



Gozdarski vestnik

10/89

**Ljubljana
Slovenija**

Gozdarski vestnik

SLOWENISCHE FORSTZEITSCHRIFT
SLOVENIAN JOURNAL OF FORESTRY

LETO 1989 • LETNIK XLVII • ŠTEVILKA 10

Ljubljana, december 1989

VSEBINA – INHALT – CONTENTS

- 409 Sporočilo**
- 410 Franc Gašperšič**
Gozdnogojitveni cilji in njihova vloga v procesu načrtovanja razvoja gozdov
Silvicultural Aims and their Role in the Process of Forest Development Planning
- 420 Lojze Žgajnar**
Poskus ovrednotenja škode zaradi snegoloma na podlagi količinskih in kakovostnih izgub lesne surovine
Versuch einer Bewertung von Wert- und Mengenverlusten in einem von Schneebruch geschädigten Bestand
- 427 Lado Eleršek, Franc Batič**
O svežosti sadik kot prvini njihove kakovosti ter o načinih njenega ugotavljanja
Freshness of Nursery Norway Spruce Seedlings as Element of their Quality and Methods of Measurements of Water Deficit
- 435 Alenka Gaberščik, Andrej Martinčič**
Vpliv vodnega stresa na fotosintetsko dejavnost sadik smreke (*Picea abies*)
The Influence of Water Stress on the Photosynthetic Activity of Norway Spruce Tree (*Picea abies*) Plants
- 439 Borut Bitenc, Igor Potočnik**
Odvisnost širine cestnega telesa od naklona terena in vrste kamnine
The Dependence of the Road Body upon the Terrain Slope and Stone Species
- 442 Jani Bele**
Podatki o smrekovem semenu, ki smo ga v Sloveniji nabrali v letu 1988
- 444 Igor Jerman**
Splošna pravila genetske nege semenskih plantaž
- 447 Ustanovitev mednarodne evropske zveze gozdarjev za sonaravno gospodarjenje z gozdovi**
- 449 Ob 100-letnici osnovanja pragozdov na Slovenskem**
- 456 Strokovna srečanja**
- 458 Iz tujega tiska**
- 462 Jubilanti**
- 467 In memoriam**

Gozdarski vestnik izdaja Zveza društev inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije

Uredniški svet

mag. Zdenko Otrin – predsednik;
mag. Mitja Cimperšek, Hubert Dolinšek,
mag. Aleksander Golob, mag. Dušan Juro,
Marko Kmecl, Iztok Koren, mag. Boštjan Košir, Jure Marenče, Miran Orožim,
mag. Dušan Robič, Danilo Škulj

Uredniški odbor

dr. Boštjan Anko, dr. Franc Batič, dr. Dušan Mišnek, mag. Zdenko Otrin, Živan Veselič

Odgovorni urednik

Editor in chief
Živan Veselič, dipl. inž. gozd.

Tehnični urednik

Aleksander Leben

Lektor

Karmen Kenda

Uredništvo in uprava
Editors address
YU 61000 Ljubljana
Erjavčeva cesta 15

Žiro račun – Cur. acc.
ZDIT GL Slovenije
Ljubljana, Erjavčeva 15
50101-678-48407

Letno izide 10 števil
10 issues per year

Letna individualna naročnina 20000 din
za dijake in študente 7500 din

Letna naročnina za delovne organizacije
500.000 din

Letna naročnina za inozemstvo 36 USD
Posamezna številka 50.000 din

Ustanoviteljici revije sta Zveza društev inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije ter Samoupravna interesna skupnost za gozdarstvo Slovenije.

Poleg njiju denarno podpira izhajanje revije tudi Raziskovalna skupnost Slovenije.

Po mnenju republiškega sekretariata za prosveto in kulturo (št. 421-1/74 z dne 13. 3. 1974) za GV ni treba plačati temeljnega davka od prometa proizvodov.

Sporočilo

Skupina gozdarjev iz desetih evropskih dežel je pri svojem srečanju v slovenskih gozdovih osnovala v času od 18.–22. septembra 1989 »Zvezo sonaravnih mislečih gozdarjev v Evropi«. Zveza se imenuje

»PRO-SILVA«

Izhodišče za takšno odločitev je mnogostranska ogroženost gozdov.

Zveza se je s tem odločila razviti gibanje za stabilne in zdrave gozdove po vsej Evropi in v prihodnje razvijati takšno gozdarstvo, ki temelji na vsestranski negi gozdnih ekosistemov. S sproščenim, sonaravnim, zadržanim gozdnogojitvenim ravnanjem je potrebno pospeševati pestrost, bogastvo struktur, naravno obnovo ter rast gozdov, in to z domačimi in rastišču primernimi drevesnimi vrstami.

Naloge zveze so:

- pospeševanje sodelovanja in medsebojne pomoči med deželami;
- aktivno podpiranje iniciative in dela gozdarjev praktikov, gozdnih posestnikov in prijateljev gozda;
- pospeševanje in organiziranje izmenjave izkušenj, še posebej med primerno gospodarjenimi gozdnimi obrati;
- razvijanje zahteve do gozdarskih znanosti za koordinirano in gozdno-ekosistemsko raziskovalno in pedagoško delo;
- podpiranje zakonodajalstva pri pospeševanju celostnega gledanja na gozd;
- negovati stike vseh z vsemi, ki se zavzemajo za izboljševanje stabilnosti, življenjske moči in vsestranske produktivnosti evropskega gozda.

Kolege gozdarje in gozdne posestnike, ki so pripravljeni tvorno sodelovati pri opisanih ciljih in nalogah, naprošamo, da vzpostavijo stike s podpisniki tega sporočila.

Mednarodna evropska zveza
PRO-SILVA

Robanov kot (Slovenija), dne 22. septembra 1989

PODPISNIKI

Franz BAUER, ZR Nemčija
Francois BESSIERES, Francija
Spiros DAFIS, Grčija
Hubert DOLINŠEK, Jugoslavija
Andre-Thomas EID, Norveška
Louis-Andre FAVRE, Švica
Helge L. FRIVOLD, Norveška
Willi GAYLER, ZR Nemčija
Rudolf GERBAULET, ZR Nemčija
Michel HUBERT, Francija
C. D. KLEMP, ZR Nemčija
Štefan KORPEL, Češkoslovaška
Željko KRAMARIČ, Jugoslavija
Bernd LEICHTHAMMER, ZR Nemčija
Maurice LORNE, Francija
Marcel Van MIEGROET, Belgija
Dušan MLINŠEK, Jugoslavija

Hans-Jürgen OTTO, ZR Nemčija
Janez POGAČNIK, Jugoslavija
Branko PRPIČ, Jugoslavija
Heinrich REININGER, Avstrija
Peter ROSKAMS, Belgija
S. Freicherr von ROTENHAN, ZR Nemčija
Hilmar SCHOEPFFER, ZR Nemčija
J. F. SCHUETZ, Švica
Pavlos SMIRIS, Grčija
Georg SPERBER, ZR Nemčija
Josef SPOERK, Avstrija
Franz STRAUBINGER, ZR Nemčija
Maks SUŠEK, Jugoslavija
Brice De TUERCHEIM, Francija
Bela VARGA, Madžarska
Martin WELTECKE, ZR Nemčija
Herman WOBST, ZR Nemčija

Gozdnogojitveni cilji in njihova vloga v procesu načrtovanja razvoja gozdov

Franc GAŠPERŠIČ*

Izvleček

Gašperšič, F.: Gozdnogojitveni cilji in njihova vloga v procesu načrtovanja razvoja gozdov. Gozdarski vestnik, št. 10/1989. V slovenščini, cit. lit. 10.

V prispevku avtor izhaja iz ugotovitve, da je v praksi naše gozdnogospodarsko načrtovanje obremenjeno s številnimi nejasnostmi, ki močno prizadenejo kakovost gozdnogospodarskih načrtov. V razpravi je podrobno pojasnjena teorija gozdnogojitvenih ciljev in njihova vloga v procesu odločanja pri načrtovanju razvoja gozdov.

1. UVOD

Pri načrtnem oblikovanju gozdov se v praksi pojavljajo številne nejasnosti pri pojmovanju in uporabi gozdnogojitvenih ciljev.

Ko govorimo o načrtovanju razvoja gozdov, moramo imeti povsem jasno opredeljeno predstavo o tem, kakšen gozd si pravzaprav želimo, da bo ustrezal postavljenim zahtevam (gozdnogospodarskim ciljem) in bo glede na naravne in gozdnogospodarske možnosti tudi uresničljiv.

Vprašanje načrtnega oblikovanja gozdov oziroma vprašanje gozdnogojitvenih ciljev je eno izmed osrednjih vprašanj pri načrtovanju razvoja gozdov. Na to je opozoril že Orlov (1927). Gozdnogojitveni cilj je osrednji pripomoček pri odločanju o gozdnogojitvenih ukrepih za usmerjanje prihodnjega razvoja gozdov. Potrebno ga je do kraja razumeti, sicer bomo imeli v procesu načrtovanja kar naprej opravka z zmedo. Če se npr. pripravljamo na gradnjo hiše, izdelamo načrt. Ta nam omogoča povsem jasno predstavo o še nezgrajeni hiši in njenih funkcijah. Izhodišče za načrt so po eni

Synopsis

Gašperšič, F.: Silvicultural Aims and their Role in the Process of Forest Development Planning. Gozdarski vestnik, No. 10/1989. In Slovene, lit. quot. 10.

The author of the article proceeds from the statement that the question of silvicultural aims in the practice of Slovene forest management planning is handicapped by numerous obscurities which affect the quality of forest management plans to a great extent. The paper gives a detailed explanation of the theory of forest management aims and their role in the decision-making process within the forest development planning.

strani zaželene (zahtevane) funkcije, po drugi strani pa naše ekonomske možnosti. Na podobnih načelih načrtnosti in smotrnosti temelji vsa organizirana gospodarska dejavnost, saj gradi z jasno opredeljenimi zahtevami in izračuni, ki imajo določen cilj (cilje).

Pri gospodarjenju z gozdovi je stvar nekoliko drugačna. V večini primerov prihajamo v gozd, ki je po naravi že dan, da bi ga ustrezno preoblikovali oziroma prilagodili za opravljanje določenih funkcij (ORLOV 1927). Tudi to oblikovanje (prilagajanje) v naravi danega gozda je možno smotrno uresničiti le, če vemo, kaj od gozda pričakujemo in kako bomo ta hotenja uresničili. Imeti moramo torej predstavo o gozdu, ki naj bi skladno uresničeval vnaprej zahtevane funkcije oziroma gozdnogospodarske cilje.

Idejna podlaga za »gozdnogojitvene cilje« je teorija o ciljnem oziroma večnamenskem gozdu.

2. TEORIJA O VEČNAMENSKEM GOZDU

Potrebna je kratka predstavitev razvoja ideje o ciljnem (večnamenskem) gozdu. Ta

* Prof. dr. F. G., dipl. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 83, YU.

je tesno povezan z razvojem in postopno širitvijo načela trajnosti.

2.1. Začetni korak je bil storjen s pojavom teorije o normalnem gozdu

Iz praktičnih potreb pri uresničevanju prvotnega načela trajnosti donosov lesa sta Hundeshagen in Heyer že na začetku prejšnjega stoletja zasnovala model **normalnega gozda**. Gre za shemo enodobnega gozda z golosečnim sistemom gospodarjenja, tj. za enakomeren (normalen) razpored sestojev po starosti, ki ob predpostavki polne zarasti in povsem homogenega rastišča zagotavljajo trajnost donosov lesa. Trajnost donosov lesa ima v modelu normalnega gozda čisto računsko podlago v odnosih med površino gozdov po starostnih razredih, lesno zalogo in prirastkom. Iz tega odnosa izhaja staleten in trajen letni etat, ki je enak letnemu prirastku v tej seriji sestojev (normalnem obratovalnem razredu).

Tako zamišljen model normalnega gozda predstavlja le eno in edino funkcijo gozdov – **pridelavo lesa** in še to le za prvotni pogoj trajnosti, tj. normalno razmerje površin sestojev po starosti, saj ne vključuje **trajnosti rastišča pogojev**: ohranitve proizvodne zmogljivosti rastišča in proizvodne varnosti sestojev.

Odnos med površino, lesno zalogo, prirastkom in etatom v modelu normalnega gozda imajo seveda trajno vrednost, uporabljamo jih še danes kot »modele normalnega razmerja razvojnih faz sestojev«. Zamisel o normalnem gozdu je izrazito **statičen in zaprt sistem**.

Po analogiji z modelom normalnega enodobnega gozda so kasneje razvili model normalnega (uravnoveženega) prebiralnega gozda v obliki normalne porazdelitve dreves po debelinskih stopnjah.

Liocourt je porazdelitev izrazil s padajočo geometrijsko vrsto:

$$N_a = A \cdot q^{-(n-1)};$$

H. A. Meyer pa z eksponencialno funkcijo:

$$y = k \cdot e^{-ax}$$

Ko govorimo o normalnem gozdu, imamo vedno v mislih prvotno Hundeshagenovo shemo normalnega gozda. Ideja o ciljnem

oziroma večnamenskem gozdu je v vsebinskem in razvojnem pogledu velik korak naprej.

2.2. Biolleyevo pojmovanje ciljnega gozda

Številni raziskovalci so iskali pripomočke (modele) za kontrolo trajnosti donosov lesa v zgradbi gozda. Hundeshagen je npr. takšen pripomoček videl v strukturi površin sestojev po starostnih razredih. Končno so prišli na misel, da je za predstavo o gozdu, ki naj bi ustrezal pogojem trajnosti donosov lesa, zelo pomemben **razvoj gozda** in ne le **statična podoba** njegovega stanja. Začela se je uveljavljati **dinamična zamisel o ciljnem oziroma idealnem gozdu**.

Med prvimi predstavniki te miselnosti je H. Biolley. Z vso ostrino je odklanjal po deduktivni poti razvit statični Hundeshagenov model normalnega gozda. Biolleyeva zamisel **idealnega oziroma ciljnega gozda** sloni na **induktivno-intuitivni podlagi**, tj. na izkušnjah, pridobljenih pri gospodarjenju z gozdovi (kontrolna metoda).

Biolleyeva razmišljanja o ciljnem gozdu se nanašajo na prebiralne gozdove. Bil je med prvimi, ki je v teoriji o ciljnem gozdu uveljavil **spoznanjski pristop** (BIOLLEY 1922, KNUCHEL 1950). Ciljni gozd po Biolleyu ni nekaj **dokončnega (večnega)**, ampak je razumljen razvojno, saj so tako potrebe družbe po gozdu, pa tudi gozd sam v neprestanem razvoju. To spoznanje v razvoju ideje o ciljnem gozdu je zelo pomembno.

2.3. Sistemski pristop k opredelitvi ciljnega gozda

Posebna narava gozda in dolgoročnost gozdne proizvodnje nas silita v razmišljanje in v načrtovanje trajnosti (enakomernosti, stabilnosti) donosov lesa in vseh ostalih koristi (funkcij) gozdov v izredno dolgih časovnih razdobjih. V obdobjih, ki presegajo sto in več let, se gotovo spreminjajo **družbene potrebe in gozdnogospodarske možnosti**, prihaja tudi do pomembnih sprememb v biološki zgradbi gozdov. Zaradi škodljivih vplivov iz okolja prihaja do negativnih sprememb. Zato se morajo nujno spremeniti (prilagoditi) tudi naše

predstave o modelu gozda, ki naj zadovolji družbene potrebe, spremeniti (prilagoditi) se morajo tudi načini našega ravnanja (ukrepanja) z gozdom. Vse to nujno zahteva dinamično (dialektično) zamisel o ciljnem stanju (modelu) gozda.

Ciljni gozd je model gozda, ki je definiran za določen čas in prostor. Vedno se nanaša na določeno gozdno rastišče (gozdno združbo) v določenem prostoru in je opredeljen kot ciljno stanje tega gozdnega ekosistema. Najznačilnejši in najvplivnejši člen gozdnega ekosistema je nedvomno **gozdni sestoj**. Sestoj je osrednji objekt gozdnogojitvene obravnave, zato tudi ciljno stanje povezujemo z njim in govorimo o **sestojnem cilju**.

Pri definiranju ciljnega stanja uporabljamo **sistemski pristop** (MOISEJEV 1980). Opiramo se na zakonitost vsakega sistema (tudi gozdnega ekosistema), tj. na **trdno povezavo med strukturo (notranjo zgradbo) sistema in rezultati njegovega delovanja (izhodi)**. Definiranje ciljnega stanja je torej naloga sinteze, tj. oblikovanja sistema. Pri tem razmišljamo po obratni poti. Izhodišče je v našem konkretnem primeru **trajnost zahtevanih funkcij** (v bistvu gozdnogospodarskih ciljev), iščemo pa ustrezno strukturo gospodarskega gozda, s katero je mogoče te funkcije (cilje) uresničiti. Zamisel o trajnosti smo tako vgradili v ciljno stanje sistema (ciljni gozd). Pri tem upoštevamo vse potrebne reprodukcijske pogoje za trajnost vseh vlog gozdov: biološke, prirastostovne, gozdnogojitvene. Upoštevati je treba tudi dejstvo, da trajnost splošnokoristnih vlog ni vedno in povsod zagotovljena že s pogoji za trajnost donosov lesa. Zaradi tega je pri opredeljevanju ciljnega gozda nujen sistemski oziroma funkcionalni pristop. Sistemski pristop pri opredeljevanju ciljnega gozda je univerzalen pristop.

Ciljni gozd je torej miselni model gozda, ki v določenem prostoru in času v največji možni meri zadovoljuje družbene potrebe. S svojo celotno strukturo pa mora biti zamišljen tako, da je v skladu z naravnimi zakonitostmi posameznih gozdnih ekosistemov (gozdnih združb). Ciljni gozd je navsezadnje le model gospodarskega gozda, zato mora biti po drevnosti

sestavi in vrednostni strukturi gospodarsko zanimiv, hkrati pa mora biti vsestransko odporen (stabilen) in mora v maksimalni možni meri izkoriščati potencialne proizvodne zmogljivosti rastišča (LOSICKIJ in ČUENKOV 1980).

Ciljni gozd moramo razumeti kot izrazito **odprt in dinamičen sistem**. Spremenjena struktura družbenih potreb po gozdu, spremenjene gozdnogospodarske možnosti skupaj z ekonomskimi, končno pa tudi spremenjeno stanje (razvojna dinamika gozdov, negativni zunanji vplivi na gozdove) posameznih gozdnih ekosistemov zahtevajo ustrezno prilagojeni model ciljnega gozda (MOISEJEV 1980, LEIBUNDGUT 1973).

Pod modelom ciljnega gozda si nikaikor ne smemo predstavljati statičnega in za večne čase sklenjenega (zaprttega) sistema, ampak narobe, razumeti ga moramo razvojno, kot odprt sistem za nove potrebe in zahteve družbe ter spremenjene gozdnogospodarske možnosti. Zamisel o trajnosti pri gospodarjenju z gozdovi nima za cilj obdržati neko stanje, saj sčasoma (z razvojem) vsako ciljno stanje postopoma degradira (zastari, ne ustreza več). Pri gospodarjenju z gozdovi v skladu z idejo trajnosti nam gre vedno za to, **kako določeno stanje izboljšati**.

3. GOZDNOGOJITVENI CILJI

Gozdnogojitveni cilj je osrednji pripomoček v tehniki načrtovanja razvoja gozdov. Pri pojmovanju, opredeljevanju in uporabi gozdnogojitvenih ciljev na vseh ravneh načrtovanja prihaja pogosto do zmede, zato je treba njihovo pojmovanje in vlogo v procesu načrtovanja podrobno pojasniti.

3.1. Definicija gozdnogojitvenega cilja

Gozdnogojitveni cilj je stvarno dosegljivo ciljno stanje sestoj v zrelostnem obdobju, neposredno pred uvajanjem v obnovo. Pri prebiralnem gozdu, kjer nimamo opravka z razvojnimi fazami, je gozdnogojitveni cilj ciljno stanje prebiralnega gozda kot takega.

Gozdnogojitvenemu cilju pogosto dodajamo določilo **dolgoročni**, kar pa ne po-

meni nečesa, kar je dosegljivo v nekakšni odmaknjeni prihodnosti, ampak zgolj to, da se cilj nanaša na zrelostno obdobje sestoja.

Za gozdnogojitveni cilj je zelo pomembno, da predstavlja zamisel stvarno **uresničljivega stanja**. Gozdnogojitveni cilj je torej zamisel o sestojnem stanju, ki je uresničljivo »danes« (pri današnjih možnostih) in »tukaj« (v konkretnih rastiščnih in sestojnih pogojih). Le tako nam lahko služi kot vodilo (model) pri **odločanju o gozdnogojitvenih in drugih ukrepih**.

Gozdnogojitveni cilj opredelimo z naslednjimi prvinami stvarno dosegljivega stanja v zrelostnem obdobju:

- z drevesno sestavo in načinom mešanja;

- s sestojno zgradbo;

- z opredelitvijo za kakovost proizvodnje v obliki ciljnega sortimenta za glavne drevesne vrste;

- z opredelitvijo končne (ciljne) lesne zaloge oziroma optimalne lesne zaloge v primeru prebiralnih gozdov.

Izbor drevesnih vrst in načina mešanja je nedvomno najpomembnejša odločitev pri oblikovanju gozdnogojitvenega cilja. Pri izboru drevesnih vrst delamo v praksi zelo pogosto napake in s tem slabimo biološko stabilnost gozdov. Dogaja se, da zlasti pri najrazličnejših premenah in sanacijah sestojev veliko pre malo upoštevamo listavce, zlasti pa manjšinske drevesne vrste. Preveč uporabljamo smreko.

Kakovost proizvodnje opredelimo po najkakovostnejšem sortimentu, za katerega pričakujemo, da bo v strukturi finalne lesne zaloge še dosegel **pomemben delež**. Kaj je »pomemben delež«, je stvar vsakokratne presoje. To vsekakor ni minimalen delež določenega sortimenta. Nesmotno bi bilo, če bi intenzivnost gospodarjenja prilagajali tudi minimalnemu deležu določenega sortimenta. Po drugi strani pa pomembnega deleža ne smemo imeti za prevladujoči delež. Očitno gre za tak delež sortimenta v strukturi finalne lesne zaloge (finalne proizvodnje), ki opravičuje določeno intenzivnost gospodarjenja s konkretnim gospodarskim razredom.

V gospodarskih načrtih gozdnogojitveni cilj še dodatno opredelimo z naslednjimi prvinami:

- z dolžino proizvodnega obdobja;
- z dolžino splošnega pomladitvenega obdobja in
- z modelom normalnega razmerja razvojnih faz.

Priporočljivo je, če primere takih ciljnih stanj poiščemo v naravi, jih podrobno analiziramo (izmerimo vse pomembne parametre) ter nato spremljamo njihov razvoj.

Primeri ciljnih stanj za posamezne gospodarske razrede ponazarjajo abstraktno podobo gozdnogojitvenih ciljev in povsem konkretno motiviranje gozdarja pri gozdnogojitvenem oblikovanju sestojev v praksi.

3.2. Izhodišča pri opredeljevanju gozdnogojitvenih ciljev

Opredeliti gozdnogojitvene cilje pomeni določiti model oziroma miselne pripomočke pri oblikovanju gozdov. Gre za vsestransko pretehtano zamisel o zgradbi večnamenskega gozda (»gozdno arhitekturo«). Pri tem je nujen **funkcionalen in načrten pristop**, ki temelji na trdnih in objektivnih izhodiščih. Gozdnogojitvenih ciljev ne moremo izbirati subjektivno iz nekakšnih »katalogov ciljev«. Oblikovanje gozdov (gozdnogojitveni cilji) mora biti gospodarno, odvisno je torej od tega, česa smo zmožni (tudi ekonomsko) v **določenem prostoru** (na gozdnogospodarskem območju ali njegovem delu) in **času**. Pri oblikovanju gozdnogojitvenih ciljev mora biti funkcionalno upoštevana območna gozdnogospodarska politika.

Kot izhodišče pri oblikovanju gozdnogojitvenih ciljev služijo:

- naravne razvojne zakonitosti določene gozdne združbe z njenimi možnostmi in omejitvami;

- gozdnogospodarski cilji z zahtevami (funkcijami) po večnamenski zgradbi gozda.

