goals. By all means, this has to be done as soon as these stands are incorporated in forest and their tending through silvicultural actions must begin. At that time these stands are already in transition from pole to young timber stands.

Both district supervisor and grower with chainsaw consumed, expressed per hectare, less

time in the thicket phase than in the pole stand phase. Also costs of tending (per ha) were lower in thicket than in pole stand.

6 ZAHVALA

6 ACKNOWLEDGEMENT

Raziskavo je finančno podprla Pahernikova ustanova.

7 VIRI

7 REFERNCES

Atlas Slovenije. 2009 (2012)

<http://www.zrc-sazu.si/moa/images/Relief4bt.gif> (10. maj 2012)

Centralna baza podatkov iz načrtov gozdnogospodarskih enot 2005. 2005a. Zavod za gozdove Slovenije.

\\Zgsm01\karte\M\Ge1231 (12. apr. 2007)

Centralna baza podatkov iz načrtov gozdnogospodarskih enot 2005. 2005b. Zavod za gozdove Slovenije.

\\Zgsm01\karte\M\Ge1232 (12. apr. 2007)

Cozjer, M., 2011. Značilnosti zaraščanja in možnosti usmerjanja sukcesijskega razvoja sestojev pionirskih drevesnih in grmovnih vrst na novonastalih gozdnih površinah: doktorska disertacija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 195 str.

Diaci, J., 2004. Nazadovanje nege gozdov v Sloveniji: vzroki, posledice, protiukrepi. *Gozdarski vestnik*, 62, 2: 76–84

Diaci, J., 2006. Gojenje gozdov: učbenik za študente univerzitetnega študija gozdarstva. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta. Ljubljana: 348 str.

Diaci J. 2008. Gozdnogojitveni vidiki načrtovanja donosov. *Gozdarski vestnik*, 66, 1: 28–34

Geopedia, 2012 www.geopedia.si/ (10. maj 2012)

Gozdnogospodarski načrt za gozdnogospodarsko enoto Rodni vrh za obdobje 2004–2013. 2005a. Maribor, Zavod za gozdove Slovenije, OE Maribor: 117 str.

Gozdnogospodarski načrt za gozdnogospodarsko enoto Vzhodne Haloze za obdobje 2005–2014. 2005b. Maribor, Zavod za gozdove Slovenije, OE Maribor: 150 str.

Gozdnogospodarski načrt za mariborsko gozdnogospodarsko območje 2011–2020, 2011. Maribor, Zavod za gozdove Slovenije, OE Maribor.

Kenk, G., 1999. Das Jungwaldpflagemodell Baden-Württemberg. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 150: 471–477

Košir, Ž., 1994. Ekološke in fitocenološke razmere v gorskem in hribovitem jugozahodnem obrobju Panonije. Ljubljana, Zveza gozdarskih društev: 149 str.

Kotar, M., 1997. Donos gozda v povezavi z nego gozda. Ali

- moramo načela nege spremeniti? *Gozdarski vestnik*, 55, 3: 130–163
- Leibundgut, H., 1984. Die Waldpflege. Paul Haupt, Bern und Stuttgart: 214 str. Leibundgut H. 1996. Nega gozda. Prevod s komentarjem. Kotar M. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 191 str.
- Mirtič, A., Primc, J., 1997. Zaraščanje opuščenih kmetijskih površin z gozdom v suhi krajini: diplomsko delo. Ljubljana: 135 str.
- Mlinšek, D., 1968. Sproščena tehnika gojenja gozdov na osnovi nege. Ljubljana, Poslovno združenje gozdnogospodarskih organizacij.
- Ouellet, D., Zarnovican, R., 1988. Cultural treatment of young yellow birch (*Betula alleghaniensis* Britton). *Canadian Journal of Forest Research* 18, 1581-1586.
- Prach, K., Pysek, P., 2001. Using spontaneous succession for restoration of human-disturbed habitats: Experience from Central Europe. *Ecological Engineering* 17, 55-62.
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o financiranju in vlaganj v gozdove. Ur. l. RS, št. 73/2008.
- Schädelin, W., 1928. Stand und Ziele des Waldbaues in der Schweiz. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 79: 119–139
- Schütz, J.-Ph., 1996. Bedeutung und Möglichkeiten der biologischen Rationalisierung im Forstbetrieb. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 147: 315–349
- Schütz, J.-Ph., 1999. Neue Waldbehandlungskonzepte in Zeiten der Mittelknappheit: Prinzipien einer biologisch rationellen und kostenbewussten Waldpflege. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 150, 451-459.
- Spiecker, H., 2006. Manjšinske drevesne vrste – izziv za večnamensko gozdarstvo. *Gozdarski vestnik*: 64, 3: 123–133
- WebMet, 2013. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO, Državna meteorološka služba. <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/app/webmet/> (05. feb. 2013)
- Whisenant, S. 2005. Managing and directing natural succession. In *Forest Restoration in Landscapes*. Springer; Mansourian, S., Vallauri, D., Dudley, N., (Ur.), Springer, New York, ZDA, s. 257–261.
- ZGS, 2005. Baza prostorskih podatkov ZGS. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije.

Ogenj je dober sluga, a slab gospodar

Fire is a good servant but a bad master

Mitja CIMPERŠEK

Izvleček:

Cimperšek, M.: Ogenj je dober sluga, a slab gospodar. *Gozdarski vestnik*, 73/2015, št. 7–8. V slovenščini z izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit. 22. Prevod Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

V začetnem razvojnem obdobju je človek uporabil ogenj za to, da je lažje preživel, kasneje pa ga je začel tudi zlorabljeti. Pri rabi ognja se je posluževal različnih tehnik zažiganja gozda. Z vršnim požarom je naravo vzpodbudil k bujnejši rasti, s krčenjem in zažiganjem je trajno pridobil zemljišča za bivanje in pridelavo hrane, s cikličnim požiganjem je zemljišče uporabljal nekaj časa za pridelavo hrane in nato naravi prepustil obnovo gozda. S fratarjenjem je piromanija na Pohorju dosegla največji razmah.

Gljučne besede: ogenj, požarjenje, fratarjenje, smreka, bukev, setev, sajenje

Abstract:

Cimperšek, M.: Fire is a good servant but a bad master. *Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry)*, 73/2015, vol. 7-8. In Slovenian, abstract and summary in English, lit. quot. 22. Translated by Breda Misja, proof-reading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

In the initial development period man had used fire for his easier survival and began also to misuse it later. Using the fire, he applied diverse techniques of burning the forest. Through superficial fire he incited a more lush growth in the nature, through slush-and-burn he durably acquired land for living and food production, through cyclic burning he used the land for some time for food production and left it for the nature to take care of forest regeneration. Pyromania on Pohorje reached its peak with "fratarjenje" (a form of slush-and-burn).

Key words: fire, prescribed burning, fratarjenje (a form of slush-and-burn), spruce, beech, sowing, planting.

1 UVOD

Najbrž nikoli ne bomo izvedeli, kdaj in kje je človek spoznal ogenj; domnevno naj bi se to zgodilo pred 700.000 leti na Kitajskem, v času, ko se je preživiljal z lovom in nabiralništvom (Leakey, 1997). Z udarom strele, izbruhom vulkana ali podobnim dogodkom je človek spoznal ogenj, novo sredstvo, s katerim je lažje prestajal zimo in se ubranil nevarnih zveri. Naučili se ga je ohranjati in potem ponovno prižgati ter končno na njem pripraviti slastnejše meso, ki ga je prej jedel surovega. Vse do 19. stoletja so ljudje največ pozornosti in skrbi namenjali zamudnemu in zahtevnemu netenju ognja. Arheologi so dognali, da je paleolitski človek znal zanetiti ogenj s pomočjo kremenca in pirita, pa tudi durglja ali drugačnega drgnjenja dveh kosov lesa.

Ogenj je v mnogočem zavzel duhovni svet naših prednikov, saj so ga dojemali kot božje darilo, kot praelement, ki ponazarja življenjsko moč in ki ima tudi moč očiščenja ter uničenja. Univerzalni napredek ljudskega pojmovanja in znanja je znan iz grške mitologije, ko je Prome-

te iz Hefajstove kovačnice na Olimpu ukradel ogenj in ga prinesel ljudem. Kot simbol znanja in napredka je bil sveti ogenj namenjen samo bogovom, ne pa umrljivim ljudem, ki naj bi ostali v blaženi nevednosti.

Skoraj vso energijo, ki jo človeštvo uporablja, pridobivamo z obvladovanjem ognja, ki je omogočil tehnični in civilizacijski napredek ter olajšal naporno in življenjsko nevarno krčenje gozdov. Ogenj ima veliko ustvarjalno moč, saj se najpreprostejše snovi pri visoki temperaturi spremenijo v dopadljive in uporabne izdelke.

Še sredi 19. stoletja so požigalništvo uvrščali med splošno razširjeno tehniko obnavljanja gozdov. S sečnjami do golega in zažiganjem se je na Pohorju začel osvajalni pohod smreke, ki je temeljito posegel v večtisočletni razvoj gozdov. Gospodarjenje z goloseki in zažiganjem je svojevrstno nasilje nad gozdovi, ki v relativno kratkem času uniči večstoletno snovanje narave.

Mag. M. C. univ. dipl. inž. gozd. Zalog pri Moravčah 8, 1251 Moravče

2 POŽIGALNIŠKE RAZLIČICE

Raba ognja je prastara tehnika pri upravljanju z vegetacijo, ki je bila v Izraelu znana že od paleolitika, pred 30.000 leti, v Avstraliji celo pred 40.000 leti in v Afriki od pleistocena. Ogenj je odigral pomembno vlogo zlasti pri pastoralnih in poljedelskih ekosistemih ter je pomembno prispeval k udomačitvi žit (Mazzoleni, 2004). V različnih krajih in v različnih časovnih obdobjih so se ljudje zaradi različnih potreb posluževali različnih tehnik požiganja gozdov in krčevin.

2.1 Površinsko požiganje

2.1.1 Požiganje za pašo

Naši lovski predniki so zažigali talno vegetacijo, da so spodbudili svežo rast, s katero so privabljali divjad. *Homo erectus* in *H. sapiens* sta pred začetkom deževnega obdobja zažigala savane, da bi lažje prišla do plena. Aborigini so v severni Avstraliji požigali gozdove in grmičevje, da so iz tal pognale užitne rastline. Tako so selektivno pospeševali monokulture evkaliptov, ki so se izkazale odporne proti ognju (Diamond, 2000). V Arizoni in Novi Mehiki so se Apači posluževali ognja pri lovu bizonov, verjeli so tudi, da ogenj sprosti padavine. V borovih gozdovih so zaradi požiganja nastali parkovni gozdovi, v katerih so preživela samo redka starejša drevesa, ki jih je varovala debela skorja. Ti gozdovi so bili idealna lovišča, saj je po talnem požaru vznikla sočna trava (Trommer, 1992).

Ogenj je sestavni del mnogih sredozemskih ekosistemov (Grove, 2001). Istrski in kraški pastirji so se posluževali transhumance, to je sezonska selitev čred na boljša pasišča. Gozdna paša je bila v zakupu velikih čred ovčarjev, ki so prek poletja pasli stotine ovc v snežniških gozdovih, na jesen pa so se z njimi pomikali proti morju. Ker se ovce raje pasejo na mladem zelenju, so požigali pašnike in gozdove. Do leta 1828 je bilo že 2.634 oralov požganih površin (Kindler, 1955), na kar še vedno spominjajo imena: Pogorelec, Sežgani klanec, Pogoreli vrh in Palež. Nekoč je požar zavzel tolikšen obseg, da so ga na Javorju ustavili tako, da so prekopali protipožarni pas, o čemer priča ime Prekopavnik.

V Angliji so požigali šotišča, da so izboljšali pašna zemljišča. V Walesu požigajo resave za pašo

ovc. Kmetijska subvencija namreč pripada samo zemljiščem, ki so pokrita s travno rušo, ne pa z reso, grmovjem ali celo drevjem. Zato s posebnimi stroji rujejo in zažigajo olesenelo grmičevje (Monbiot, 2014). Okoli leta 1800 so na Danskem odkrili metodo za obogatitev močvirne zemlje s hranili, in sicer so jo vsakih nekaj let zažgali. Metoda se je razširila tudi v Nemčijo, a so jo leta 1923 prepovedali zaradi dima in prevelike zatemnitve neba (Radkau, 2012).

2.1.2 Požiganje za obnovo gozdov

Na Švedskem so v šestdesetih letih 20. stoletja zažigali debele plasti šote, da so se korenine pogozdenih sadik lahko učvrstile v mineralnem sloju tal. Po navadi so bili gozdni požari kratkotrajni, na debelih plasteh šote pa so vztrajali več tednov ali mesecev. V severnih pokrajinah Švedske še



Slika 1: Shematski prikaz požiganja posek na Švedskem (Sylvan Sweden)

Figure 1: Schematic presentation of burning down the clearings in Sweden (Sylvan Sweden).

dandanes pred sajenjem zažgejo debele plasti surovega humusa in šote.

Med ameriškimi gozdarji je dolgo prevladovalo mnenje o škodljivosti gozdnih požarov. Ker se gozdovi niso pomlajevali, so poznavalci narave opozorili na koristnost požiganja podrasti s t. i. površinskim ognjem („light burning“). Ogenj pospeši mineralizacijo tal in sprosti hranilne snovi, zlasti ione N, P, K, Ca in Mg, zmanjšuje konkurenco plevelov ter sterilizira zemljo. Po velikem požaru v Yellowstonu leta 1988 se gozdarji odločajo za površinske požare pri pomlajevanju gozdov. Tistega leta je zgorelo 280.000 ha gozdov, ki so se uspešno obnovili. Pri borih vrste *Pinus contorta* in *P. ponderosa* se storži odprejo samo pri visoki temperaturi, tudi orjaške sekvoje

Sequoiadendron gigantea potrebujejo vročino, da odvržejo semena. Verjetno velja požarom, ki so jih povzročali severnoameriški Indijanci, zahvala za lepoto in veličino orjaških sekvoj.

Z ognjem se obnavljata tudi trnata goščava *chaparral* v Kaliforniji in *garigua* v južni Franciji. Podobni ekosistemi, ki se obnavljajo samo z ognjem, so tudi v južni Afriki in Avstraliji (Grove, 2001).

2.2 Požiganje zaradi pridobivanja krčevin

Kot primarna raba zemljišč sta bila požigalništvo in kopaštvo prva stopnja pretvorbe gozdnih tal v kultivirana zemljišča. Nomadsko kmetovanje je znano iz prazgodovine, zlasti iz časov bronaste dobe, najbolj pa se je razširilo v poznem srednjem



Slika 2: Krčenje gozda brez ognja je naporno, a tudi življenjsko bolj nevarno (Holbeinov lesorez – Mrtvaški ples).
Figure 2: To clear forest land without using fire is hard and also more life-threatening (woodcut by Holbein – Dance of Death)

veku, ko se je povečalo število bajtarjev, kočarjev in malih kmetov, ki na svojem majhnem kosu zemlje niso mogli pridelati dovolj hrane za svojo družino in živino.

Krčenje gozdov s požiganjem je bilo namenjeno pridobivanju novih zemljišč za hrano in nastanitve vedno večjega števila prebivalstva. Z uvedbo železnega orodja je prenehalo priložnostno ali nomadsko požigalništvo, začelo pa se je krčenje gozdov za trajno bivanje. Naša civilizacija je kmalu po umiku ledenikov z ognjem in sekiro začela boj proti gozdovom, v katerem je človek izšel kot zmagovalec.

V času od 7. do 9. stoletja je orno poljedelstvo zamenjalo kopaškega. Prehod je bil dolg, tako kot je bil dolg razvoj od t. i. drevesa, rala ali pohorskega kavlja do železnega obračalnega pluga. Od 11. do 14. stoletja so krčenja in požiganja gozdov radikalno spremenila videz srednjeevropskih pokrajin. Ko se je prebivalstvo v stoletjih pomnožilo, tako da razpoložljiva orna zemlja ni več zadostovala, so kmetje začeli krčiti gozdove tudi zunaj mej kolonizacije. To so delali brez dovoljenja in vedno s požiganjem. Neredko so ljudje brez posesti sredi gozda požgali gozd, ga ogradili in na njem postavili leseno kočjo. Njiva, ki je bila izkrčena s požiganjem, se je imenovala »požar«. Krčevino so neopazno širili in navadno je minilo več let, da so jo opazili logarji gosposk. To se je še posebno pogosto dogajalo v slabo varovanih deželno knežjih gozdovih in zlasti tam, kjer ni bilo železarstva ali druge gospodarske izrabe gozda. Nekoristni gozdovi so bili namreč brez nadzora. Na območju Radovljice, Bleda in Bele peči so lazi nastajali navadno na hribovitih, z grmičevjem poraslih srenjskih pašnikih. V višinskih legah je bilo krčenje s požiganjem razširjeno do 17. stoletja, čeprav je deželni knez Ferdinand III. v rudarskih redih in navodilih za gozdarskega mojstra 1650 prepovedal tovrstno početje na območju fužin in rudnikov (Britovšek, 1964).

V Sredozemlju je ogenj spremenil некоč zelene pokrajine v kamnite kraške puščave. Degradirani gozdovi slovenskega Krasa so nastali zaradi prenaseljenosti, pretirane sečnje, pašne drobnice in požiganja. V Trnovskem gozdu so podložniki zažigali velike površine gozdov, da so pridobili obdelovalna zemljišča in pašnike. Nasploh je bilo požigalništvo

prva oblika krčenja gozda za pridobivanje zemljišč za pridelavo hrane zase in za živino (Kolenc, 2012). V času vojn, barbarskih pohodov, epidemij in slabih letin so gozdovi ponekod ponovno osvojili izgubljena zemljišča, toda večinoma so se stoletja dolgo nespremenjeno ohranjala razmerja med gozdovi in obdelovalnimi zemljišči.

V tretjem svetu (Britanska Indija, Malezija, Brazilija) še dandanes spreminjajo gozdove z ognjem in sekiro v dim in pepel, da pridobijo površine za nove plantažne nasade. Leta 1997 so se na Sumatri in Borneu nenadzorovano razširili požari v takem obsegu, da je dim več mesecev zasenčil sonce.

2.3 Rotacijski sistem požigalništva

Menjavanje gozdno-agrarne rabe zemljišč (angl.: *shifting cultivation*, nem.: *Waldfeldbau*) je periodično ponavljajoče požiganje istih zemljišč.

Postopek je bil naslednji: Gozd ali grmovje so posekali na golo. Ko se je po nekaj mesecih osušilo, so ga zažgali ter pepel enakomerno raztrosili po površini. Zemljo so plitvo prekopali s kopačami in dvakrat, redko trikrat, posejali žita in posadili krompir, nato so požarišče nekaj let uporabljali za pašo. Ko je ponovno zrastle grmovje in drevje, so površino prepustili gozdu. Zaradi panjev, ki so ostali v zemlji, niso mogli uporabljati rala oziroma lesenega drevesa. Težko gozdno zemljišče so lahko zrahljali samo z železnim orodjem (kopačami), zato je bila ta tehnika v rabi šele po odkritju železnega orodja. Posekana drevesa so uporabili za drva ali oglje.

Požigalniško-kopaško poljedelstvo je zgodnje slovenska tehnika, pri kateri se „njive premikajo skozi gozdove“. V preteklosti med gozdarstvom in kmetijstvom ni bilo nobenih mej, ciklično požiganje gozdnih zemljišč je bilo povezano z neredno hlevsko vzgojo oziroma je bilo posledica pomanjkanja gnoja na njivah. Tovrstnega požigalniškega sistema so se najpogosteje posluževali v gričevnatem svetu in pretežno na strminah, kajti samo tam so lahko goreče grmovje in ostanke vejevja s posebnimi kljukami, nasajenimi na dolge drogove, vlekli od zgoraj navzdol (Küster, 1998). Požigalniški sistem je bil bolj izdaten kot motično poljedelstvo, ker slednje ni poznalo gno-

jenja (Grafenauer, 1952). Neredko so bili donosi v prvih letih celo dvakrat večji in bolj kakovostni kot na oranih njihovih.

Ponekod so obnovo gozda pospešili s setvijo semena listavcev. Ko so se po nekaj letih donosi preveč zmanjšali, so na kerčah, novinah, požga-

nicah, požarih ali velnah več let pasli živino. Na Kozjanskem so požarili na trebežih in so potem, ko so z grabljami razvlekli pepel, sadili krompir, čebulo ali zelje. Ko se je površina zarasla z grmovjem in pionirskim drevjem, so postopek ponovili.



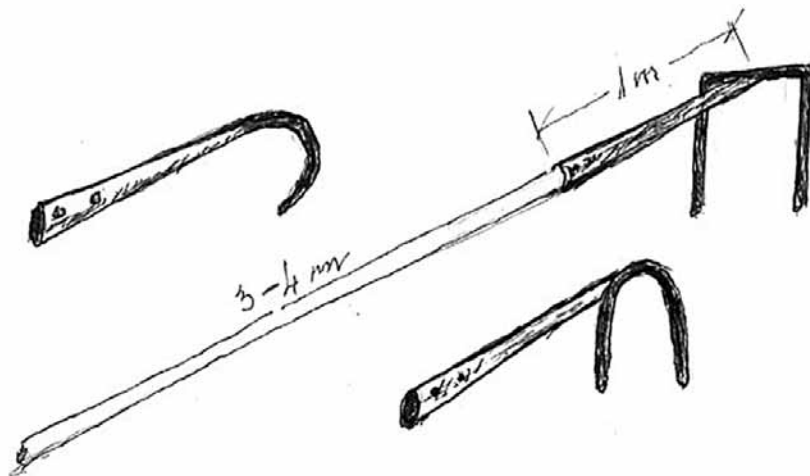
Slika 3: Ekstenzivna obdelava zemlje v obliki požigalnštva je terjala odelovanje večjega števila ljudi. Kadar je sosed prosil soseda za pomoč pri požarjenju, ga je takole nagovoril: „Jutri bi pri nas požarili. Ali bi mi lahko prišel pomagat iz pekla žgance vlec?“ (Požarjenje v Schwarzwald v 18. stoletju, Brandl H., 1993. Wald im Wandel)

Figure 3: Extensive land cultivation in the form of slash-and-burn agriculture required cooperation of a larger number of people. When a man asked his neighbor for his help at prescribed burning, he used to say: “We are going to make prescribed burning at our land tomorrow. Could you come and help to drag žganci (pun, a traditional dish) from the hell?” (Prescribed burning in Schwarzwald in the 18th century, Brandl H., 1993. Wald im Wandel.)

Na požganici je naravno pomlajevanje hitreje napredovalo in že po 10 do 15 letih so kmetijski rabo opustili, nato pa so se po 25 do 50 letih ponovno vračali. Na nekaterih kmetijah so požarišča obsegala do 30 % zemljišč. Obraččali so jih pionirski gozdovi listavcev (breza, jelša, topole), ki hitreje obogatijo tla s humusom kot iglavci. Zaradi prehodne kmetijske rabe tal je bujno pognal plevel in če ga niso zatirali, je zadušil mladice drevesnih vrst. Požiganje so priporočali zlasti za gozdove z veliko surovega humusa.

požganinah navadno sadili krompir. V Zgornji Selški dolini, ob zgornjem toku Kokre, Meže, Mislinje, Drete, Pake, Bolske, na Kozjaku, Pohorju, ob Sotli, v Lokavcu pri Rimskih Toplicah in v Beli krajini se je požiganje frat ohranilo vse do druge svetovne vojne oziroma do leta 1958, ko je bilo z zakonom prepovedno kurjenje v gozdovih.

V Nemčiji je bilo do 19. stoletja razširjeno pridobivanje hrastove skorje v panjevskih gozdovih, ki so jih vsakih dvajset let stoječe olupili,



Slika 4: Kavljji ali krivlji, s katerimi so ogenj vlekli navzdol po požarišču.

Figure 4: Hooks or crooks with which the fire was dragged down the site of burning.

Primitivnemu kmetovanju s požiganjem gozdov je pripomoglo tudi dejstvo, da je bil pridelek s požganic prva tri leta oproščen desetine; po štajerskem desetinskem redu iz leta 1605 pa samo eno leto. Leta 1789 je notranjeavstrijski gubernij obnovil prepoved paše živine in požigalništva na rovtih. Prastar način kmetovanja je bil tudi izjemno neracionalen, saj je bilo za pripravo enega oralca (0,573 ha) požganic potrebno 135 dnin (Baš, 1953/54).

Požigalništvo se je razmahnilo v času, ko se je razširila krompirjeva bolezen (1845), kajti na požariščih je bila bolezen manj uničujoča kot na oranica. Leta 1846 so v mariborskem okrožju in tudi na Pohorju požigali na površini 4.833 oralov (Maček, 1978). Na Jezerskem so požigalništvo opustili v 19. stoletju, prva desetletja 20. stoletja pa so le še posamezniki občasno posejali „fratno rž“. V kamniških gozdovih so gozdni delavci fratarili okrog stalnih in začasnih bivališč in na

posekali ter les uporabili za kurjavo. Ko so se trakovi skorje, ki so viseli na drevesih, osušili, so površino požgali in med panji z železnimi plugi (podobni pohorskim kavljem) preorali zemljo ter posejali žita, nato pa zemljišče prepustili naravi. Iz posekanih panjev je ponovno zrastel panjevski gozd (Hilf, 1938).

V tropskem okolju tretjega sveta je še dandanes običajen polnomadski sistem – *Agroforestry*. Še nedavno so si siromašni kmetje v ZDA pomagali preživeti s požigalništvom ali t.i. „*slash-and-burn agriculture*“ (Josephson, 2002).

Antropolog Claude Lévi-Strauss je proučeval primitivna nomadska plemena v Južni Ameriki, ki so bila še leta 1938 na razvojni stopnji kamedobnih lovcev-nabiralcev ter so si z ognjem izkrčili manjše površine, na katerih so žene nekaj let gojile koruzo, manioko idr., nato pa so se premaknili na novo zemljišče.



Slika 5: Zemljišče pred pripravo za požig v Matkovem kotu (Etnografski muzej Slovenije)

Figure 5: Land before the preparation for burning in Matkov kot (Etnografski muzej Slovenije – Ethnographic Museum of Slovenia).

Ciklično požarjenje je bilo usodno za kulturo Majev. Čeprav so bili odlični astrologi, matematiki in umetniki so z monokulturami koruze uničili zemljo. Ker niso prepoznali škodljivosti enostranskega ravnanja z naravo, se je moralo v 9. stoletju štirinaest milijonov Indijancev iz Guatemale preseliti na Yukatan (Schimitschek, 1969). Indijanci v Novi Angliji so ravnali razumneje: k vsakemu zrnu koruze so dodali več fižolov in tako trajno ohranjali rodovitnost prsti, saj je znano, da so bakterije na koreninah leguminoz sposobne vezati zračni dušik (Trommer, 1992).

2.4 Fratarjenje

Fratarjenje je sistem izkoriščanja gozdov s sečnjo na golo, požiganjem sečnih ostankov in nekajletno vmesno poljsko in pašniško rabo. Besedo »frata« naj bi k nam prinesli italijanski oglarji, ki so delali v štajerskih gozdovih, in označuje požgano

poseko. Opisano tehniko obnove gozdov naj bi v naših veleposestniških gozdovih uvedli češki steklarji pred kakimi 250 leti (Šivic, 1953/54). Posluževali so se je tam, kjer so do golega sekali bukove gozdove in les uporabili za drva ali oglje ter nato površino prepustili naravni nasamenitvi ali sadili iglavce. S fratarjenjem so na cenen in enostaven način obnavljali gozdove in sočasno reševali prehranske težave drvarjev, ogljarjev, furmanov in manjših kmetov ter bajtarjev in njihovih družin, ki so lahko nekaj let uporabljali poseke za pridelavo hrane in pašo.

Postopek fratarjenja je bil naslednji: Drevje so posekali na najbolj enostaven in najcenejši način – na golo. Deblom so odstranili veje in s poseke zvelikli ves komercialno uporaben les. Nato so vejevje in sečne ostanke enakomerno razmetali po površini in prihodnjo pomlad, konec junija, v brezvetrju zažgali in ogenj usmerjali navzdol. Pri požiganju so se morali ravnati po

navodilih gosposčinskih gozdarjev. Da se ogenj ne bi razširil zunaj poseke, so postavili straže, ki so varovale pogorišče do naslednjega jutra. Ko se je pogorišče ohladilo, so pepel enakomerno porazdelili z grabljami in zemljo prekopali z motiko. Nato so prvo leto posadili krompir ali posejali repo, naslednje leto pa pšenico, rž, ječmen ali oves. V jeseni, ko so izkopali krompir in populili repo, so posejali ozimno rž, ki so ji primešali smrekovo in macesnovo seme. Za eno joho so porabili 10–16 funtov semena iglavcev, stroški katerega so znašali 3–5 goldinarjev. Če so sejali šele naslednjo pomlad, so mešali polovico ozimne rži s polovico ovsu ter s smrekovim in macesnovim semenom. Oves je dozorel v jeseni, rž pa šele prihodnje leto.

Na beli kamen (apnenec) so sejali pšenico, na črnega (granit, skrilavci) pa rž. Na apnenih podlagah so bila zaradi požiganja in kasnejših nalivov tla tako razgaljena, da je na dan neredko pogledala kamnita podlaga, zato je bila škoda mnogo večja od koristi. Prva setev rži je dala 10- do 12-kratni posevek, medtem ko je bil na stalnih njivah le tri- do štirikraten, druga in tretja žetev pa sta že zelo zaostajali za prvo. Prvo leto je požganica dala pridelek, ki je bil enakovreden dobro gnojeni njivi, zato so uporabniki prav radi plačali takso od 1 do 8 fl za joho. Zadnjo žetev so opravili tako, da so želi nekoliko višje. Takšno strnišče je dobro varovalo smrekove mladice pred zmrzaljo. Če je bilo vreme ugodno, je vzklikl gost mlaj, ki ga je neredko poškodoval moker sneg. Še več škode pa je lahko povzročila živina, ki se je rada pasla v svežem zelenju. Na starih posekah, kjer so se že razrasli pleveli, so sadili dvo- do triletne sadike v plitve jame, ki so jih naredili z motiko. Puljenke so dobivali iz pregostih mladij. Majhno gozdno mladje so morali varovati pred pašo in košnjo, pa tudi pred nabiralci malin, da jih niso pohodili.

Požiganje gozdnih frat za naravno ali umetno obnovo je bilo pri nas najbolj razširjeno na Pohorju in Kozjaku ter pri nekaterih gozdnih veleposestnih v koroških hribih, Savinjskih Alpah, škofjeloškem hribovju in Občini Kozje.

V Pokrajinskem arhivu Maribor sta pri gosposčini Fala ohranjena seznama iz let 1844 in 1863 o plačilu nabranega smrekovega semena.

V Rakovcu in Mislinji so med prvimi začeli pogozdovati 3- do 5-letne sejanke, v Oplotnici so uporabljali tudi presajene sadike. Pri sajenju so se najbolj izkazale rovnice. Poskusno so sadili tudi v šopih po več sadik v eno jamo. Med letoma 1877/84 je mariborska oblast ustanovila več drevesnic in s sadikami oskrbovala kmečke posestnike.

Zakon o gozdovih iz leta 1929 je prepovedal požiganje frat, a so na številne pritožbe iz prepovedi izvzeli kraje, kjer je bilo požiganje že od prej ustaljena navada. Pritožile so se občine Črna, Ljubno, Solčava, Luče, Nova Štifta, Mozirje, Rečica in Bočna ter šestnajst delavcev, zaposlenih pri gornjegrajski graščini. Prepovedi je nasprotovala tudi Attemsova gozdna uprava v Slovenski Bistrici, ki je še po prvi svetovni vojni nadaljevala s fratarjenjem v svojih gozdovih na Pohorju. Attemsi so tehniko fratarjenja uporabili tudi v svojih gozdovih na Kozjanskem, v Podčetrtku in Pilštanju. Tudi v mislinjskih gozdovih so fratarili še med obema vojnoma.

Fratarjenje je v bistvu ekološka katastrofa, ki popolnoma spremeni sestav, strukturo in videz gozdov ter celotne krajine. Vročina uniči humusni sloj zemlje z rastlinstvom in živalstvom, ki največ prispevata k večji rodovitnosti. Ekosistem je vrstno osiromašen tudi zato, ker zgori ves mrtev les. Razgaljena tla brez rastlinskega pokrova so izpostavljena neugodnim temperaturnim, vlažnostnim in drugim podnebnim skrajnostim. Zaradi golosekov se poveča odtok padavinske vode, z njo pa tudi erozija in moč vetra. Neposredni učinek požara razvojno vrne ekosistem v začetne stadije. Če erozija odplavi ali odpiha rodovitno plast zemlje in se pojavi sterilna, kamnita podlaga, se sukcesijski razvoj začne s pionirskimi stadiji.

Požiganje sečišč, posekanih do golega, je v Kanadi še vedno cenen in tradicionalen način obnove gozdov. V Britanski Kolumbiji so med letoma 1986 in 1989 požgali 238.222 ha posek (Hammond, 1992). Ministrstvo za gozdarstvo je utemeljevalo požiganje z lažjo obnovo gozdov, sproščanjem hranil iz tal in zadržanim razvojem plevelne vegetacije. Naravovarstveniki nimajo dovolj moči, da bi preprečili škodljivo početje lesnih koncernov.

2.5 Parjenje zemlje

Požigalniška mitologija vsebuje stara verovanja o oplojevalni moči ognja, s katerim lahko povečamo rodovitnost prsti. Že stara kitajska besedila so svetovala požiganje plevelov in goščav ter pepelu pripisovala večjo vlogo kot običajnim gnojilom. Poseben način požigalništva je tudi parjenje zemlje, ki je bilo razširjeno na Dolenjskem v času, preden so njive gnojili s hlevskim gnojem. Naredili so takole: na sveže veje so naložili gozdne ostanke in veje grmičevja v obliki grmade, ki so jo zakurili in gorečo vlekli po njivi. Menili so, da sparjena zemlja bolje obrodi. Parjenje zemlje pa tudi požig polj simbolizirata očiščenje, da bi se po njem okrasilo s svežim zelenjem. Po prekmurskih njivah in zeljnikih nad Idrijo so požigali naneseeno vejevino in druge sečne ostanke z namenom gnojenja.

2.6 Namerni in nenamerni požari

Gozdne steklarne ali glažute so potrebovale velike količine pepelike, ki so jo dobile iz lesnega pepela. Do industrijske revolucije, sredi 19. stoletja, je bil les malovreden in bilo ga je v izobilju. Zaradi okornosti in velike teže ga niso mogli prevažati na večje razdalje, pač pa so ga lahko skurili in zmanjšali njegovo težo na nekaj odstotkov prvotne teže. Zato so v oddaljenih predelih, kjer ni bilo nobene druge izrabe lesa, drevesa posekali in zažgali ter iz pepela naredili pepeliko. Mnogo požarov so povzročili gozdni delavci, oglarji, pepelarji in apnarji pri neprevidnem kurjenju v gozdovih. Zato so starejši predpisi o gozdovih vsebovali različne prepovedi kurjenja in kajenja v gozdovih.

Lahi so zaradi visokih davščin (sečnina), ki so jih morali plačevati za posekan les, leta 1540 zanetili ogenj v Trnovskem gozdu, da je zgorel „*dve milji daleč v hrib*“ (Valenčič, 1956). V 18. stoletju so bovški pastirji zanetili velik požar na Rombonu (Rutar, 1882).

Sredozemsko vegetacijo sooblikujejo požari, ki so pogosti v zelo vnetljivih sestojih črnega bora. Z razvojem turizma se večja število požarov ob Sredozemlju. Veliko požarov so zanetile parne lokomotive, sedaj pa tudi električne z iskenjem med zaviranjem. Največ požarov vznikne na

Krasu. Poznavalci ocenjujejo, da vsako leto gorijo v Sredozemlju gozdovi in grmičevja na površini okoli 200.000 ha (Mazzoleni, 2004).

Domačinom na Maclju so Windischgrätzki priznali pravico do brezplačnih drv v gozdovih. Ker so jim po drugi svetovni vojni to ugodnost kratili, so jih zažigali. Leta 1947 so neprekinjeno goreli tri mesece, čeprav jih je gasilo več sto gasilcev, vojakov in prostovoljcev. Zgorelo je več kot 200 ha prezrelih bukovih debeljakov.

4 POVZETEK

Civilizacijski razvoj človeka spremlja krčenje, zažiganje in uničevanje gozdov. Ogenj je bil začetnik drame med človekom in naravo, ki se je navadno končala z degradacijo ali popolnim uničenjem biocenoze.

V svetu pa tudi pri nas so znani najrazličnejši nameni in načini požiganja gozdov.

Naši davni predniki so se preživljali z lovom in nabiranjem užitnih rastlin ter plodov. Ker se divje, pa tudi udomačene živali raje pasejo na svežih poganjkih, so jih lovci privabljali s površinskim zažiganjem zeliščnega sloja. Ko so se v neolitski revoluciji ljudje stalno naselili in začeli gojiti kulturne rastline ter domače živali, so začela krčenja in zažiganja, ki so trajno in na velikih površinah spremenila gozdove v obdelovalna zemljišča. Največ gozdov je bilo izkrčenih med 11. in 14. stoletjem. Kjer je zaradi prenaseljenosti primanjkovalo zemljišč za pridelavo hrane, je bil razširjen rotacijski sistem menjavanja kmetijske in gozdne obdelave. V deset- do dvajsetletnih presledkih so posekali drevesa, jih zažgali in nekaj let gojili kmetijske pridelke, nato pa več let pasli. Ciklično požigalništvo je eno najstarejših načinov rabe zemljišč, ki se je v oddaljenih krajih Slovenije ohranilo do leta 1958, ko je bilo z zakonom prepovedano. Na rastiščih z debelim slojem surovega humusa ali šote gozdarji nadzorovano zažigajo humusni sloj, da se gozdovi lažje naravno ali umetno obnovijo.

Pohorje je bilo v 19. stoletju svojevrstno prizorišče ekoloških katastrof, zaznamovano s t.i. fratarjenjem. Pri tem so posekali vsa zrela drevesa in jih zažgali za pridobivanje pepelike ali skuhalo v oglje. Gozdarji, oglarji in furmani so lahko na

požganih fratah 2–3 leta pridelovali okopavine in žita, tretje leto pa so sejali žita s semenom smreke. Fratarjenje s sečnjo na golo je racionalna in ekonomsko učinkovitejša metoda od selektivne sečnje, a je bila ekološko zgrešena, ker je pospeševala smrekove monokulture.

Kljub izboljššanemu varovanju gozdov so gozdni požari v svetu in tudi na našem Krasu vedno pogostejši in silovitejši. Ogenj pomeni skrunitev narave. Z nebrzdanim in agresivnim širjenjem povzroča velikansko škodo, zato je z ekološkega vidika vsaka piromanija škodljiva.

5 SUMMARY

Civilizational development of mankind is accompanied by cutting, burning and destroying forests. Fire was the beginner of the drama between man and nature, which usually ended with degradation or total destruction of biocenosis.

Both in the foreign lands and in our country diverse goals and manners of forest burning are known.