Z gozdnogospodarskimi cilji kot izhodiščem so v oblikovanje gozdnogojitvenih ciljev vključeni tudi ekonomski pogoji, saj so gozdnogospodarski cilji sinteza potreb in možnosti.

Izredno pomembna zahteva pri oblikovanju gozdnogojitvenih ciljev je **vsestranska stabilnost** oziroma **odpornost** gozda proti silam žive in mrtve narave. Ta je prvi pogoj za ustrezno **proizvodno varnost in var-**

nost splošnokoristnih funkcij. Odpornost gozdnih ekosistemov se kaže v ohranjeni kompleksnosti njihove zgradbe. Ta je namreč pogoj za normalno delovanje samouravnalnih mehanizmov v gozdnih ekosistemih, ki jih vzdržujejo v dinamičnem ravnotežju. Sorazmerno ohranjena naravna drevna sestava je nedvomno odločilen člen pri vsestranski odpornosti oziroma stabilnosti gozdov.

Gozdnogojitvenih ciljev ne prilagajamo dejanskemu stanju sestojev (po drevni sestavi, kakovosti itd.), s tem bi si zapri možnost za vplivanje na njihov razvoj (spreminjanje), seveda pa trenutnega stanja pri oblikovanju gozdnogojitvenih ciljev ne omalovažujemo, saj bi se lahko oddaljili od stvarnosti.

Gozdnogojitveni cilj mora ustrezati še naslednji zahtevi: predstavljati mora model gozda, ki v danih okoliščinah v največji možni meri izrablja potencialne proizvodne sposobnosti določenega gozdnega rastišča.

Oblikovanje gozdnogospodarskih in oblikovanje gozdnogojitvenih ciljev sta miselno precej različna procesa. Oblikovanje slednjih (konkretnega modela večnamenskega gozda) je proces sinteze, pri katerem za opravljanje določenih funkcij (gozdnogospodarskih ciljev) iščemo ustrezno zgradbo gozda na konkretnem rastišču.

V tako opredeljenem modelu gozda morajo biti pravilno vgrajene vse funkcije v skladu z relativnim pomenom posameznih gozdnogospodarskih ciljev in naravnimi možnostmi zanje, upoštevaje pri tem tudi omejitve zaradi naravnih pogojev. Vsak **gozdnogospodarski cilj v določenem smislu zahteva specifično grajeni gozd.** Odločilen vpliv na model gozda imajo gozdnogospodarski cilji, ki so po svojem relativnem pomenu v ospredju. Večnamensko oblikovan gozd je podobno kot kak večnamenski objekt (stavba), **rezultat razumnega kompromisa.** Primer enonamenskega gozda je lesna plantaža (lesna njiva). Če iščemo podoben enonamenski objekt v gradbeništvu, bi to bil npr. hangar za letala ali enostavna tovarniška hala. Pri teh objektih podobno kot pri lesni plantaži že po zunanosti ugotovimo njihovo ozko opredeljeno namenskost. Izrazito večnamenski

gozd se oblikuje po **kompleksnosti svoje zgradbe.** Če si tudi tu pomagamo z analogijo iz gradbeništvu, si izberimo za primer vsem znani Cankarjev dom v Ljubljani, ki prav tako že v svoji zunanosti odseva večnamenskost.

Drevesna sestava in način mešanja ter opredelitev za kakovost gozdne proizvodnje (ciljni sortiment) sta temeljni prvini gozdnogojitvenega cilja. Odvisni sta po eni strani od naravnih pogojev, po drugi pa tudi od gozdnogospodarskih možnosti, ki določajo stopnjo intenzivnosti gospodarjenja z gozdovi. Pestra drevna sestava v modelu gozda ter visoka kakovost gozdne proizvodnje sta **zahteven gozdnogojitveni cilj**, ki je uresničljiv le v razmerah intenzivnega gospodarjenja z gozdovi. To ponovno opozarja na zahtevo po stvarnosti pri oblikovanju gozdnogojitvenih ciljev.

3.3. Gozdnogojitveni cilji morajo biti v besedilu načrta zapisani kratko, natančno in tekoče!

Da bi to dosegli, je treba posamezne prvine cilja zapisati v naslednjem zaporedju:

- sestojna zgradba;
- drevna sestava in način mešanja, pri čemer posamezne drevne vrste navajamo po vrstnem redu njihovega deleža v končni lesni zalogi ter z oznako tega deleža v %;
- opredelitev za kakovost proizvodnje (proizvodni cilj).

Nato sledijo po potrebi še ostale kvantifikacije, kot so ciljna oziroma optimalna lesna zaloga, dolžina proizvodnega obdobja, dolžina splošnega pomladitvenega obdobja, modelno razmerje razvojnih faz.

Primer:

Skupinsko raznodobni ter skupinsko in posamično mešani gozd jelke (50 %), smreke (40 %), bukve (10 %).

Proizvodnja hlodovine je in sm Ž/I ter bukve L/ŽI. Nato sledijo ostale opredelitve gozdnogojitvenega cilja.

3.4. Gozdnogojitveni cilj kot vodilo za usmerjanje razvoja v vseh razvojnih fazah sestojev

Načrtovanje razvoja gozdov je priprava odločitev za ustvarjalno vplivanje na razvoj gozdov od zgodnjega mladostnega ob-

dobja do končnega zrelostnega obdobja. Lahko bi celo rekli, da pri gospodarjenju z gozdovi oblikujemo oziroma »produciramo« sestoje. Očitno je, da moramo pri tem opravilu imeti **stvarno miselno predstavo o modelu (ciljnem stanju) gozda**. Do odločitev za usmerjanje prihodnjega razvoja gozdov pridemo na podlagi **vzporejnja (primerjave) dejanskega in ciljnega stanja gozdov** po posameznih razvojnih fazah.

Gozdnogojitveni cilj, ki predstavlja stanje na koncu zrelostne faze sestojev, je mogoče miselno preoblikovati v ciljna stanja na koncu posameznih razvojnih faz. Ta stanja nam predstavljajo etapne cilje v dolgoročnem procesu razvoja gozdov (proizvodnem obdobju).

Usmerljivost oziroma možnost oblikovanja sestojev se s starostjo (od ene do druge razvojne faze) naglo zmanjšuje, zato je tudi uporabnost gozdnogojitvenega cilja kot vodila v procesu odločanja v posameznih razvojnih fazah zelo različna.

Največjo oblikovalno moč imamo v sestojih za obnavljanje. Tu pridejo v poštev kot vodilo naslednje prvine gozdnogojitvenega cilja:

- drevesni sestav in način mešanja;
- opredelitev za sestojno zgradbo;
- opredelitev za kakovostni sestav proizvodnje lesa (kakovostni sestav podmladka/mladja ob koncu pomladitvenega obdobja).

V razvojni fazi mladovja imamo še vedno precejšnjo oblikovalno moč pri vplivanju na:

- drevesno sestavo in način mešanja ter na
- kakovostno sestavo mladovja.

V drogovnjakih lahko vplivamo le na kakovostni sestav in na gostoto sestojev. V dozorevajočih debeljakih so že močno zmanjšane možnosti za oblikovanje kakovostnega sestava. Sestoji so po drevesni sestavi in kakovosti že skoraj popolnoma oblikovani, lahko pa vplivamo na gostoto sestojev, pri čemer kot vodilo uporabljamo ciljno (finalno) lesno zalogo.

3.5. Odnos med gozdnogojitvenimi cilji na posameznih ravneh načrtovanja

Gozdnogojitvene cilje uporabljamo kot vodila pri načrtovanju razvoja in gojenja

gozdov na naslednjih ravneh:

- Na ravni **območnih gospodarskih razredov**, kjer gre za izrazito **okvirne gozdnogojitvene cilje**, saj je površina območnih gospodarskih razredov tudi nad 10.000 ha, kar pomeni, da gre znotraj razredov za precejšnjo stopnjo heterogenosti po drevesnem sestavu oz. glede potencialnih možnosti za proizvodnjo kakovostnega lesa itd.

- V bistveno ožjih **gospodarskih razredih v načrtih gospodarskih enot**, katerih površina znaša nekaj sto, pa tudi prek tisoč hektarjev. Gozdnogojitveni cilji so prilagojeni tem ožje opredeljenim razmeram.

- Pri **podrobnem gozdnogojitvenem načrtovanju** (v načrtovalnih enotah), kjer so gozdnogojitveni cilji natančno prilagojeni rastiščnim, razvojnim, sestojnim in funkcijskim razmeram oziroma potrebam.

Na višjih ravneh so gozdnogojitveni cilji **okvirni**, na nižjih pa **vedno bolj konkretni in prilagojeni specifičnim razmeram**.

Okvirni gozdnogojitveni cilj v območnem gozdnogospodarskem razredu je neposredno vodilo v procesu odločanja **le na tej ravni**, ne moremo pa ga uporabiti v ustreznem gospodarskem razredu v gospodarski enoti, čeprav spada v ta širši območni gospodarski razred. Okvirno oblikovani območni gospodarski razred se v načrtih gospodarskih enot razcepi v več ožje in specifično oblikovanih gospodarskih razredov. Gozdnogojitveni cilj v konkretnem gospodarskem razredu določene gospodarske enote oblikujemo v skladu s tipičnimi rastiščnimi, razvojnimi in sestojnimi razmerami tega gospodarskega razreda in s specifičnimi gozdnogospodarskimi cilji te gospodarske enote. **Gozdnogojitveni cilji na nižjih ravneh načrtovanja morajo biti vedno bolj prilagojeni specifičnim razmeram, na katere se nanašajo (načelo prilagajanja).**

Isti odnos velja med gozdnogojitvenim ciljem v gospodarskem razredu enote in gozdnogojitvenimi cilji pri podrobnem gozdnogojitvenem načrtovanju (v načrtovalni enoti). Gospodarski razred v enoti, ki zajema nekaj 100 ha, je zlasti sestojno (drevesna sestava, kakovost) notranje še vedno precej neenoten. Tej neenotnosti se je treba prilagoditi z oblikovanjem načrtovalnih enot in prilagojenih gozdnogojitvenih ciljev pri

gozdnogojitvenem načrtovanju. Površinam z izjemno poudarjenimi splošnokoristnimi vlogami, ki so pogosto močno dispergirane, se prav tako lahko prilagodimo le s specifično oblikovanimi cilji pri podrobnem gozdnogojitvenem načrtovanju.

Gozdnogojitveni cilji na posameznih ravneh tvorijo **sistem medsebojno povezanih in soodvisnih gozdnogojitvenih ciljev**, v katerem vlada hierarhični odnos, tj. cilji višjih ravni vplivajo na cilje nižjih ravni. Z opredelitvijo gozdnogojitvenega cilja v območnem gospodarskem razredu, zlasti z opredelitvijo drevesne sestave in zahtev za vrednostno proizvodnjo, smo dali temu gospodarskemu razredu določeno vlogo v strategiji gospodarjenja z gozdovi v območju. Razumljivo je, da je treba takšno usmeritev spoštovati in uveljaviti na vseh nižjih ravneh, vse do podrobnosti. Posebno je treba poudariti, da moramo takšne usmeritve v obliki gozdnogojitvenih ciljev višjih ravni **uveljaviti prožno oziroma prilagojeno konkretnim naravnim razmeram in specifičnim zahtevam (gozdnogospodarski cilji oziroma funkcije) na nižjih ravneh**. Kjer gozdnogojitvene cilje enostavno prepisujejo z višjih na nižje ravni, zelo grešijo. Gozdnogojitveni cilj je objektivno produkt konkretne odločitve v procesu načrtovanja na določeni ravni. Povsem nezdržljivo s tem je razmišljanje o nekakšnem vnaprej pripravljenem katalogu ciljev.

3.6. Dinamično prilagajanje gozdnogojitvenih ciljev spremembam, ki jih prinaša čas (razvoj)

Po gozdnogojitvenih ciljeh (modelih večnamenskega gozda) tako rekoč vsak dan »jemljemo mere« pri konkretnem oblikovanju gozdov, zato je ustreznost teh modelov zelo pomembna.

Načrtovanje gojenja gozdov je načrtovanje **določenega razvoja gozdov**, tj. ustvarjalno vplivanje na ta razvoj od zgodnjega mladostnega do zrelostnega obdobja. V tem izjemno dolgem procesu smo nujno postavljeni pred zahtevo, da je treba gozdnogojitvene cilje, a tudi ukrepe, vedno znova **preverjati in prilagajati**, skratka jih **aktualizirati** v skladu s spremenjenimi gozdnogospodarskimi cilji, pa tudi v skladu z bistveno spremenjenim stanjem gozdov

sami. Pri vsaki obnovi gozdnogospodarskih načrtov je treba preveriti ustreznost gozdnogojitvenih ciljev in jih aktualizirati. Glavni motivi, ki zahtevajo prilagajanje oziroma aktualizacijo gozdnogojitvenih ciljev, so: potrebe po novih vlogah gozdov, bistveno spremenjene gozdnogospodarske možnosti (npr. odprtost gozdov in drugo), bistveno spremenjene družbenoekonomske razmere v določeni kategoriji zasebne gozdne posesti, bistveno prizadeta odpornost gozdov zaradi škodljivih vplivov iz okolja itd.

Zamišljati si gozdnogojitvene cilje kot nekaj **dokončnega in večnega** je čista utopija. Modeli (cilji) se s časom spreminjajo v skladu s spremenjenimi potrebami in možnostmi. Gozdnogojitveni cilj je izrazito dinamična kategorija. Statično pojmovan gozdnogojitveni cilj je nestvaren, tak cilj ne more biti operativno vodilo v procesu načrtovanja (odločanja).

4. VLOGA GOZDNOGOJITVENIH CILJEV V PROCESU NAČRTOVANJA RAZVOJA GOZDOV

Temeljni izhodišči, na katerih sloni proces odločanja pri oblikovanju smernic za uravnavanje razvoja gozdov, sta:

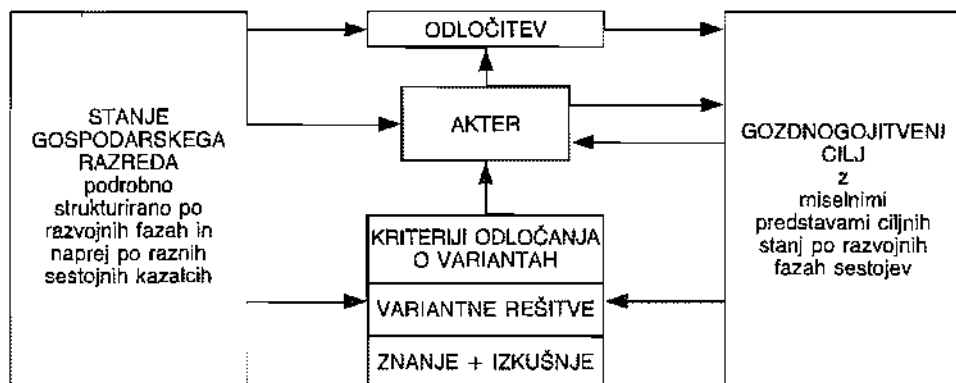
- stanje gozdov gospodarskega razreda (tudi njegov komplementarni položaj s stanjem gozdov v območju) in
- okvirni gozdnogojitveni cilj.

Obe izhodišči sta prikazani na naslednji shemi in ju je treba podrobneje razložiti:

4.1. Podrobno strukturirano stanje gozdov gospodarskega razreda

Smernice so odločitve (konkretnější napotki) za usmerjanje razvoja gozdov v gospodarskem razredu. Temeljiti morajo na preciznem miselnem postopku, saj gre za pomembne odločitve o veliki površini gozdov in imajo v veliki meri tudi inventivni značaj.

Pri odločanju o usmerjanju prihodnjega razvoja gozdov na površinah, ki gredo v tisoče hektarov, je **nujen podrobnejši vpogled v njihovo notranjo strukturo**. Osnovni skelet notranje strukture gozdov v območnem gospodarskem razredu **pred-**



stavlja razčlenitev po razvojnih fazah sestojev. Mladovje, drogovnjaki in debeljaki morajo biti naprej razčlenjeni po sestojnih zasnovah (zastopanosti nosilcev funkcij), stopnji sproščenosti konkurence, kakovosti in vitalnosti sestojev ter drugih kvalitativnih znakih.

Za drogovnjake, debeljake in sestoje v obnavljanju (matične sestoje) je zelo zanimiva notranja razčlenitev po sklepu krošenj in višini lesne zaloge. Sestoji v obnavljanju morajo biti notranje najprej razčlenjeni po stopnji razširjenosti pomladka, sam pomladek pa po gostoti, drevesni sestavi in višini.

Oblikovanje smernic za uravnavanje razvoja gozdov v gospodarskem razredu zahteva celo vrsto odločitev v vseh razvojnih fazah sestojev, odločati pa se je mogoče le na podlagi informacij. Pri sedanji obnovi območnih načrtov ne bomo povsod imeli potrebnih informacij, še zlasti pa ne dovolj podrobnih informacij. V takih primerih se bomo morali opreti tudi na ocene oziroma na naše ožje poznavanje gozdov določenih gospodarskih razredov.

4.2. Okvirni gozdnogojitveni cilj

S sistemom gozdnogojitvenih ukrepov pri gospodarjenju usmerjamo razvoj gozdov v vseh razvojnih fazah, od mladostne do terminalne. Temu bi lahko rekli, da »**produciramo sestoje**«. Očitno je, da moramo pri takem opravilu imeti stvarno miselno predstavo o modelu (cilju) gozda, ki je uresničljiv »danes in tukaj«.

Gre za stvarno uresničljiv model gozda, po katerem tako rekoč vsak dan »jemljemo mere« pri oblikovanju sestojev.

Gozdnogojitveni cilj predstavlja model gozda (ciljno stanje) v zrelostnem obdobju, neposredno pred uvajanjem v obnovo. Na podlagi tega končnega ciljnega stanja si moramo v procesu odločanja ustvariti **miselno konstrukcijo ciljnih stanj po razvojnih fazah**:

- za sestoje v obnavljanju moramo imeti jasno predstavo o pomlajevalnem cilju, tj.:
 - o drevesni sestavi mladja, načinu mešanja ter njegovi kakovosti ob koncu pomladitvene dobe;
 - o sestojni zgradbi, ki jo želimo doseči z obnavljanjem sestojev;
- za mladovje:
 - o drevesni sestavi in načinu mešanja;
 - o kakovosti mladja (sestojni zasnovi);
- za drogovnjake:
 - o kakovosti oziroma sestojni zasnovi;
- za debeljake:
 - o sestojni zasnovi (kakovosti);
 - o ciljni (končni) lesni zalogi.

Zadostuje torej miselna predstava le tistih prvin ciljnega stanja, ki so v posameznih razvojnih fazah racionalno še usmerljivi.

Temeljna zahteva za gozdnogojitveni cilj je njegova stvarnost, uresničljiv mora biti »danes in tukaj«, tj. pri »današnjih možnostih (tudi finančnih) in v konkretnih rastiščnih in sestojnih razmerah.

Nestvarnost gozdnogojitvenega cilja je najbolj pogosto posledica nedialektičnega oziroma statičnega pojmovanja. Gozdnogojitvenega cilja ne smemo razumeti statično, kot nekaj idealnega in zato dokončnega (večnega), ki naj bi bilo uresničljivo »enkrat v perspektivi«. Razumeti ga moramo razvojno, v skladu s stalnim spreminjanjem **zah-
teve in možnosti** za njegovo uresničitev in zato tudi v skladu z večjimi (bistvenimi) spremembami gozdov samih. Gozdnogojitvenega cilja ne definiramo za neko časovno odmaknjenost v perspektivi, ampak za sedanje razmere. Uresničljiv mora biti torej **danes in tukaj**. Če gozdnogojitveni cilj ni tako razumljen in tako oblikovan, je popolnoma neuporaben kot vodilo v procesu odločanja. Podobno je npr. brez koristi načrt za luksuzno hišo, če zanjo še zdaleč nimamo potrebnih sredstev; tak načrt deluje kot neuresničljiva želja, torej to ni načrt, po katerem bi se konkretno lotili gradnje.

4.3. Proces izbire in oblikovanja smernic za uravnavanje prihodnjega razvoja gozdov

Proces odločanja oziroma izbire najustreznejših rešitev (ukrepov) za usmerjanje razvoja gozdov se začne s primerjanjem podrobno strukturiranega **dejanskega stanja** gozdov v gospodarskem razredu s **ciljnim stanjem**. Funkcija gozdnogojitvenega cilja v procesu odločanja je najprej pokazati,

KAJ JE TREBA IN JE TUDI MOGOČE DOSEČI?

Gozdnogojitveni cilj kot dejansko uresničljiv model gozda deluje v procesu odločanja kot **vodilo in motivator**.

S primerjanjem dejanskega in ciljnega stanja gozdov gospodarskega razreda je treba najprej **opredeliti naloge**, tj. odgovoriti na vprašanje, **KAJ JE TREBA NAREDITI** za postopno spremeno dejanskega v ciljno stanje.

Pri opredeljevanju nalog oziroma presoji o tem, **kaj je treba narediti**, moramo upoštevati:

- temeljne strategije za usmerjanje razvoja gozdov v območju;
- potencialne možnosti v sestojih vsake razvojne faze, npr. neizkoriščene rastiščne

potencialne, sestojne zasnove, določene zanimive razvojne procese v sestojih itd.,

– usmerjenost oziroma možnosti pri oblikovanju sestojev, ki so v starejših razvojnih fazah vedno manjše, in

– smotrnost oziroma gospodarnost vlaganj v razvoj gozdov.

Ob primerjavi dejanskega in ciljnega stanja nam najprej padejo v oči **odstopanja dejanskega od ciljnega stanja**. Pri opredelitvi nalog moramo razsojati pametno. Med naloge vključujemo le spreminjanje **tistih razlik med dejanskim in ciljnim stanjem, ki je smotno (racionalno)**. Če npr. sicer zelo kakovostno mladje po drevesni sestavi (mešanosti) odstopa od cilja, bi bilo nesmotno takemu mladju za vsako ceno umetno dodajati manjkajoči delež določenih drevesnih vrst.

Iz opisanega postopka opredelitve nalog sledi, da je zahteva po smotrnem gozdnogojitvenem cilju naravnost nujna. Ob primerjanju **dejanskega stanja z nestvarnim ciljnim stanjem** bi sledile nestvarne naloge. Očitno je torej, da gozdnogojitveni cilj ni nekakšen okrasek pri načrtovanju, ampak ima zelo konkretno vlogo **vodila v procesu odločanja**. Šele pri konkretnem opredeljevanju nalog se torej izkaže, ali smo gozdnogojitveni cilj postavili stvarno; če ga nismo, ga je treba vrniti v stvarne meje.

Opredelitev nalog je v procesu odločanja miselno mostišče, s katerim lažje opredelimo **ukrepe oziroma delovni postopek**. Če to miselno mostišče ni predhodno vzpostavljeno, je veliko nevarnosti, da z odločitvijo o ukrepih zgrešimo cilj. S spoznavno-teoretskega vidika ima opredeljevanje nalog svoj izvor v prirojeni človekovi težnji po k ciljem usmerjeni in smotrni dejavnosti.

Torej, najprej je treba presoditi:

KAJ JE TREBA NAREDITI (naloga), in šele nato se lahko odločimo:

KAKO TO NAREDITI (ukrep oziroma delovni postopek).

Tako pri opredelitvi nalog kakor tudi pri odločanju o ukrepih je veliko možnosti za ustvarjalne rešitve.

Ponujajo se **številne različice** usmerjanja naravnih procesov v posameznih gozdnih ekosistemih (gospodarskih razredih), ki jih je treba dobro presoditi. V procesu odlo-

čanja pride tu do izraza **znanje in domisel-**
nost (glej shemo). V razvojne zakonitosti
in specifične probleme gozdov posameznih
gospodarskih razredov se je treba poglobiti,
poiskati je treba izvirne (inventivne) rešitve.
Zavedajmo se, da odločamo o prihodnjem
razvoju razmeroma velike površine gozdov.
Prav pri načrtovanju ukrepov (smernic za
uravnavanje razvoja gozdov) se mora poka-
zati **razvojno-raziskovalni** pristop h goz-
dnogospodarskemu načrtovanju. Uporabiti
je treba **izkušnje in nova** spoznanja, do
katerih smo se dokopali s preteklim gospo-
darjenjem z gozdovi v posameznih gospo-
darskih razredih. Študiju ukrepov za opti-
malno usmerjanje naravnih procesov v goz-
dih ekosistemih še zdaleč ne namenimo
ustrezne pozornosti pri obnavljanju gozdnog-
gospodarskih načrtov.

Smernice so v obliki napotkov oblikovane
odločitve za usmerjanje razvoja gozdov v
posameznih gospodarskih razredih. V ob-
močnem načrtu so smernice načeloma
okvirne, vendar tudi dovolj izčrpne v vsem
tistem, kar je pomembno za usmerjanje
gozdov v gospodarskem razredu. Podati
morajo vsa pomembna napotila tistim, ki
bodo območni načrt uporabljali kot vodilo
pri obnavljanju načrtov gospodarskih enot.

V načrtih gospodarskih enot morajo smer-
nice vsebovati konkretnejše rešitve za goz-
dnogojitveno obravnavo gozdov v rastiščno,
razvojno in problemsko ožje oblikovanih
gospodarskih razredih v gospodarski enoti.
Takšne smernice so uporabne kot nepo-
sredna podlaga za podrobno gozdnogoji-
tveno načrtovanje.

Pri odločanju (izbiri ukrepov) in oblikova-
nju smernic za uravnavanje razvoja gozdov
(območni načrt) oziroma smernic za gojenje
gozdov (načrt za gospodarsko enoto) ve-
ljajo naslednja splošna načela:

– Upoštevati je treba zakonitosti rastišča
in zakonitosti naravnega razvoja gozdnih
združb, ki predstavljajo posamezne gospo-
darske razrede. Raziskati je treba možnosti
smotrnega vplivanja na naravni razvoj go-
zdov in izbrati temu ustrezne ukrepe.

– Računati je treba s širokim izborom
različnih ukrepov, saj je zoževanje na nekaj
standardnih rešitev (šabloniziranje) v nepo-
srednem nasprotju z naravno pestrostjo.

– V smernice je treba vgraditi izkušnje
in nova spoznanja, do katerih smo se doko-
pali s temeljito razčlemba preteklega gospo-
darjenja.

– Maksimalno je treba izkoristiti razpo-
ložljive izsledke raziskovalnega dela.

– Upoštevati je treba dejstvo, da se gozd
in prav tako tudi védenje o njem neprestano
razvijata in je zato treba smernice za urav-
navanje razvoja gozdov stalno **preverjati,**
prilagojevati in inovirati. Od obnove do
obnove gozdnogospodarskega načrta se s
skrbno spremljavo (kontrolno) gospodarjenja
z gozdovi informacije stalno dopoljujejo
ter omogočajo izpopolnjevanje in inoviranje
našega celotnega dela z gozdovi konkret-
nega gospodarskega razreda.

Na nekatera teh načel pri oblikovanju
smernic za uravnavanje razvoja gozdov je
opozoril že Baader (1942).

V besedilu načrta morajo biti smernice
zapisane jedrnat in sistematično v jasno
ločenih odstavkih za posamezne razvojne
faze sestojev, od smernic za mladostno
fazo do smernic za sestoje v obnavljanju.
Posebej je treba podati smernice za varstvo
gozdov.

LITERATURA

1. Baader, G.: Forsteinrichtung als nachhaltige Betriebsführung und Betriebsplanung, Frankfurt a. M. 1942.
2. Biolley, H.: Die Forsteinrichtung auf der Grundlage der Erfahrung und insbesondere das Kontrollverfahren, Karlsruhe 1922.
3. Gašperšič, F.: Temeljni principi polifunkcionalnega gozdnogospodarskega načrtovanja, Gozdarski vestnik 1987/6.
4. Knuchel, H.: Planung und Kontrolle im Forstbetrieb, Aaran, 1950.
5. Kurth, H.: Forstschritte in der Nachhaltregelung, Potsdam, 1977.
6. Leibundgut, H.: Das zeitgemässe Waldbauideal, S.Z.f.F. 1973/12.
7. Losickij, K. B., Čuenkov, V. S.: Etalonnije lesa, Lesnaja promišljenost, Moskva, 1980.
8. Moisejev, N. A.: Vosproizvodstvo lesnih resursov, Lesnaja promišljenost, Moskva, 1980.
9. Orlov, M. M.: Lesoustrojstvo, tom I., II., Lesnoje hozjajstvo i lesnaja promišljenost, Leninograd 1927, 1928.
10. Sagi, W.: Operationale Zielsetzung im Forstbetrieb, Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 1971/4.

Poskus ovrednotenja škode zaradi snegoloma na podlagi količinskih in kakovostnih izgub lesne surovine

Lojze ŽGAJNAR*

Izvleček

Žgajnar, L.: Poskus ovrednotenja škode zaradi snegoloma na podlagi količinskih in kakovostnih izgub lesne surovine. *Gozdarski vestnik*, št. 10/1989. V slovenščini s povzetkom v nemščini, cit. lit. 10.

Propadanje gozdov je večvzročen pojav. V alpskem svetu so snegolomi pomembni vsakoletni povzročitelji škode v gozdovih. V sestavku so prikazane ugotovitve raziskave neposredne škode zaradi količinskih in vrednostnih izgub pri gozdnih lesnih sortimentih v smrekovem sestoju, ki ga je prizadel snegolom. Analizirani so bili trije najpogostejši tipi poškodb drevja, količina in vrednost odpadka ter vpliv poškodb na spremembo sestave in vrednosti sortimentov.

Synopsis

Žgajnar, L.: An Attempt of Estimating the Damage caused by Snow Break deduced on the Basis of Quality and Quantity Losses of Wood Raw Material. *Gozdarski vestnik*, No. 10/1989. In Slovene with a summary in German, lit. quot. 10.

The dying back of forests has various causes. In the Alpine region, a high percentage of annual damage in forests is caused by snow breaks. The article presents the establishments of the research on the direct damage due to losses as regards the quantity and value in forest timber assortments of a norway spruce tree forest stand which had been affected by a snow break. Three types of tree damage which occur most frequently, furthermore the quantity and the value of the waste as well as the influence of the damage on the mutation of the composition and value of timber assortments have been analysed.

1. UVOD IN PROBLEMATIKA

Kljub nekaterim razlikam v razmišljanju o vzrokih propadanja gozdov se danes vse bolj uveljavljajo celostne večvzročne teorije o tem pojavu. Raziskave (7) na temelju popisa znanih, na terenu določljivih škodljivih biotskih in abiotskih dejavnikov kažejo, da je okrog 30 % vseh poškodb drevja posledica bolezni, škodljivcev, divjadi, žledolomov, vetrolomov, snegolomov in drugih znanih škodljivih dejavnikov. Preostalih 70 % poškodovanosti slovenskih gozdov je torej predvsem posledica onesnaženega ozračja, ki pogojuje znani pojav umiranja gozdov.

V sklopu znanih in izmerljivih abiotskih vplivnih dejavnikov so ujme zagotovo najpomembnejši dejavnik poškodb v naših gozdovih. Odločilni so zlasti vetrolomi, snegolomi in žledolomi, ki so sicer običajen vsa-

koletni pojav, občasno pa zavzemajo katastrofalne razsežnosti. Obseg in posledico teh ujm nam dobro ponazarja podrobna raziskava škod za obdobje od leta 1966 do 1982 (1). Iz raziskave je razvidno, da je bilo v tem času zaradi ujm vsako leto poškodovanih povprečno 154.483 m³ lesa. Največji delež poškodb (47 %) so povzročili žledolomi, sledijo snegolomi z 39 odstotki in vetrolomi s 24 odstotki. V povprečju je bilo zaradi ujm poškodovano okrog 5 % letnega etata.

Pri gmotnem vrednotenju propadanja gozdov ločimo poškodbe, ki prizadenejo lesnoproizvodne vloge gozdov in tiste, ki okrnijo splošnokoristne vloge. Medtem ko v prvem primeru škodo znamo izračunati, je ocena v drugem primeru, kljub številnim teorijam in metodologijam še vedno problematična. Zagotovljeno je le, da je vrednost splošnokoristnih vlog gozda vedno in povsod večja od njegove lesnoproizvodne vloge in da z vrednotenjem neposredne škode merimo le »vrh ledene gore«. S takšno primerjavo pa seveda ne zmanjšu-

* L. Ž., dipl. inž. gozd., Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 2, YU.

jerno lesnoproizvodnega pomena gozdov in škode, ki je posledica propadanja gozdov.

Škoda v lesnoproizvodnem pomenu, ki jo v gozdovih povzročajo ujme, je kratkoročnega in dolgoročnega značaja. Med številnimi kratkoročnimi posledicami ujm je tudi škoda zaradi količinskih in kakovostnih izgub lesne surovine, ki nastanejo pri sečnjah v prizadetih gozdovih. Čeprav gre tu za povsem stvarno, izmerljivo škodo, je naše védenje o količinskih in vrednostnih kazalcih posledic teh naravnih pojavov še vedno razmeroma skromno. Zato se moramo običajno zadovoljiti z bolj ali manj približnimi ocenami, ki pa največkrat niso dovolj prepričljive niti v strokovnih, kaj šele v laičnih sredinah. Upoštevati moramo, da so le številke dovolj zgovoren dokaz, s katerim gozdarstvo lahko prepričljivo prikazuje vso širino in resnost problematike propadanja gozdov.

S to raziskavo, ki je bila opravljena v okviru inštitutskega raziskovalnega projekta Propadanje gozdov v Sloveniji, smo skušali ugotoviti neposredne količinske in kakovostne izgube lesne surovine pri pridobivanju lesa v sestojih smreke, ki jih je prizadel snegolom. Menimo, da so ugotovitve raziskave dobrodošel prispevek k boljšemu poznavanju in gmošnemu ovrednotenju pojavov propadanja gozdov.

Iskreno se zahvaljujem kolegom iz GG Bled, zlasti še inž. Kapusu in inž. Remcu, za vso pomoč pri pripravi in izvedbi raziskav na terenu.

2. OBJEKT IN METODA RAZISKAVE

Snegolomi se v naših gozdovih pojavljajo enakomerneje in pogostejše kot ostale ujme. Pojavljajo se sicer na celotnem območju Slovenije, vendar po intenzivnosti in pogostosti prevladujejo v alpskem svetu, kjer je tudi največ snežnih padavin. Obenem to območje spada med najpomembnejša območja smrekovih gozdov v Sloveniji. Tu so snegolomi ne le ekološki, pač pa tudi občuten splošni gozdnogospodarski problem. Smreka je drevna vrsta, ki ostane zelena tudi pozimi in je zato bolj izpostavljena snegolomom kot macesen in listavci.

To so bili tudi glavni razlogi, da smo raziskovalni objekt izbrali na območju GG

Bled, v gozdnogospodarski enoti Mežakla – Radovna, v oddelku 116. Pozornost pa smo namenili le smreki kot prevladujoči in gospodarsko najpomembnejši drevesni vrsti.

Izbrani objekt se nahaja na skrajnem severnem obrobju poključke planote nad dolino Radovne, v nadmorski višini 1500 m. Gre za skupinsko raznodoben, zaradi neodprtosti nenegovan sestoj smreke, s posamično primesjo macesna, bukve in gorskega javorja. Za smreko so značilne dolge in goste krošnje, ki zavzemajo štiri petine drevesne višine. Močna vejnatost (grčel) je bil odločilni dejavnik (napaka) pri krojenju in razvrščanju sortimentov.

Snegolom je prizadel objekt že v začetku novembra l. 1987. Šlo je za običajen pojav, ko je na krošnje, pokrite s primrzjenim snegom, zapadla velika količina novega snega, ki je podiral drevje, lomil debela in krošnje. Po vsej površini so bila poškodovana posamezna drevesa, na izpostavljenih legah pa tudi večje in manjše skupine dreves. Po naših grobih ocenah je bilo v povprečju poškodovanih 10–15 % dreves.

Za določitev in razčlemba količine in vrednosti izgub lesa (povečan odpadek, manjša vrednost sortimentov) smo uporabili izvirno metodo primerjave količin in vrednosti sortimentov, ki bi jih dobili iz nepoškodovanih dreves, s količinami in vrednostjo dejansko izdelanih sortimentov. Pri krojenju smo uporabili klasično sortimentno metodo, in sicer s tablicami za krojenje in klasificiranje, izdelanimi na podlagi veljavnih določil JUS za posamezne gozdnolesne sortimente. Pri krojenju smo upoštevali le najpogostejše sortimente, in sicer: hlode za žago I., II. in III. razreda, hlode za luščenje in furnir, drogove, celulozni in jamski les. Zaradi nezatnega deleža smo pri obdelavi podatkov združili hlode za furnir in luščenje s hlodi za žago I. razreda, jamski les pa s celuloznim lesom.

Raziskave smo opravili po naslednjem zaporedju del:

- izbira, označevanje in oštevilčenje vzorčnih dreves,
- podiranje še stoječega drevja oziroma delov dreves,
- iskanje in sestavljanje poškodovanih delov dreves v celoto,

- prvo krojenje in razvrščanje sortimentov iz debel, kot da so nepoškodovana,
- krojenje in klasiranje debel z dejanskimi poškodbami,
- popis in izmera poškodovanih delov debela – odpadka.

Vse podatke smo vpisovali v posebej pripravljen snemalni list, v katerega smo poleg splošnih podatkov in že omenjenih meritev zabeležili še:

- vrsto oziroma tip poškodbe,
- prsni premer in celotno dolžino debela (od prereza pri panju do debeline 7 cm pri vrhu),
- mesto (na kateri višini – dolžini debela) poškodbe.

Že pri izbiri objekta za raziskavo je bilo očitno, da prevladujejo tri vrste oziroma tipi poškodb, ki smo jih zato posebej obravnavali. Pri tem smo ločili:

- 1 – izruvanje dreves (podrtice),
- 2 – odlome dreves pri panju (do višine dveh metrov od tal),
- 3 – prelome debela.

Vrste poškodb so razvidne iz skice.

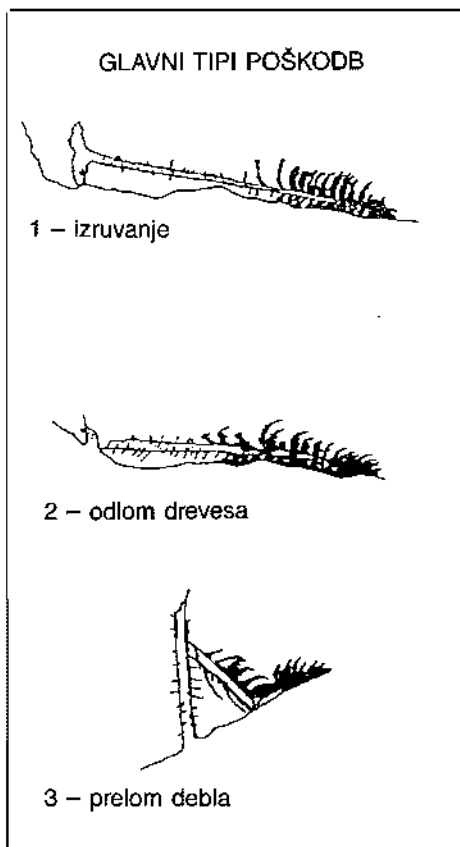
Skupaj je bilo vzorčenih 62 dreves, s tem da sta bili pri štirinajstih drevesih po dve vrsti poškodb, ki smo jih obravnavali posebej. Tako je bilo dejansko število analiziranih vzorcev 76. Skupaj je bilo treba opraviti blizu 1600 meritev.

Urejene terenske podatke smo analitično in grafično računalniško obdelali s programskim paketom REFLEX.

3. REZULTATI RAZISKAVE

3.1. Struktura in mesto poškodb

Od že navedenega skupnega števila analiziranih poškodb je bilo daleč največ prelomov debela, to je 70 %. Pri povprečnem prsnem premeru 44,0 cm in povprečni dolžini debela 27,85 m smo pri drevesih s to vrsto poškodbe glede mesta poškodb ugotovili naslednje (tabela 1):



Iz tabele je razvidno, da je 83 % vseh prelomov v zgornji polovici drevesa oziroma 52 % v zgornji tretjini. Najpogostejši pa so bili prelomi v višini med 15 in 25 m, in sicer je tu kar 63,5 % vseh poškodb. Na splošno je bilo to območje hlodov za žago II. razreda.

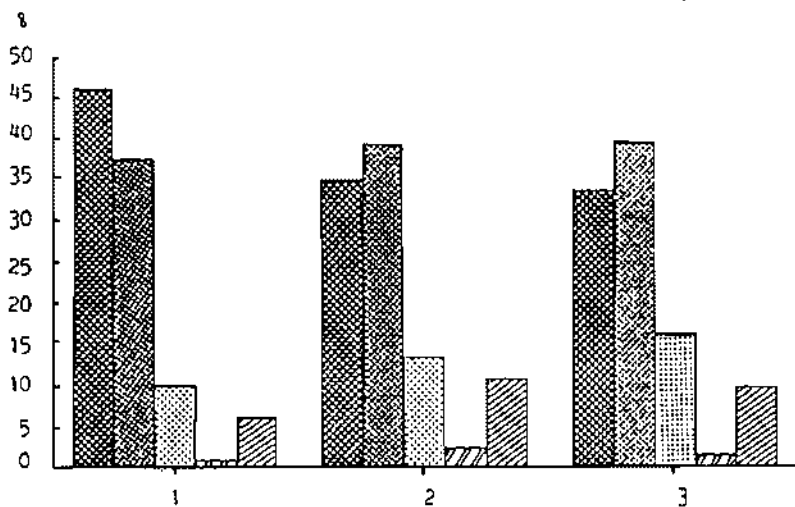
Delež izravnanih dreves je bil 17 %. Povprečna dolžina debel pri teh drevesih je bila 24,7 m, povprečni prsni premer pa 42 cm.

Sečni odpadki pri teh poškodbah je večji ali manjši kos debela, ki ostane pri panju zaradi stabilnosti panja in varnosti delavca ali zaradi terenskih ovir. Povprečna dolžina teh kosov je bila 1,14 m, v intervalu med

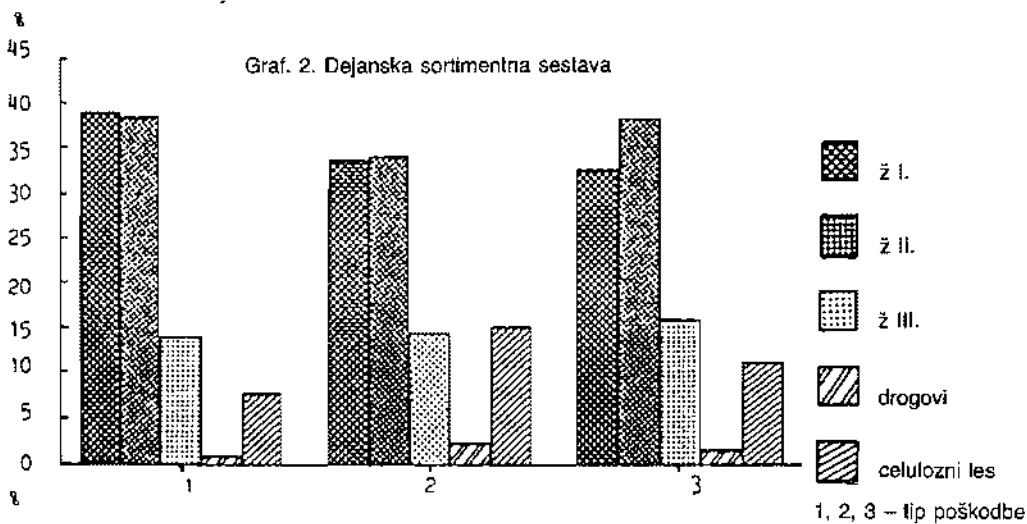
Tabela 1: Razporeditev prelomov po višini (dolžini) debela

Višina preloma v m:	0–5	5–10	10–15	15–20	20–25	25–30	Skupaj
Delež prelomov v %:	1,9	5,7	9,6	30,8	32,7	19,3	100,0
Povprečni premer v cm:	39	34	30	26	19	11	

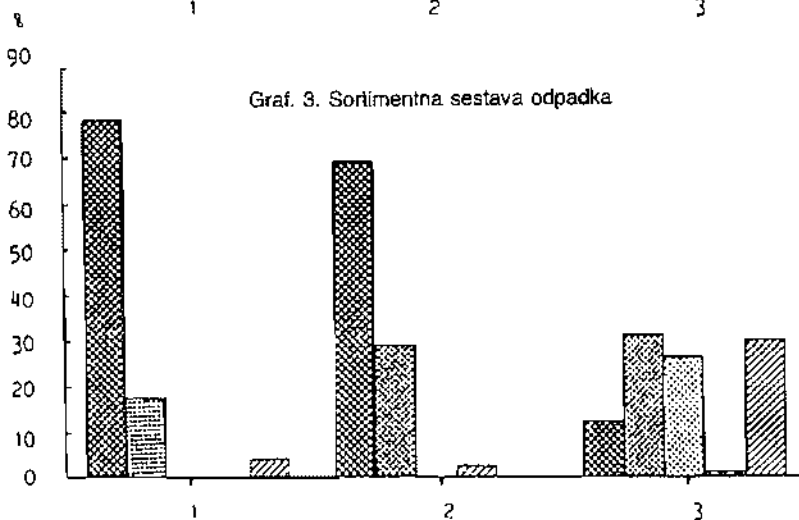
Graf. 1. Sortimentna sestava iz navidezno nepoškodovanih dreves



Graf. 2. Dejanska sortimentna sestava



Graf. 3. Sortimentna sestava odpadka



0,65 m in 2,00 m. Večji del teh ostankov (odpadkov) gre na račun ŽI., torej najvrednejšega sortimenta.

Za poškodbo »odlom drevesa« smo upoštevali vse odlome dreves do višine 2 m nad tlemi. Za ta razpon smo se odločili zato, ker običajno odlom ni bil oster (na kratki razdalji), pač pa je bila poškodba daljša, s številnimi trskami in ivermi. Teh poškodb je bilo 13 %. Tudi ta odpadek gre pretežno na račun najvrednejše hlodovine.

3.2. Količina in sestava odpadka (izgub lesne surovine) po sortimentih in vrstah poškodbe

Povprečni delež odpadka glede na skupni volumen neto sortimentov je 6,1 %. Velike razlike med deleži so pri posameznih vrstah poškodbe. Močno prevladuje delež odpadka pri izruvanih drevesih (13,2 %), sledijo odlomi drevesa (10,8 %) in prelomi debela (3,8 %). Takšno zaporedje je tudi razumljivo, saj gre tako pri izruvanih, kot tudi pri odlomljenih drevesih za poškodbo najdebelejših delov debela. Običajno je tu poškodba tudi obsežnejša kot pri tanjših premerih v zgornjih delih drevesa.

Sestava odpadka po sortimentih in vrstah poškodb je prikazana v tabeli 2.

Tabela 2: Sestava odpadka po sortimentih in vrstah poškodb

Vrsta poškodbe	Deleži po sortimentih (v %)						Sestava odpadka po vrsti poškodbe
	ŽI	ŽII	ŽIII	drogovi	cel. les	skupaj	
1	87,7	17,3	—	—	4,0	100,0	33,2
2	69,0	28,9	—	2,1	—	100,0	21,5
3	12,4	30,9	27,1	0,1	29,5	100,0	45,3
Skupaj	47,0	26,0	11,8	0,1	14,6	100,0	100,0

Vidimo, da je nastalo pri proučevanem snegolomu kar 45,3 % vsega odpadka lesa zaradi prelomov debela. Tretjina odpadka je posledica izruvanja, dobra petina pa odlomov drevja. Skoraj polovica vsega odpadka je iz najvrednejšega sortimentnega razreda (ŽI), velik delež pa je tudi pri celuloznem lesu. Močno prevladujoč delež odpadka najvrednejšega lesa je pri izruvanjih in odlomih dreves, pri prelomih pa je odpadek tudi iz manj vrednih sortimentov.