Our ancient ancestors lived by hunting and gathering edible plants and fruits. Since both wild and domesticated animals prefer to graze young sprouts, the hunters were attracting them by superficial burning of the herbaceous layer. As in the Neolithic Revolution people established permanent settlements and began to cultivate plants and domestic animals, they began to clear and burn forests and thus permanently and on large areas turned them into arable land. The most forests were cleared between the 11th and the 14th century. Because of lack of land for food production due to the overpopulation, rotation system of alternating between agricultural and forest cultivation prevailed. In ten to twenty-year intervals the trees had been felled, some of them burnt, afterwards agricultural produce was grown for some years and later the land was used as pasture for several years. Cyclic slush-and-burn is one of the oldest manners of land use and it had continued in remote places of Slovenia until 1958, when it was prohibited by law. On sites with a thick layer of raw humus or peat the foresters use controlled burning of the humus layer to ease natural or artificial regeneration of forests.

In the 19th century, Pohorje was a peculiar scene of ecological disasters, marked by the so-called “fratarjenje” (a form of slush-and-burn). Thereby all mature trees were felled and burned for producing potash or charcoal. Foresters, charcoal burners and horse and cart drivers could grow root crops and cereals on the burned-down “fratas” (clearings) for 2-3 years and sow cereals mixes with spruce seed in the third year. “Fratarjenje” with clear cut is rational and economically more effective method than selective felling, but it was ecologically inappropriate, since it stimulated spruce monocultures.

Despite of improved forest protection, forest fires in the world and also on our Karst are ever more frequent and fierce. Fire is violation of nature. With its unrestrained and aggressive expansion it causes huge damage, therefore any kind of pyromania is harmful from ecological point of view.

6 VIRI

- Baš, F., 1953/54. Pripombe k požigalništvu. Slovenski etnograf: 83–102.
- Britovšek, M., 1964. Razkroj fevdalne agrarne strukture na Kranjskem. Slovenska matica v Ljubljani: 428 s.
- Daimond, J., 1998. Arm und Reich. Fischer. Frankfurt: 550 s.
- Grafenauer, B., 1952. Ustoličevanje koroških vojvod in država karantanskih Slovencev. Ljubljana, SAZU: 623 s.
- Grove, A. T. & O. Rackham., 2001. The Nature of Mediterranean Europe. New Haven, Yale University: 384
- Hammond, H., 1992. Seeing the forest among the trees. Vancouver, Polestar Press: 309 s.
- Hilf, R.B. & F. Röhrig, 1938. Wald und Weidewerk. Der Wald. Potsdam, Athenaion: 290 str.
- Josephson, P. R., 2002. Industrialized Nature. Washington, Island Press: 301 s.
- Kindler, V., 1955. Beležke iz preteklosti snežniških gozdov. GozdV: 42–54.
- Kolenc, P., 2012. V območju brezmejnega gozda. Raba, izkoriščanje in gospodarjenje s Trnovskim gozdom od naselitve do konca 19. stoletja. Kronika: 203–220.
- Küster, H., 1998. Geschichte des Waldes. München, Beck: 267 s.
- Leakey, R., 1997. Die ersten Spuren. Über den Ursprung des Menschen. München, Bertelsmann: 220 s.
- Lévi-Strauss, C., 1978. Traurige Tropen. Baden-Baden, Nomos: 413 s.

- Maček, J., 1978. O požigalništvu v Sloveniji od sredine 19. do sredine 20. stoletja. *GozdV*: 64–69.
- Mazzoleni, S. et al., 2004. Recent Dynamics of the Mediterranean Vegetation and Landscape. West Sussex, John Wiley & Sons: 306 str.
- Monbiot, G., 214. Naprej k naravi. Ljubljana, Krtina: 355 str.
- Radkau, J., 2012. Natur und Macht, München, Beck: 469 str.
- Rutar, S., 1882. Zgodovina Tolminskega. Gorica, Bran-ko: 333 str.
- Schimitschek, E., 1969. Grundzüge der Waldhygiene. Hamburg, Paul Parey: 167 str.
- Šivic, A., 1953/54. Požiganje gozdnih frat. Slovenski etnograf: 73–82.
- Trommer, G., 1992. Wildnis die pädagogische Herausforderung. Weinheim, Deutscher Studien Verlag: 163 str.
- Valenčič, V., 1956. Nekdanji deželnoknežji gozdovi na Primorskem. *GozdV*: 233–251.
- Sylvan Sweden. Norrlands Skogsvårdsförbund, Stockholm 1958: 31 s.

Nove stare tehnologije: praženje lesa

New Old Technologies: Torrefaction

Matevž MIHELIC¹, Vasja LEBAN²

Izvleček:

Mihelič, M., Leban, V.: Nove stare tehnologije: praženje lesa. *Gozdarski vestnik*, 73/2015, št. 7–8, cit. lit. 6. V slovenščini, z izvlečkom v angleščini. Angleški prevod: avtorja, jezikovni pregled angleškega besedila Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega Marjetka Šivic.

Prispevek obravnava tehnološki proces praženja lesa, predstavlja osnovni koncept procesa ter podaja pregled prednosti in izzive rabe tehnologije. Primere konceptov praženja osnovne surovine z namenom spremembe tehničnih ali preostalih lastnosti slednje najdemo na različnih področjih: s praženjem kave vplivamo na vsebnost kofeina in razvoj olj, ki kavi določajo okus; s praženjem rude so rudi izboljšali kemijsko sestavo ter ji odstranili večino vode. Logika praženja lesa je analogna opisanim: s segrevanjem lesa v posebnih prostorih in nadzorovanih razmerah zmanjšati vsebnost vode, povečati kurilno vrednost in neomočljivost. Tehnologija je inovativna zaradi velikih izkoristkov in širše uporabnosti končnega proizvoda v bioenergetskem sektorju ter privlačna v luči ustvarjanja novih poslovnih priložnosti.

Gljučne besede: praženje lesa, lesna biomasa, lesna goriva, tehnologija, obnovljivi viri energije

Abstract:

Mihelič M., Leban, V.: *New Old Technologies: Torrefaction*. *Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry)*, 73/2015, vol. 7-8, lit. quot. 6. In Slovenian, abstract in English. English translation: authors, proofreading of the English text Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

The aim of this paper is to present the torrefaction technology and its main concept as well as to gain insight into the current status and challenges of its use. Examples employing the concept of feedstock roasting in order to affect its technical and other characteristics might be found in diverse areas: caffeine content and the development of oils that give a taste to coffee is influenced by roasting; iron ore has been roasted in order to decrease the water content and to improve the chemical composition of the ore. The concept of biomass torrefaction shares the same analogy: torrefying wood biomass in special chambers with controlled conditions decreases its water content and increases its calorific value and hydrophobicity. High efficiency and broad usability of the final product in the Bioenergy sector makes the technology attractive and offers numerous opportunities for new businesses.

Key words: torrefaction, wood biomass, technology, renewable energy sources

Med pogovori o problematičnih izrazih je na Terminološki komisiji Zveze gozdarskih društev Slovenije (ZGDS) beseda nanesla tudi na praženje lesa (angl. *torrefaction*). Proces praženja, za katerega se je v Sloveniji pretežno uveljavila raba tujke *torrefikacija*, je v našem prostoru precej neznan, pogosto pa ga zasledimo v deželah severne Evrope in Severne Amerike. Po najbolj enostavni definiciji je praženje lesa proces segrevanja lesa v posebnih prostorih ob manjšem dovajanju kisika z namenom pridobitve lesnega kuriva z večjo kurilno vrednostjo. Pri iskanju ustreznega slovenskega prevoda in utemeljitve smo se v veliki meri oprli na koncept praženja železove rude, ki je pomemben postopek za pripravo karbonatnih rud za racionalen proces pridobivanja surovega železa (Lačen Benedičič, 1999). Glavna namena praže-

nja sta pridobitev rude s primernejšo kemijsko sestavo (manj škodljivih snovi) in odstranjevanje vode iz rude, kar posledično pomeni zmanjšanje teže same rude. Podobno logiko lahko zasledimo pri tehnološkem procesu praženja lesa, kjer ga ne pražimo z namenom proizvodnje lesnega oglja, temveč spreminjanja nekaterih lastnosti trdnih lesnih goriv.

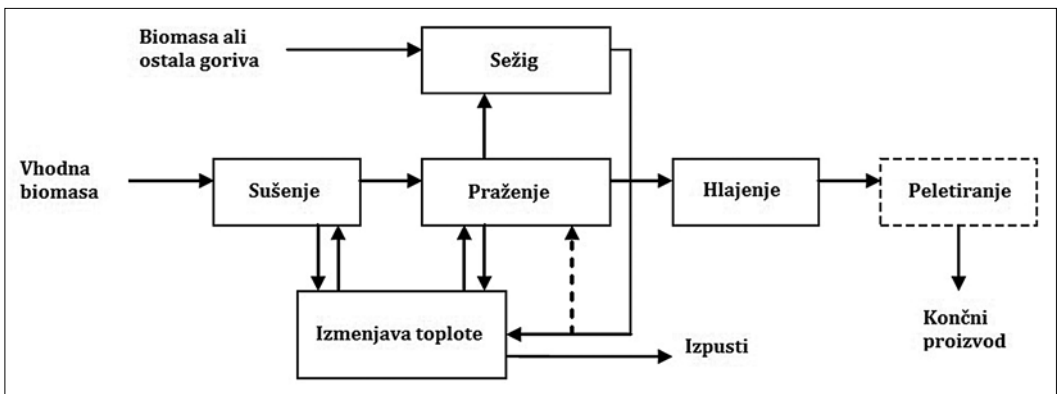
Natančnega podatka o začetkih (razvoja) tehnologije praženja nismo zasledili. Bergman in sod. (2005) omenjajo razvoj tehnologije do faze tehnične predstavitve (prototipi) v osemdesetih

¹ Dr. M. M., Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana

² V. L., mag. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana

letih prejšnjega stoletja in poudarjajo, da slednja do leta 2005 še ni bila namenjena komercialni rabi. Resničen vzpon na mednarodnih trgih so tehnologija in njeni proizvodi dosegli v zadnjem desetletju (Koppejan in sod., 2012). V zadnjem času se je zanimanje za praženje povečalo predvsem zaradi samih lastnosti pražene lesne biomase. Glavne spremembe lastnosti pražene trdne lesne biomase so večja kurilna vrednost, neomočljivost, stabilnost delcev, poleg tega pa je takó predelano surovino lažje mleti (Ciolkosz in sod., 2011). Posledica povečane neomočljivosti pražene lesne biomase je tudi upočasnitev procesov razkrajanja. Zadnji dve lastnosti sta pri energijskem lesu zelo

osnovne surovine (Tumuluru in sod., 2011). Pri praženju se hlapljivi del lesa odstrani iz lesa, zmanjša se vsebnost vlage, predvsem pa se zelo spremenijo mehanske in kurilne lastnosti lesne biomase. Po navadi se v procesu praženja lesa okrog 70 % celotne mase surovine ohrani kot trdna snov, ki vsebuje skoraj 90 % prvotne energijske vrednosti (Bergman in sod., 2005: 13). V povprečju znaša kurilna vrednost pražene lesne biomase od 19 do 23 MJ/kg. Razlika med izdelavo oglja in praženjem lesa je torej v procesu samem. Če bi s procesom praženja nadaljevali, bi pridobili lesno oglje, v katerem bi ostala samo trdna snov s kurilno vrednostjo 30,0 MJ/kg (srednja kurilna



Slika 1: Temeljni postopek praženja lesne biomase (prirejeno po Koppejan in sod., 2012)

zaželeni, saj je skladiščenje takšne lesne biomase olajšano, lahko pa podaljšamo tudi čas skladiščenja brez večjih izgub zaradi razkrajanja lesa. Omeniti velja tudi nezanimljivo dejstvo, da je tako obdelano lesno biomaso zaradi večje kurilne vrednosti racionalneje in ekonomično prevažati.

Lesna biomasa v povprečju vsebuje okrog 80 % lahko hlapljivih snovi (npr. terpeni, eterična olja, fenoli) in 20 % ogljika na enoto suhe mase. Med procesom praženja se struktura lesa spremeni predvsem zaradi razpada hemiceluloze ter delno celuloze, ki sta, poleg lignina, glavni sestavini celičnih sten lesnatih rastlin. Pri praženju lesa je lesna biomasa izpostavljena temperaturam od 250 do 350 °C v atmosferi z zmanjšano vsebnostjo kisika in relativno dolgimi časi izpostavljenosti (Bergman in sod., 2005). Na rezultat procesa praženja lahko poleg slednjih dejavnikov vplivajo še pritisk v komori, vlažnost in velikost delcev

vrednost lesa pri 20 % vsebnosti vode znaša 14,4 MJ/kg (Krajnc in sod., 2009: 24)).

Obstaja več različic tehnologije z razlikami v razmerah, v katerih poteka praženje, vendar temeljni koncept procesa praženja lesne biomase ostaja enak (Slika 1). Med vhodno biomaso, primerno za praženje, prištevamo zlasti ostanke lesne industrije, lesne sekance, slamo, ustrezno obdelan odpadni les, pa tudi zelne rastline in vodno biomaso (Bergman in sod., 2005). Pred samim praženjem se mora osnovna surovina najprej posušiti. V pravih sistemih optimalnih dimenzij se lahko za fazo sušenja uporablja energija, pridobljena iz plinov, ki nastanejo med samim praženjem. Ustrezno posušena surovina namreč poveča učinkovitost celotnega sistema, ki v razmerah z ustrezno tehnologijo reaktorja, konceptom uporabe in porabe energije ter vrsto biomase dosega neto učinkovitost (tj. izkorišče-

nost) od 70 % do 98 %. Praženju sledita hlajenje in priprava materiala za nadaljnjo obdelavo ali skladiščenje (Koppejan in sod., 2012).

Sama tehnologija praženja je raznovrstna in zelo odvisna od lastnosti vhodne lesne biomase in proizvajalca tehnologije. V zadnjih letih se je zanimanje za praženje lesa zelo povečalo, kar je vplivalo na povečanje števila pražarn in z njimi povezanih raziskovalnih projektov. Praženje lesa se večinoma uporablja kot predobdelava trdnih lesnih goriv, med številnimi rabami pražene biomase pa je najbolj zanimiv predvsem sosežig s premogom v velikih kotlih. Produkt praženja skoraj v celoti ohrani volumen osnovne surovine, zato ga proizvajalci v večini primerov peletirajo ali briketirajo ter tako racionalizirajo skladiščenje ter nadaljnji transport do končnih uporabnikov. Uporaba praženih peletov in briketov je zanimiva predvsem z vidika uporabe v manjših pečeh, v osnovni obliki praženih sekancev pa za uporabo v večjih industrijskih obratih. Poleg proizvodov za energetske namene se drobneje mleta pražena biomasa lahko uporablja kot bioogljje za namene kmetovanja.

V Sloveniji še ne obratuje nobena pražarna lesne biomase, prav tako pri nas ne uporabljamo pražene biomase. Razlog velja verjetno pripisati relativni novosti tehnologije, morda pa tudi krajšim prevoznim razdaljam od gozda do proizvajalca in naprej do končnega porabnika. Med glavne tehnične izzive, ki bi jih za opisano tehnologijo morali še rešiti, uvrščamo vprašanje kakovosti surovine (npr. velikost, vlažnost), ravnanje s plini,

ki nastanejo pri praženju, ekonomijo obsega (tj. višjo produktivnost) ter izboljšanje procesov nadzora in kakovosti izdelkov (Koppejan in sod., 2012). Uveljavljanje nove stare tehnologije gre z roko v roki tudi s povečevanjem znanja trženja, ustreznimi podjetniški odločitvami in zadostno politično podporo. Predvsem zaradi inovativne in privlačne narave opisane tehnologije pa je velika verjetnost, da v bomo bližnji prihodnosti pražarne lesne biomase srečali tudi pri nas.

VIRI

- Bergman, P. C. A., Boersma, A. R., Zwart, R. W. R., Kiel, J. H. A., 2005. Torrefaction for biomass co-firing in existing coal-fired power stations. ECN Biomass, Petten: 71 str.
- Ciolkosz, D., Wallace, R., A. 2011. Review of torrefaction for bioenergy feedstock production. Biofuels, Bioprod. Bioref. 5: 317–329.
- Koppejan, J., Sokhansanj, S., Melin S., Madrali S., 2012. Status overview of torrefaction technologies. IEA Bioenergy Task 32 report. Enschede, International Energy Agency: 54 str.
- Krajnc, N., Piškur, M., Klun, J., Premrl, T., Piškur, B., Robek, R., Mihelič, M., Sinjur, I., 2009. Lesna goriva – drva in lesni sekanci. Proizvodnja, standardi kakovosti in trgovanje. Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica, Ljubljana. 81 str.
- Lačen, Benedičič, I., 1999. Pridobivanje železa v jeseniških plavžih. Kronika (Ljubljana). 47, 1–2: 73–88.
- Tumuluru, J. S., Sokhansanj, S., Hess, R. J., Wright, C. T., Boardman, R. D., 2011. A review on biomass torrefaction process and product properties for energy applications. Industrial Biotechnology. 7, 5: 384–401.

GDk 62:931“1771“:945.4(045)=163.6

Terezijanski gozdni red za Kranjsko 1771 je mnogo več kot le predpis

Theresian Forest Ordinance for Carniola, 1771, is Much More than a Mere Regulation.

Franc PERKO

Izvleček:

Perko, F.: Terezijanski gozdni red za Kranjsko 1771 je mnogo več kot le predpis. *Gozdarski vestnik*, 73/2015, št. 7–8. V slovenščini z izvlečkom v angleščini, cit. lit. 9. Prevod Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

Prispevek navaja težave pri nastajanju gozdnega reda. Pomemben del prispevka je namenjen analizi strokovnih usmeritev gozdnega reda. Mnoge so aktualne še dandanes, čeprav so nastale pred 244 leti. Prispevek prikaže tudi primerjave prevodov v slovenščino med letoma 1849 in 1985 in s tem razvoj slovenskega strokovnega gozdarskega izrazoslovja.

Ključne besede: Terezijanski gozdni red za Kranjsko, 1771, načrtovanje, trajnost, obnova gozdov, nega in varstvo gozdov, proizvodna doba, gozdarska terminologija

Abstract:

Perko, F.: Theresian Forest Ordinance for Carniola, 1771, is Much More than a Mere Regulation. *Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry)*, 73/2015, vol. 7-8. In Slovenian, abstract in English, lit. quot. 9. Translated by Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

This article shows problems at the emergence of the forest ordinance. An important part of the article deals with the analysis of the professional directions of forest ordinance, many of which are still relevant today, although they emerged 244 years ago. The article also shows comparisons of translations into Slovenian between 1849 and 1985 and thus displays the development of Slovenian professional forestry terminology.

Key words: Theresian Forest Ordinance for Carniola, 1771, planning, sustainability, forest regeneration, forest tending and protection, production period, forestry terminology

1 UVOD

Smole (1985) v uvodu zapiše: *Kranjska je bila edina avstrijska dežela, ki vse do tretje četrtine 18. stoletja ni imela gozdnega reda. Prav do terezijanske dobe so bile veljavne gozdne uredbe le rudarski redi, Maksimilijanov iz leta 1515, Ferdinandov iz let 1533 in 1553 ter karolinška iz leta 1575 in 1580, vendar je zadnji veljal samo za Idrijo. Rudarski redi so se na področju varstva gozda zadovoljili s prepovedjo krčenja in paše.*

Cesar Ferdinand I. je že leta 1531 naročil kranjskemu deželnemu glavarju, naj skliče na posvet glavarjev Gorice, Trsta, Mirna, Gradiške, Reke, Tolmina, Devina, Pazina in Senja in z njimi prouči priloženi osnutek gozdnega reda. Številni spisi od leta 1617 do 1681 kažejo na prizadevanje deželnega kneza, da bi si pridobil stanove za objavo gozdnega reda za Kranjsko. Kar devet osnutkov gozdnega reda (iz let 1617, 1619, 1622, 1630, 1637, 1641, 1642, 1652 in 1669) so

stanovi odklonili z utemeljitvijo, *da so predlogi za Kranjsko v mnogih točkah docela nepotrebni in da nasprotujejo deželnim svoboščinam, ker dajejo prednost fužinarjem na škodo zasebnih lastnikov medtem, ko je večina gozdov na Kranjskem v zasebnih rokah, obdavčena in pod dobrim nadzorstvom* (Smole, 1985).

Prav tako stanovi leta 1681 niso sprejeli v uporabo Štajerskega gozdnega reda. Smole (1985) ugotavlja: *Ker je odpor stanov preprečil uvedbo gozdnega reda, so deželnokežnji oblastni organi skušali v 17. stoletju zavarovati gozdove v korist rudnikov s strogimi policijskimi ukrepi, kot so bili na primer generalni mandat Ferdinanda III. iz leta 1643, instrukcija za gozdnega mojstra leta 1650 in generale Ferdinanda III. iz leta 1669.*

V začetku 18. stoletja je notranjeavstrijska vlada predložila kranjskim stanovom Štajerski gozdni

Mag. F. P., univ. dipl. inž. gozd., Slivice 34, 1381 Rakek

red, ki je bil objavljen leta 1721. Stanovi so spet odlašali s sprejemom, tako da je moral Viljem grof Haugwitz leta 1747 odrediti, da se mora Kranjska začasno ravnati po Štajerskem gozdnem redu iz leta 1721 in po dodatku, sestavljenem 7. maja 1744.

Vsi omenjeni ukrepi niso bili najbolj učinkoviti; kmetje in meščani so brezobzirno pustošili gozd, resno gozdno gospodarstvo so vodili le redki posamezniki.

S problematiko ravnanja z gozdovi se je ukvarjala tudi Kmetijska družba in prav njej je dunajska dvorna pisarna 30. aprila 1763 naročila, naj pripravi osnutek gozdnega reda in ji ga pošlje v potrditev. V letih 1769 in 1770 so bili predloženi trije obsežni osnutki gozdnega reda. 26. oktobra 1771 je dunajska dvorna pisarna sporočila deželnemu glavarstvu za Kranjsko, da je cesarica odobrila osnutek gozdnega reda, ki ga je treba spremeniti le v dveh točkah, nato pa natisniti v nemščini in »deželnem jeziku« (Smole, 1985). Žal niso našli prevajalca in gozdni red je bil leta 1773 natisnjen le v nemškem jeziku. Končno pa je bil leta 1824 opravljen tudi prevod, ki pa je bil *dosti težje razumljiv kot original in ker si je takratni prevajalec, če kakih strokovnih izrazov ni razumel ali pa zanje ni našel ustrezne slovenske besed, pomagal tako, da jih je kar izpustil* (Smole, 1985).

Prvi ustrezen prevod terezijanskega gozdnega reda za Kranjsko 1771 so objavile Novice kmetijskih, rokodelnih in narodskih reči leta 1849 pod naslovom *Iz postav za ohranjenje gojzdov od cesarice Marije Terezije danih*.

Novice kmetijskih, rokodelnih in narodskih reči so začutile potrebo, da je treba začeti podučevati kmeta o ravnanju z gozdom. Najprej so začele leta 1849 (št. 23–32) v nadaljevanjih objavljati Terezijanski gozdni red iz leta 1771. Zanimiva je opomba zakaj; prvič zaradi tega ker je v njem »toliko lepih in koristnih podukov o gojzdni reji, de zaslužijo sploh znani biti vsem kmetovavcam«, in drugič »naj bojo slovenskim prestavljavcam izgled, kako naj bi se iz nemškiga v slovensko prestavljalo, de je prestava v duhu narodoviga jezika in de je lahko umljiva«. Objavljenih pa je bilo le 37 členov od 48. Takle je bil prevod uvodnega dela gozdnega reda v Novicah:

Skušnja že od nekdej uči, desiravno so gojzde deželam velik dar, kteri se nikoli nobeni deželi in

nobenimu človeka ne da nadomestiti, de ljudje vender le za ohranjenje gojzdov vse premalo skerbe, jih čez nemoč in brez oskerbnosti zatirajo, drevesa svojovoljno sekajo, mladih derves ne varvajo, in clo tudi gojzde zatirajo ter polja in travnike iz njih narejajo; s tem se deželi tolika škoda godi, de bo sčasama, ako se to ne odverne, in z gojzdi bolj varčno ne ravna, ter za podrasleke ne skerbi, v celi deželi pomanjkanje derv in lesa vstalo.

De se to odverne, smo Mi z matersko skerbjo milostivo sklenili, Svojimu zgorej imenovanimu Krajnskimu vojvodstvu gojzdo naredbo dati, po kteri se bo vsak, kdor ima gojzde, posebno fužine in lastinci gojzdov na Karstu, Pojki in Istrii, kar gojzde zadene, vprihodno ravnal.

Novice so ob začetku objavljanja gozdnega reda dodale še tole opombo: *Iz dvojniga namena ponatisnemo pričijoče gojzde postave (Waldordnung), ki jih je cesarica Marija Terezija v letu 1771 na znanje dala. Pervič: je v njih toliko lepih in koristnih podukov v gojzdni reji, de zaslužijo sploh znani biti vsim kmetovavcam. Drugič: naj bojo slovenskim prestavljavcam izgled, kako naj bi se iz nemškiga v slovensko prestavljalo, de je prestava v duhu narodoviga jezika in de je lahko umljiva. Radi bi tudi izvirno nemško besedo (deutschen Urtext) pristavili, de bi neverni Tomaži vidili, kako čisto in gladko je tekel slovenski jezik že v letu 1771 memo nemškiga! – pa bi nam to preveč prostora vzelo, torej damo le en košček za pokušnjo in sicer začetek tega sestavka, ki se takole glasi: »Es bat die Erfahrung zeithero gelehret, dass ohnerachtet die Waldungen, als ein grosses Kleinod eines Landes anzusehen kommen, welche kein Land noch Mensch entrathen kann, hierauf dannoch zu derenselben Erhaltung die wrenigste Aufmerksamkeit getragen, sondern derley Waldungen theils unwirthsehaftlich über ihre Kräften, und nicht Waldmännisch angegriffen, theils wegen willkührlicher Hin- und Wiederhackung der 2. Widervachs des jungen Holzes nicht verschonet, ja gar ausgerottet, und zu Feldern, und Wiesen angeleget, ein folglich so viele Unwirthschaften begangen worden, dass, wann nicht hierinfals Ziel, und Maass, mithin eine bessere Ordnung, wie die vorhandene Wälder mit guter Wirthschaft anzugreifen, und der Nachwachs wiederum befürderlich nachzuziegleu gesetzt werde, endlich mit der Zeit ein allgemeiner Holzangel*

im ganzen Lande entstehen dürfte. – Vsak bo že iz tega maliga lahko presodil ceno in prednost poslovenjeniga sestavka. Vredništvo.

Ob tem, še za dandanašnji čas sodobno napisanem gozdnem redu pa velja opozoriti na veliko pomanjkljivost: ni bilo nastavljenih služb, ki bi skrbeli za uresničevanje gozdnega reda. V uvodu je sicer omenjeno, da je omenjeni gozdni red, ki vsebuje veliko koristnih predpisov in navodil, ostal le na papirju. Tako lahko sodimo na podlagi utemeljenega mnenja sodobnika, komornega knjigovodje Janeza Jakoba Ehrlerja iz leta 1779. V osmih letih, od leta 1771 naprej, ni nihče niti poskusil izvajati tega gozdnega reda, ker ni bil nihče določen za potrebe njegovega izvajanja; zemljiški gospodje, kolikor so upravljali svoja posestva sami, so bili nemočni, upravitelji gosposčin, pri katerih je bilo težišče na upravnih in sodnih zadevah (saj bi morali biti izprašani sodniki!), pa o gozdnih zadevah niso vedeli takorekoč ničesar. *Poleg omenjenega personalnega vprašanja, pa komaj razumljivo sploh ni poudarjena nemoč gospostev, da bi se v stoletju razkrajajočega fevdalnega reda spoprijeli s tedaj že kar razboritimi podložniki, ki po naravi svojih interesov niso mogli in hoteli soglašati z gozdnimi predpisi, ki so bili za njih nujno škodljivi. Uvajanje in izvajanje gozdnega reda bi pomenilo zaostritev permanentno tlečega nasprotja glede izrabe gozdov med zemljiškimi gospodi in podložniki, za kar prvi v času pešanja njihove moči niso mogli biti zainteresirani* (Maček, 1991).

Da je to utemeljeno, pričajo razmere na gospostvih ukinjenih samostanov, ki so prešla pod državno upravo in pod nadupravo državnih posestev v Gradcu ob koncu stoletja. *Čeprav je šlo za gospostva z ogromnimi gozdovi (npr. prejšnjega samostana Žice z gozdovi na Pohorju, Fala, Bistra itn.) so šele trideset let pozneje z velikimi težavami nastavili prve, nekoliko šolane tuje gozdarje. Pa tudi ti niso bili posebno uspešni v sporih s podložniki, čeprav so bili predpisi na njihovi strani. Gospostva (s tihim soglasjem centralnih oblasti) preprosto niso bila sposobna izvajati vseh predpisov v škodo podložnikov. Menim, da bi to bistveno ozadje neizvajanja gozdnega reda moralo biti bolj poudarjeno kot je, da bi se bolj odrazilo, da je gozdni red lahko veljal le kot deklaracija, ne pa kot pozitivni predpis,*

po katerem se je uravnavalo gospodarsko življenje. Nikakor ni mogoče dovolj poudariti razlike med predpisi in njihovim dejanskim izvajanjem na področju agrarnih in gozdnih razmerij. Približno resnico o dejanskem izvajanju pa je seveda mogoče odkriti le z arhivskim študijem razmer na konkretnih gospostvih. To seveda ne pomeni, da bi bilo izdajanje gozdnih redov odveč, rabijo nam lahko le kot sidrišče vsakokratnih optimalno zaželenih razmer, od katerih se je realno stanje bolj ali manj razlikovalo (Maček, 1991).

Na slovenskem ozemlju je bila javna državna gozdarska uprava organizirana leta 1807, in to najprej za deželi Štajersko in Koroško, na Kranjskem pa je bila zaradi francoske zasedbe uresničena šele leta 1816. Celotna organizacija gozdarske upravne službe pa je delovala le osem let, saj so bila s cesarsko odločitvijo sredi leta 1824 ukinjena mesta distriktnih gozdarjev. Tako je bilo leta 1826 sklenjeno, da okrožni komisariji zaenkrat še ostanejo, drugo gozdarsko osebje pa se prerazporedi v drugih upravnih službah. Čez dve leti pa so bila ukinjena še mesta okrožnih gozdnih komisarjev.

Na splošno velja, da je imela državna gozdarska upravna služba le malo zagovornikov, pa veliko nasprotnikov. Nobenega dvoma ni, da so med njimi prevladovali veliki gozdni veleposestniki, ki se niso mogli sprijazniti z vmešavanjem državne gozdarske službe v njihove gozdove.

2 TEREZIJANSKI GOZDNI RED ZA KRANJSKO 1771 JE VELIKO VEČ KOT LE PREDPIS

Terezijanski gozdni red za Kranjsko ima »toliko lepih in koristnih podukov o gozdnih reji, de zaslužijo sploh znani biti vsem kmetovavcam« (Novice kmetijskih, rokodelnih in narodskih reči, 1849). Podobno ugotavlja Smole (1985), ki povzema misel komornega knjigovodje Janeza Jakoba Ehrlerja ob predlogih za izboljšanje uprave na Kranjskem z dne 27. septembra 1779: *Ta gozdni red, ki je poln izjemno koristnih predpisov in najblagohotnejših določb, ... Tudi Britovšek (1960) se strinja s tem: Terezijanski gozdni red za Kranjsko z dne 23. novembra 1771 je za razliko od prejšnjih že vseboval gozdnozaščitne predpise, ki naj bi pripomogli*

k večjemu ohranjenju gozdov, zlasti na območju Krasa, Pivke in Istre. Ta red je nad 80 let predstavljal pravno osnovo za naše gozdno gospodarstvo. Po vsebinski plati zavzemajo predpisi gozdnega reda večji del navodila za gozdno gospodarstvo za izkoriščanje, oskrbovanje in gojitev gozdov (str. 87-88). Tudi Sevnik in Žagar v knjižici Gozd na krasu Slovenskega primorja (Jurhar in sod. 1963) na strani 23 ugotavljata: *Deželni vladarji so sčasoma izdali več »gozdnih redov« zaradi smotrnejšega gospodarjenja z gozdom in lesom, pod vplivom merkantilizma. Ti so vsebovali poleg gozdno-policijskih tudi gozdno-gospodarske predpise. Bili so v določeni meti nekakšni priročniki za gozdarje, ki pa so bili domala do konca fevdalne dobe le v praksi priučeni, ne pa šolani strokovnjaki.* Sevnik in Žagar nadaljujeta: *Najpomembnejši gozdni red za naše Slovensko primorje je bil »Gozdni red za vojvodino Kranjsko« z dne 23. novembra 1771; v njem se uvodoma posebej poudarja njegov pomen za fužine in lastnike gozdov na Krasu, Pivki in Istri. Ta gozdni red – ki je bil izdan tudi v slovenskem jeziku – vsebuje poleg gozdnovarovalnih, gozdnogojitvenih in drugih predpisov še določila glede obnove gozdov na goličavah, ki niso primerne za kmetijske kulture (člen 16 in 42). S tem je bila nakazana smer nove gozdno- in lesno-gospodarske politike tudi v Slovenskem primorju in ustvarjena prva pravna podlaga za dolgotrajni proces obnove gozdov na tamkajšnjem degradiranem gozdnem svetu. Končala se je doba zgolj preprečevalnih ukrepov in pričelo se je obdobje pospeševalnih gozdnogojitvenih in gozdnogospodarskih ukrepov. Pogoji za uspešno ukrepanje pa takrat še niso bili dani in določila tega naprednega gozdnega reda – ki je veljal do konca fevdalne dobe pri nas – so zaradi neugodnih fevdalnih razmer in spričo pomanjkanja gozdarskih strokovnjakov ostala domala le na papirju.*

Čeč (2004) ugotavlja podobno: *Gozdni red iz leta 1771 je sicer ukinjal gozdne prakse, ki so po mnenju strokovnjakov škodovale gozdu, in zahteval od lastnikov gozdov in uživalcev, da s spoštovanjem reda uvajajo nove gospodarske pristope, kar pa so ti v praksi slabo uresničevali (str. 52).* Tudi Perko (2010) to potrjuje: *Dejansko pa za prvo strokovno gozdarsko delo v slovenskem jeziku lahko štejemo Terezijanski gozdni red za Kranjsko 1771,...* Bončina, Kozorog (2014) ugotavljata: *Z redi so posku-*

šali administrativno urejati rabo gozdov. Vsebine redov se razlikujejo, saj so odraz časa in takratnih razmer v območjih, na katera se nanašajo, vendar so postajali vse bolj strokovni.

Tudi Sevnik in Žagar v knjižici Gozd na krasu Slovenskega primorja (Jurhar in sod. 1963) na strani 23 ugotavljata: *Deželni vladarji so sčasoma izdali več »gozdnih redov« zaradi smotrnejšega gospodarjenja z gozdom in lesom, pod vplivom merkantilizma. Ti so vsebovali poleg gozdno-policijskih tudi gozdno-gospodarske predpise. Bili so v določeni meri nekakšni priročniki za gozdarje, ki pa so bili domala do konca fevdalne dobe le v praksi priučeni, ne pa šolani strokovnjaki.*

Mednje prav gotovo sodi Terezijanski gozdni red za Kranjsko 1771.

3 PODROBNEJŠI STROKOVNI GOZDARSKI VPOGLED V TEREZIJSKI GOZDNI RED ZA KRANJSKO

3.1 Načrtno gospodarjenje

Pri nadaljnjem prebiranju velja opozoriti še na nekaj. Ponekod je prevod gozdnega reda povzet po Novicah (1849), drugje pa po Smole (1985). Tako lahko z zdajšnjimi očmi preverjamo ustreznosti obeh prevodov. To pa ne moti, saj je smisel v obeh prevodih enak.

Že v uvodu Terezijanski gozdni red opozori na neprimerno ravnanje z gozdovi: *Izkušnja že od nekdaj uči, da posvečamo vzdrževanju gozdov skrajno malo pozornosti, čeprav so dragulj dežele, ki ga nobena dežela in noben človek ne moreta pogrešati; načenjamo jih prekonjihove moči negospodarsno in negozdarsko, svojevoljno jih izsekavamo, ne prizanašamo mlademu lesu, ga iztrebljamo in delamo polja ter travnike, skratka zagrešili smo toliko negospodarnosti, da je treba temu napraviti konec z boljšim redom, ki bo določil, kako naj se dobro gospodarji z obstoječimi gozdovi in pospešeno goji pomladek, sicer bo sčasoma v vsej deželi prišlo do splošnega pomanjkanja lesa...* (Smole, 1985)

Novice (1849) pa uvodne besede prenesejo takole: *Skušnja že od nekdaj uči, desiravno so gojzde deželam velik dar, kateri se nikoli nobeni deželi in nobenimu človeku ne da nadomestiti, de ljudje vender le za ohranjenje gojzdv vse premalo*

skerbe, jih čez nemoč in brez oskerbnosti zatirajo, drevesa svojevoljno sekajo, mladih dreves ne varvajo, in clo tudi gojzde zatirajo ter polja in travnike iz njih narejajo; s tem se deželi tolika škoda godi, de bo sčasoma, ako se to ne odverne, in z gojzdi bolj varčno ne ravna, ter za podrasleke ne skerbi, v celi deželi pomanjkanje derv in lesa vstalo.

Glede na Terezijanski gozdni red naj bi gospodstva in gosposka pri ravnanju z gozdom dajale zgled in tako svoje podložnike vzpodbujale in silile k posnemanju. Za dvoje je bilo treba poskrbeti:

Prvič dobro gospodariti z doraslimi obstoječimi gozdovi (Smole, 1985).

Pervič v dorašenih gojzdih prav varčno sekati (Novice, 1849).

Drugič negovati in pospeševati pomladek in mlade gozdove ter doseči in vzdrževati reden letni posek lesa (Smole, 1985).

Drugič pa porasleke in mladje spet zasajevati in ohranovati, de se tedej per letni sekvi gojzd zmirej ohrani in obvaruje (Novice 1849).

Vsak lastnik gozda (vedeti moramo, da so bili v času izdaje Terezijanskega gozdnega reda lastniki gozdov gosposke, gozdne posesti so bile velike) naj v skladu s 4. členom uvede cenilne knjige, kamor naj beleži približen izračun, koliko sežnjev lesa sme posekati doslej, ko bo dorasel pomladek in določi, koliko sežnjev lesa sme posekati letno, da bo svoje gozdove ohranjal trajno uporabne. Tako je bil predviden, če govorimo v današnjem izrazoslovju, gozdnogospodarski načrt. Gozdni red tudi navaja izhodišča, kako pridobiti podatke za pripravo načrta, ki bi zagotavljal trajnost donosov lesa. Pa jih spoznajmo:

Že v prvem členu določa, *da moramo tako velike kot majhne gozdove izmeriti in oceniti donos lesa, za kar sta potrebni poizkusna sečnja in določitev količine lesa, ki ga smemo letno porabiti zase ali za prodajo, dokler ne bosta pomladek in mladi gozd dozorela za sekanje* (Smole, 1985). Tako gozdni red z možnim posekom skrbi za trajnost donosov lesa.

V drugem členu določa obhodnjo za posamezne drevesne vrste: *hrastov les doraste za sekanje v 200 letih, bukev na najugodnejših tleh v 120 na slabših tleh v 150 letih, smreka, jelka in bori, pa tudi macesen v 80 do 100 letih, trepetlike, lipe in bresti v 30 do 40 letih, breze na slažnih tleh v 30, v*

višjih legah pa v 40 do 50 letih, vrbe in bele vrbe v 20 do 30 letih in končno jelšev les v 40 do 50 letih (Smole, 1985).