3.3. Vpliv poškodb na sortimentno sestavo

Škoda zaradi ujm ni le v povečanem odpadku, torej zaradi manjše količine pridobljenih sortimentov, pač pa tudi zaradi spremenjene, slabše sortimentne sestave. Z izločitvijo poškodovanih delov debela se seveda spremenijo tudi prvine (dimenzije, napake), ki pogojujejo vrsto in kakovost sortimentov. Sortimentna sestava iz navidezno nepoškodovanega drevja, dejanska sortimentna sestava ter sestava odpadka so razvidne iz grafikonov 1, 2, 3.

Iz prikazanih analiz (tabela 3), ki smo jih napravili z medsebojno primerjavo sortimentne strukture pri obeh krojenjih, vidimo, da se je pri vseh vrstah poškodb zmanjšal delež žagavcev I. in II. razreda in povečal delež III. razreda. Še posebej občutno je povečanje deleža celuloznega lesa.

3.4. Gmotno ovrednotenje škode zaradi snegoloma

Poleg količinskih kazalcev posledic snegoloma, to je količinskih in kakovostnih izgub v obliki povečanega sečnega odpadka in slabše sortimentacije, nas zanima tudi, kolikšna je neposredna finančna škoda. Kot osnovo za izračun smo uporabili že znane količinske kazalce, ki smo jih finančno

ovrednotili, in sicer s prodajno ceno gozdnolesnih sortimentov, ki je veljala od 1. 10. 1989 dalje (GG Bled).

Tudi pri finančnem ovrednotenju sta nas zanimala oba dejavnika, to je količina odpadka in poslabšana sortimentna struktura. Izsledki analiz so prikazani v tabeli 4.

Iz tabele je razvidno, da se je v proučevanih razmerah vrednost pridobljenih gozdnolesnih sortimentov zmanjšala približno za desetino. Največja škoda je nastala pri

Tabela 3: Sprememba sortimentne sestave zaradi poškodb po snegolomu

Vrsta poškodbe	ŽI	Sprememba sortimentne sestave (v %)			cel. les
		ŽII	ŽIII	drogovi	
1	-4,5	-4,2	+20,7	-	+18,2
2	-6,5	-9,9	+3,5	-1,2	+32,1
3	-4,8	-3,4	+3,5	-5,5	+21,2
Povprečno	-2,9	-4,5	+4,8	-3,2	+22,4

Opomba:

- je zmanjšanje deleža (% m³ lesa)

+ je povečanje deleža

Tabela 4: Relativni kazalci finančnih škod po vrstah poškodb in dejavniki škode (v % dinarske vrednosti)

Vrsta poškodbe	Dejavnik škode		Skupaj	Razmerje (%) odpadek : sortimentacija
	odpadek	slabša sortimentacija		
1	-12,3	-4,5	-16,8	73,2 : 26,8
2	-5,2	-4,7	-9,9	52,5 : 47,5
3	-3,4	-2,6	-6,0	56,7 : 43,3
Povprečno	-6,4	-3,1	-9,5	67,4 : 32,6

izruvanjih, sorazmerno najmanjša pa pri prelomih debela. V povprečju sta dve tretjini škode nastali zaradi povečanega sečnega ostanka in tretjina zaradi slabše kakovosti sortimentov.

4. SKLEP

Prav tako, kot so številni in različni vzroki propadanja gozdov, so različne in številne tudi posledice tega pojava. Raznovrstnost in medsebojna soodvisnost vzrokov in posledic v času in prostoru pa nam povzročata velike težave tudi pri ovrednotenju posledic propadanja gozdov. Ne le, da so težave pri ocenjevanju poškodb splošnokoristnih vlog gozdov. Naše znanje in vedenje je pomanjkljivo tudi glede neposrednih in izmerljivih posledic, kot so npr. izgube pri lesni surovini. Obenem pa vemo, da so za osvetlitev širine in resnosti problema propadanja gozdov še najbolj prepričljivi prav materialni dokazi in številke. Teh pa nam nemalokrat primanjkuje.

Raziskavo smo opravili v specifičnih ekoloških in sestojnih razmerah alpskega gozda. Zato je tudi uporabnost te raziskave omejena na to območje. Za celovitejšo poznavanje obravnavane problematike v okviru vseh slovenskih gozdov bi bile gotovo potrebne nadaljnje raziskave, ki bi upoštevale ekološke in sestojne posebno-

sti, tako v času kot v prostoru. Še posebej pa bi morale upoštevati sledeče dejavnike: ekološke dejavnike, vrsto in obliko ujme, starost (razvojno fazo) sestojev, drevesno vrsto in vrsto poškodbe.

5. POVZETEK

Ujme so pomemben dejavnik propadanja slovenskih gozdov. Med najpomembnejšimi ujмами, to so vetrolomi, snegolomi in žledolomi, so snegolomi po obsegu na drugem mestu. Škode zaradi snegolomov imajo kratkoročen in dolgoročen značaj. Med številnimi drugimi kratkoročnimi posledicami je pomembna tudi neposredna škoda zaradi količinskih, kakovostnih in finančnih izgub lesne surovine. O teh pomembnih kazalcih vemo razmeroma malo.

Na območju poključke planote, v negospodarjenem, do 160 let starem sestoju smreke na rastišču alpskega bukovega gozda, smo proučevali nekatere kazalce in posledice močnejšega snegoloma, ki je prizadel sestoj novembra 1987. Še posebej so nas zanimali tile kazalci:

a) količina in vrednost zaradi poškodb nastalega odpadka,

b) vpliv poškodb na vrsto, kakovost in vrednost pridobljenih sortimentov.

Vse prvine smo proučevali po treh glavnih vrstah poškodb drevja, in sicer:

- izruvanje dreves (podrtice),
- odlomi dreves pri panju,
- prelomi debla.

Pri vseh meritvah in izračunih smo upoštevali le neto lesno maso, brez lubja in nadmere.

Na podlagi medsebojnih primerjav količin in kakovosti med sortimenti iz navidezno nepoškodovanega drevja ter dejansko nastalimi sortimenti smo ugotovili naslednje:

1. Po vrsti poškodbe je bilo 17 % izruvanih dreves, 13 % odlomov in 70 % prelomov debla. Pri prelomih je kar 83 % vseh poškodb v zgornji polovici debla.

2. Povprečni delež odpadka je 6,1 %. Pri izruvanih drevesih je ta delež 13,2 %, pri odlomih 10,8 % in pri prelomih 3,8 %.

3. Poškodbe po snegolomu značilno vplivajo na sortimentno strukturo. Na splošno se zmanjša delež vrednejših sortimentov in poveča delež manjvrednih.

4. Zaradi poškodb se iztržek za sortimente zmanjša v povprečju za 9,5 %. Zaradi povečanega odpadka je iztržek manjši za 6,4 %. Manjši pa je vpliv slabše sortimentne strukture, to je za 3,1 %.

VIRI IN LITERATURA

1. S. Bleiwels: Pogostost in obseg škod zaradi ujm v slovenskih gozdovih. GV, letnik 41, št. 6, str. 233-249. Ljubljana.

2. T. Deanković: Snegolomi v Julijskih Alpah in njihovi vzroki. GV, letnik 27/1969, stran 223-236, Ljubljana, 1969.

3. M. Lipoglavšek: Gozdni proizvodi. Učbenik za študij gozdarstva, Biotehniška fakulteta, Ljubljana, 1980.

4. M. Kapus: Gojitveni in sečno transportni načrt - programske osnove. GG Bled, april 1989.

5. M. Hočvar, J. Pogačnik, M. Šolar: Čas za rešitev gozdov se izteka. SIS za gozdarstvo, Ljubljana, 1987.

6.*: Kako rešiti gozdove. IGLG, Ljubljana, 1988.

7. M. Šolar, D. Jurc, B. Druškovič, J. Kalan: Izbor najpomembnejših rezultatov propadanja gozdov v Sloveniji v letu 1987, osvetljenih z novimi ugotovitvami in pogledi. Gradivo za novinarsko konferenco, IGLG, Ljubljana, december 1988.

8. E. Rebula: Posledice neurja iz leta 1965 v

gozdovih na območju obrata Čerknica. GV, letnik 27/1969, stran 210-223, Ljubljana, 1969.

9. Z. Turk: Krojenje gozdnih lesnih sortimentov. IGLG, Ljubljana, 1965.

10. M. Zupančič: Vetrolomi in snegolomi v Sloveniji v povojni dobi. GV, letnik 27/69, Ljubljana, 1969.

VERSUCH EINER BEWERTUNG VON WERT- UND MENGEN VERLUSTEN IN EINEM VON SCHNEEBRUCH GESCHÄDIGTEN BESTAND

Zusammenfassung

Durch Wetterereignisse verursachte Schäden tragen viel zu den Waldschäden in Slowenien bei. Neben Sturmschäden sind besonders Schneeschäden von Bedeutung. Die Untersuchung erfasste einen 150-160 Jahre alten und bisher kaum bewirtschafteten Fichtenbestand auf dem Standort des hochmontanen Buchennmischwaldes in einer Seehöhe von 1500 m im Waldgebiet von Pokljuka in den östliche Julischen Alpen. Durch den Nassschneefall von November 1987 wurde der Bestand stark geschädigt. Man analysierte nur geschädigte Stämme, die entfernt werden mussten. Man unterscheidete zwischen drei Schadensstypen: geworfene Stämme (Anteil 17 %), an Stock gebrochene Stämme (Anteil 13 %) und meistens in oberem Teil gebrochene Stämme (Anteil 70 %).

Man berechnete nur die Netto-Holzmasse ohne Rinde und ohne das übliche Übermass. Ein Vergleich zwischen der tatsächlichen und der Holzmasse von angenommenen ungeschädigten Stämmen ergab folgende Ergebnisse:

- der Mengenverlust beträgt durchschnittlich 6,1 % und zwar 13,2 % bei den geworfenen Stämmen, 10,8 % bei den am Stock gebrochenen und 3,8 % bei den übrigen gebrochenen Stämmen,

- der Anteil von wertvollen Holzsortimenten hat sich vermindert,

- der Holzerlös verminderte sich durchschnittlich um 9,5 %.

Davon entfällt auf Mengenverluste 6,4 % und auf Wertverluste 3,1 %. Wertverluste dürften eher grösser sein, würde man europäische Preisrelationen berücksichtigen.

Damit wurden nur die unmittelbaren Verluste an Holzerlös berechnet. Unberücksichtigt bleiben verschiedene kurz- und vor allem langfristige waldbauliche und andere Schäden, sowie Mehrkosten bei Fällung und Ausarbeitung von geschädigten Stämmen.

O svežosti sadik kot prvini njihove kakovosti ter o načinih njenega ugotavljanja

Lado ELERŠEK*, Franc BATIČ**

Izvleček

Eleršek, L., Batič, F.: O svežosti sadik kot prvini njihove kakovosti ter o načinih njenega ugotavljanja. *Gozdarski vestnik*, št. 10/1989. V slovenščini, cit. št. 16.

Prispevek obravnava meritve vodnega potenciala pri sadikah smreke kot metodo za ugotavljanje kakovosti (svežosti) sadik. Vodni potencial je merjen z bombo po Scholanderu. Ugotovljena je pozitivna korelacija med izsušitvijo sadik in porastom vodnega potenciala ter negativna med porastom vodnega potenciala in nadaljnjo rastjo sadik.

1. UVOD

Antični filozofi so menili, da tvorijo prasinov štiri osnovne prvine: ogenj (energija), voda, zemlja in zrak, prav ti pa pogojujejo tudi obstoj rastlin. Brez vode se rastline ne morejo niti razvijati niti obstajati. Skozi korenine se z absorpcijo rastline z vodo oskrbujejo, v obliki transpiracije pa voda rastlino zapušča. Le 1–2 % prejete vode rastlina porabi za rast in metabolizem (HACKAYLO 1964). Voda je sestavina citoplazme, v njej so raztopljeni plini, anorganske in organske snovi, sodeluje v procesu fotosinteze in v številnih drugih procesih, omogoča turgor v celicah in prenos v njej raztopljenih snovi. Pri pomanjkanju vode so zato prizadete številne življenjske funkcije, oslABLJENO rastlino pa praviloma bolj ogrožajo tudi boleznin škodljivci.

Pri umetni obnovi naj bi uporabljali le kakovostne sadike, tako v genetskem kot v morfološkem in fiziološkem pogledu. Uporaba slabih sadik vodi v draga dopopolnjevanja nasadov, lahko pa so posledice še hujše. Splošno znano je, da je umetna

Synopsis

Eleršek, L., Batič, F.: Freshness of Nursery Norway Spruce Seedlings as Element of their Quality and Methods of Measurements of Water Deficit. *Gozdarski vestnik*, No. 10/1989. In Slovene, lit. quot. 16.

The article deals with measurements of water potential by Scholander pressure bomb in Norway spruce seedlings as a quality measure of nursery seedlings used for artificial forestation. The positive correlation between increase of seedlings water potential and water loss was found and negative between increased water potential and seedlings survival and further growth.

obnova neuspešna, če posajamo izsušene sadike, kljub temu pa v naših gozdovih večkrat sadimo ravno take sadike. Izsušene sadike doživijo večji presaditveni šok ali pa se sploh posušijo. Ugotovljeno je tudi, da je zmožnost za obnovo korenin odvisna od vodne bilance sadik (GÜRTH 1976). Izkopana gozdna sadika naj bi bila pred sajenjem čim manj na suhem zraku, soncu in vetru. Gozdna sadika se lahko izsuši med izkopavanjem v drevesnici, med prevozom do gozda ali pa po končanem prevozu zaradi slabo opravljenega zasipa, lahko pa tudi med sajenjem zaradi površnega prenašanja sadik po delovišču. Le če bo delo v vseh naštetih fazah dobro organizirano in vestno opravljeno, bo ostala sadika zadovoljivo sveža.

Medtem ko za genetsko neoporečno sadiko skrbimo z nabiranjem gozdnega semena v skrbno izbranih in spremljanih semenskih nasadih in ko določajo zadovoljivo velikost in tršatost standardi, si ustvarjamo predstavo o svežosti sadik le po videzu sadik in ob zaupanju zadolženim delavcem in gozdarjem. V gozdarski praksi svežosti sadik praviloma ne ugotavljajo, v primeru sporov zaradi manj uspešne umetne obnove pa bi bile take meritve še posebej dobrodošle dokazno gradivo. Še večji po-

* L. E., dipl. inž. gozd., ** doc. dr. F. B., dipl. biol., Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 2, YU

men nadzora svežosti sadik pa bi bil v dejstvu, da bi bili gozdarji tako na jasnem, kakšne sadike uporabljajo, s čimer bi do neuspešnega sajenja redkeje prihajalo. Svežost sadik ugotavljamo lahko z meritvijo vodnega potenciala s scholanderjevo bombom. Z vodnim potencialom izrazimo preskrbljenost sadike z vodo. Metoda je primerna tudi za ugotavljanje vodnega potenciala sadik pred sajenjem in za določanje smrtnih in kritičnih (letalnih in subletalnih) vrednosti za posamezne drevesne vrste in provenienče.

V rastlinskih delih je od 5 do 95 % vode (npr. v semenu, ki je v latentnem stanju, je lahko le 5 % vode). Brez vode rastlinske celice niso življenjsko dejavne. Voda je v rastlini transportno sredstvo, poleg tega pa omogoča funkcionalno zgradbo celičnih prvin. Glavni pretok vode skozi rastlino poteka z absorpcijo vode s koreninami, z njenim prehodom po stebelu v liste in transpiracijo skozi listne reže.

A. Tranzitna voda

S tranzitno vodo potujejo iz tal v rastlino mineralne snovi. Tranzitna voda, ki izhaja iz rastline s transpiracijo (npr. kutikularna t. – skozi kutikulo, stomatarna t. – skozi listne reže), pa rastlino tudi hladi. Transpiracijski koeficient nam pove, koliko vode je izgubila rastlina za pridobitev enote fitomase (hrast 320, smreka 230, bukev 170, lucerna 840, proso 300).

Razmerje med sprejeto in oddano vodo imenujemo vodni bilančni koeficient. V daljšem obdobju je ta koeficient praktično 1 (če je manjši, pa rastlina vene). Kadar tla niso zasičena z vodo, ima vodni potencial tal negativno vrednost in nadalje upada, če se tla izsušujejo. V korenine pa prehaja voda le, če je vodni potencial korenin bolj negativen kot vodni potencial tal. Pri vodnem potencialu tal pribl. 15 barov listi mezofilnih rastlin venejo. Vodni deficit pa lahko rastlina zmanjšuje z zapiranjem listnih rež, s čimer se zmanjša transpiracija in poveča turgor.

B. Zadržana voda

a) Kemično nevezana voda

Svobodna voda

Svobodno imenujemo tisto vodo, ki izhaja

iz rastline pri sobni temperaturi. To je voda, ki jo je absorbiralo tkivo, ali pa tista, ki se nahaja v medceličnih prostorih.

Higroskopna voda

Higroskopna voda je tista, ki je na snov mehanično vezana. Ta voda se sprosti šele pri temperaturi 100–105 °C.

b) Kemično vezana voda

Protoplazma je koloidni sistem, v katerem so negativno nabiti koloidni delci, elektronegativni ioni, obdani s plastjo protonov oziroma molekul vode. Ti koloidi vežejo vodo s pritiskom več sto megapaskalov. To »vezano vodo« pa lahko npr. potegnemo iz celic z raztopino saharoze, ki ima visok osmotski pritisk. Voda v protoplazmi je proti okolju omejena z membrano plazmalemo in s tonoplastom proti vakuoli. Elementarna membrana je selektivno polpropustna in predstavlja pregrado pri izmenjavi snovi. Za količino vode v citoplazmi, ki jo uravnava njen osmotski pritisk (oziroma relativni pritisk pare na površini celice), se uporablja izraz hidratura (Walter) (izraz hidratura je analogen izrazu temperatura). Ta izraz pa ne smemo zamenjati z izrazom hidratacija, ki pomeni količino adsorbirane vode na celične strukture.

Ne glede na vrsto vode pa je stanje vode v rastlini zelo težko opisati. Vzrok za to je dejstvo, da je tok vode iz tal skozi rastlino v ozračje celota in da nanj vplivajo številni dejavniki v okolju (v tleh in v ozračju), pa tudi rastlina (vrsta, sorta, starost, organi itd.). Preskrba z vodo je odločilna za uspevanje rastlin. Prebitok ali pomanjkanje vode imata velik vpliv na rast in produkcijo. Še posebej močan je vpliv pomanjkanja vode. Pomanjkanje vode v rastlini ali vodni deficit najbolje opišemo z enim izmed naslednjih parametrov – tj. z vsebnostjo vode v tkivu (Q) ali pa z vodnim potencialom (ψ) (KOZŁOWSKI 1968), v večini primerov pa je za popoln opis vodnega deficita potrebno ugotoviti oba. Glede na to, da se vsebnost vode v rastlini zelo spreminja (dnevno, z razvojem, različni organi in njihova lega itd.), vodni deficit velikokrat raje opišemo z vodnim potencialom, ki je dinamična mera za stanje vode v rastlini. Vodni potencial je definiran kot razlika med pristo energijo vode v sistemu (rastlinska celica – okolje)

in proste čiste vode pri standardnih pogojih. Opišemo ga z enačbo:

$$\psi_w = \frac{\mu_w - \mu_{w0}}{V_w}$$

kjer kratice pomenijo:

ψ_w – celotni vodni potencial (Pa)

μ_w – kemijski potencial vode v sistemu (v rastlini)

μ_{w0} – kemijski potencial čiste vode pod standardnimi pogoji (101 kPa, temperatura okolja in koncentracija vode 55,6 mola); (J/mol)

V_w – parcialni volumen vode; ($1 \text{ cm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$) = $18 \text{ cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$

Ker je kemijski potencial vode v rastlini običajno manjši od kemijskega potenciala čiste vode, ima celotni potencial navadno negativno vrednost. Celotni potencial ($-\psi$) vode lahko opišemo še z enačbo:

$$-\psi = -T - \psi_m (\pm) P,$$

kjer znaki pomenijo:

$-T$ = osmotski potencial celice

$-\psi_m$ = matični potencial (nastane zaradi nabrekanja koloidov in kapilarnih sil v celičnih stenah)

$\pm P$ = turgorski tlak v celici (nastane kot rezultanta osmotskega tlaka π in protitlaka celičnih sten)

Pri ugotavljanju vodnega deficita velikokrat merimo posamezne parametre vodnega potenciala, še posebej osmotski tlak (π), vendar so takšne meritve le delne in v celoti ne pojasnijo vodnega stanja v rastlini oziroma celici. Za ugotavljanje celotnega vodnega potenciala je na voljo več metod. Med najstarejšimi in sorazmerno preprostimi metodami je ugotavljanje celotnega vodnega potenciala s tlačno posodo, imenovano scholanderjeva bomba. Ta metoda je še posebej uporabna za ugotavljanje svežosti sadik, saj z njo ugotovimo njihovo preskrbljenost z vodo.

2. MATERIAL IN METODE

2.1. Naprava in metoda merjenja

Ker je metoda ugotavljanja svežosti sadik

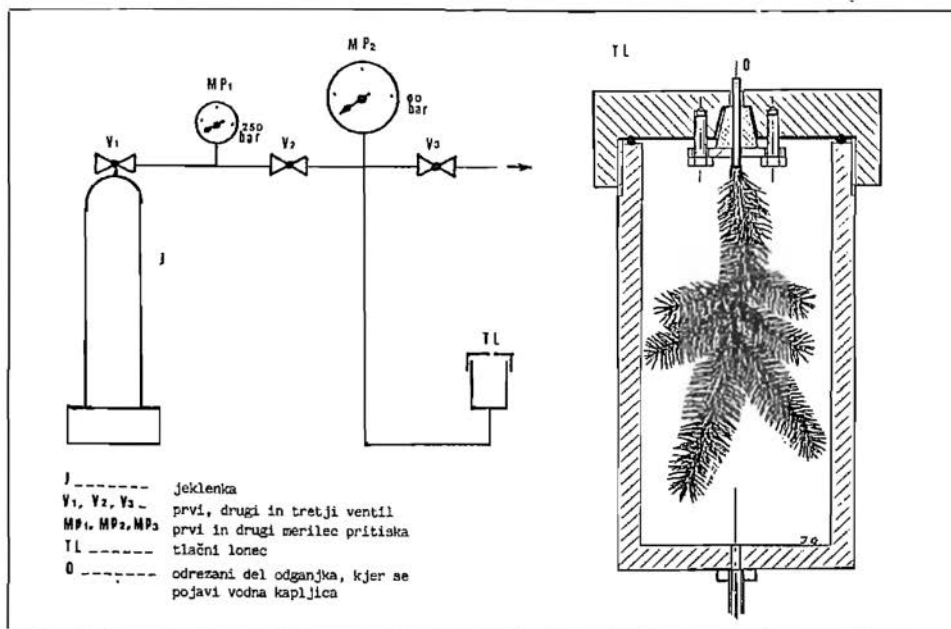
(rastlin) s sušenjem, navlaženjem in tehtanjem zamudnejša in za terensko delo neprimerna, se za tako delo pogosto uporablja t. i. »scholanderjeva bomba«, katere glavni del je tlačni lonec. Pri delu s to napravo ne potrebujemo niti vode niti elektrike. V tlačni lonec, v katerem lahko nadzorovano zvišujemo zračni pritisk, vstavimo vejico ali drug del rastline, tako da gleda odrezani del vejice skozi tesnilo iz lonca. Pritisk, ki je potreben, da iztisnemo vodo iz vejice skozi (opazovani) odrezani del, pa je v absolutnem smislu enak sesalni napetosti v ksilemu oziroma celotnemu vodnemu potencialu v rastlini. Scholanderjevo bombo že dolgo uporabljajo za terenske meritve vodnega potenciala. Meritve vršijo npr. zaradi ugotavljanja presaditvenega šoka, vpliva namakanja, ugotavljanja korelacije med hidraturto in fotosintezo ter transpiracijo, za določanje različnih podnebnih parametrov ali pa za ugotavljanje kritične izsušenosti drevja z ozirom na obrambo pred škodljivci.