O zagotavljanju trajnosti navaja tudi tretji člen: *Tedaj se mora druga postava spolnovati, de se v velikim ali majhnim gozdu nič več ali menj dreves ne poseka, kolikor jih v pretečenih letih v sek doraste. Ko bi jih več ali menj na enkrat posekali, bi jim za prihodnje leta ali preveč ali premalo dreves ostalo*¹

V petem členu je predvideno, da mora lastnik podrobno spoznati svoj gozd: *kakšen je sestav tega ali onega gozda, kakšne vrste lesa so v njem, koliko bi bil ta les uporaben za drva, za gradnjo, za sodarje, kolarje, podobarje, mizarje, strugarje, za ladjedelstvo ali še za kake druge potrebe. Takole pa peti člen predstavijo Novice: Dobro premisliti, kakšni so njegovi gojzdje, ktere drevesa so v njih, ako so le za derva, ali so pa dobre za pohištvo, za sode, vozove, podobe, stole, mize ali za ladije, ali za kaj drugega več vredniga bolj perpravne;...*

V sedmem členu je poudarjeno: *da se uporabijo za kurivo le tista drevesa, ki so zaradi gostih vej in ukrivljenosti za kaj drugega neuporabna, ravno zrasla drevesa zlasti hrasti, smreke, jelke in bori pa kot stavbni les za ostrejša, prečnike, deske, plohe², oboknice, letve, okenske okvirje, za kar vse je nujen ravno zraščten les...* (Smole, 1985)

Takole pa Novice (1849): *de naj se za derva le riste drevesa jemljejo, katera so vejaste in gerčeve in torej niso za drugo rabo; ktere so pa ravne, in posebno hraste, hoje, smreke in borovce naj se za les, ker per pohištvu veliko zaležejo, perhranijo, de jih bodo imeli za sleme, trame, deske, dile, podboje, late, okna, itd. Za te reči je namreč treba dolziga in ravniga lesa.*

V dvanajstem členu je določen vrstni red sečenj: *Mi tudi to milostivo ukažemo, de naj se tiste kraje v sek določijo, kjer so drevesa popolnoma dorastle, pa še preden vsahnejo, ali ondi kjer so drevesa sicer v kaki nevarnosti... Še na tole opozori gozdni red: pa tudi ni treba seknih krajev preblizo in le v ravnini voliti, ampak kar se da, naj jih daleč v gojzdu odbero, de jim ondi les ne zgnije, in de se v bolj zložnih krajih za druge potrebe prihrani* (Novice 1849).

¹ Povzeto po Novicah, 1849 št. 23–32.

² Op. Maček, 1991.

Da bi z gozdovi primerno gospodarili in obnavljali sestoje, je v osmem členu določeno (Smole, 1985): *glavno pravilo, da se poseki odkažejo v pravem redu in ne sem in tja raztreseni po pobočjih in gozdovih, in da se v njih pospravi ves les razen potrebnih zadostnih semenskih dreves; v dvanajstem členu pa, da smejo biti glavni poseki: samo v takih krajih, kjer je les popolnoma sečen*³...

3.2 Obnova gozda

3.2.1 Naravna obnova

Obnovi gozdov, ki so temelj za zagotavljanje trajnosti, Terezijanski gozdni red namenja veliko pozornosti. Prednost daje naravni obnovi. Že v osmem členu gozdni red določa, da se poseka ves les, razen potrebnih zadostnih semenskih dreves ... V trinajstem členu je natančno opredeljen postopek uspešne naravne obnove: *de se pa taki kraji, kjer so drevesa posekali, kmalo spet zarastejo, je treba vselej nekaj nar boljših, zdravih, ne prestarih, ne premladih, lepih, ravnih, ne grampovih dreves za seme pustiti, na katerih so veje lepo razrašene in košate, berstje zeleno, koža brez mahu. Bukve je dobro za seme pušati ktere niso previsoke, de jih veter ne podere. Naj 30, 40, k večimu 50 stopinj⁴ delječ in naskrižem drevesa za seme pušajo (Novice 1849).* To so le okvirne številke, ki jih v štirinajstem členu podrobneje obrazloži, da je treba sekati: *v pravem času in v pravem redu, kot je za pomladek najkoristnije ... Tako posebej za obnovo smrekovih sestojev opozori (Novice 1849), naj še posebno skerbe, de preveč smrek ali hoj in sosebno v takim kraji na enkrat ne posekajo, kjer zemlja nima dosti mokrote in sence, kjer imata sonce in veter preveliko moč, saj bi na takih mestih, kar bi se pomladilo ob dobrim vremenu ozelenelo, bi kmalu spet sonce zapeklo in zadušilo (štirinajsti člen)*⁵. Še na nekaj opozori: *se je treba v vsakim kraji drugač ravnati, kjer niso vsi kraji enaki; zato se ne morejo, kar sek zadene splošne postave dati.* Potrebno pa je, da *vselej dosti dreves za seme puste.*

Terezijanski gozdni red za Kranjsko navaja kar podroben in celovit postopek sečnje zrelega sestoja za naravno obnovo po načelih zastornega

gospodarjenja. Ko se mladje pojavi (petnajsti člen), *je treba semenska drevesa pravočasno, previdno in ustrezno izsekati, da ne bodo predolgo stala in izrinila mladega gozda;*(Smole, 1985). Takole pa predstavijo 15. člen Novice (1849)... *Kadar se pa v posekanim kraji dosti mladih drevesc zaseje, ni dobro semenskih dreves, de podrašine ne zaduše, predolgo pušati, ampak treba jih je skerbno in previdno posekatzi.* Da bi bilo mladovje čim manj prizadeto, gozdni red predvideva, da se pred posekom preostala (semenska) drevesa oklestijo *de mladih drevesc preveč ne potare; to je pa treba storiti, dokler so mlade drevesca še šibke, da se pod drevesam ne starejo, ampak le na tla všibe, in potem spet same vstanejo.* Posek preostalega drevja naj poteka takrat, *ko so mlada drevesa še prožna.* Drevesa naj podrejo na tisto stran, *kjer zalegi nar menj škodva.*

3.2.2 Obnova s setvijo in sajenjem

O sanaciji pustih površin in degradiranih gozdov piše v gozdnem redu v dveh členih. V šestnajstem členu piše o površinah, ki niso primerne za kmetijsko rabo in jih je treba ogozditi (Smole, 1985). *Če obstajajo pustote, ki jih soseske ne morejo uporabiti in izkoristiti kot polja, vinograde ali kako drugače, pa zaradi pomanjkanja semenskih dreves niso zasejana in so brez mladega gozda, je treba take pustote preorati s plugom ali jih prekopati z rovnico, posejati in pobranati*⁶. Takole pa Novice 1849: *Kjer so pa goli lazi, kateri niso ne za njive ne za nograde, ne zakaj družiga, in se tudi mlade drevesa, kjer jim semenc manjka, ne morejo zarediti, naj take laze zorjo, kjer se da; kjer se pa orati ne da, naj pa s krampi skopajo, potlej naj pa semena vsejejo in z brano pod zemljo zavlečejo.* Potem pa v dvainštiridesetem členu nadaljuje, da zaradi pomanjkanja lesa, ko je sečnja večja od prirastka: *nad vse milostno in resno odrejamo, da mora vsaka obljudena hiša vsako leto, dokler še kje obstaja kaka pustota, del te posejati z gozdnim semenom ...* (Smole, 1985)

Devetnajsti člen piše o sanaciji degradiranih gozdov. *Če: nekatera pobočja niso več podobna gozdu, je naša milostna volja, da take gozdove popolnoma posekamo ter s preoranjem in posevkom*

³ Sečno zrel op. Perko.

⁴ korakov

⁵ Povzeto po Novicah, 1849.

⁶ Op. Maček, 1991.

poskrbimo za pomladitev (Smole, 1985). Takole pa Novice (1849): *Nekteri hribje niso več gozdu podobni, je tedaj naša mila volja take hribe iztrebiti in gojzde čisto posekati, derva k pridu storiti, in pa potlej zemljo zorati, pognojiti in nove drevesa zasejati.*

Zanimiv je tudi 33. člen, ki prepoveduje krčenje gozdov, spodbuja pa obratno pot: *Nemogoče je perпустiti, de bi travnike, njive, spašnike, in verte iz gojzdov narejali, ampak še le veliko bolj upamo, da bo vsaka gosposka iz posebne dobrovoljnosti do dežele skerbela, de bode vsaj spet nekeje tiste zemlje, ki so travniki, njive spašnike in verte po njej zadelali, v gojzd prepustili, in ker manjka semenskih dreves, naj zemljo skopajo, drevesa vsejejo in povlečejo...* (Novice 1849)

Sedemindvajseti člen se konča takole: *Končno se more pripetiti, da bo kako gospodstvo, občina ali podložnik iz čisto domoljubnih ozirov želel iztrebljene gozdove obnoviti. To je mogoče le s posevkom takih tal. Zato dodajamo v osemindvajseti točki navodila o semenih raznih vrst lesa⁷, kakšna tla so zanje ugodna in kdaj naj se sejejo* (Smole, 1985).

Tako so v osemindvajsetem členu navedena podrobna strokovna navodila o semenih vseh pomembnih drevesnih vrst, času, ko seme dozori, načinu in času setve (oziroma sajenja, npr. želod) in primernih rastiščih za posamezno vrsto.

Iz enaintridesetega člena razberemo, da so za obnovo skrbeli tudi s sajenjem (Novice 1849): *kjer sekajo se ravno ne prepove mlade bukke izkopavati, de jih drugej po redu zasade, pa je per tem vender treba skerb imeti, de jih preveč ne vzamejo in de jih le ondi dajo kopati, kjer je nar menj škode, kjer se korenine družih okoli stoječih drevesc ne oškodovajo, ktere bi sicer vsahnile.*

3.3 Nega in varstvo mladega gozda

To področje spoznajmo iz prevoda v Novicah: *Kar pa mlade drevesa, kader so stare posekane, zadene, je to drugi del gojzdniga gospodarstva, za mlade drevesa ali podraslike vso mogočo skerb imeti* (enaindvajseti člen). Kot najpomembnejšo zapoved postavlja Terezijanski gozdni red, da se pomlajene površine, *ako se da od vsih strani zagrade ali globok graben okoli in okoli skopajo,*

de živina ne bo mogla noter, in de se nova pota in steze skozi ne delajo. Po pomlajenih površinah je paša strogo prepovedana, kajti *nar veči škodo mladim drevesam delajo goveja živina, ovce in koze, ker mladim drevesam, če jih le morejo doseči, vse vrhove objedo, in tako na enkrat vso gojzdno podrašino končajo.*

Tudi svinjska paša je bila dovoljena le v gozdovih, ki niso bili namenjeni obnovi. Takole to ureja gozdni red: *Za svinjsko pašo pa vendar je treba posebne kraje odločiti, in ne ondi kjer so drevesa posekali, in le za seme pustili, de za podrašino potrebni semena svinje ne pojedjo.*

V šestindvajsetem členu gozdni red opozarja na čezmerno sekanje mladih nedoraslih dreves za različne namene: *Kmetje za ograje per travnicah in spašnikih, per apnenicah, in za druge reči per posloppi, v svojih in grajšinskih gojzdh mlade drevesa sekajo, in vsako leto veliko mladih dreves zatarejo, posebno pa veliko mladih smrek in hoj posekajo in tako gojzdam grozno veliko škodo store ...*

V sedemindvajsetem členu našteva, da nastaja v gozdovih velika škoda, *de hojam verhove režejo, ter jih za znamenje oštarije pred hišo obešajo ...*

Gozdni red veliko pozornost nameni tudi varstvu gozdov pred požari in opozarja na posledice lupljenja drevja ter smolarjenja.

3.4 Gozdni red

V nadaljevanju osmega člena najdemo še vrsto koristnih napotkov, ki dandanes sodijo med gozdni red: *Drvarjem se nikakor ne sme dovoliti, da bi na dodeljenih jim sečiščih pustili nerodna za delo neprikladna drevesa, temveč morajo le-te prav tako kot drug les do kraja podelati in ne smejo pustiti, da bi obležali veliki čoki, ali velike krošnje, ki so uporabne za polena, oklestke ali oglje; les se mora kolikor mogoče nizko nad zemljo odžagati, tako da štor ne bo višji od poldruega čevlja, veje je treba tik ob deblu gladko odsekati ...* (Smole, 1985)

O popolnem izkoristku posekanega drevja in gozdnem redu ter pripravi za nasemenitev piše v devetem členu: *Odpeljati morajo polomke in jih pospraviti, da so gozdovi čisti in se padajoče seme zagotovo pogrezne v golo prst in se zaseje mlad gozd, osemnajsti člen: popolnoma počistiti gozdna tla in jih pripravile za pomladek in petinštirideseti*

⁷ Pravilno: drevesnih vrst, op. Perko.

člen: *se v naši deželi Kranjski pogosto dogaja, da si drvarji, ki jih najemajo železarne in jeklarne, svojevoljno odbirajo poseke in to daleč narazen; pri lesu, ki je v višjih teže dostopnih legah puščajo 4, 5, 6 in več čevljev visoke šture, na semenska drevesa se prav nič ozirajo.* (Smole 1985)

4 ZAKLJUČEK

Terezijanski gozdni red za Kranjsko 1771, ki je na Kranjskem veljal od leta 1771 pa vse do izdaje avstrijskega gozdarskega zakona leta 1853, je bil mnogo več kot le predpis. V določeni meri je bil kar strokovni priročnik za gozdarje (pa tudi lastnike), ki so bili domala do konca fevdalne dobe le v praksi priučeni, ne pa šolani strokovnjaki. Žal so v vse premajhni meri upoštevali njegova, mnoga še danes aktualna načela, saj z izjemo obdobja med leti 1816 in 1826 (1828), zaradi »omejevanja lastniških pravic« Kranjska ni imela ustrezne gozdarske službe, ki bi skrbela za njegovo izvajanje.

Še na nekaj velja opozoriti v zaključkih, Bleiweisove Novice, so bile s prevodi strokovnih gozdarskih nasvetov iz nemščine, ki so jih objavljale, začetnik uvajanja slovenske gozdarske terminologije.

5 VIRI

Anko, B. (ur.), 1985. Terezijanski gozdni red za Kranjsko 1771. Viri za zgodovino gozda in gozdarstva na Slovenskem. Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, Biotehniška fakulteta VTOZD za gozdarstvo. 88 s.

Bončina, A., Kozorog, E., 2014. Značilnost in pomen Flameckovih in Lesseckovih načrtov za razvoj gozdarstva v Posočju in na Slovenskem. V: Začetki načrtnega gospodarjenja z gozdovi na Slovenskem. Zveza gozdarskih društev Slovenije – Gozdarska založba, Zavod za gozdove Slovenije, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani. 416. s.

Britovšek, M., 1960. Razkroj fevdalne agrarne strukture in prehod na individualizirano kmetijstvo na Kranjskem. V: KRONIKA, Časopis za krajevno zgodovino, št. 2. Str. 81–90.

Čeč, D., 2004. Nisem kradel lesa, samo veje sem pobiral (O vzrokih in načinih preganjanja gozdnih prekrškov v ribniškem gospostvu na prehodu iz 18. v 19. stoletje). V: KRONIKA, Časopis za krajevno zgodovino, št. 1. Str. 17–33.

Iz postav za ohranjenje gojzdog od cesarice Marije Terezije danih. Novice kmetijskih, rokodelnih in narodskih reči, 1849, št. 23–32.

Jurhar, F., Miklavžič, J., Sevnik, F., Žagar, B., 1963. Gozd na krasu Slovenskega primorja. Publikacija Tehniškega muzeja Slovenije 12, Ljubljana 1963. 120. s.

Maček, J., 1991. Terezijanski gozdni red za Kranjsko 1771. Viri za zgodovino gozda in gozdarstva na Slovenskem. Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, Biotehniška fakulteta VTOZD za gozdarstvo. 88 s. V: Časopis za zgodovino in narodopisje, letnik 62, 2. zvezek, str. 312–314.

Perko, F., 2010. O prvih slovenskih strokovnih gozdarskih tiskih. Gozdarski vestnik, str. 346.

Smole, M., Uvod in prevod., 1985. V: Terezijanski gozdni red za Kranjsko 1771. Viri za zgodovino gozda in gozdarstva na Slovenskem. Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, Biotehniška fakulteta VTOZD za gozdarstvo. 88 s.

Razvoj koncepta funkcij gozda v Sloveniji

Andrej BONČINA, Tina SIMONČIČ, Dragan MATIJAŠIČ, Jernej AVSENEK, Danilo BELAK, Boštjan GROŠELJ, Matjaž GUČEK, Robert KRUH, Jana OMEJC, Matej REŠČIČ, Andrej STRNIŠA, Saša VOCHL

Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete in Zavod za gozdove Slovenje (ZGS) že nekaj let organizirata posvetovanja in delavnice, ki posegajo na področje gospodarjenja z gozdovi in načrtovanja. Tokratna delavnica na Pokljuki, osma po vrsti, je bila organizirana v okviru mednarodnega projekta recharge.green, ki ga sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj. Delavnice se je udeležilo 65 ekspertov ZGS Slovenije, Biotehniške fakultete UL in Gozdarskega inštituta Slovenije. To je že druga delavnica, ki je namenjena dopolnitvi koncepta funkcij gozda v Sloveniji. Na tokratnem srečanju so udeleženci presojali izdelane variante sprememb koncepta funkcij gozda, jih ocenjevali ter predlagali dopolnitve. Delavnica je bila razdeljena na dva sklopa:

1. sklop: Predavanja

Dragan Matijašič je predstavil ozadje in namen delavnice, dr. Aleš Poljanec projekt recharge.green, prof. Andrej Bončina je predstavil aktivnosti in rezultate dosedanjega dela na področju koncepta funkcij gozda v Sloveniji, Tina Simončič pa predloge dopolnitev koncepta funkcij gozda v Sloveniji, ki so jih v nadaljevanju delavnice udeleženci tudi ocenili. Andrej Gartner je predstavil izkušnje s participativne delavnice, ki so jo v okviru obnove načrta za gozdnogospodarsko enoto Pokljuka izvedli prejšnji dan.

2. sklop: Sodelovanje udeležencev

Aktivno sodelovanje udeležencev je obsegalo štiri sklope:

- anketo o učinkovitosti koncepta funkcij gozda v Sloveniji; vsak udeleženec je individualno s 7- stopenjsko Likertovo lestvico ocenjeval trditve o konceptu funkcij gozda;
- ocenjevanje prednosti in slabosti dveh predlaganih variant dopolnitev koncepta funkcij gozda v Sloveniji s H-metodo;

- delo po skupinah na desetih temah o konceptu funkcij gozda z metodo »world cafe«;
- predstavitev rezultatov dela in razprava.

V prvih dveh sklopih sta bila predstavljena dva predloga dopolnitve koncepta funkcij gozda, ki bosta podrobneje opisana v ločenem prispevku.

V tretjem sklopu delavnice so udeleženci ocenjevali možne dopolnitve koncepta funkcij gozda in njihove posledice za večnamensko gospodarjenje z gozdovi tako, da so presojali deset ključnih tem. Za izbrane teme so bili med udeleženci naključno izbrani moderatorji, ki so tudi soavtorji tega poročila. Navajamo skrajšana vprašanja, odgovori bodo podrobneje predstavljeni v ločenem prispevku:

- Ali bi za isto območje gozda določili največ dve ali tri najpomembnejše funkcije?
- S kakšnimi orodji izboljšati operativno načrtovanje in izvedbo?
- Kaj spremeniti za aktivnejše ukrepanje?
- Kako poenostavljati tehnične postopke?
- Ali je švicarski pristop izziv za spremembe koncepta pri nas?
- Kakšne so lahko nevarnosti pri spreminjanju sedanjega koncepta funkcij gozda?
- Kaj povečati moč funkcij v gozdni politiki, v prostorskem načrtovanju in v družbi na sploh?
- Kako upoštevati interese lastnikov?
- Ali bi več pozornosti namenjali območjem potencialnih nesoglasij ali območjem z izrazito večjim javnim pomenom?