Scholanderjevo bombo smo izdelali sami po fotografijah in skicah iz strokovnih časopisov (SCHOLANDER in sod. 1965, KREEB 1977). Izračun za tlačni lonec je napravil inž. Tomaž Virnik, izvedbo z montiranjem na prenosnem vozičku pa Jože Grzin. Glavne dele te naprave prikazujeta shema in fotografija (slika 1 in 2).

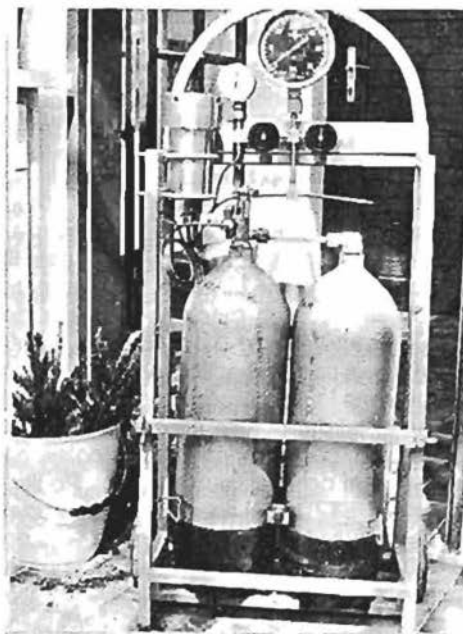
Celotni vodni potencial smo merili na odrezanih smrekovih vejicah, dolgih 10 do 14 cm. Na delu vejice, ki gre skozi gumijasto tesnilo, smo odstranili lubje in jo pritrdili v tesnilo tako, da je bil zeleni del v tlačnem loncu. Izmed dveh merilcev pritiska kaže prvi pritisk v jeklenki (ki je polnjena s 150 bari), drugi pa pritisk v tlačnem loncu. Zelo pomembno je, da povečujemo pritisk dovolj zmerno, tako da lahko odčitamo vrednost v trenutku, ko se vodna kapljica pojavi na odrezanem delu vejice (v ksilemu). Po literaturi (RUETZ 1976) znaša vodni potencial smrekovih sadik pred sajenjem od $-0,9$ do $-40,0$ barov, pri naših meritvah pa je bil ta obseg ožji.

2.2. Ugotavljanje odvisnosti med načinom hranjenja smrekovih sadik in njihovo svežostjo

Vodni potencial smo ugotavljali jeseni I. 1988 pri štiriletnih smrekovih sadikah, vzgo-



Slika 1: Shematični prikaz »scholanderjeve bombe« in tlačnega lonca



Slika 2: Prenosna »scholanderjeva bomba«.
Foto: Lado Eleršek

jenih na dveh različnih tleh, ki smo jih hranili po izkopu: 10 dni v zasipu, 10 dni v hladilni omari (v odprtih vrečah pri nizki

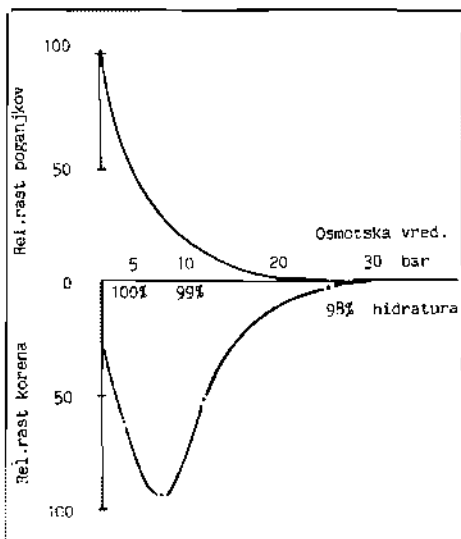
zračni vlagi) ter na zraku v senci 0, 6, 24, 48 in 96 ur. Vzorce smo jemali s 1., 2. in 3. vretena. Vodni potencial smo ugotavljali s scholanderjevo bombo pri 84 vzorcih, vsebnost vode (Q) z metodo navlaženja, sušenja in tehtanja pa tudi pri enakem številu vzorcev. Po odvzetju vzorcev smo smreke ponovno posadili na gredico.

3. IZSLEDKI

Rezultate opravljenih analiz prikazujejo razpredelnica 1 ter grafikona 2 in 3.

Iz navedenega poskusa je razvidno, da so bile sadike, hranjene v hladilni omari, bolj izsušene kot sadike v zasipu. Šesttedensko hranjenje enako starih smrekovih sadike v hladilni omari v zaprtih vrečah in v zasipu v predhodnem letu pa je pokazalo, da se sadike v hladilni omari niso izsušile. Njihov vodni potencial je bil celo za 4 bare višji kot pri sadikah, hranjenih v zasipu.

Hitrost izsuševanja izkopanih sadike v času vegetacije smo ugotavljali konec junija pri desetih smrekah. Po 1-, 3-, 5- in 8-urnem hranjenju teh sadike na soncu smo izmerili pri njih naslednje vrednosti: -10,7, -22,9,

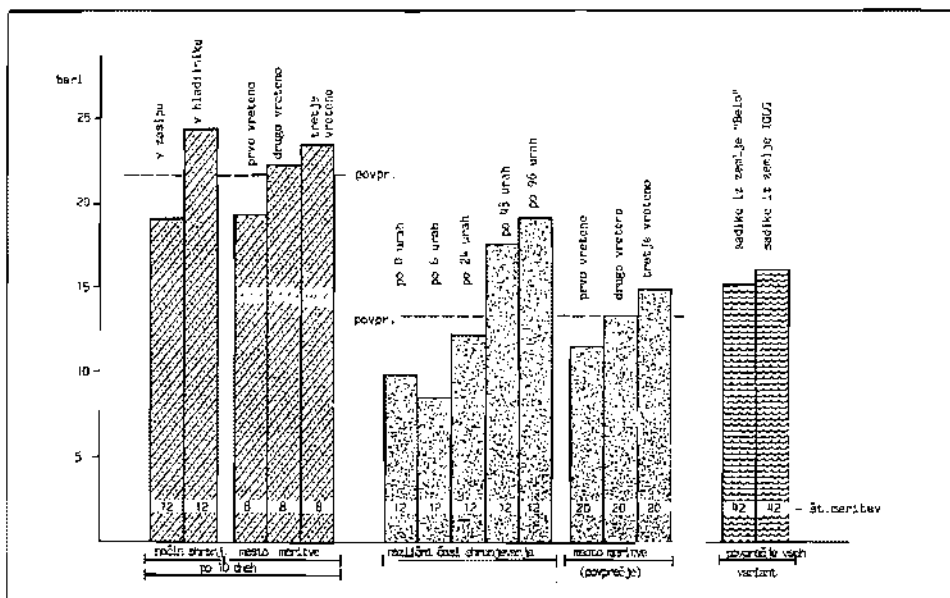


Graf. 1: Odvisnost rasti poganjkov in korenin od hidrature (po Walterju)

nekoliko številčnejših vzorcev.

Lasten poskus smo opravili maja I. 1988 s 24 izsušenimi smrekami, ki so bile predhodno mesec dni v hladilnici, nato pa so pet dni ležale nezakopane v senci. Povprečni vodni potencial teh smrek je znašal $-36,7$ bara, preden smo jih posadili. Po letu dni smo ugotovili, da se je posušilo 14 bolj izsušenih smrek (s povprečjem $-42,0$ bara), 10 smrek pa je preživel (njihov povprečni vodni potencial je bil $-29,1$ bara). Jeseni I. 1988 pa smo posadili 26 različnih suhih smrekovih sadik (izkopane 0–96 ur). Konec maja I. 1989 smo ugotavljali prirastke in iz razpredelnice je razvidna odvisnost prijemanja in nadaljnje rasti od preskrbljenosti sadik z vodo. Izpadi se izrazito povečajo, ko pade vodni potencial pod -20 barov. Z nadaljnjim upadanjem svežosti izpade teh sadik. Sadik pa se izrazito zmanjšuje tudi višinski prirastek še preživelih sadik.

Graf. 2: Vodni potencial izkopanih smrekovih sadik pri različnih časih in načinih shranjevanja sadik (meritve s scholanderjevo bombo)

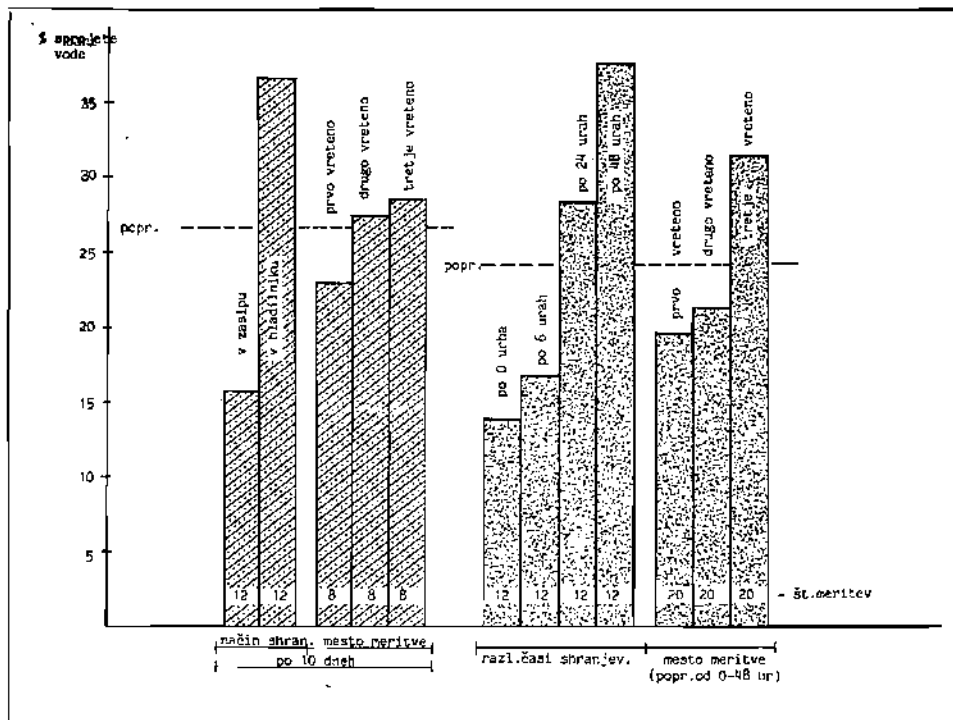


$-27,4$ in $-37,8$ bara, kar kaže na dinamiko izsuševanja v neugodnih razmerah.

Medtem ko smo mi ugotavljali odvisnost med svežostjo posajenih sadik in njihovim prijemanjem, navaja RUETZ (1976) meritve prirastkov in prijemanja posajenih sadik iz

4. RAZPRAVA

Gozdne sadike, ki se prekomerno izsuše že pri izkopu v drevesnici, pri prevozu v gozd, v slabem zasipu ali pri malomarnem sajenju, se tako spremenijo iz kakovostnih



Graf. 3: Vodni deficit izkopanih smrekovih sadik pri različnih časih in načinih shranjevanja (metoda navlaženja, sušenja in tehtanja)

Razpredelnica 1: Stanje vodnega potenciala in vodnega deficita pri izkopanih smrekovih sadikah

Vrsta vzorca	Število vzorcev	Vodni potencial v barih ¹	Vodni deficit v % ²
Po 10 dneh hranjenja po izkopu:			
v zasipu	12	-19,0	15,7
v hladilnici	12	-24,4	36,6
s prvega vretena	8	-19,3	22,9
z drugega vretena	8	-22,3	27,4
s tretjega vretena	8	-23,5	28,3
Po različnih časih hranjenja sadik v senci po izkopu, v urah:			
0	12	-9,8	13,8
6	12	-8,6	16,8
24	12	-12,1	28,1
48	12	-17,1	37,4
96	12	-19,2	3 ³
s prvega vretena	20	-11,7	19,5 ⁴
z drugega vretena	20	-13,4	21,2 ⁴
s tretjega vretena	20	-15,0	31,4 ⁴
Vzgoja sadik na različnih tleh:			
tla »Belo«	42	-15,4	-
tla »IGLG«	42	-16,1	-

¹ Vodni potencial je merjen s scholanderjevo bombo.

² Vodni deficit (vsebnost vode) je ugotovljen z metodo navlaženja, sušenja in tehtanja po formuli:
 $W_g = (\text{masa nasičenih vzorcev} - \text{masa svežih vzorcev}) : \text{skupno maso vode v nasičenih vzorcih}$.

³ Nekateri vzorci pri tej izsušitvi niso več sprejemali vode.

⁴ Povprečje 16 vzorcev za sadike, hranjene od 0 do 48 ur.

potenciala na prijetanje in nadaljnjo rast smrekovih sadik

Število sadik	Izpadi v prvem letu (%)	Višinski prirastek v prvem letu (cm)
20		
27	5	7,1
27	4	6,6
20	9	6,2
18	5	6,1
26	28	7,1
20	38	4,7
18	45	5,1
24	50	4,5
4	58	-
13	0	6,1*
9	0	5,1*
	22	2,9*

potenciala na prijetanje in nadaljnjo rast smrekovih sadik

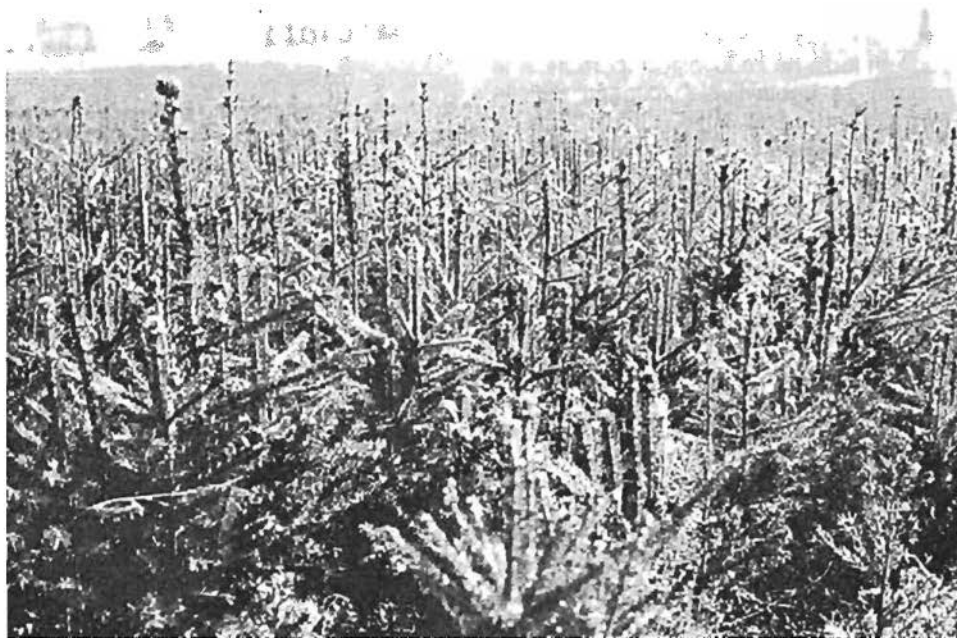
neugodnem (sušnem) obdobju. Merjeni ksilni vodni potencial je pri smrekovih sadikah praviloma zelo razpršen (od $-0,9$ do -40 kp/cm², po RUETZU 1976), pri čemer ni povsem pojasnjeno, v kolikšni meri vplivajo nanj različni zunanji in notranji dejavniki.

O tesni povezanosti med vodnim potencialom in prijemanjem sadik dreves je pisal že SCHMIDT-VOGT in GÜRTH (1967) ter DIMPFELMEIER (1969). Različni pisci še niso enotni glede njegovih kritičnih vrednosti. Vendar obstaja velika korelacijska zveza med vodnim potencialom in prijemanjem ter nadaljnjo rastjo sadik po saditvi. Iz poskusa, ki ga je opravil RUETZ, je izstopalo, da se prijemanje izrazito poslab-

VIRI

1. Braun, H. J., Marte, J., 1987. Zur Wasseraufnahme bei: Bäumen nach Ende der täglichen Transpiration und Gedenken zum Transpirationsprinzip. Allg. Forst- u. J.-Ztg., 158, 4: 67-70.
2. Dengler, A., 1972. Waldbau. Hamburg, Berlin.
3. Dimpfelmeier, R., 1969. Agricol ein neues Mittel, um Forstpflanzen bei der Lagerung und beim Transport frisch zu halten. Forstw. Centralblatt, 88, 2: 80-96.
4. Eleršek, L., 1985. Raziskave pridelovanja kakovostnih sadik ter izdelava kriterijev za določanje kakovosti. Elaborat, Ljubljana, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo.
5. Gürth, P., 1976. Forstpflanzen und Kulturfolgreiche Literaturübersicht. Allg. Forst- u. J.-Ztg., Frankfurt, 147, 12: 240-246.
6. Hacskaylo, J., 1964. Fiziologija i ishrana šumskog drveća. Beograd.
7. Kojić, M., 1987. Fiziološka ekologija kulturnih biljaka. Beograd.
8. KOZLOWSKI, T. T., 1968. Water deficits and plant growth. Volume I. Academic Press, New York.
9. Kreeb, K., 1977. Methoden der Pflanzenökologie. VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 1-235.
10. Larcher, W. Stress bei Pflanzen. Naturwissenschaften, Innsbruck, 74: 158-167.
11. Milanović, S., Pintarić, K., 1978. Proučavanje vodnog režima raznih proveniencija duglazije (*Pseudotsuga taxifolia* britt). Sarajevo.
12. Ruetz, W. F., 1976. Zur Schätzung des Anwuchserfolgs bei Fichte durch Wasserpotentialmessungen. Allg. Forstz., München, 31, 39.
13. Ruetz, W. F., 1980. Wasserpotentialmessung als Index der Pflanzenfrische. IUFRO meeting, Characterization of plant materials, Freiburg.
14. Sarić, M. Idr., 1986. Praktikum iz fiziologije biljaka. Beograd.
15. Schmidt-Vogt, H., Gürth, P., 1967. Die Bedeutung des Frischezustandes des Forstpflanzen für den Anwuchserfolg und das Jugendwachstum von Forstkulturen. XIV IUFRO-Kongres, München, Referate: 539-558.
16. Scholander, P. F., Hammel, H. T., Edda D. Bradstreet, Hemmingsen, E. A., 1965. Sap pressure in vascular plants. Science 148: 339-345.

Tisoče rasti željnih smrekic. Ali jih bomo z nepravilnim ravnanjem po izkopu že vnaprej obsodili na smrt in sebe na neuspeh pri delu. Foto: Lado Eleršek



Vpliv vodnega stresa na fotosintetsko dejavnost sadik smreke (*Picea abies*)

Alenka GABERŠČIK*, Andrej MARTINČIČ**

Izvleček

Gaberščik, A., Martinčič, A.: Vpliv vodnega stresa na fotosintetsko dejavnost sadik smreke (*Picea abies*). Gozdarski vestnik, št. 10/1989. V slovenščini, cit. lit. 7.

Članek podaja rezultate poskusov, pri katerih se je ob različnih svetlobnih razmerah ugotavljala intenzivnost fotosinteze sadik smreke (*Picea abies*) v odvisnosti od vlažnosti iglic oz. preskrbljenosti sadik z vodo. Prikazana je tudi različna sposobnost premagovanja vodnega stresa in različen čas, ki je potreben za obnovitev fotosinteze po vodnem stresu pri sadikah smreke v različnih letnih obdobjih.

1. UVOD

Prav tako kot ogljikov dioksid je tudi voda pomemben del procesa fotosinteze. Zmanjšana količina vode neposredno vpliva na dejavnost rastlin – na prenos elektronov v procesu fotosinteze in na dejavnost encimov v sekundarnih reakcijah. Glavna posledica pomanjkanja vode je zapiranje listnih rež, tako je prekinjena preskrba z ogljikovim dioksidom. Izraz suša navadno povezuje s obdobjem brez padavin, vendar pa vemo, da so vzroki lahko še drugje. Do pomanjkanja vode lahko pride zaradi nizkih temperatur, ko voda v tleh zmrzne – to je t. i. fizikalna suša. Preskrba z vodo pa je lahko motena tudi pri presajanju sadik. V naših raziskavah smo poskušali ugotoviti, kako vpliva pomanjkanje vode pri izkopanih sadikah smreke (*Picea abies*) na fotosintetsko dejavnost in kakšna je reaktivacija, ko se hidratacija rastlin in vodni potencial prsti v okolici korenin obnovi.

* Mag. A. G., dipl. biol., Inštitut za biologijo Univerze v Ljubljani, 61000 Ljubljana, YU

** Prof. dr. A. M., dipl. biol., Biotehniška fakulteta, VTOZD za biologijo, 61000 Ljubljana, Aškerčeva 12, YU

Synopsis

Gaberščik, A., Martinčič, A.: The Influence of Water Stress on the Photosynthetic Activity of Norway Spruce Tree (*Picea abies*) Plants. Gozdarski vestnik, No. 10/1989. In Slovene, lit. quot. 7.

The article deals with the results of the tests in which the intensity of the photosynthesis in *Picea abies* plants was established in different illumination conditions in relation to the humidity of needles or the water supply rate in plants. Different ability of conquering water stress and differently long time which is required for the reestablishing of the photosynthesis after the water stress in *Picea abies* plants during different periods of the year are also presented.

2. MATERIAL IN METODE

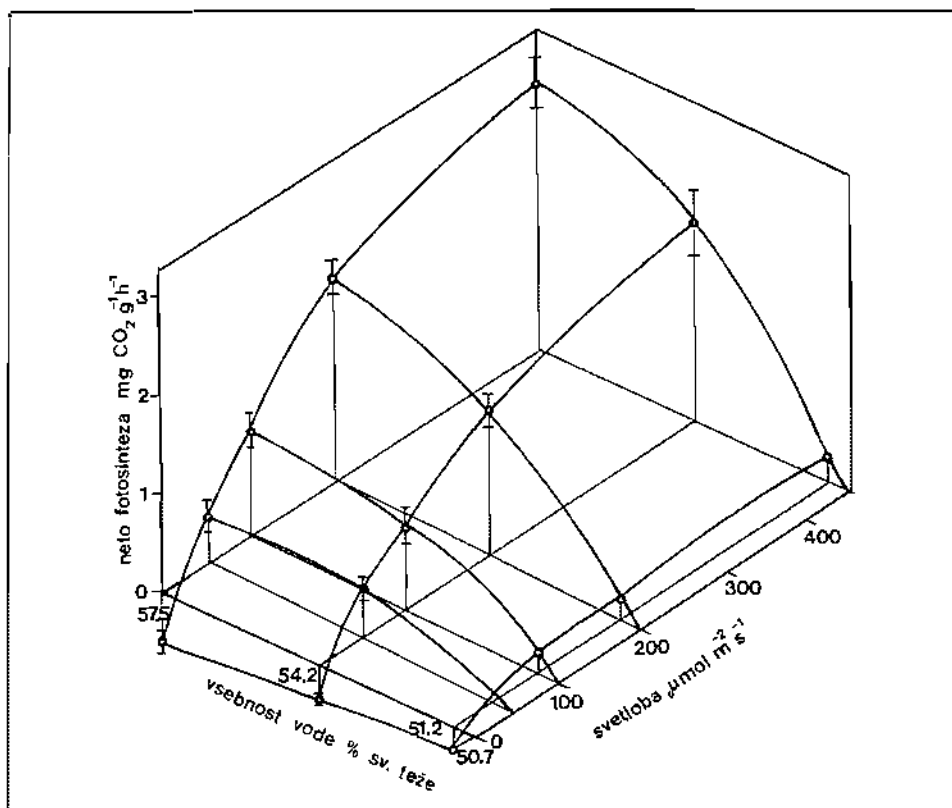
Meritve neto fotosintetske aktivnosti

Sadike smrek smo prenesli v laboratorij. Fotosintetsko dejavnost smo merili na enoletnih vejnih vršičkih nepoškodovanih rastlin z infrardečim analizatorjem (IRGA, The analytical Development Co. Ltd., tip 225/2, Hoddesdon, England). Meritve so potekale po metodi odprtega sistema, ki so jo opisali Šestak in sod. (1971). Koncentracija CO₂ v zraku je bila 640–700 µg/l. Med poskusom je relativna vlaga v asimilacijski kivetni nihala med 60 in 70 %, temperatura pa je bila 14 ± 2,5 °C.

Določanje količine vode v iglicah

Količino vode v iglicah smo določali iz sveže in suhe teže iglic. Vzorcem iglic smo določili svežo težo. Nato smo jih sušili v sušilniku 24 ur pri 105 °C. Računsko smo vrednosti izrazili kot vsebnost vode glede na trenutno svežo težo rastline.

$$WC = \frac{FW_{act} - DW}{FW_{act}} \cdot 100 \%$$



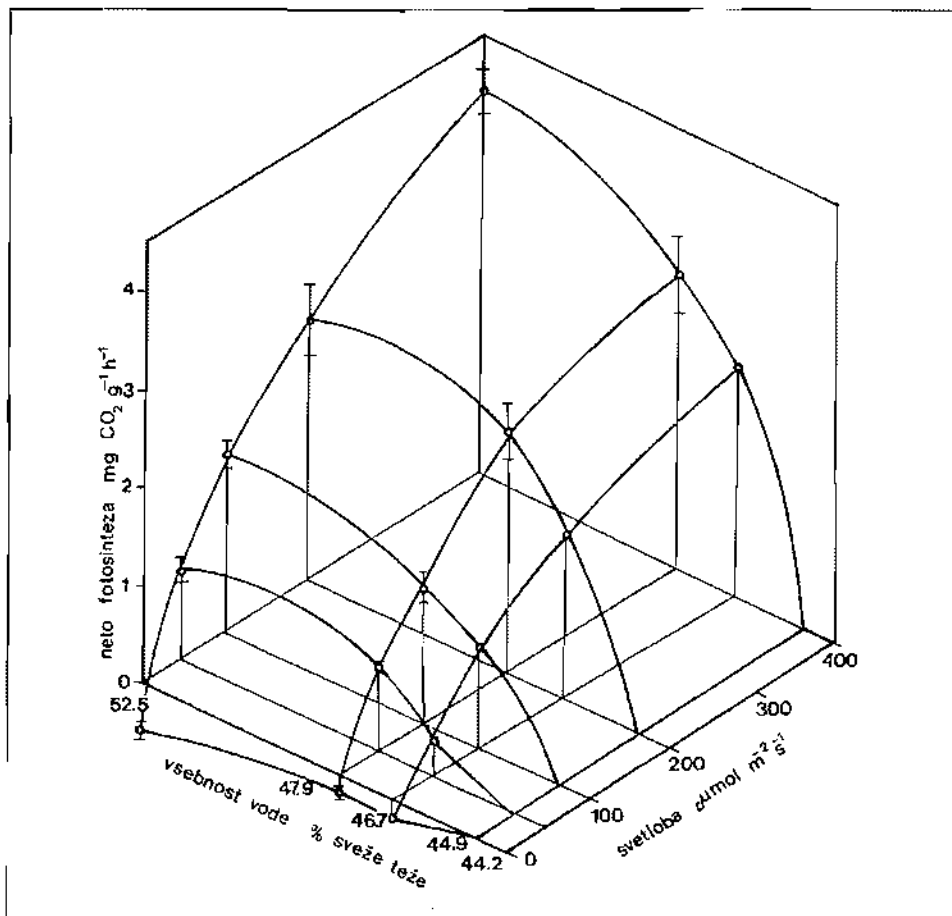
Slika 1: Neto fotosintetska dejavnost sadik smreke v odvisnosti od svetlobe in vsebnosti vode (% sveže teže iglic) v jesenskem času (pokončne črte pomenijo standardno napako, $n = 5$)

- WC – (water content) vsebnost vode
 FW_{act} – (actual fresh weight) trenutna sveža teža
 DW – (dry weight) suha teža

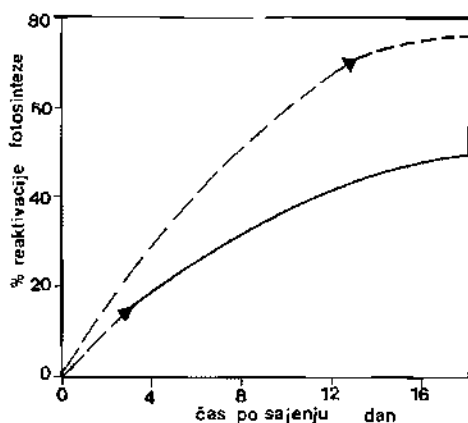
Ker meritve dejavnosti fotosinteze v odvisnosti od količine vode v rastlini niso zvezne, smo točko, pri kateri sadike prenehajo fotosintetizirati, določali računsko. Vrednosti neto fotosinteze (y_a) v odvisnosti od vsebnosti vode glede na trenutno svežo težo iglic (x_a) ležijo na logaritemski krivulji. Na semilogaritemskem diagramu smo z regresijo določili enačbe premic za meritve dejavnosti pri določenih svetlobnih intenzivnostih (slika 1, 2). Koeficienti korelacije so bili med 0,97–0,99. Dobili smo enačbe krivulj $y_a = \ln(kx_a + n)$. Točka, pri kateri dejavnost preneha, je povprečna vrednost izračunanih vrednosti x (vsebnost vode v svežih iglicah) pri različni svetlobni intenzivnosti, ko je y (neto fotosinteza) enako 0.

3. IZSLEDKI IN OBRAVNAVA

Rezultati meritev fotosintetske dejavnosti v odvisnosti od svetlobe in vsebnosti vode jeseni so prikazani na sliki 1. Ne glede na intenzivnost svetlobe se listne reže zaprejo, ko se vsebnost vode zniža na 50,7 % sveže teže iglic. Proti koncu zime pa tolerantnost sadik smreke naraste. Neto asimilacija CO_2 preneha pri 44,9 % vode v tkivu (slika 2). Precej se poveča tudi fotosintetska zmogljivost rastlin, saj so vrednosti, ki smo jih izmerili v marcu, približno za četrtino višje. Reaktivacija po rehidraciji sadik je postopna. Pozno jeseni se dejavnost, kljub hitrejšemu alarmu – zapiranju listnih rež, obnovi v manjši meri kot v marcu. Po 18 dneh je bila pri sadikah, presajenih jeseni, asimilacija CO_2 le 50 % (slika 3). Naklon krivulje pa nakazuje še dolgotrajno reaktivacijo.



Slika 2: Neto fotosintetska dejavnost sadik smreke v odvisnosti od svetlobe in vsebnosti vode (% sveže teže iglic) v poznozimskem času (pokončne črte pomenijo standardno napako, $n = 5$)



Slika 3: Obnovitev dejavnosti sadik smreke po rehidraciji (— jeseni, --- pozno pozimi)

Iz literature je znano, da se pri večini rastlin fotosintetska dejavnost zniža za 40 %–60 %, če se hidrata (vsebnost vode glede na saturacijsko vrednost) zmanjša za polovico. Edini vzrok za to pa ni pomanjkanje CO₂, ampak tudi neposreden vpliv na fotosintetski aparat na ravni kloroplasta (KAISER 1987). Dejavnost rastlin pa lahko preneha tudi zaradi drugih sprememb v okolju. Pomemben signal, zaradi katerega se listne reže na svetlobi začnejo zapirati, je znižanje relativne zračne vlage. Listne reže se lahko zaprejo, preden se spremeni vodni status rastline (SCHULZE 1986). Da bi se temu izognili, so naše meritve potekale pri optimalni zračni vlagi. Drugi vzrok, ki povzroči zapiranje listnih rež in zato tudi

zmanjšanje fotosintetske dejavnosti, je znižanje vodnega potenciala prsti. Ta signal se prenese do listov in reže se začno zapirati tudi, če se hidratacija rastlinskega tkiva ne zniža (DAVIES in sod. 1986).

Ko sadike, ki jih potrebujemo za pogo-zdovanje, izkopljemo, se vodni potencial prsti v okolici korenin hitro zniža, kar pa povzroči dokaj hitro zmanjševanje dejavnosti rastlin. Stopnja, do katere se sadike med prevozom izsušijo, pa neposredno vpliva na nadaljnji razvoj rastlin na novem rastišču. Dejavnost se postopoma obnovi, če pa se sadike preveč izsušijo, propadejo.

El Aouni (1976) je pri raziskavah vpliva vodnega deficita na črni bor ugotovil, da je hitrost reakcije listnih rež odvisna od starosti iglic. Pri iglicah, starih tri mesece, se listne reže zaprejo pri padcu hidratacije za 22 %, pri starosti desetih mesecev pa se reže zaprejo šele pri padcu hidratacije za 28 %. To je najbrž pogojeno s hitrejšim alarmom pri mlajših iglicah (zaradi slabše izdiferenciranosti in prepustnosti kutikule). Tako lahko razliko med jesenskimi in poznozimskimi meritvami deloma pripišemo tudi različni starosti iglic.

Kljub nižji vsebnosti vode, pri kateri dejavnost sadik preneha, pa se je fotosinteza marca obnovila v večji meri kot jeseni. Iz tega lahko sklepamo, da se pri sadikah smreke pozimi poveča odpornost proti suši. Povečana odpornost je logična posledica sprememb na rastišču, predvsem pri odnosu korenine – fizikalna suša. Lindsay (1971) navaja, da je vodni potencial pri vrsti

Picea engelmannii in vrsti *Abies lasiocarpa* največji poleti, potem se naglo zniža in je pozno jeseni in pozimi najnižji. Med letom se spreminja tudi kritična meja vsebnosti vode v iglicah. Tranquillini (1979) je ugotovil, da so smreke (*Picea abies*) za izsuševanje najbolj občutljive poleti, v hladnih zimskih mesecih pa se njihova odpornost postopoma poveča.

LITERATURA

1. Davies, W. J., Metcalfe, J., Lodge, T. A. & da Costa, A. R., 1986. Plant growth substances and the regulation of growth under drought. *Aust. J. Plant Physiol.* 13: 105–125.
2. El Aouni, M. H., 1976. Action du deficit hydrique interne sur les mouvements stomatiques, la transpiration et la photosynthese nette d'aiguilles excisees de Pin noir d'Autriche (*Pinus nigra* ARN). Evolution avec l'age foliaire. *Photosynthetica* 10 (4): 404–410.
3. Kaiser, M. W., 1987. Effects of water deficit on photosynthetic capacity. *Physiol. Plantarum* 71: 142–149.
4. Lindsay, J. H., 1971. Annual cycle of leaf water potential in *Picea engelmannii* and *Abies lasiocarpa* at timberline in Wyoming. *Arct. Alp. Res.* 3: 131–138.
5. Schulze, E. D., 1986. Carbon dioxide and water vapor exchange in response to drought in the atmosphere and in the soil. *Annu. Rev. Plant. Physiol.* 37: 247–274.
6. Šestak, Z., Čatsky, J., Jarvis, P. G., 1971. Plant photosynthetic production. *Manual of methods.* Junk W. N. V. Publishers, The Hague.
7. Tranquillini, W., 1979. Physiological ecology of the alpine timberline. Tree existence at high altitudes with special reference to the European Alps. Springer Verlag.

OBVESTILO

Oxfordski sistem decimalne klasifikacije za gozdarstvo (oxf. oziroma ODK), po katerem klasificiramo članke v naši reviji, se je preimenoval v gozdarska decimalna klasifikacija (GDK):

V treh uradnih jezikih IUFRO je novo ime in kratica sledeča:

- Forest Decimal Classification (FDC),
- Forstliche Dezimal Klassifikation (FDK),
- Classification Decimale Forestiere (CDF).

To preimenovanje je sprejel izvršilni odbor IUFRO na svojem zasedanju v Portlandu (Oregon, USA) septembra 1988. Tudi v Gozdarskem vestniku je z novim letom predvidena uporaba nove kratice.

M. Z.

Odvisnost širine cestnega telesa od naklona terena in vrste kamnine

Borut BITENC*, Igor POTOČNIK**

Izvleček

Bitenc, B., Potočnik, I.: Odvisnost širine cestnega telesa od naklona terena in vrste kamnine. *Gozdarski vestnik*, št. 10/1989. V slovensčini, cit. lit. 3.

Gozdna prometnica v naravnem gozdu predstavlja tujek, ki pa je nujno potreben za uresničevanje gozdnogospodarskih ciljev. Ob tem nema lokral za seboj pušča tudi vrsto negativnih posledic za sam gozd in okolje. V prispevku je delno proučena širina cestnega telesa in njena odvisnost od naklona terena glede na tri vrste kamnine (apnenec, dolomit, tonalit).

1. UVOD

Sodobno gospodarjenje z gozdovi zahteva tudi primerno odprtost gozdov z gozdnimi prometnicami. Kolikšna naj bo odprtost gozdov, je odvisno od proizvodnih, okoljetvornih in družbeno pogojenih vlog gozda. Lahko trdimo, da je gozdna prometnica v naravnem gozdu tujek, ki pa je nujno potreben za uresničevanje gozdnogospodarskih ciljev. Naš cilj je čimbolj omiliti negativne vplive gozdnih prometnic na gozd. Ti se kažejo kot poškodbe pri sami gradnji gozdnih prometnic, zmanjševanje gozdne površine, večja nevarnost vetroolomov, snegolomov in žleda zaradi zmanjšanja stabilnosti gozdov, slabša sposobnost zadrževanja vode, izpiranje hranilnih snovi iz gozdnih tal, povečana nevarnost erozije, pa tudi kot povečan promet (nemir) v gozdu zaradi dostopnosti gozda (rekreacija, gobarjenje, nabiranje gozdnih sadežev itd.). Na IGLG poteka raziskovalna naloga Vpliv gozdnih prometnic na gozd in gozdni prostor. Z njo želimo z več vidikov proučiti vpliv

Synopsis

Bitenc, B., Potočnik, I.: The Dependence of the Road Body upon the Terrain Slope and Stone Species. *Gozdarski vestnik*, No. 10/1989. In Slovene, lit. quot. 3.

A forest thoroughfare is a foreign phenomenon in a natural forest, which is, however, indispensable for the exercising of forest management aims. It often has a series of negative consequences for the forest itself and the environment. The article is a partial study of the road with and its dependence upon the terrain slope as to three stone species (limestone, dolomite, tonalite).

gozdnih prometnic na gozd. Raziskava bo predvidoma končana z elaboratom 1990.

Zaradi obsežno zastavljene naloge je v tem prispevku delno proučena le problematika širine cestnega telesa glede na naklon in vrsto kamnine. Izmed gozdnih prometnic smo tu izbrali le gozdne ceste. V prispevku ugotavljamo odvisnost širine cestnega telesa od naklona terena ter vrste kamnine, pri čemer širino cestnega telesa omejujeta spodnji rob nasipne in zgornji rob odkopne brežine. Logična je predpostavka, da so odkopne brežine v trdi hribini lahko strmejše, s tem krajše in je zato cestno telo lahko ožje, posledica pa je manjša izguba lesnoproizvodne površine gozda. Obratno seveda velja za mehko hribino, kjer morajo biti odkopne brežine položnejše, cestno telo je tako širše in izguba lesnoproizvodne površine večja. Predpostavki veljata v primeru enakega načina odvajanja vode, podobne povprečne prometne obremenitve cest, enakega načina gradnje...

2. METODA DELA

Med opravljenimi meritvami smo izbrali tiste, ki se nanašajo na tri vrste kamnin: apnenec, dolomit, tonalit. Za ta prispevek

* B. B., dipl. inž. gozd., inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 2, YU

** I. P., dipl. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 83, YU

je bilo za vsako vrsto kamnine izbranih po pet gozdnih cest, na katerih je bilo analiziranih povprečno dvanajst izmerjenih prečnih profilov. Od vseh vrednosti, izmerjenih na vsakem izmed profilov, smo upoštevali tiste, s katerimi je bilo mogoče opredeliti širino cestnega telesa. Predpostavljamo, da način gradnje (gradnja z buldožerjem – gradnja z bagrom) ni bistveno vplival na širino cestnega telesa, ker so trenutno pri nas pri gradnji gozdnih cest uporabljani neustrezni bagri, sama tehnologija gradnje z bagri pa se šele razvija. Izbrane gozdne ceste so bile v povprečju zgrajene pred desetimi leti, tako da predpostavljamo, da so se brežine že ustalile.

3. ANALIZA ODVISNOSTI ŠIRINE CESTNEGA TELESA OD NAKLONA TERENA

Z ovrednotenjem podatkov, izbranih za analizo, smo ugotovili, da je širina cestnega telesa v korelacijski povezavi z dolžino odkopne brežine, dolžino nasipne brežine, širino izsekanega pasu, kubaturo izkopa, naklonom terena. . . V tem prispevku bomo proučili odvisnost širine cestnega telesa od naklona terena. Znotraj skupin, ki predstavljajo vrsto kamnine, obstaja značilna korelacijska odvisnost med širino cestnega telesa in naklonom terena. Z večjim naklonom terena se povečuje širina cestnega telesa.

Pearsonovi korelacijski koeficienti so od 0,62 do 0,73. Ugotovili smo, da dane odvisnosti najboljše izravnavamo z regresijsko črto oblike

$$y = a + b\sqrt{x},$$

kjer pomeni:

y – širina cestnega telesa v metrih

a, b – regresijska koeficienta

\sqrt{x} – kvadratni koren naklona terena, izražen v %

Tako izračunane regresijske premice so naslednje:

A) podlaga 1 – apnenec:

$$y = 2,95 + 0,64\sqrt{x}; \quad r_{xy} = 0,62^{***};$$

n = 64

B) podlaga 2 – dolomit:

$$y = 4,00 + 0,61\sqrt{x}; \quad r_{xy} = 0,64^{**};$$

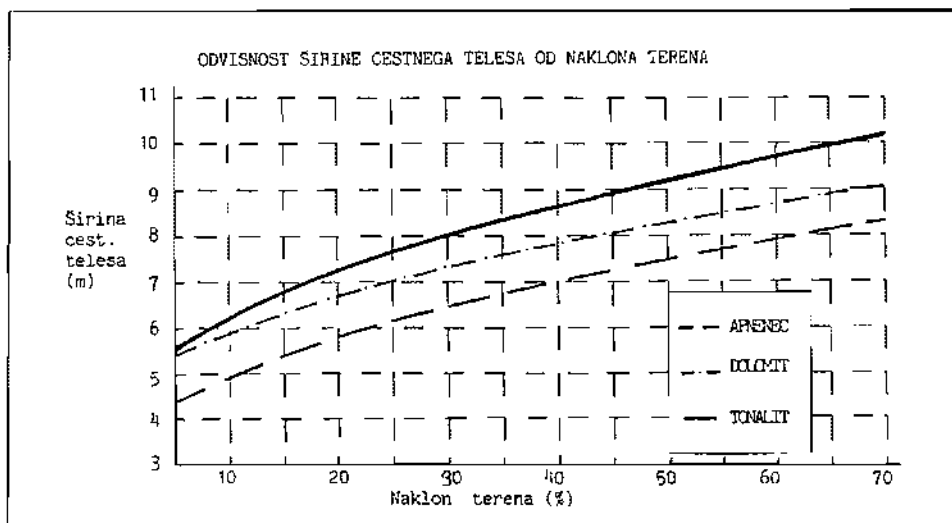
n = 51

C) podlaga 3 – tonalit:

$$y = 3,84 + 0,76\sqrt{x}; \quad r_{xy} = 0,73^{***};$$

n = 60

Te odvisnosti veljajo za dejanske razmere, ki so bile posnete na terenu.



Horizontalna dolžina odkopne brežine je odvisna od naklona brežine, na katerega pa vplivajo vrsta in stanje hribine, višina brežine, globina planuma v raščeni tleh, način gradnje, rastiščni pogoji v smislu hitre ozelenitve, pomembnosti prometnice in zunanji vplivi na brežino. Večja je globina planuma v raščeni tleh, večja je horizontalna dolžina odkopne brežine. Na horizontalno dolžino nasipne brežine prav tako vplivata naklon in višina nasipne brežine. Naklon nasipne brežine je funkcija vrste tal, granulacijske sestave nasipnega materiala, vlažnosti materiala, naklona terena, načina gradnje in tujkov v nasipu. Horizontalna dolžina nasipne brežine je odvisna tudi od globine planuma v raščeni tleh. Bolj ko je cestno telo vrinjeno v raščena tla, manjša je horizontalna dolžina nasipne brežine ob enaki širini planuma.

Odvisnost dejanske širine cestnega telesa od naklona terena in geološke podlage je prikazana na grafikonu.

Iz grafikona povzemamo, da je pri istem naklonu terena najmanjša dejanska širina cestnega telesa na apnenčasti podlagi. Glede na strmino terena je cestno telo široko od 5 m pri 10 % naklonu do 8 m pri 60 % naklonu terena. Na dolomitni podlagi je širina cestnega telesa precej podobna tisti na apnenčasti podlagi, vendar je na celem območju širša za približno en meter. Zanimiva pa je dejanska širina cestnega telesa na tonaltni podlagi. Pri majhnih naklonih terena se le malo razlikuje od širine cestnega telesa na dolomitni podlagi. Pri 45 % je na tonaltni podlagi cestno telo 1 m širše kot na dolomitni in za 1,8 m širše kot na apnenčasti podlagi. Pri 60 % naklonu terena je širina cestnega telesa na tonaltni podlagi skoraj 10 m.

Razlike v širini cestnega telesa na posameznih vrstah kamnine nastajajo tudi zaradi različnih fizikalnih in kemičnih lastnosti posameznih podlag. Medtem ko apnenec mehansko prepereva počasi, kemično pa

hitro, je dolomit manj odporen na mehansko preperevanje in bolj na kemično. Ilovnato glinasta preperina na apnencu in dolomitu navadno ni globoka, je pa sorazmerno odporna proti površinskemu spiranju. Preperina tonalita je globoka, vendar zelo slabo odporna proti vsem oblikam erozije. Te lastnosti geoloških podlag vplivajo na oblikovanje naravnega naklona odkopne brežine, pa tudi na širino cestnega telesa. Sklepamo lahko, da naklon terena in vrsta hribine bistveno vplivata na širino cestnega telesa. Ugotovitve se skladajo z Dobretovimi (DOBRE 1978), ki ugotavlja, da je cesta na trdi podlagi široka 6,79 m pri 30 % naklonu terena (v tej raziskavi od 6,5 do 8 m) in 8,58 m pri 58 % naklonu terena (v tej raziskavi od 7,5 do 9,4 m, odvisno od vrste hribine).

4. SKLEP

V dosedanjih raziskavah odvisnosti širine cestnega telesa od naklona terena in vrste hribine so razčlenjene le razlike v širini cestnega telesa na mehki in trdi podlagi. V tej raziskavi pa je proučena odvisnost širine cestnega telesa na različnih trdih podlagah (apnenec, dolomit, tonalit). Ugotovljeno je, da naklon terena vpliva na širino cestnega telesa na vseh vrstah kamnine tako, da se s povečevanjem naklona terena povečuje tudi širina cestnega telesa. Regresijske črte odvisnosti širine cestnega telesa od naklona terena za posamezne vrste kamnin so med seboj dokaj vzporedne.

VIRI IN LITERATURA

1. Bitenc, B.: Ugotavljanje vpliva gozdnih prometnic na gozdni prostor, GV 46, 6, str. 281–282.
2. Dobre, A.: Oblikovanje cestnega telesa in ozelenitev brežin pri gradnji gozdnih cest, IGLG, Ljubljana, 1978.
3. Trafela, E.: Vpliv izgradnje gozdnih prometnic na proizvodnjo v gozdu, magistrsko delo, Ljubljana, 1986.

Podatki o smrekovem semenu, ki smo ga v Sloveniji nabrali v letu 1988

Jani BELE*

V 9. številki Gozdarskega vestnika je bil objavljen prispevek **Smrekovega semena bo dovolj**, v katerem je opisano uspešno organiziranje slovenskega gozdarstva pri nabiranju semena smreke, ki je v letu 1988 po osmih letih v Sloveniji spet polno obrodlila. V članku je bila razložena celotna pot semena od obiranja storžev do njegovega shranjevanja. Nekaj osnovnih podatkov o nabranem semenu je bilo navedenih že v članku samem. Ker je bilo tokrat seme nabrano po novooblikovanih semenarskih enotah, ki združujejo več rastiščno sorodnih gozdnih združb, bilo pa je še posebej skrbno analizirano, je prav, da podatke o njem podrobneje predstavimo. Tudi podrobnejši pregled količine nabranega semena po semenarskih enotah bo gotovo koristen. Vse seme je shranjeno v hladilnici podjetja »Semesadike« v Mengšu, kjer so zagotovljeni pogoji, ki ohranjajo smrekovemu semenu ugodno kalivost celo 20 let in več. Odziv gozdnogospodarskih organizacij pri obiranju storžev ob lanskem semenskem letu smreke je bil res ugoden in bi lahko bil kar vzorec za sodelovanje slovenskega gozdarstva ob podobnih prilikah v bodoče.