Pomembna sporočila delavnice:

- Poglavitno sporočilo je, da udeleženci v večini podpirajo predloge za znatne spremembe v konceptu funkcij gozda. Spremembe so zaželeno in potrebne – predvsem pri uporabi tega orodja za aktivnejše operativno načrtovanje in ukrepanje.

- Prav tako je znatna podpora načinu spreminjanja: spremembe naj bodo tehtne, konceptualno utemeljene, treba jih je preveriti na testnih območjih in jih šele potem vgrajevati v pravne predpise in postopke dela na ravni Slovenije.
 - Pri dopolnitvah koncepta je pomembna participacija tistih, ki načrte izdelujejo in uporabljajo bodisi kot orodje za upravljanje gozdov, gozdno politiko, ali za različne uporabnike, ki imajo interese v gozdnem prostoru.
 - Udeleženci so se strinjali, da ima javna gozdarska služba preko funkcij gozda velike kompetence, saj so bistvenega pomena za zagotavljanje večnamenske vloge gozdov. Hkrati funkcije gozda nudijo možnosti za promocijo gozdarstva in opozarjanje na raznovrsten pomen gozdov.
 - Predloge sprememb je treba udejanjiti; spremembe koncepta funkcij morajo biti usmerjene k preprečevanju konfliktov v gozdnem prostoru, odkrivanju problemov in njihovem reševanju, boljšim in uporabnejšim prostorskim prikazom, konkretnjšim in realnejšim ukrepom in usmeritvam.
 - Za učinkovito izvedbo in uveljavljanje sprememb sta nujni ustrezna kadrovska zasedenost javne gozdarske službe in zadostna finančna podpora.
- Ugotovitve iz delavnice so dobra podlaga za premišljene spremembe pravnih in strokovnih podlag glede koncepta funkcij gozda v Sloveniji.

Tudi pri načrtovanju je „malo lahko več“

Ob vstopu v tretje tisočletje so se slovenski gozdovi začeli spreminjati v malovredne pritikline slovenskega občestva. Revolucionarni reformatorji gozdarske politike niso dojeli narave gozdarstva, njene mikrokozmične pretvorbe sončne energije v novo nastalo vrednost, kaj šele njene polifunkcionalne ekologije in socialno-zdravstvene podstat. Z denacionalizacijo in ukinitvijo skupnega gospodarjenja smo zapravili vse možnosti, da bi na naših tleh obnovili ali zgradili kak večji lesnopredelovalni obrat, saj nismo v stanju oskrbovati niti manjše tovarne plošč z nekaj sto tisoč tonami lesa, kaj šele sodobne kemične tovarne, ki je ekonomična pri količinah lesa s šestimi ničlami. Z 20 % deležem gospodarskih gozdov so državni gozdovi premajhni in preveč razkropljeni, na ravnodušne (nezavzete) zasebnike pa se ni zanašati, zato celo skromnim ostankom domače lesne industrije ne zagotavljamo zadostnih letnih dobav surovine.

S propadom lesne industrije nazaduje povpraševanje po kakovostnem lesu. Vedno več lesa se prodaja za kurjenje ali kot cenen les za kemično predelavo. Obeti za prihodnost so

slabi. Če bomo iz lesa izdelavali samo okvirje za očala, ohišja za fotografske aparate, zobotrebce in kuhalnice ter kakšno dvokolo, se stanje na našem lesnem trgu dolgo ne bo izboljšalo. Ko so bili cilji gozdarstva naravnani v vrednostno pridelavo, je bilo gojenje gozdov paradna disciplina gozdarstva, načrtovanje pa je bilo zadolženo za racionalno časovno in prostorsko usklajevanje ukrepov. Malovredna drva (z)rastejo brez nege in vzgoje! Nenegovani gozdovi so vrednostno izvotljeni, manjši sta tudi njihova stabilnost in odpornost, zato postajajo varstveni ukrepi in med njimi zlasti sanitarne sečnje po ujmah in gradacijah podlubnikov najpomembnejša zaposlitev gozdarjev. Namesto cenene preventive prevladuje draga in nenačrtna kurativa.

V poosamsvojitvenem obdobju je gozdarstvo doživelo revolucionarno preobrazbo, spremenilo se je vse, razen načrtovanja, ki se je ohranilo iz časov socialističnega planiranja in se še dodatno razvejilo ter razbohotilo z množico funkcij, novimi prostorskimi sestavinami in lovskogojitvenimi načrti. Gozdovi so kompleksni ekološki sistemi, ki jih zaradi množice najrazličnejših

povezav slabo obvladujemo. Človek namreč ni ustvarjen za razumevanje mrežno prepletenih sistemov, zato si v razvitejših okoljih pomagajo z gozdnimi združbami in z njimi na najbolj racionalen in enostaven način nadomeščajo zapleteno in dinamično kaotičnost narave. Gozdne združbe so namreč objektivne znanstvene informacije, s katerimi lahko enostavno in učinkovito upravljamo gozdove, kajti celota je več kot seštevek posameznih sestavin (W. Heisenberg). Fitocenologija je metoda, ki brez poplave najrazličnejših podatkov (*Info-Overkill*) gozdarju ponuja vse podatke, ki jih potrebuje za smotrno upravljanje gozdnih ekosistemov. V prvih letih po koncu druge svetovne vojne je bil izreden poudarek namenjen fitocenološkimi raziskavam, toda po osamosvojitvi načrtovalci niso več prepoznali izjemnega diagnostičnega pomena fitocenologije, zato je niso vključili v načrtovalno prakso. Dokaz: v zadnjih petindvajsetih letih nismo skartirali nobenega hektarja gozda. Vegetacijska karta v merilu 1 : 5.000 je namreč *sine qua non* večnamenskega in sonaravnega gospodarjenja, brez katerega ostajajo načrti mrtve črke na papirju, gozdarstvo pa je ponižano na raven primitivne obrti. Podrobno merilo je primerno tudi za pravično in pošteno obdavčenje gozdov. Katastrski dohodek se izračunava na podlagi proizvodne zmogljivosti gozdnih rastišč (največji donos lesa) in ne na podlagi vsakokratnega stanja sestoja. Dejanska lesna zaloga namreč lahko znatno odstopa od stanja, ki bi ga gozd lahko dosegel po naravnem rastiščnem potencialu. Izračunavanje katastrskega dohodka namreč ni enako izračunavanju tržne ali prometne vrednosti gozdov. Sprejeta metodologija obdavčenja dohodkov gozdov je zato popolnoma zgrešena.

Iz zgodovine je znano, da se je načrtno gozdarstvo pojavilo v času, ko je metalurškimi obratom in večjim mestom grozilo pomanjkanje lesa. Z načrtnim pristopom so preprečili stisko, poleg tega so z urejenim gospodarjenjem zagotovili redno oskrbo z lesom. Nekoč je bilo trajno zagotavljanje lesa veličastno kulturno dejanje, toda dandanes, ko v naših gozdovih ostajajo enormne količine neizkoriščene biomase, skrb za trajnost donosov ni več aktualna. Za načrtno gospodarjenje z

gozdovi so potrebni trije pogoji (Gašperšič, 1995: Gozdnogospodarsko načrtovanje v sonaravnem ravnanju z gozdovi):

- pomanjkanje lesa,
- skrb za trajno zagotavljanje lesa in
- racionalna raba lesne surovine.

Ker noben od zahtevanih pogojev ni izpolnjen, se postavlja vprašanje, ali je smiselno, da zapravljamo toliko časa in denarja za načrtovanje? Lesa imamo namreč na pretek in nobene nevarnosti ni, da bi ga zmanjkalo. Ker ne vemo, kaj bi z njim, ga kurimo ali prodajamo za ništrc. Po ocenah strokovnjakov se bo v prihodnosti delež lesne biomase za kurjavo podvojil, a že zdaj smo priče svojevrstni anomaliji, ko v nasprotju z razvitimi državami porabimo več lesa za toploto kot za tehnološko zahtevne izdelke.

Po zakonu so lastniki odgovorni za svoje gozdove, toda monopolistična javna gozdarska organizacija jih omejuje pri svobodnem podjetništvu. Ker so lastniki gozdov izločeni iz načrtovalnega poteka, so do svoje lastnine brezbrizni in celo ignorantski, kajti o upravljanju gozdov odločajo „birokrati z odločbami“ in ne sledijo življenjskim potrebam lastnikov. Aktivno in odgovorno soodločanje je mogoče samo tam, kjer humanistični menedžment nadomesti birokratskega, zato je skrajni čas, da se totalitarno-direktivno odločanje deregulira in demokratizira.

Da naše načrtovanje ni normalno, kaj šele smiselno in uporabno, dokazujejo vedno večja razhajanja med načrtovanim in doseženim. Za prihodnjo ureditev načrtovalnega procesa ponujam v razmislek nekaj tez.

1 Smiselnost enotnih načrtov

Enoviti gozdnogospodarski načrti so ostanki iz časov socializma, ko je bila lesna zaloga s prirastkom podružbljena in ko je za vse gozdove veljal en sam vzorec. Po osamosvojitvi se je težišče od javnega prevrednotilo k zasebnemu, zato so se začele poglobljati razlike med državnimi in zasebnimi gozdovi.

Državni gozdovi so za razliko od zasebnih predestinirani za skupne potrebe. Večnamenskost, sonaravnost in trajnost so zagotovljeni samo v

državnih gozdovih, kjer lahko brez težav in motenj uravnotežijo: ekologijo, ekonomijo in socialo. Samo v državnih gozdovih se lahko postavijo omejitve v pridelavi lesa na račun varstva narave in drugih funkcij (rekreacija, izobraževanje, znanstveno raziskovanje, poučevanje idr.).

V zasebnih gozdovih imajo osebne koristi prednost pred skupnimi, zato so tudi cilji skrajno egoistični. Slovenci smo po naravi narod samozadostnežev, tak odnos izražamo tudi do lastnine. Socialni filozof E. Fromm bi dejal, da nam je več do „imeti“ (posedovati imetje) kot do „biti“ (biti človek – po A. Trstenjaku). Zato bi bil že čas, da opustimo iluzije o oddelčnem gospodarjenju, ki že v socializmu niso oživele, in preuredimo načrtovanje po parcelah. Med zasebnimi gozdovi so velike razlike, ki izhajajo iz velikosti posesti in interesov, ki jih imajo lastniki do gozdov. V grobem jih lahko razvrstimo v tri kategorije:

- (i) v atomizirani posesti (do 1 ha) prevladujejo „negospodarski“ gozdovi, odnos do lastnine je bolj ali manj ljubiteljski, z gozdovi se ne gospodari, razvoj je prepuščen naravi,
- (ii) majhna gozdna posest (1–5 ha) zadovoljuje večinoma samo lastne potrebe po drveh, prevladuje neblagovna proizvodnja,
- (iii) samo večja posest in zlasti veleposest sta tržno in pridobitniško naravnani.

Ker vedno več gozdov prehaja v nekmečke roke, se lastniška struktura še dodatno polarizira! Prepadne razlike med lastniškimi kategorijami zasledujejo različne cilje, imajo drugačen nabor podatkov, zato terjajo diferencirano obravnavo načrtov. Kjer ni ciljev, je ukrepanje nesmiselno! Zato so območni načrti, ki so bili v samoupravnem sistemu namenjeni enotnemu gospodarjenju in ravnovesni oskrbi lesne industrije, nesmotrni in nepotreben balast.

2 Načrtovalne vsebine prilagojene intenzivnosti gospodarjenja

Državni gozdovi morajo biti vzor zasebnim in intenzivno obravnavani. Upravljanje in gospodarjenje morata biti senzibilna, izvajanje načrtov pa obvezno in strogo nadzorovano. Analitske podatke zanje bi morali pridobivati z meritvami in kontrolo ali statističnimi metodami.

V zasebnih gozdovih se intenzivnost načrtovanja ravna po interesih posameznih lastnikov (ljubiteljsko/nekmečko, samozadostno/kmečko, tržno). V razdrobljenih gozdovih se gospodarjenje celo opuša in razvoj prepuša naravi ali pa se gospodari skrajno ekstenzivno. Prepuščanje razvoja gozda naravi ni gospodarjenje in tudi nima nič skupnega s sonaravnostjo. Tudi načrtovanje je manj zahtevno, podatki se pridobivajo večinoma s cenitvami, za izvedbena dela so nakazane ohlapne smernice, realizacija ni obvezujoča, predpisane so samo omejitve, npr.: izvedena dela ne smejo ogroziti rabo prihodnjih rodov, pa tudi ne okoljektivnih in socialnih funkcij.

3 Gojitvena dela prilagojena proizvodni sposobnosti rastišč

Ker les ni več vrednota, se ga vedno več prodaja po količini ali teži in vedno manj po kakovosti oziroma uporabni vrednosti. Količinski prirastek je odvisen od rastišča in lesne zaloge, na vrednostni prirastek pa vplivajo tudi gojitveni ukrepi. Racionalna proizvodnja kakovostnega lesa je smiselna samo na najboljših rastiščih, mejno rodovitnost določa potencialna naravna vegetacija oziroma gozdna združba, ki je najboljši pokazatelj bonitete in rabe tal. Ker gre za dva popolnoma različna sistema (državni/zasebni), so v zasebnih mejne združbe postavljene v soglasju z lastniki.

Opomba: Na vrednostno pridelavo vpliva zmes drevesnih vrst, ki jo gozdar sooblikuje med naravno ali umetno obnovo. Negovalni ukrepi so strokovno in finančno zahtevni. Z ukinitvijo nižje in srednje gozdarske šole nimamo več izobraženih in večjih gojiteljev, za nepravilno in kakovostno delo pa bi bilo škoda zapravljati denar.

4 Nadgradnja načrtovalne prakse z modeliranjem

Kakovosten premik v načrtovanju bo mogoč, ko bodo vsi gozdovi skartirani, združbe pa opredeljene z ekološkimi fitocenozi. Takrat bo mogoče najnižje urejevalne enote (odseke/oddelke) oblikovati po mejah gozdnih združb. Oddelki ne bodo več označeni z dvema ali tremi različnimi

gozdnimi združbami z nezanesljivimi odstotnimi deleži, zato z razvrščanjem v rastiščnogojitvene ali gospodarske razrede le-ti ne bodo več obremenjeni z napakami. Ko bodo urejevalne enote stalne in enoznačno kodificirane z ekološkimi združbami, bodo izčističene tudi razvojne faze. Tako bodo trendni izračuni optimalne lesne zaloge, z večjo zanesljivostjo bo mogoče preverjati tudi etate.

ZGS ima številni kader in zmogljivo računalniško ter GPS-opremo, s katero bi lahko z malo inovativnosti digitaliziral tudi gojitvene načrte. Tako bi imeli permanentno aktualizirano stanje, izboljšal bi se tudi gozdarski informacijski sistem. V kratkem obdobju smo izobrazili stotine gozdarskih inženirjev, ki pa niso pridobili zadovoljivega znanja, zlasti ne vegetacijskega.

5 Neuskklajenost med načrtovanjem in realizacijo sečenj

Gozdna pridelava je omejena z zgornjo mejo dovoljene sečnje – etatom, ki pa se je kot merilo ohranil samo v državnih gozdovih; za večino zasebnih lastnikov nima nobene veljave. Zakon o gozdovih je namreč uveljavil geslo gospodarskega liberalizma „laissez-faire“ – „pustite, naj dela dela vsak, kar hoče“, zato izostajajo načrtovani ukrepi. V dvestoletni zgodovini gozdarstva se nikoli ni pojavila potreba po spodnji meji, ki bi bila porok vzdržnemu gospodarjenju.

Opomba: vzdržnost (*sustainable*) je primernejši izraz kot trajnost!

Ker nimamo uveljavljene spodnje meje odločanja, se zasebni gozdovi starajo, les zgublja na vrednosti ali celo trohni. Izboljšanje lahko pričakujemo šele takrat, ko bo država aktivneje obdavčila zemljišča, s čimer bo obrnila pogubne trende velikostnega in prostorskega drobljenja gozdov ter priljubila spodnjo mejo poseka zgornji – t. j. etatu.

Naša majhnost nam zapoveduje, da razumno gospodarimo z zmogljivostmi, ki nam jih je darovala narava. Toda naš odnos do gozdov je paradoksalen – čeprav živimo obdani z zelenim bogastvom, ga ne znamo uporabiti in oplemenititi, kaj šele tržiti. Letni prirastek v slovenskih gozdovih je že 9 milijonov m³ in v zadnjih dveh

desetletjih smo posekali komaj polovico prirastka; od tega četrtno zaradi ujm in lubadarjev, nemalo pa tudi na črno. V gozdovih, v katerih se opušča gospodarjenje, se nepopravljivo izgublja možnost fotosintetične akumulacije biomase in z njo vezava škodljivega CO₂. Skoraj vsa energija, ki jo imamo na voljo, izhaja iz sonca, le zelo majhen delež – 0.06 % – vpliva na fotosintezo, a ta vzdržuje celotno življenje na planetu. Lastniki zemljišč, ki ne izkoristijo brezplačne sončne energije za akumulacijo nove vrednosti, škodujejo celotni narodni skupnosti.

6 Evforija funkcij je načrtovalna črna luknja.

Načrtovanje nelesnih funkcij je smiselno samo tam, kjer lahko ukrepamo v smeri postavljenih ciljev. Enkrat opredeljene funkcije se navadno ne spreminjajo in jih ni treba nenehno obnavljati in izpostavljeni.

Med prioritetskimi vlogami gozdov je na prvem mestu varovalna funkcija, ki pa je za večino gozdarjev *tabula rasa*, saj ne poznajo rastlinskih in živalskih vrst. Nemški študentje gozdarstva morajo po zvoku prepoznati ptice, ki živijo v gozdovih, naši diplomanti gozdarstva pa ne razlikuje niti značilnih gozdnih rastlin. Brez poznavanja rastlin ni mogoče določiti gozdnih združb, prav tako ni mogoče varovati vrstne raznolikosti. Najučinkovitejši ukrepi za zmanjševanje biotske raznovrstnosti so zavarovana območja. Če se primerjamo z drugimi evropskimi državami, imamo preskromno mrežo zavarovanih gozdov! Čeprav se je v zadnjem stoletju gozdnatost povečala za 50 %, površina zavarovanih gozdov temu ni sledila. Veliko govorimo o varovanju, a premalo storimo zanj. Za večino gozdnih rezervatov nismo vzpostavili niti ničelnega stanja. Popolnoma brezbrizno spremljamo uničevanje parkovnega gozda pri gradu Snežnik. V gozdarsko razvitejših državah gozdarji z vsemi mogočimi ukrepi ohranjajo in pospešujejo redke in umirajoče drevesne vrste (tisa, brek).

7 Nenačrtna gradnja prometne infrastrukture

Čeprav se je gradnja prometnic upočasnila, moramo v časih krize, ko povsod primanjkuje denarja, še podrobneje premisliti odločitve o polaganju prometnic. Ko so gozdarji ZGS – brez poznavanja geoloških, tehnoloških, gradbeniških idr. izkušenj – začeli avtoritarno odločati o poteku tras v državnih gozdovih, so se vsiljevale rešitve, za katere je bilo očitno, da je moč (po črki zakona) premagala razum. Za prenekatero cesto in vlako se je napravilo preveč denarja, ostale pa so tudi nepopravljive rane v okolju.

Dokler bo les tako razvrednoten, kot je zadnje obdobje, je nesmiselno vlagati napore v povečanje kakovosti, pač pa je bolj smiselno investirati v prometnice. Z njimi namreč zmanjšujemo proizvodne stroške.

8 Nerazumno preziranje smreke

Zadnji dve desetletji se zmanjšuje delež smreke v naših gozdovih, kar trajno slabi ekonomski potencial naših gozdov. Čeprav povprečne prodajne cene iglavcev znatno prekašajo vrednost lesa listavcev, z nerazumljivo vztrajnostjo negiramo ohranitev smreke v gozdovih in obnavljamo sestoje z neprimernim izborom in sestavo listnatih vrst. Osnovanje smrekovih nasadov je znatno cenejše in manj tvegano kot sajenje listavcev. Najpomembnejše vprašanje gojiteljev/načrtovalcev je: Kako daleč se lahko oddaljimo od naravnega stanja oziroma zanima nas, kje so meje sonaravnosti? Optimalne usmeritve ponuja fitocenologija.

Zaradi dolgoročnosti gozdne pridelave moramo danes razmišljati o posledicah našega (ne)delovanja. To ni želja po vedeževanju, temveč apel po zgodovinsko predvidljivih in konsenzualno sprejetih smernicah.

9 Lovsko načrtovanje

Lov je sporen od časov, ko si je človek začel prilaščati prostor živali in ko jim je odrekel pravico do življenja. „Diana“ je usklajevanje odnosov med rastlinskim in živalskim svetom, kot kukavičje

jajce, podtaknila gozdarstvu. Pričakovanja, da bo lovstvo postalo sonaravno, se niso uresničila, vse je ostalo tako, kot je bilo prej: še vedno se vztraja na hlevski vzgoji in kultu trofejne divjadi, gojenje neavtohtone divjadi pa se ohranja celo v varovanih območjih. Vedno večja škoda na kulturah in pašnih živalih ter konflikti z medvedi in volkovi kažejo na napačno načrtovanje. Etična refleksija gozdarjev-lovcev je v velikem zaostanku za naravovarstvom in prostorskimi možnostmi sobivanja človeka z zvermi. Več pozornosti kot športnemu ubijanju bi veljalo nameniti ohranitvi redkih živali (ris, bober, vidra, divja mačka idr.).

10 Zaključek

Če želimo, da vse ostane tako, kot je, potem je nujno, da se vse spremeni.

(G. T. DI LAMPEDUSA)

Razvrednotenje lesa in gozdov ter s tem celotnega družbenega premoženja je dovolj tehten razlog za prenovo načrtovalne prakse. Enormna odstopanja med načrtovanim in doseženim dokazuje, da je naše načrtovanje slabo in ne služi nikomur, ne gozdarjem, ne lastnikom in ne javnosti. Z množico nepotrebnih podatkov, statistik, preglednic in diagramov je obstoječe stanje tudi maksimalno entropično. Vse preveč je birokracije in premalo kreativnosti ter demokratičnosti. Primat lesne pridelave je tako vkoreninjen v načrtovanje, da ima vse značilnosti ideologije. Nekoč je bil najvišji cilj gozdarstva racionalna pridelava kakovostnega lesa, toda slovensko gozdarstvo je ostalo brez proizvodnih ciljev. Kjer ni ciljev, nas vsaka pot pripelje do cilja. Obstoječe stanje se spogleduje z angleško besedno figuro „*whishful thinking*“, ki v sočnem balkanskem prevodu glasi: „Što se babi tilo, to joj se i snilo“.

Izhodišče sodobnih znanosti je nova paradigma, ki je vse manj proizvodna in vse bolj funkcijska, ki prinaša premik od dela k celoti, od strukture k procesu in od vsiljevanja k sodelovanju. Gozdove obravnava kot biološke sisteme v celostnem prepletu z ekološkimi, socialnimi in rekreativnimi vlogami. V goz-

darsko razvitejših okoljih so spoznali, da lahko s pomočjo fitocenologije sledijo sonaravnosti in novemu gozdarskemu etosu. Fitocenološki jezik je namreč idealen za dialog z naravo, z njim zmanjšamo težko dojemljivo kompleksnost na poenostavljene zakonitosti. Načrtovanje, ki temelji na metodah vegetacijske znanosti, zagotavlja tudi najbolj izčiščen in racionalen načrtovalni minimalizem.

Z diferenciranimi cilji, neenotnimi načrti (ločeni po lastništvu), manjšim številom hierarhičnih ravni, daljšimi ureditvenimi obdobji idr. poenostavitvami, bi se lahko že davno prilagodili spremenjenim lastniškim interesom in usihajoči intenzivnosti gospodarjenja. V času, ko kolapsirajo javne gozdarske institucije in izstopajo slabosti razsekane gozdarske organizacije, ne gre

pričakovati racionalnega in uspešnega gospodarjenja, vse dokler bo ena organizacija upravljala, druga načrtovala in odkazovala, tretja pa ukrepala. Razlike med državnimi in zasebnimi gozdovi so že tako velike, da se upravičeno vprašujemo, ali je še smiselna enovita organizacija javne gozdarske službe.

Medtem ko bo prenova metodoloških in tehničnih vprašanj načrtovanja lahko izvedljiva, bo ostala velika neznanka – „raba lesa v prihodnosti“. Brez zanesljive prihodnosti je vsako načrtovanje nebulozno. Neizkoriščenost proizvodnih potencialov slovenskih gozdov bo stalnica, vse dokler se ne bodo spreobrili trendi drobljenja gozdov. To pa lahko spremenita samo vlada in parlament z aktivno obdavitvijo zemljišč in gozdov.

Mag. Mitja CIMPERŠEK

Največji zeleni očarljivci – drevesa na Dnevu očarljivih rastlin 2015

Mateja KIŠEK¹, Domen GAJŠEK², Kristjan JARNI³, Robert BRUS⁴

V petek, 22. 5. 2015 je potekal osrednji dogodek ob Dnevu očarljivih rastlin v Botaničnem vrtu Univerze v Ljubljani. Dan očarljivih rastlin je pred tremi leti nastal na pobudo evropske organizacije za raziskave rastlin EPSO (ang. European Plant Science Organisation). Obeležuje ga kar 55 držav, s celo vrsto dogodkov pa sodeluje več kot 500 ustanov po vsem svetu. Dogodki so povezani s temeljnimi in uporabnimi raziskavami rastlin, s kmetijstvom, ohranjanjem okolja, biodiverziteti, izobraževanjem in umetnostjo.

V Sloveniji je glavni organizator Dneva očarljivih rastlin Slovensko društvo za biologijo rastlin. V dopoldanskem času so bile na dogodek povabljeni skupine osnovnošolskih otrok, za katere je bil pripravljen pester 4-urni program. Več kot 600 otrok je krožilo med 23 različnimi stojnicami in na različne načine spoznavalo rastline. Na dogodku smo sodelovali tudi zaposleni in študentje z Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete

v Ljubljani. Otrokom smo predstavili največje zelene očarljivce – drevesa. Ker je bil Dan očarljivih rastlin tudi na seznamu dogodkov ob Tednu gozdov, ki je v organizaciji Zavoda za gozdove Slovenije potekal v tednu od 23. 5. do 31. 5. 2015, je tekla beseda tudi o slovenskem gozdarstvu in poklicu gozdarja. Seveda ni šlo mimo tega, da ne bi omenili tistih res najbolj posebnih dreves sveta: največje drevo na svetu – mamutovec General Sherman (*Sequoiadendron giganteum*), s prostornino 1487 m³, najstarejši

¹ M. K., mag. inž. gozd., UL, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana, Mateja.Kisek@bf.uni-lj.si

² D. G., univ. dipl. inž. gozd., UL, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana

³ Dr. K. J., UL BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana

⁴ Prof. dr. R. B., UL BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana



Slika 1: Otroci pri reševanju kviza o poznavanju največjih zelenih očarljivcev – dreves (Foto: Jarni K.)

še živeč organizem na svetu – 4795 let star dolgoživi bor Metuzalem (*Pinus longaeva*) in najdebelejše drevo na svetu – mehiški taksodij iz Tule (*Taxodium mucronatum*) s 14,05 m obsega, so se obiskovalcem še posebej vtisnili v spomin. Pozornost najmlajših pa so zbudili izjemno veliki storži borov, ki prihajajo iz Severne Amerike (na primer vrsti *Pinus lambertiana* in *Pinus coulteri*).

Otroci so se med seboj pomerili v kvizu iz poznavanja raznolikega in pisanega sveta dreves. Prepoznavali so liste, vejice in plodove različnih drevesnih vrst, ugotavljali, katera so najvišja, najstarejša in najdebelejša drevesa v Sloveniji, najbolj pa jih je pritegnilo prepoznavanje okusov gozda. Poskušali so različne sokove, pripravljene iz cvetov bezga in robinije, smrekovih vršičkov, bezgovih jagod, borovnic in ugotavljali, iz katere drevesne (oz. grmovne) vrste so pripravljene. Naša stojnica je bila gotovo med najbolj prepoznavnimi na vsej prireditvi; ne nazadnje na to kaže tudi dejstvo, da je bilo v prispevku v oddaji Infodrom na

TV Slovenija največ časa odmerjenega prav njej. Obenem so v okviru Dneva očarljivih rastlin in Tedna gozdov 2015 na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire potekali tudi vodeni ogledi Dendrološkega vrta. Dogodka so se udeležile skupine otrok iz ljubljanskih vrtcev in osnovnih šol, ki so lansko jesen sodelovale pri dosaditvi Dendrološkega vrta ter postale skrbnice nekaterih na novo zasajenih dreves. Otroci so si ogledali svoja drevesa, ki so bila tokrat že olistana. S pomočjo slikovnega gradiva so spoznavali različne drevesne in grmovne vrste, z voščenkami in papirjem pa so se lotili raziskovanja ter prepoznavanja skorje od blizu. Na koncu so si privoščili kratek počitek ob okrepčilu.

V sodobnem času, ko imajo mladi v mestnem okolju razmeroma malo stika z naravo, so takšni dogodki še posebej pomembni, saj najmlajšim odpirajo pogled v svet narave. Zanimanje otrok za rastline in drevesa je bilo izjemno, kar nas lahko navdaja z optimizmom in zadovoljstvom.

Doktorske disertacije s področja gozdarstva v letu 2014

HAUPTMAN, Tine. Značilnosti glive *Chalara fraxinea* in možnosti zatiranja jesenovega ožiga: doktorska disertacija = Characteristics of the fungus *Chalara fraxinea* and possibilities for the control of ash dieback: doctoral dissertation. Ljubljana, [T. Hauptman]: XIV f., 221, [3] str.

Dostopno tudi na: http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/gozdarstvo/dd_hauptman_tine.pdf.

Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak. Mentor Dušan Jurc.

Izвлеček:

V devetih jesenovih semenskih sestojih in klonski plantaži poljskega jesena je bila ocenjena poškodovanost jesenov zaradi glive *Chalara fraxinea*, raziskovan pa je bil tudi vpliv drugih škodljivih organizmov in dejavnikov na proces propadanja jesenov. V klonski plantaži se je proučevala tudi domnevna individualna odpornost posameznih jesenov ter obrambni mehanizmi (zgodnje odganjanje listja, zgodnje odpadanje listja ter zaviranje rasti patogena v gostiteljskih tkivih), ki bi lahko bili vzrok odpornosti na jesenov ožig. Z laboratorijskimi testi se je proučeval vpliv temperature na glivo *C. fraxinea*, preverjala se je možnost toplotnega zatiranja patogena, testirala so se različna sredstva za kemično zatiranje glive, med drugimi glivami, ki naseljujejo jesenova tkiva, pa se je iskalo njenega antagonist. Povprečni delež odmrle krošnje v semenskih sestojih je variiral med 7,2 in 38,7 %, mortaliteta je bila v povprečju 1,9 %. V klonski plantaži poljskega jesena so bile odkrite velike razlike v poškodovanosti posameznih klonov. Leta 2012 je npr. delež poškodovane krošnje variiral med 14,2 in 83,3 %. Omenjeni obrambni mehanizmi niso bili potrjeni kot vzrok odpornosti. Ugotovljeno je bilo, da v procesu propadanja jesenov pomembno sodelujejo mraznice, in sicer *Armillaria gallica*, *A. cepistipes* in *A. mellea*, in da jesene vse bolj ogrožajo tudi jesenovi podlubniki. Laboratorijski testi so pokazali, da so optimalne temperature za rast glive med 20 in 22 °C, temperature nad 28 °C pa so za uspevanje glive previsoke. Poskusa toplotne obdelave sadik in okuženih poganjkov velikega jesena v vodi sta pokazala, da je možno s primernimi načini obdelave (npr. 10 ur pri 36–40 °C) uničiti glivo v okuženih tkivih, pri tem pa se preživetja sadik ne ogrozi. Z

merjenji temperatur v in na sadikah velikega jesena v naravi je bilo ugotovljeno, da vroča poletna obdobja lahko ovirajo razvoj jesenovega ožiga. Rast glive *C. fraxinea* in oblikovanje apotecijev teleomorfa *Hymenoscyphus pseudoalbidus* sta izmed osmih testiranih fungicidov najboljše zavirali sredstvi z aktivnima snovema karbendazim in prokloraz. Rast apotecijev je zelo učinkovito preprečila tudi 24-urna obdelava okuženih jesenovih pecljev v 0,25 % raztopini uree. 13 od 19 testiranih gliv je v dvojnih kulturah preraščalo kolonije glive *C. fraxinea*, dve pa sta s kolonijami glive *C. fraxinea* oblikovale inhibicijske cone. Predvideva se, da je med temi glivami za biološko zatiranje jesenovega ožiga najbolj primerna gliva *Hypocrea* sp.

BRATE, Tadej. Vpliv prvega idrijskega laufa na razvoj gozdnih železnic: doktorska disertacija = The Idrian lauf and its influence on the development of logging railways: doctoral dissertation. Ljubljana, [T. Brate]: XI, 203 f., [9] f. pril.

Dostopno tudi na: http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/gozdarstvo/dd_brata_tadej.pdf.

Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak. Mentor Boštjan Košir.

Izвлеček:

Gozdarstvo na Slovenskem ima večstoletno tradicijo in je bilo od nekdaj eno najnaprednejših in urejenih v svetu. Prvi gozdnogospodarski načrti idrijskih gozdov segajo že v sredino 18. stoletja in so bili tudi eni prvih na svetu. Raziskave industrijske preteklosti Slovenije in proučevanje tehniške dediščine je pripeljalo do zanimivih odkritij, med katerimi se je pojavila tudi gozdna železnica idrijski lauf, ki je nastala že leta 1820. Primerjave podatkov o gozdnih železnicah po svetu z našimi so pokazale, da je bila prav gozdna železnica iz idrijskih gozdov prva takšna naprava na svetu. Ugotovljeno je bilo, da sta delovali v idrijskih gozdovih dve vrsti gozdnih železnic, od katerih je druga nadomestila prvo že po letu 1850. Vse dosedanje razprave in zapisi o teh železnicah do sedaj so bile netočne, ker so mešale podatke med seboj. Nove raziskave končno vnašajo v vso zmedo določen red in s tem podaja povsem nova zgodovinska spoznanja. Idrijski gozdni lauf je bil nedvomno prvi tirni spravilni pripomoček za posekan les na svetu, ta

tehnologija pa se je kasneje v tujini dodatno razvila v nepregledno vrsto malih in velikih transportnih sistemov, ki so delovali skoraj 200 let. Novonastali transportni sistemi so uporabljali vrsto najnovejših iznajdb na področju železniške tehnike in bili nosilci sodobnega tehniškega in tehnološkega razvoja železnic po svetu. Njihovi izumi so se kasneje uspešno prenašali tudi v uporabo na javnih železnicah.

REPE, Andreja. Glivne asociacije smrekovih podlubnikov (Curculionidae: Scolytinae) s poudarkom na ofiostomatoidnih glivah v Sloveniji: doktorska disertacija = Fungal associates of spruce bark beetles (Curculionidae: Scolytinae) with an emphasis on ophiostomatoid fungi: doctoral dissertation. Ljubljana, [A. Repe]: X f., 122 str.

Dostopno tudi na: http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/gozdarstvo/dd_repe_andreja.pdf.

Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak. Mentorica Maja Jurc.

Izveček:

Ofiostomatoidne glive najpogosteje uvrščamo v družino Ophiostomataceae, deblo

Ascomycota, in jih najpogosteje izoliramo iz podlubnikov ali njihovih ravnih sistemov v lesnatih rastlinah. Nekatere med njimi lahko skupaj s podlubniki povzročajo močnejše odmiranje navadne smreke (*Picea abies*). Cilj naloge je bil preučiti glivno združbo v povezavi s tremi smrekovimi podlubniki (*Ips typographus*, *Ips amitinus* in *Pityogenes chalcographus*) ter z inokulacijami v gostiteljsko drevo ugotoviti patogenost ofiostomatoidnih gliv in oceniti njihovo zmožnost povzročiti odmiranje gostiteljskih dreves. Podlubnike smo vzorčili v štirih fitogeografskih regijah Slovenije v letih 2008–2010. Njihove asociacijske glive smo določili morfološko, določitve smo potrdili s primerjavami zaporedij DNA in nato opravili filogenetsko analizo najdenih taksonov.

Odkrili smo 13 različnih taksonov. Najpogosteje smo našli vrste: *Ophiostoma bicolor*, *Ophiostoma brunneo-ciliatum*, *Grosmannia piceiperda*, *Ophiostoma ainoae*, *Ceratocystiopsis minuta* in *Grosmannia penicillata*. Vrstna sestava gliv se je med podlubniki razlikovala, ni pa se razlikovala v različnih fitogeografskih regijah. Leta 2010 smo med majem in oktobrom izvedli umetne inokulacije navadne smreke, in sicer odraslih dreves (na raziskovalni ploskvi Litija) in sadik (v zaprtih, nadzorovanih pogojih).

Spremljali smo različne dejavnike: tok smole, velikosti nekroz ter obarvanost in osušenost beljave. Vrsta *Ceratocystis polonica* je povzročila obarvanje beljave, velike nekroze ter odmrtnje nekaj odraslih dreves in sadik. Ugotovili smo fitopatogenost gliv *C. polonica*, *Leptographium* sp.-1 in *O. ainoae*, ki so povzročile obarvanje beljave sadik. V posamičnih inokulacijah je vrsta *G. piceiperda* povzročila velike nekroze in je imela višje vrednosti za vse raziskovane značilnosti. Ofiostomatoidne glive stimulirajo obrambne mehanizme gostiteljskih dreves. Posledično se drevesa izčrpavajo in slabijo, zato lahko vektorji ofiostomatoidnih gliv, podlubniki, lažje kolonizirajo drevesa.

MIHELIC, Matevž. Gospodarnost in okoljski vidiki tehnologij pridobivanja lesnih sekancev za energetske rabo : doktorska disertacija = Economy and environmental aspects of forest harvesting for energy biomass : doctoral dissertation. Ljubljana, [M. Mihelič]: XVI, 285 str. : ilustr.

Dostopno tudi na: http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/gozdarstvo/dd_mihelic_matevz.pdf

Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak. Mentor Boštjan Košir.