Podatki o semenskih sestojih, nabranih količinah storžev in semen ter rezultati analiz semen

Gozdno gospodarstvo	Semanski sestoj	Reg. št.	Geološka podlaga	Vegetacijski tip	Količina storžev kg	Število storžev na kg	Vlaga storžev %	Količina semena kg	Donos kg	Vlaga semena %	Kalivost 7-14-21 dni %
Postojna	Mašun 11d, 12e	315	k	AF	7.233	21	15	214	2,95	4,1	22-13-46=81
	Hrušica 2b, 2d	321	k	AF	2.100	-	-	54	2,57	4,2	-
	Leskova dolina	317	k	AF	6.500	25	21	191	2,93	4,0	13-45-25=83
Maribor	Lobnica 32c	-	s	DA	565	-	-	14	2,40	7,3	11-58-13=82
	Lowrenc 2e	372	s	SF	4.600	40	26	124	2,69	3,8	5-37-40=82
	Osankantca 18a	-	s	SF	2.295	-	-	72	3,13	4,5	-
	Močnik 9a	417	s	SF	2.033	40	20	55	2,70	4,5	12-37-41=90
Nazarje	Luče 27a	74	k	AGP	274	50	11	11	4,00	5,7	14-61-13=88
	Luče 90	357	s	BA	300	27	18	14,5	4,83	5,5	29-41-10=80
	Ljubno 17a	355	s	LA	982	36	21	29	3,28	5,0	15-52-18=85
	Menina 24e	-	-	AFP	290	42	22	8	2,75	5,7	38-44-6=88
Novo mesto	Črmošnjice 46a	19	k	AF	340	26	16	12	3,53	6,3	16-49-23=88

* J. B., dipl. inž. gozd., Semesadike Mengeš, 61234 Mengeš, Prešernova 35, YU

Ljubljana	Špitalič 21a	324	k	HF	83	40	12	2	2,40	6,9	7-40-37=84
	Litija 36b	390	s	BF	384	--	--	12	3,12	6,5	21-43-20=84
Kranj	Preddvor 22d	--	s	ANF	235	34	15	7,5	3,19	6,6	10-34-32=76
	Jelendol 29b	477	s	AFP	769	33	25	36	4,68	4,1	16-44-27=87
	Jelendol 29b	477	s	AFP	60	53	11	2	3,33	6,0	--
	Dovžanka 7a	--	s	BP	1.060	39	30	37	3,49	5,2	--
	Jelovica 4a	365	s	AFP	1.207	29	27	44	3,64	3,0	--
	Jelovica 1c	232	s	AFP	1.273	36	22	33	2,59	5,2	--
	Jezerško 114b	226	s	BF	1.116	--	--	41	3,67	4,5	3-50-33=86
Bled	Jelovica 19a	235	k	AFP	4.265	37	20	130	3,04	4,2	12-42-28=82
	Pokljuka 86	361	k	PS	2.570	32	25	53	2,06	4,3	7-25-56=88
Tolmin	Vodice	213	k	AF	701	--	--	18,5	2,63	--	--
	Poslušanje	219	k	VPI	283	--	--	7,5	2,65	--	--
Celje	Konjiška gora 83a	106	k	EF	756	--	--	21	2,77	--	--
	Vitanje 18c	471	s	LF	761	--	--	23	3,02	--	--
Slovenj Gradec	Leše	205	s	LF	188	--	--	5,5	2,92	--	--
	Kresnik	433	k	AFP	433	--	--	10	2,30	--	--
	Razbor	--	k	--	85	--	--	2	2,35	--	--
	Uršlja gora	123	k	AFP	108	--	--	2	1,85	--	--
	Jekl	--	k	--	90	--	--	3	3,33	--	--
	Matajdl	--	s	--	1.051	--	--	34	3,23	--	--
	Breznik	--	s	--	533	--	--	10	1,87	--	--
	Kosova koča	--	s	--	448	--	--	13,5	3,01	--	--
	Boifenk	--	s	--	137	--	--	3,5	2,55	--	--
	Hudi kot	--	s	--	285	--	--	7,5	2,63	--	--
	Žagarc	--	s	--	61	--	--	2	3,27	--	--
	Zalog	--	s	--	1.277	--	--	28	2,19	--	--
SKUPAJ					47.631			1387			

Legenda k tabeli:

geološka podlaga k – karbonatna podlaga
s – nekarbonatna podlaga

fitocenološke združbe

AF – Abieti-Fagetum dinaricum

DA – Dryopterido-Abietetum

SF – Savensi-Fagetum

AGP – Adenostylo glabrae-Piceetum

BA – Bazzanio-Abietetum

LA – Luzulo-Abietetum

AFP – Abieti-Fagetum praealpinum

HF – Hacquetio-Fagetum

BF – Biechno-Fagetum

ANF – Anemone-Fagetum

PS – Piceetum subalpinum

VPI – Cal. villosae-Piceetum

EF – Enneaphyllo-Fagetum

LF – Luzulo-Fagetum

Splošna pravila genetske nege semenskih plantaž

Igor JERMAN*

1. UVOD

V sodobnem gozdarstvu poznamo več stopenj in možnosti žlahtnjenja gozdnega drevja. Ena izmed takih možnosti je uporaba semenskih sestojev. Tu gre za zbiranje semen iz po videzu (fenotipsko) odlikujočih se gozdnih sestojev, za katere z veliko gotovostjo domnevamo, da se odlikujejo tudi po svoji dedni masi, se pravi genotipsko. Ko pogozdujemo površine z njihovimi generativnimi potomci, dobimo gozdove boljše kakovosti od povprečnih. Boljša kakovost se po eni strani nanaša na biološko stabilnost (npr. na odpornost proti negativnim dejavnikom okolja, na boljšo izrabo naravnih virov ipd.), na reprodukativno sposobnost (velika rodnost, kalivost) in na gospodarski pomen (ravno steblo, kakovosten les, hitra rast itd.).

Podobno bi lahko trdili za semenske plantaže, le da gre tu za veliko intenzivnejšo nego kot pri semenskih sestojih, torej tudi za večji genetski dobiček (genetski dobiček pomeni v grobem delež izboljšanja genske mase). In ravno v sorazmerno velikem genetskem dobičku je največji pomen semenskih plantaž, tu pa je tudi njihova kritična točka, saj velik genetski dobiček zahteva tudi večje stroške. Semenska plantaža se obrestuje le v primeru, če je gospodarski dobiček večji od vloženih sredstev. Uspeh semenske plantaže je odvisen od vrste dejavnikov, ki jih lahko razdelimo v dve skupini: drevesničarsko in genetsko. Ker so drevesničarski pogoji za uspešen razvoj v gozdarskih krogih mnogo bolj znani kot genetski (pri čemer pa slednji niso nič manj pomembni), si bomo v prispevku ogledali nekatere najpomembnejše genetske zahteve za uspešen razvoj semenske plantaže.

2. IZBOR SADITVENEGA MATERIALA ZA SEMENSKE PLANTAŽE

Saditveni material mora biti genetsko čim bolj kakovosten, saj je glavni nosilec genetskega dobička, na plantažah brez nadaljnje genetske nege celo edini. Pri izboru smo omejeni, ker ne moremo neposredno spoznati celote dednih lastnosti dreves (t. i. genotip), temveč jih presojava po zunanje izraženih znakih (t. i. fenotip), predvsem po habitusu. V večini primerov boljši habitus tudi dejansko pomeni boljšo dedno maso, vendar pa to nikakor ni nujno. V genetiki poskušamo stabilni vpliv dedne mase na določeno značilnost izraziti tudi matematično in to imenujemo dednost. Dednost ni nekaj stalnega, različna je že v posameznih vrstah in seveda med vrstami ter je za vsak dedni znak (npr. višina, habitus, odpornost ipd.) na splošno različna. Večja je dednost, bolj zanesljivo je, da bodo potomci podobni staršem.

Pri semenskih plantažah nabiramo kot izvorni material bodisi semena (generativna plantaža) bodisi vegetativne potomce (vegetativna plantaža) nadpovprečnih (plus) dreves. Pri semenih je dednost načeloma manjša kot pri cepljenkah ali potaknjencih, vendar je zanje značilna višja stopnja variabilnosti in večja zanesljivost razvoja; pri vegetativnih plantažah se pogosto srečujemo z nezdružljivostjo (inkompatibilnostjo) cepiča in podlage ali pa s stransko rastjo pri potaknjencih. Zato se je treba pri vsaki plantaži posebej pretehtano odločiti, katero vrsto plantaže bomo izbrali – nobena nima absolutne prednosti v vseh primerih. V genetskem pogledu se obravnavani vrsti semenske plantaže pomembno razlikujeta: pri generativnih imamo opravka z družinami (generativnimi potomci enega drevesa), pri vegetativnih pa s kloni. Posamezni predstavniki ene družine so si načeloma le deloma sorodni (podobno kot polbratje, pol-

* dr. I. J., dipl. biol., Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 2, YU

sestre), posamezni predstavniki enega kлона pa so genetsko povsem enaki. Družine so torej mnogo bolj genetsko raznolike. Če smo pri izvornem materialu za semensko plantažo slučajno izbrali en izjemen genotip, bomo imeli na generativni plantaži le eno tako drevo, pri vegetativni pa cel klon, kar je lahko tudi dvajset dreves. Če izbiramo semena izjemnih dreves v zelo dobrem sestoju – kjer je verjetnost, da bodo tudi »očetje« dobri, visoka – bo genetski dobiček še vedno zelo visok. Če pa smo semena nabrali v slabem sestoju, se nam generativna semenska plantaža običajno ne obrestuje, še vedno pa je lahko uspešna vegetativna – saj imajo tudi v slabšem sestoju izjemna drevesa lahko zelo dobro genetsko zasnovo.

3. ŠTEVILO DRUŽIN ALI KLONOV

Eno izmed vprašanj, ki so zelo pomembna tudi z genetskega stališča, je – koliko klonov oziroma družin bomo imeli v posamezni semenski plantaži. Marsikje se v zvezi s tem uveljavljajo že pravi standardi, dejansko pa smo tudi tu postavljeni pred odločitve. Čim večja je genetska širina (število klonov, družin), toliko bolj pestre predstavniko bomo vnašali v gozd, hkrati pa bo naš genetski dobiček manjši. In obratno: bolj bomo krepili selekcijo in s tem zoževali število klonov/družin, večji bo genetski dobiček. Tudi tu na odločitev pomembno vpliva namen semenske plantaže: če nameravamo z njenimi proizvodi izpopolnjevati industrijske nasade, bo primernejše majhno število klonov/družin, če pa nameravamo s produkti pogozdovati naravni gozd, bomo morali imeti večji izbor (npr. 30–50 klonov). Ozkost je mnogo bolj vprašljiva na vegetativnih kot na generativnih plantažah, saj je načeloma ena sama družina s 100 primerki lahko tako genetsko bogata kot cela vegetativna plantaža z 20 kloni, ki si niso v sorodu.

4. LOKACIJA

Med zelo pomembne zgodnje odločitve pri snovanju semenske plantaže nedvomno sodi izbor ustrezne lokacije. To je pomembno tako z drevničarskogojitvenega kot

z genetskega stališča. Organizem nikdar ne izraža čiste in celotne dedne mase, temveč le dedno maso v določenem okolju. Okolje lahko tako močno določa izražanje genetskih znakov, da govorimo v gozdni genetiki pogosto o interakciji genotip \times okolje. Tudi če je npr. drevo v določenem okolju zelo plodno in močno, bo lahko v drugem, niti ne preveč različnem, povsem povprečno ali celo sterilno. Pri postavljanju semenske plantaže nam zato lahko neustrezno izbrana lokacija izniči še tako skrbno izbran izhodiščni material.

Pri odločanju o mestu plantaže je treba z genetskega vidika paziti tudi na bližino dreves iste vrste. Praviloma mora obdajati semensko plantažo 150 m širok pas, na katerem ni nobenega drevesa iste vrste. V nasprotnem primeru bo prihajalo do opraveševanja plantažnih dreves z načeloma genetsko povprečnim, neizbranim pelodom okoliških dreves. Genetski dobiček bo lahko v takem primeru znatno manjši kot bi bil le pri medsebojnem opraveševanju dreves na plantaži.

5. RAZPOREDITEV DREVES

Na uspešnost semenske plantaže vpliva z genetskega vidika tudi razporeditev dreves. Ker velika večina gozdnih drevesnih vrst ne prenese samooprašitve ali oprašitve z genetsko sorodnim pelodom, je treba že pri zasnovi semenske plantaže paziti, da predstavniki istega kлона ali družine ne bodo skupaj. Idealno je doseči razporeditev, pri kateri so sorodna drevesa kar se da oddaljena, tako da prihaja med njimi do neznatnega števila križanj. Če vrsta tolerira samooprašitve (npr. omorika), se lahko odločimo tudi za skupno saditev predstavnikov ene družine ali kлона, kar je veliko preprosteje kot delati zapletene sheme razporeditve dreves.

Druga podmena razporeditve je, da na robu plantaže ne smejo biti le predstavniki ene družine ali enega kлона. Na robu so namreč razmere precej drugačne kot v sredini, zato nam robna drevesa ne dajo pravih rezultatov. To pravilo je pomembno upoštevati zlasti takrat, ko nameravamo posebej uspešne primerke plantaže prenesti v plantažo višje generacije.

6. GENETSKA NEGA ŽE OSNOVANE PLANTAŽE

Posebno poglavje pri delu s semenskimi plantažami je sprotna genetska nega. Kot smo že omenili, izbrani saditveni material ni nujno zares genetsko nadpovprečen. V semenski plantaži moramo še pred fertilno fazo (ali najkasneje na njenem začetku) ugotoviti, koliko je slabih družin ali klonov in te odstraniti. Če smo plantažo dobro zasnovali, moramo imeti ob plantaži ali na posebnem mestu na njej rezervo vseh klonov oziroma družin, tako da lahko manjkajoča mesta po selekcijskem redčenju dopolnimo. Obseg redčenja bo sledil našemu predhodno določenemu optimalnemu ravnotežju med zaželenim genetskim dobičkom in zaželenim bogastvom genskega sklada. Medtem ko na vegetativnih plantažah redčimo posamezne klone, poznamo na generativnih plantažah dve stopnji redčenja: odstranjujemo slabe družine ter slaba drevesa v dobrih družinah.

Kaj vzamemo kot osnovo za selekcijo? V idealnem primeru si pri tem pomagamo s testom potomcev, s katerim preverjamo genotip staršev naše plantaže. Šele ko nam da ta test zadovoljive rezultate, se odločimo za izbor staršev in osnujemo semensko plantažo, ki v tem primeru praviloma ne potrebuje več redčenja. Dejansko in v naših razmerah test potomcev ne pride v poštev, veliko bolj preprosto je izbirati juvenilne primerke na sami plantaži (v tem je seveda določeno tveganje, saj lahko slabše mlado drevo postane v kasnejših letih dobro).

7. NASLEDNJE GENERACIJE SEMENSKIH PLANTAŽ

Ko govorimo o semenskih plantažah, mislimo predvsem na plantaže, katerih izvorni material smo nabrali v gozdu. Toda v stroki veljajo take plantaže (in le take so v Sloveniji) le za plantaže prve generacije. Ob skrbnem spremljanju razvoja in obroda plantaž spoznavamo zares dobre klone ali družine, kar nam omogoča selekcijo na povsem novi kakovostni in količinski ravni. Če torej na že razviti semenski plantaži izberemo vegetativne ali generativne potomce za novo plantažo, bomo dobili plantažo druge generacije in pričakovati smemo, da bo njen genetski dobiček pomembno večji od tistega s prve plantaže. Seveda tu nujno nastopi ožerje genetskega sklada, vendar se tudi temu lahko izognemo, če združimo več najboljših primerkov več plantaž ene drevesne vrste v novo plantažo druge generacije. Tako dobimo povezan sistem semenskih plantaž, ki omogoča visokokakovostno in raznonamensko pridobivanje genetsko kakovostnega semena. Glede na naraščajoče število semenskih plantaž v Sloveniji bi bilo v kratkem mogoče tak sistem uvesti tudi pri nas.

LITERATURA

1. Zobel, B., Taibert, J. (1984). *Applied Forest Tree Improvement*, John Willey & Sons, New York.
2. Tucović, A. (1979). *Genetika sa oplemenjivanjem biljaka*, Građevinska knjiga, Beograd.
3. Borojević, K. (1986). *Geni i populacija*, Forum, Novi Sad.

Oxf.: 221:972.9

K ustanovitvi Mednarodne evropske zveze gozdarjev za sonaravno gospodarjenje z gozdovi v Robanovem kotu 22. septembra 1989

Ni nova ugotovitev, da gre z gozdovi po vsem svetu narobe. Razmere so zaskrbiljujoče tudi v Evropi, lahko rečemo v vseh državah. Če že ne ugotavljajo umiranja gozdov, pa povzročajo nenaravno ravnanje z gozdom njegovo nestabilnost in pešanje. Veliko je bilo v zgodovini evropskega gozdarstva poskusov, kako bolj naravno gospodariti z gozdom, uspehi pa so bili in so še vedno le skromni. Industrijski duh proizvodnje lesa in mehanistično gledanje na gozd sta to naravno tvorbo z neprekinjenim življenjskim procesom nenehno spreminjala v kmetijske nasade s kratko življenjsko dobo in gozd tako pohabljal. Vedno bolj pa prihaja na splošno ljudem in posameznim gozdarskim krogom v zavest spoznanje, da je gozd resno ogrožen. Da je potrebno spremeniti ravnanje z gozdom tako, da najprej prisluhne njegovi pravi naravi, izoblikujemo metode dela z gozdom kot ekosistemom in da začnemo z njim sonaravno gospodariti.

Gibanje za sonaravno gospodarjenje z gozdom ima bogato in različno preteklost. Začetke je najti v srednji Evropi kot reakcijo na neuspele gozdne monokulture že v 19. stoletju. Predvsem so se zbudile obalpske dežele, kjer je monokulturno gospodarjenje z gozdom prinašalo težke motnje v človekovem okolju (hudourniki, poplave, snežne plazine ipd.). V tem času je švicarsko gozdarstvo razvilo kontrolni način prebiralnega gospodarjenja. Nič pa nismo zaostajali pri nas, in to na pobudo Kranjsko-primorskega gozdarskega društva. Razmere so šle v različnih deželah svojo pot: Švica je prva v Evropi prepovedala sekati gozdove na golo (1902). Na Slovenskem smo že konec 19. stoletja, pred l. 1890 razvili

močno gibanje za sonaravnejše gospodarjenje. Za sonaravnejši način so se različno, vendar lokalno navduševali po različnih deželah. V Sloveniji smo vpeljali zakonsko prepoved sekanja gozdov na golo takoj po letu 1945 (podobno tudi v vsej Jugoslaviji).

Zelo dolgo pa je trajalo, da je opisani poti letos kot tretja sledila ZR Nemčija (dežela Saarland). Sicer pa se je in se sonaravna misel o delu z gozdom še vedno lokalno razvija brez posebnih zakonov.

Gibanje za sonaravno gospodarjenje je v razmahu. Nastajala so in nastajajo društva za sonaravno gospodarjenje z gozdom, ki imajo vedno več privržencev. Ogroženo naravno okolje in počasi dozorevajoč politični posluš pa jim nudi vse večjo podporo. Tako je na Bavarskem pred 40 leti že nastalo takšno društvo gozdarjev, ki je od 2 do 3 ducatov takratnih privržencev do danes preraslo v nad 1000 članov: gozdarskih strokovnjakov in gozdnih posestnikov. Posnemale so ga druge dežele v ZRN. Gibanje je v polnem razmahu. Podobna gibanja nastajajo tudi po drugih deželah, so povsem strokovna, z nalogo: z gozdom gospodariti naravi primerno in to gibanje širiti in se povezovati z javnostjo. Takšno gibanje pri nas in pri Švicarjih v takšni obliki ni potrebno, ker je sonaravni način gospodarjenja z gozdom z zakonom o gozdovih določen. S tem pa nočemo trditi, da se gozdar, četudi nehote, včasih tudi pregreši nad naravo. Vendar je to v primerjavi z nekaterimi drugimi deželami zanemarljivo. Pa kljub temu je potrebno iskati najrazličnejša pomagala, kako sonaravno gospodarjenje z gozdom krepiti, tako da naravna in gospodarska moč gozda ne bi opešala.

Gibanje za sonaravno gospodarjenje z gozdom v Evropi je lahko uspešnejše, če se posamezna gibanja v različnih deželah medsebojno povezujejo. V ta namen je prišla iz slovenskih gozdarskih vrst in iz vrst francoskih in nemških gozdarjev hkrati pobuda za ustanovitev Mednarodne zveze evropskih gozdarjev za sonaravno gospodarjenje z gozdom. Menili smo, da je Slovenija s svojo gozdnogospodarsko tradicijo in dolgotrajno sonaravno naravnostjo in z lepimi uspehi v naših gozdovih idealna dežela za ustanovitev te pomembne mednarodne institucije. Spontan posluš za ta predlog je dokaz priznanja Sloveniji in njenemu gozdarstvu; saj je bila odločitev dosežena na podlagi številnih dolgoletnih obiskov iz tujine pri naših gozdnogospodarskih organizacijah, torej na podlagi resničnega poznavanja gozdarstva v naši deželi.

Dejstvo, da je prišlo pri nas do ustanovi-

tve PRO-SILVA (Mednarodne evropske gozdarske zveze), pomeni za naše gozdarstvo veliko priznanje, pa tudi velike obveze. Sonaravni koncept dela z naravo in z njenim gozdom zahteva nenehen razvoj in uveljavljanje tudi tam, kjer pri nas takšen način dela v praksi še ni povsem zaživel. Bilo je potrebnih 100 in več let, da so gozdarji v Sloveniji z velikimi naporji, brez lažne ekonomike, ki v bistvu krade in krati potomcem življenjski obstoj, ustvarili to, kar imamo v gozdovih in kar obiskovalci strokovnjaki z zavidanjem občudujejo. Vse to je privlačna pobuda za mladi rod gozdarjev, ki s svojim poslušom za gozd in voljo za resnične dolgotrajne stvaritve v gozdu zagotavljajo, da sta gozd in gozdarstvo v Sloveniji na uspešni poti, ne glede na to, kdo bi v bodoče tako ali drugače krojil usodo našega doma.

dr. Dušan Mlinšek

Ox1.: 221:972.9

Ustanovitev Mednarodne evropske zveze gozdarjev za sonaravno gospodarjenje z gozdovi – PRO-SILVA

22. septembra 1989 je bila v Sloveniji ustanovljena Mednarodna evropska zveza gozdarjev za sonaravno gospodarjenje z gozdom, z imenom PRO-SILVA. Zaključni akt je bil izvršen omenjenega dne v Robanovem kotu. Pri ustanovitvi so sodelovali gozdarji strokovnjaki in gozdni posestniki iz 10 evropskih dežel, Avstrije, Belgije, Češkoslovaške, Francije, Grčije, Madžarske, Nemčije, Norveške, Švice in Jugoslavije.

Do ustanovitve je prišlo na pobudo gozdarjev iz Slovenije, ki so skupaj s kolegi iz Francije in Nemčije že v letih 1978 do 1979 ustanovili iniciativni odbor. Iniciativni odbor so sestavljali: prof. dr. D. Mlinšek, dipl. inž. Brice de Turckheim (Francija) in Hilmar Schoepffer (ZR Nemčija).