Izveček:

Področje proizvodnje biomase je obširno in zapleteno. Zato smo izbrali pristop usmerjen h kupcu, ki ga nato uporabljamo skozi vso proizvodno verigo – od gozda do kupca. V nasprotju z uveljavljenimi tehnologijami okroglega lesa je proizvodnja lesne biomase bolj zapletena. Razlog je predvsem v dejstvu, da je cena sekancev odvisna od več dejavnikov. Primerjali smo različne tehnologije pridobivanja biomase, predvsem smo se posvetili izvajanju del v zgodnjih redčenjih. Vhodni podatki v modelu temeljijo na več poskusnih objektih, na katerih smo raziskovali predvsem tehnologije strojne sečnje in spravila lesa z zgibnim polprikoličarjem. Z uporabo modelnega pristopa smo prikazali gospodarnost posameznih tehnologij. Ugotovili smo, da je zaslužek za izvajalca pri tehnologijah pridobivanja biomase majhen, kljub temu, da smo predvideli uporabo sodobnih tehnologij. Velik problem za razvoj tehnologij pridobivanja biomase predstavlja odsotnost trga za zelene sekance v Sloveniji. V raziskavi smo ugotavljali tudi poškodbe sestoja in tal na vseh objektih v raziskavi. Razvili in prilagodili smo dve metodi. S prvo metodo smo ugotavljali poškodbe sestoja s prilagojeno metodo krožnih ploskev. Z drugo metodo smo ugotavljali

globino kolesnic na profilih ob sečnih poteh in vlakah. Pokazali smo, da so poškodbe sestojale z uporabo strojne sečnje in spravila lesa manjše kot pri klasičnih tehnologijah dela z motorno žago in traktorjem. Poškodbe tal so bile majhne in ne bi smele povzročati nepopravljivih sprememb v gozdnih tleh. Z modelom celostnega vrednotenja

vplivov tehnologij smo ocenjevali tehnologije glede na kriterije ekološkega in ekonomskega vrednotenja tehnologij. Z uporabo te metode smo skušali dobiti celosten pogled na uporabo različnih tehnologij.

Pripravili

Maja PETEH in Lucija PERŠIN ARIFOVIČ
(Gozdarska knjižnica)

Prispevek o poletni šoli s področja napredne statistike

Raziskovalni poklic zahteva nenehno izobraževanje in sledenje najnovejšim izsledkom raziskav na svojem raziskovalnem področju. Poleg samostojnega prebiranja literature, raziskovalci ostajamo seznanjeni z najnovejšimi dognanji z udeležbo na raznih konferencah in poletnih šolah. Ž željo po novih znanjih in izkušnjah sem se tudi sam udeležil poletne šole z naslovom *Advanced Statistic and Data Mining*, ki je potekala v začetku julija 2015 na Oddelku za umetno inteligenco, ki spada pod Tehniško univerzo v Madridu.

Na voljo je bilo dvanajst seminarjev z različnih področji statistike, nevronske mreže in umetne inteligence, študentje pa smo izbrali tiste, ki so bili za posameznika najbolj zanimivi. Glede na svoje raziskovalne interese sem se udeležil tečajev s področja Bayesovega statističnega sklepanja, Bayesovih nevronske mreže in umetnih nevronske mreže.

Poletna šola *Advanced statistic and data mining* se je letos odvila že desetič zapored. Vsako leto beležijo večjo zanimanje, saj postaja zavedanje o pomembnosti poznavanja zahtevnih statističnih orodij vedno večje. Posamezni tečaji so bili sestavljeni iz teoretičnega dela, poudarek pa je bil na praktičnih primerih in uporabi prosto dostopne programske opreme, kot so R, Open Bugs in Weka. Za statistično analizo podatkov imamo na razpolago več pristopov pri t.i. statističnem sklepanju. Najbolj pogosta je uporaba klasične frekvenčne statistike, ki izhaja iz frekvenčne dogodka. Bayesovo sklepanje izhaja iz Bayesovega teorema, ki pravi, da je naše končno sklepanje (*posterior*) rezultat naših predhodnih prepričanj (*prior*) in pridobljenih podatkov. Bayesov pristop tako vključuje subjektivno noto, ki je tudi največja kritika takšnega načina razmišljanja. Bayesove nevronske mreže prav tako izhajajo iz Bayesovega teorema, uporabljajo se predvsem v teoriji odločanja in pri razvoju umetne inteligence.

Zame najbolj uporaben del je bil seminar o umetnih nevronske mreže. Umetna nevronska mreža (an. *Artificial neural network*) je orodje, ki deluje podobno kot možgani živih bitij. Nevronska mreža sestavljajo vhodne spremenljivke, skrite plasti nevronov z utežmi in izhodne spremenljivke. Algoritem nevronske mreže v postopku učenja spreminja vrednosti uteži tako, da je vrednost funkcije napake (*error function*) minimalna. V iteracijskem postopku se mreža nauči, kakšen je odnos med vhodnimi in izhodnimi spremenljivkami, kar lahko uporabimo na neodvisnih podatkih. Ker lahko nevronska mreža modelira zelo zapletene odnose, pride ob uporabi velikega števila skritih plasti do problema preprileganja (an. *overfitting*). Slednje odpravimo tako, da izberemo ustrezne nastavitve nevronske mreže in jo omejimo na manj zapletene funkcije. Umetne nevronske mreže so v zadnjih desetih letih postale pomembno orodje pri proučevanju nelinearnih odnosov v okoljskih študijah.

Dobra metodološka podlaga je nujno potrebna za uspešno raziskovalno delo. V zadnjih dvajsetih letih je prišlo do pomembnega preboja pri razvoju nelinearnih metod, ki pa večinoma še ni v učnih načrtih v okoljskih študijah. Tako se pogosto srečujemo s fenomenom, ko imajo raziskovalci zelo dobre podatke, vendar jim primanjkuje znanja za analizo teh podatkov, saj se vse preveč omejujejo na linearne odnose. Menim, da je zato dodatno izobraževanje o metodologijah za gozdarje in strokovnjake sorodnih ved nujno.

Za konec bi se želel zahvaliti svojim sponzorjem in donatorjem, ki so mi omogočili udeležbo na poletni šoli v Madridu: Gozd Ljubljana d.d., Občina Zreče, Pišek – Vitli Krpan d.o.o., Unicommerce d.o.o., Študentski svet Biotehniške fakultete, Uniforest d.o.o. in Tekont d.o.o.. Omenjena podjetja in organizacije so pokazali, da so pripravljena podpreti perspektivne študente na poti izobraževanja in se jim zato še enkrat iskreno zahvaljujem.

Jernej JEVŠENAK, mag. inž. gozd.

Kranjsko gozdarsko društvo je organiziralo strokovni izlet v zahodno Srbijo

32 članov kranjskega, blejskega in ljubljanskega gozdarskega društva se je konec maja 2015 udeležilo štiridnevne strokovne ekskurzije v zahodno Srbijo.

Na srednji gozdarski in lesarski šoli v **Kraljevu** nas je sprejel ravnatelj g. Zoran Nikolić in nas seznanil z izobraževanjem in organizacijo praktičnega pouka in organiziranostjo gozdarstva v Srbiji. Šola je v preteklih letih prejela precej EU sredstev, s katerimi so izdatno obnovili učne prostore in internat ter moderno opremili lesarsko delavnico. S tem so močno izboljšali možnosti izobraževanja 800 dijakom. Tesno sodelujejo tudi s Fakulteto za gozdarstvo iz Beograda, saj iz njihove šole prihajajo najbolj specialno usposobljeni dijaki gozdarstva in lesarstva v Srbiji. Njihova usmerjenost v praktične veščine se kaže tudi v tem, da redno urejajo 2,5 ha velik park ob samostanu Žiča blizu Kraljeva. Tudi mi smo si ogledali zelo lepo urejen ženski **samostan Žiča**, ki ga vodi 44 monarhinj. Samostan se ponaša z bogato kulturno in zgodovinsko dediščino, ki ima velik pomen za celotno Srbijo.

Obisk planine in učnega centra **Goč** (860 m.n.v.) nam je popestril dekan beograjske fakultete za gozdarstvo prof. dr. Milan Medarević, katerega smo ujeli med pripravami na terenski pouk s 40 študenti gozdarstva. Predstavil nam je jelovo-bukove sestoje s primesjo smreke ter lokalne posebnosti. Med njimi tudi formo črnega bora *Pinus nigra f. gockensis* (skoraj nima smole), ki pa uradno sicer ni potrjena.

Nacionalni park Tara (1100 m.n.v., 19.000 ha) nas je pričakal v soncu in spomladanskem razcvetu. Pogled na jelovo-bukove gozdove s primesjo smreke, hrasta, jesena in plodonosnih drevesnih vrst nam ni bil tuj, le dimenzije dreves presegajo slovenske. Ogled filma v gozdarski hiši Predov Krst nam je razkril divji živalski ter bogat rastlinski svet parka. Na planini Tara se pogosto

zadržujejo volkovi ter medvedi, od tu jih z odlovom širijo na druga območja Srbije. Trenutno se v parku spopadajo tudi z močno gradacijo podlubnikov na smreki in boru.

Večina gozdarjev pa je komaj čakala ogled naravnega **rastišča Pančičeve smreke-omorike** ob mejni reki Drini med Srbijo in Bosno. V primerjavi z ostalimi vrstami smrek ima zelo ozko krošnjo. Leta 1877 jo je v kanjonu Drine odkril srbski botanik Josip Pančić in jo leta 1905 na londonski svetovni razstavi predstavil svetu. V začetku 20. stoletja so ob Drini našli 53 metrov visoko omoriko s premerom debla le 32 cm. Danes je omorika pogosto okrasno drevo v parkih in vrtovih.

Po prenočevanju v znanem letovišču na planini Zlatibor smo odšli proti **Višegradu** (*Bosna*), kjer smo si ogledali znameniti **most čez Drino**. Javnosti je najbolj znan po literarnem delu nobelovca Iva Andrića. Posebna turistična znamenitost postaja **Kamengrad**, ki je novonastali del mesta. Umetno ga je zgradil srbski režiser in umetnik Emir Kusturica. Na srbski strani smo si ogledali še Kusturičin **Drvengrad** (*Küstendorf, Mećavnik*) ki je, zaradi pristne arhitekture in lesa kot prevladujočega gradbenega elementa, mnoge navdušil bolj kot Kamengrad.

Pot nazaj v Slovenijo nas je vodila mimo **lovišča Karakuša** (8.000 ha) v Sremu ob reki Savi. Glavna dejavnost je lovni turizem na visokem nivoju. Na lov namreč prihajajo pretežno tuji gostje. Najbolj so prepoznavni po lovu na kapitalne jelene in divje svinje. Sprehodili smo se skozi nasade črnega oreha, velikega jesena, hrasta doba in negundovca. Ogledali smo si vzrejališče fazanov in pripadajočo infrastrukturo lovišča.

Vabljeni na naše prihodnje strokovne izlete!
Zapisala: mag. Špela PLANINŠEK
Predsednik Kranjskega gozdarskega društva:
Tomaz POLAJNAR
Kontakt: kgdrustvo@gmail.com

Objava novih pojmov in izrazov ter obvestilo o vzpostavitvi zavihka Terminološke razprave na spletni strani ZGDS

Člani terminološke komisije ZGDS smo na zadnji seji pred poletnim odmorom obravnavali predvsem pojme, ki so se v slovenskem prostoru pojavili v zadnjih nekaj letih. Marsikateremu obravnavanemu izrazu, ki se v anglosaksonskem svetu sicer uporablja že vrsto let, smo morali, poleg razlage, pripisati tudi ustrezno slovensko ime. Spet ostali so večini že poznani, vendar pa še niso bili razloženi v *Lexicon Silvestre*.

Hkrati vas obveščamo, da smo na spletni strani ZGDS (<http://zgds.si>) vzpostavili zavihke Terminološke razprave, kjer si lahko ogledate aktualne obravnavane pojme ter na njih podate komentarje. V kolikor imate kakršnokoli terminološko vprašanje ali druge predloge in komentarje, pa lahko sporočila naslovite na naš novi e-naslov: gozdarska.terminologija@gmail.com.

615	razred <i>m</i> , rastiščno-gojitveni	prostorska enota gozdarskega načrtovanja/2026/, oblikovana po skupinah rastiščnih tipov/1821/ in gospodarskih kategorijah gozdov (gojitveni cilj, vloga gozda, drevesna sestava ipd.), sin. gospodarski razred/0194/
30+302	sestava ž delovnika	časovna sestava delovnega dne/3519/; uporablja se npr. za izračun obremenitev (angl. nominal day), sin. slika delovnika, struktura delovnika, struktura delovnega časa
305/32	čas <i>m</i> , dodatni	čas za nujne prekinitve dela (oddihe, fiziološke potrebe, krajša popravila, zastoje ipd.) in je zajet v tehničnem normativu/1561/ (popravek LS /2533/)
325/671	les <i>m</i> , rešeni	za predelavo/2984/ uporaben les/0890/, rešen pred razvrednotenjem (angl. salvaged wood)
323	sečnja ž, reševalna	sečnja/0465/ za pridobivanje/0466/ rešenega lesa (angl. salvage cut)
847.2/867.5	praženje <i>s</i> lesa	segrevanje lesa/0890/ v posebnih prostorih ob manjšem dovajanju kisika za pridobitev kuriva z večjo kurilno vrednostjo/1951/ (angl. torrefaction)
831/839.31	les <i>m</i> , energijski	les za pridobivanje energije npr. drva za kurjavo, zeleni sekanci, briketi, peleti (popravek LS /1965/)
73+839.31	trgovsko središče ž lesnih goriv (TSLG)	prostor za skladiščenje, manipulacijo, obdelavo in trženje lesnih goriv

Vasja LEBAN

Rdeči alarm v gozdovih zaradi podlubnikov

datum: 7. 7. 2015

Daljša obdobja toplega in sušnega vremena v letošnjem letu in prisotnost poškodovanih in oslabljenih iglavcev, ki so ostali v gozdovih po lanskem žledolomu so dramatično povečali ogroženost slovenskih gozdov zaradi podlubnikov. Po najnovejših podatkih Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS) se je v drugi polovici letošnjega junija močno povečalo število odkritih žarišč napada podlubnikov, kar je slaba napoved pred poletjem, ki je kritično glede obsega poškodb zaradi podlubnikov v gozdovih. Razmah teh škodljivcev utegne biti največji po 2. svetovni vojni in je najbolj intenziven na postojnskem, ljubljanskem, kranjskem in tolminskem območju, kjer je bilo največ poškodovanega drevja zaradi lanskega žledoloma in predvsem v predelih, kjer sanacija iglavcev, poškodovanih v lanskem žledolomu še ni zaključena.

Pojav sekundarnih škod v gozdovih zaradi podlubnikov je bil po žledolomu sicer pričakovano, obseg **škode pa je odvisen vremena, obsega** namnoženosti podlubnikov in od hitrosti sanacije odkritih žarišč napada podlubnikov. Škodo lahko namreč omejimo le s pravočasnim sanitarnim posekom napadenih iglavcev in s tesnim sodelovanjem lastnikov gozdov z javno gozdarsko službo. Zavod za gozdove Slovenije ugotavlja, da mnogo lastnikov gozdov še posebej v takšnih razmerah ni kos izzivom, ki jih zahteva dobro gospodarjenje z gozdom in da ti lastniki gozdov škodijo sebi, sosedom, gozdu in drugim uporabnikom socialnih in ekoloških funkcij gozdov.

V prvi polovici leta 2015 je bilo s strani ZGS za posek evidentiranih 258.000 m³ s podlubniki napadenih iglavcev, od tega kar 84.000 m³ v drugi polovici letošnjega junija. Obseg odkritih žarišč napada podlubnikov je za 37 % večji kot v primerljivem obdobju lani in za 8 % večji kot v prvem polletju leta 2005, ko je bilo največ škode zaradi podlubnikov v gozdovih v zadnjih 20 letih in je znašala 755.000 m³ iglavcev na letni ravni. Te primerjave nakazujejo možne razsežnosti

letošnjega napada teh škodljivcev v gozdovih. Obseg napada in škode je težko napovedati, ker je odvisen od mnogih faktorjev, vse pa kaže na to, da bo letos rekorden v zadnjih 70 letih in bomo konec leta poročali o milijonih kubičnih metrov. Prenamnožitev podlubnikov je bila spričo žleda sicer pričakovana, delno je k temu pripomogel tudi letošnji vetrolom (95.000 m³ iglavcev) v skoraj enakem področju, kot je bil žledolom 2014. Problem je v tem, ker lahko ti hrošči iz enega nepravčasno posekanega drevesa napadejo 10-20 drugih dreves in ker se takšna prenamnožitev lahko zmanjša šele čez nekaj let.

Višje temperature in manj padavin sta pospešila razvoj podlubnikov na smreki, zato so se krošnje smrek, ki so jih smrekovi lubadarji napadli v aprilu in maju 2015 obarvale rumeno do rjavo, iglice pa so začele odpadati. Pod skorjo teh dreves se razvija nova generacija lubadarjev, ki je sedaj večinoma v razvojni fazi ličink. V višjih predelih (nad približno 700 m n.m.) so krošnje napadenih dreves praviloma še zelene, in se bodo začele barvati v rjavo v naslednjih tednih.

S posekom s podlubniki napadenih dreves iglavcev lastniki gozdov ne smejo odlašati. Potrebno jih je posekati, spraviti iz gozda ter olupiti ali predelati, preden se na njih razvije nova generacija podlubnikov. Rok za posek napadenih dreves je 14 do 21 dni. Lastnikom gozdov ni potrebno čakati na označitev dreves za posek s strani Zavoda za gozdove Slovenije in na izdajo odločbe o sanitarnem poseku, ampak lahko takoj pristopijo k poseku odkritih napadenih dreves v svojem gozdu, o tem pa morajo le obvestiti pristojnega revirnega gozdarja ZGS. Prvi znak napada je črvina, ki jo čistijo podlubniki iz svojih rogov, in se nabira za luskami lubja ter okoli korenčnika drevesa.

Če so napadena drevesa pravočasno posekana in predelana se vrednost lesa bistveno ne zmanjša. Če s posekom odlašamo, se les napadenih dreves

Sporočilo za javnost

obarva sivo-modro, kar je posledica okužbe z glivami, ki jih s seboj na drevo prinesejo podlubniki. Obarvanje zniža trenutno prodajno vrednost lesa v povprečju za približno 28 €/m³, več pri bolj kakovostnem lesu, manj pri manj kakovostnem lesu. V kolikor lastnik gozda s posekom čaka do odpadanja lubja in pokanja lesa, pa je tak les velikokrat razvrednoten do cene celuloznega lesa ali pribl. za 53 €/m³. Pravočasen posek napadenih dreves je nujen tudi s stališča ohranitve vrednosti lesa in zmanjševanja materialne škode zaradi napada podlubnikov.

Zavod za gozdove Slovenije izvaja intenziven nadzor v ogroženih gozdovih, tudi s pomočjo gozdarskega kadra iz manj ogroženih območij in s pomočjo zaposlenih v okviru javnih del. Glede na razsežnost letošnjega problema podlubnikov učinkovito izvajanje varstva gozdov ni možno brez sodelovanja lastnikov gozdov. Zbrani podatki

(2012 – 2015) kažejo, da 87 % novih žarišč napada podlubnikov v zasebnih odkrijejo revirni gozdarji ZGS, le 13 % pa lastniki gozdov sami. Kljub temu, da jih lahko gospodarska škoda, ki jo napadi podlubnikov povzročajo, zelo prizadene, lastniki gozdov v povprečju premalokrat pregledajo svoje gozdove (v danih razmerah bi bilo primerno to storiti enkrat tedensko) in prepozno začnejo s sečnjo napadenih dreves.

Pozivamo vse lastnike gozdov, da redno in pogosto pregledujejo svoje gozdove, kjer so prisotni iglavci in naj bodo pozorni na znake napada podlubnikov. O odkritih, s podlubniki napadenih drevesih naj obvestijo lokalno pristojnega revirnega gozdarja, se takoj lotijo poseka napadenih dreves in izvedejo vse varstvene ukrepe za preprečevanje nadaljnega širjenja teh škodljivcev v gozdovih.

ZAVOD ZA GOZDOVE SLOVENIJE

Gozdarski vestnik, LETNIK 73•LETO 2015•ŠTEVILKA 7-8
Gozdarski vestnik, *VOLUME 73•YEAR 2015•NUMBER 7-8*
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/gozdv.html>
TRR NLB d.d. 02053-0018822261

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



Salicetum albae. Foto: Aleksander Marinšek