Ustanovitev je potekala na nekonvencionalen način, ki naj bi hkrati kazal tudi nekonvencionalen značaj zveze. Kot simbol, kako je potrebno ravnati z gozdom na nebirokratski način, so udeleženci ustanov-

nega odbora ustanavljali to zvezo »za okroglo mizo« v gozdu, z nahrbtnikom na rami.

Tako je ves teden ob ogledu gozdov nastajal koncept zveze (ustanovitveni akt – deklaracija, ogrodje statuta in delovni pravilnik).

Ob sami ustanovitvi zveze je na takšen ali drugačen način neposredno sodelovalo več kot pol slovenskega gozdarstva, ki mu gre na tem mestu iskrena zahvala za sodelovanje. Slovensko gozdarstvo je že v preteklosti, ob številnih obiskih iz tujine, še posebno pa tokrat, resnično pokazalo zavidljive rezultate sonaravnega gospodarjenja z gozdom tako v družbenih kot v zasebnih gozdovih in s tem vzbudilo veliko zanimanje in spoštovanje. Potrjen je bil velik ugled, ki ga slovensko gozdarstvo uživa v Evropi zaradi svojih uspehov pri sonaravnem gospodarjenju z gozdovi.

Primož Ilešič

Oxf.: 228.81:945.9

Seminar: Pragozdne raziskave – prenos izsledkov v prakso

Kočevje, 4. do 6. oktobra 1989

NAMEN IN ORGANIZACIJA SEMINARJA

Med mnogimi letošnjimi prireditvami v čast stoti obletnici izločitve prvih gozdnih rezervatov na Slovenskem je bil za gozdarsko stroko gotovo najpomembnejši republiški seminar Pragozdne raziskave – prenos izsledkov v prakso od 4. do 6. oktobra v organizaciji GG Kočevje in BF – VTOZD za gozdarstvo. Seminarja se je udeležilo 171 ljudi, v glavnem inženirjev, iz gozdnih gospodarstev in drugih organizacij. Namen seminarja je bil seznaniti strokovno javnost z nekaterimi novejšimi spoznanji iz pragozdnih raziskav, ki bi jih morali upoštevati tudi pri vsakdanjem delu v gozdu. Ob seminarju je izšla tudi knjiga prof. dr. Dušana Mlinška Pragozd v naši krajini, v kateri je povzeto sedanje znanje o pragozdu.

Prvi dan (nekateri že prej) so udeleženci v skupinah obiskali deset gozdnih rezervatov (večinoma pragozdov) po Sloveniji, drugega dne smo šli vsi skupaj v pragozd Rajhenavski Rog, tretji dan pa je bil namenjen predavanjem strokovnjakov – gozdarjev in negozdarjev.

Seminarji v obliki delavnic (workshop) so pri nas ustaljena oblika prenosa znanja. Delo v skupinah, povezano s plenarnim delom, ima namreč vrsto pozitivnih strani. Je učinkovitejše in bolj intenzivno, člani sodelujejo pri oblikovanju stališč in s tem tudi več pridobijo. Posebnost letošnjega seminarja je bilo večje število skupin, predhodne priprave udeležencev doma in delo skupin v različnih objektih – gozdnih rezervatih.

V zadnjih dvajsetih letih je bilo v zvezi s pragozdovi pri nas veliko narejenega. V sedemdesetih letih smo vzpostavili sorazmerno gosto mrežo gozdnih rezervatov, v katerih je bila opravljena že cela vrsta

raziskav. Pragozdove so veliko raziskovali tudi drugod v Evropi, še posebej pa v ZDA. S seminarjem naj bi povezali vsa ta spoznanja v uporabno obliko za naše gozdarstvo.

Vsebinsko naj bi seminar na podlagi sinteze novih spoznanj in terenskega ogleda ekološko različnih pragozdov pri udeležencih oblikoval predvsem spoznanje o:

- **nujnosti celostnega pristopa pri obravnavi pragozda oz. gozda.** Rastlinski, živalski svet ter mikroorganizmi skupaj z neživim okoljem kompleksno oblikujejo splet gozdnega ekosistema. Vzajemna odvisnost posameznih sestavin zahteva tako pri proučevanju gozda, kot tudi pri gospodarjenju z njim upoštevanje kar največ njegovih prvin.

Takšnemu namenu seminarja ustrezno so bili izbrani že glavni referenti, ki so predstavili nekatera nova spoznanja s področja gozdne rastlinske, živalske in mikrobiološke ekologije ter sodobne poglede na gospodarjenje z vodnimi ekosistemi;

- **velikem pomenu »starega gozda« v naših gozdovih.** Ustrezen delež »starega gozda« v naših gozdovih povečuje pestrost rastlinskega in še posebno živalskega sveta v njih in s tem bistveno prispeva k njihovi biološki stabilnosti.

UGOTOVITVE DELOVNIH SKUPIN

Pred prihodom v Kočevje so skupine opravile enodnevna opazovanja v naslednjih rezervatih: Ždrocle, Šumik, Lovrenška jezera, Krakovski gozd, Ravna gora, Rajhenavski Rog, Pečka, Požganija, Bela – Dol – Sedelšček in Bukov vrh. Opazovanja so temeljila na že opravljenih raziskavah, naloga udeležencev pa je bila videti, kako

deluje narava in razmišljati o pomenu vide-nega za delo gozdarja. Razmišljanja skupin bi lahko strnili v nekaj naslednjih najpomembnejših ugotovitev.

Gozd (pragozd) je neponovljiv in nepredvidljiv. Je medsebojno povezana življenjska združba, v kateri ni »koristnih« in »škodljivih« organizmov – vsi imajo določen pomen za življenje skupnosti. Za sam gozd je proizvodnja rastlinske biomase le ena izmed sestavin življenjskega procesa, zato moramo pri gospodarjenju z njim misliti tudi na ostale: na dejavnost živalstva (od mikrobov prek ptic do divjadi), gliv (mikoriza), razgradnjo mrtvega lesa... Gozd je zgrajen in urejen tako, da kar najbolje kopiči in zadržuje snovi in energijo, deluje gospodarno in je pripravljen na nepredvidene dogodke. S poenotenjem in šablonskim delom gospodarski gozd v tem smislu osiromašimo, zato moramo nego posvečati vsem sestavinam ekosistema, ne le izbrancem. Tudi deževnik, mravlja in duplo so nosilci določenih vlog. Strokovno delo mora to upoštevati.

RAJHENAVSKI ROG

Prvi dan dela v Kočevju smo vsi skupaj obiskali pragozd Rajhenavski Rog. Mirko Perušek je tam predstavil svoje ugotovitve o življenju ptic v gozdu, Špela Habič pa svojo študijo o strukturi sestojev v dinarskem jelovo-bukovem gozdu.

Zanimivo je, da je vrstna pestrost ptic v pragozdovih večja kot v okolici, čeprav je pragozd na videz bolj homogen. Vzrok za veliko pestrost je predvsem obilje gnezdnih mest v mrtvem drevju, zaradi česar je pragozdni rezervat pribežališče za ptice. Študij strukture sestojev pa kaže na neenakomerno, šopasto razporeditev drevja na kraškem terenu. Več drevja raste na skatnem terenu (robvih vrtač) kot na globljih tleh (dna vrtač).

Skozi pragozd smo se sprehodili v nekaj skupinah pod vodstvom domačinov. Ob mnogih zanimivih opažanjih pa smo opazili tudi težave pri pomlajevanju jelke zaradi premočnega vpliva rastlinojede divjadi. Ob tem so se porajala tudi razmišljanja, v kolikšni meri je ta pragozd res pragozd in kako bi ga bilo mogoče učinkovito varovati. Kočevski gozdarji nas niso le strokovno

vodili po njihovem pragozdu, zahvaliti se jim moramo tudi za veliko gostoljubnost.

PREDAVANJA

Drugi dan je v Kočevju potekal »kabinetni« del seminarja. Poslušali smo vrsto predavanj, v katerih so avtorji predstavili svoje vedenje o pragozdu in poglede nanj.

Zaradi boleznih žal ni govoril psiholog dr. Hubert Požarnik, ki je v svojem pismenem prispevku poudaril pomen pragozdov in gozda sploh za ekologijo kot nov civilizacijski projekt v razvoju človeštva. Zapoved prihodnosti se ne glasi »ekonomija ali narava«, temveč »ekonomija in narava«. Biolog dr. Kazimir Tarman je opozoril na pomen drobnega živalstva v tleh. V nekaj centimetrih tal namreč najdemo ogromno najrazličnejših organizmov, ki prek mnogih faz razgrajujejo organsko snov, zagotavljajo kroženje hranilnih snovi in so tako nepogrešljiv del življenjske združbe. Na drugo pomembno skupino organizmov v tleh je opozorila biologinja dr. Nada Gogača s predavanjem o mikorizi. Mikorizne glive v simbiotski zvezi s kratkimi koreninami drevja izboljšujejo preskrbo drevja z mineralnimi snovmi in jih varujejo pred različnimi škodljivimi vplivi. Ista gliva ima lahko razvito mikorizo z več drevesi in tako preskrbuje drevesa pod zastorom s hrano. Pri razširjanju mikoriznih gliv imajo veliko vlogo različne živali – žuželke in sesalci (miši, veverice, voluharice). Negativen vpliv na mikorizne glive pa imajo gobarji (uničevanje trosnjakov) in onesnažen zrak. V procesu umiranja gozdov so najbolj prizadeti ravno sestoji z razvito mikorizo, ki brez nje po propadu gliv ne morejo nemoteno uspevati.

Profesor Mlinšek je v svojem predavanju v strnjeni obliki povzel pouk iz pragozda za gozdarjevo delo. Uspehe zadnjih petih desetletij gospodarjenja z gozdom v Sloveniji je namreč potrebno proučiti in zastaviti prihodnje delo – na temelju že znanih in novih spoznanj o naravi gozda. Prizadevati si moramo za ohranjanje trajne rodovitnosti gozda, za oblikovanje prestrega gozda z visokimi lesnimi zalogami.

Pri delu z gozdom moramo upoštevati prebiralno načelo, varovalno vlogo kot primarno, izvajati moramo gozdno higieno – nego vseh prvin gozda, upoštevati dogaja-

nja v tleh, izpopolnjevati sproščeno tehniko gojenja gozdov, skrbeti za vode, razvijati mrežo drobnih biocelic v gozdu in zunaj njega ter se ob vsem tem tudi znebiti zastarelega izrazja, ki vkaluplja naše razmišljanje.

Dr. Miha Adamič je na primeru preteklosti Kočevske govoril o odvisnosti živalstva od gospodarjenja z gozdovi. Ogrožene so vrste, ki so navezane na pragozdne habitate oz. na strnjene komplekse gozda, medtem ko številčnost živali gozdnega roba narašča. Pri nadaljnjem upravljanju z gozdovi bo treba upoštevati te zakonitosti, če hočemo ohraniti ogrožene vrste in se izogniti negativnim pojavom (objedanja, steklina) pri preštevilčnih.

Aleš Horvat je usmeril pozornost na prepad med gozdnim in vodnim gospodarstvom, saj tako gozdarji kot vodarji pogosto pozabljamo na hidrološko vlogo gozda. Sonaravno gospodarjenje z vodami pomeni postopno urejanje vodotokov in ne »gradnje«, vodni režim pa je treba uravnavati

predvsem v vodozbirnem območju – v gozdu.

Po predavanjih smo po skupinah razpravljali o referatih, si ogledali fotografsko razstavo o pragozdu v likovnem salonu in končali seminar s plenarno razpravo. Glavna tema razprave je bila, kako v današnjih gospodarskih in političnih razmerah sonaravni koncept dela z gozdom uresničevati v praksi. Spremembe ne bodo potrebne le v konkretnem delu, ampak tudi pri razmerjih v gozdarstvu ter med gozdarstvom in ostalo družbo.

V seminarski mapji je vsak udeleženec dobil pet praznih listov, da bi nanje za svoje potrebe zapisal seznam nepredvidljivosti v gozdu, svoje napake pri dosedanjem delu in bodoče izboljšave, za javnost pa predlagal znak, s katerim naj bi zaznamovali puščena mrtva drevesa ter besedilo za informacijsko tablo o rezervatu. Najbrž smo kar imeli kaj napisati.

Jernej Stritih

Oxf.: 228.81:945.21

Dušan Mlinšek: Pra-gozd v naši krajini

Spoštljivemu jubileju, ko mineva 100 let, odkar je dr. Leopold Hufnagel, gozdarski strokovnjak, ki je nekdanj deloval na Kočevskem, delu gozda veleposestnika Auerperga namenil usodo, da ostane pragozd, smo se gozdarji poklonili z dolžnim spoštovanjem.

Profesor dr. Dušan Mlinšek se je potrudil dogodek tudi trajneje obeležiti in je ob tej priložnosti napisal knjigo, ki govori o pragozdu, o gozdu torej, ki je kot prvobitna prvina naše krajine v vsej njeni zeleni zgodovini vselej dajal ton njenemu življenju. Danes pa pogosto pozabljamo na vlogo, ki jo ima kot najbolj razvit in stabilen kopni ekosistem za nas in naše okolje.

Naj si na kratko ogledamo, kaj nam prof. Mlinšek sporoča v tej poljudni in hkrati strokovni knjigi.

V prvem poglavju Prakrajina avtor govori o pradomovinski pravici gozdnega drevja v naši krajini. Preden je človek usodno posegel v krajino, jo je obvladoval gozd, ki je skupaj z drugimi ekosistemi, zlasti vodnimi, tisočletja usklajeno vzdrževal njeno življenje. Človek je grobo posegel v krajino, skrčil gozd, z onesnaženjem okolja pa zastruplja še preostale gozdove in dokončno ruši občutljivo ravnotežje v krajini.

V poglavjih Življenje pragozda, Pragozdne strukture in v poglavju, ki govori o usodni povezanosti dogajanja v tleh in na površju pragozda avtor opisuje pragozd kot produkt vseh naravnih danosti, ki so ga oblikovale v samodejno, samoohranljivo, tako zelo popolno naravno tvorbo. V razumljivi besedi razloži njegov ustroj in zakonitosti, ki določajo njegov večni življenjski ritem,

rišem, ki ga odlikuje predvsem dolga življenjska doba gozdnih dreves, njihovo posamično umiranje in vznik novega življenja na njihovih odmrlih ostankih. Slednjega v gospodarskem gozdu ne srečujemo. A za razvoj tal ima odmrta organska snov velik pomen. In za pestrost življenja v gozdu, ki ohranja njegovo stabilnost, je pomembno to novo življenje. Prof. Mlinšek tu opozori na pomembno vprašanje – o gospodarjenju z mrtvo organsko snovjo v gozdu.

V okviru takšnih, sonaravnih razmišljanj prof. Mlinšek izčrpaneje razloži neločljivo povezanost gozdnega in vodnega ekosistema. Pri delu z gozdom moramo gozdarji pomisliti na to, da se skozenj pretaka še eno življenje, s svojimi zakonitostmi in s svojimi zahtevami.

V poglavju Pripoved mogočne jelke je opisano zaporedje pojavov, ki v vsej svoji slučajnosti vendarle vestno sledijo skozi tisočletja oblikovanim in preizkušenim naravnim zakonom in oblikujejo bogato življenjsko združbo gozda. Pripoved jelke »traja« stoletja in nas opozarja na časovno dimenzijo gozda, ki jo moramo upoštevati in spoštovati, tako pri gospodarjenju z gozdom kot z vso krajino.

V poglavjih Sonaravni gozd – naša vest ter Pragozd in kulturna krajina avtor zaskoži razmišljanja o gozdu kot naravni tvorbi in jih poveže v povsem konkretne usmerit-

ve, ki jih moramo pri našem delu z gozdom in krajino upoštevati, če ju želimo ohraniti zdrave.

Gozdarji moramo biti o vlogi gozda v krajini še posebno dobro poučeni. Dobro pa moramo biti poučeni tudi o njegovem notranjem ustroju in o zakonitostih, ki določajo njegovo življenje in njegov razvoj, da bomo lahko vzgajali takšne gozdove, ki bodo krajini in nam resnično v oporo.

Pri tem so nam prav ohranjeni ostanki prvobitnih gozdov – pragozdovi – s svojimi tisočletnimi »izkušnjami« lahko neprecenljiv izvor idej o tem, kako gospodariti z gozdom in krajino. Pestrost gozda, visoke lesne zaloge, odmrta rastlinska snov v gozdu in življenje vodnih ekosistemov v njem so gotovo poglavja, ki jih velja v pragozdu še enkrat podrobneje proučiti.

Knjiga prof. Mlinška, ki jo poleg prijetno sproščene besede o zanimivih in aktualnih vprašanih odlikuje tudi lepa oprema, je vsekakor koristna novost naših gozdarskih knjižnih polic. Kot zanimivo in poučno čtivo bi jo priporočil vsem gozdarjem in tudi vsem drugim, ki tako ali drugače sodelujejo pri gospodarjenju s prostorom oz. krajino. Knjigo bo gotovo z veseljem prebral tudi vsak, ki se skrivnostim narave in življenju krajine posveča le ljubiteljsko.

Živan Veselič

Oxf.: 228.81:945.24

Razstava fotografskih in likovnih del v Kočevju

Z veliko delovnega zanosa, ljubezni do gozda in svojega konjička – naravoslovne fotografije, seveda pa tudi z veliko poguma so kočevski kolegi v okviru prireditev ob stoletnici osnovanja pragozdov na Slovenskem v Likovnem salonu sredi Kočevja 18. septembra 1989 predstavili javnosti razstavo fotografskih in likovnih del na temo pragozd.

Pripravo razstave so kočevski kolegi neposredno povezali z nagradnim natečajem

za diapozitive ter barvne in črno-bele fotografije na isto temo. Tako so bili na razstavi predstavljeni vsi nagrajeni in tudi mnogi drugi fotografski izdelki, ki so prispeli na razpisani natečaj. Veliko prizadevanja je zahtevala predvsem predstavitev diapozitivov kot velikih in zelo kakovostnih barvnih fotografij.

A prireditelji razstave so hoteli tako vsebinsko kot estetsko preseči zgolj predstavitev dobrih fotografskih izdelkov. Razstavo

so si zamislili kot estetsko in poučno celoto, ki bi obiskovalcu po eni strani obogatila védenje o naših pragozdovih, bogatih ostankih prajakrajne sredi vse bolj moderni-

ziranega okolja, hkrati pa mu nudila raznovrstni estetski užitek.

Fotografijam iz natečaja so tako pristavili fotografske utrinke iz vseh večjih slovenskih



Slika 1: Ureditev razstavnega prostora je bila zgledna (obe sliki foto: Janez Konečnik)



Slika 2: Domiselni poster, ki ga je po zamisli Tomaža Hartmana narisal Božo Kos

pragozdov, dva nadvse domiselna velika posterja, ki ju je po zamisli Tomaža Hartmana izdelal Božo Kos, ter zbirko grafik slikarja – našega kolega mag. Boštjana Koširja.

Tako jim je uspelo pripraviti poučno razstavo, zanimivo, lepo in koristno za vsakogar – od šolske mladine in nepoučenih do starejših in gozdarsko izobraženih ljudi. Vsakdo si je lahko ob ogledu razstave odgovoril na kakšno vprašanje ali pa si kakšno vprašanje na novo zastavil in bo nanj iskal odgovor v prihodnje.

Sámo otvoritev razstave je popestril nagovor dr. Staneta Peterlina iz Zavoda za ohranitev naravne in kulturne dediščine Slovenije, ki je v nekaj besedah opisal pretekla in sedanja prizadevanja za zavarovanje pomembnih objektov naše naravne in kulturne dediščine pri nas ter opisal pomen negovanja takšne dediščine za življenje vsakega naroda. Nekaj besed so dodali prireditelji o zorenju zamisli o razstavi in njenem namenu. Ob tej priložnosti so razglasili rezultate fotografskega natečaja, mladi kočevski glasbeniki pa so zaigrali nekaj v prireditveni odprtja razstave lepo vtkanih glasbenih točk.

Z veseljem lahko zapišemo, da so prireditelji razstave z njo v celoti dosegli tisto, kar so si želeli. Njihovo delo ni bilo zaman. Celo mnogo več. Veliko in požrtvovalno delo so opravili ob pravem času, v času, ko je zaradi ogroženosti gozdov vsak korak, ki zblízuje ljudi z gozdom in njegovo usodo, še toliko koristnejši. S pripravljeno razstavo

so tudi pronicljivo in dovršeno pokazali eno izmed možnosti, ki jih ima slovensko gozdarstvo za popularizacijo svojega dela in negovanje širše skrbi za gozd in okolje.

Poleg kolegov Tomaža Hartmana in Janeza Konečnika iz Gozdnega gospodarstva Kočevje, ki sta od zamisli do izvedbe na svojih ramenih nosila največje breme te pomembne gozdarske kulturne prireditve, ki jo izraz razstava kar malo utesnjuje, zaslužijo zahvalo in priznanje tudi vsi tisti, ki so pokazali razumevanje in kakorkoli pomagali, da je njihovo delo tako uspešno ugledalo luč sveta. Posebno zahvalo si zaslužijo Gozdno gospodarstvo Kočevje ter pokrovitelja razstave Splošno združenje za gozdarstvo Slovenije in Samoupravna interesna skupnost za gozdarstvo, ki so razstavo tudi gmotno omogočili.

Kaj naj rečemo za konec? Ne doživimo prav pogosto v našem okolju, da bi gozdar podoba na ogled postavil. Zato smo vsakega takega dejanja lahko zeto veseli. Če je ta podoba gozd, za katerega se skupno trudimo in je vsebinsko in oblikovno vse tako dodelano, kot so to napravili kolegi iz Kočevja, seveda ob sodelovanju vseh avtorjev fotografij in avtorja grafik mag. Boštjana Koširja, smo lahko takšnega dejanja dvakrat veseli. Le želimo si lahko, da bi pripravljena razstava obiskala še kakšen kraj v Sloveniji in tako čim več ljudem prikazala in povedala tisto, kar na tako lep in nevsiljiv način nosi v sebi.

Živan Veselič

Izid fotografskega natečaja

Ob stoletnici varovanja naravne dediščine – pragozdov na Slovenskem je GG Kočevje v Gozdarskem vestniku razpisalo fotografski natečaj: Pragozd na Slovenskem.

Vsak udeleženeec je lahko prispeval neomejeno število črno-belih ali barvnih fotografij in diapozitivov. Prispevki so bili opremljeni z imeni avtorjev in nazivi pragozdnih rezervatov. Na razpis je prispelo 289

diapozitivov, 15 barvnih in 61 črno-belih fotografij, sodelovalo pa je 13 avtorjev:

Janez Papež, Hrvoje Oršanič, Marko Figar, Edo Žitnik, Boštjan Tarman, Marko Masterl, Anton Vovko, Mirko Perušek, Oskar Dolenc, Dušan Oswald, Franjo Kordiš, Janez Konečnik in Tomaž Hartman.

Žirija: Stane Jarm – kipar, Boštjan Košir – gozdar-slikar in Marijan Smrke – mojster fotografije je po razgovoru določila način

ogleda, združila kategoriji črno-belih in barvnih fotografij zaradi premalo prispelih barvnih fotografij, ter se odločila za nagrajevanje prvih treh avtorjev (posnetkov). Upoštevala je estetski vtis in pragozdni duh.

Nagrade za diapozitive: 1. – Janez Konečnik, 2. – Janez Papež in 3. – Tomaž Hartman; za črno-bele in barvne fotografije: 1. – Janez Konečnik, 2. – Oskar Dolenc in 3. – Tomaž Hartman.

Nagrajenci so prejeli likovne nagrade ob otvoritvi razstave: 100 let varovanja naravne dediščine – pragozdov na Slovenskem – v Kočevju. Čestitamo!

Nekaj zanimivosti in izkušenj: Odziv je bil relativno skromen – morda zaradi internega razpisa in ozke teme ter pravilne samokritičnosti avtorjev – amaterskih fotografov. Najuspešnejša so bila osebna povabila ter foto-ekskurzije, ki jih je organiziral foto klub Diana – Kočevje. Pragozd se je ponovno skrivnostno izmikal ozkemu izseku fotoobjektiva. Vendarle – nastali so

enkratni zapisi na filmu, ki smo jih uporabili pri uvodni razstavi v Kočevju, v knjigi Pragozd v naši krajini in za plakat Varujmo gozdove.

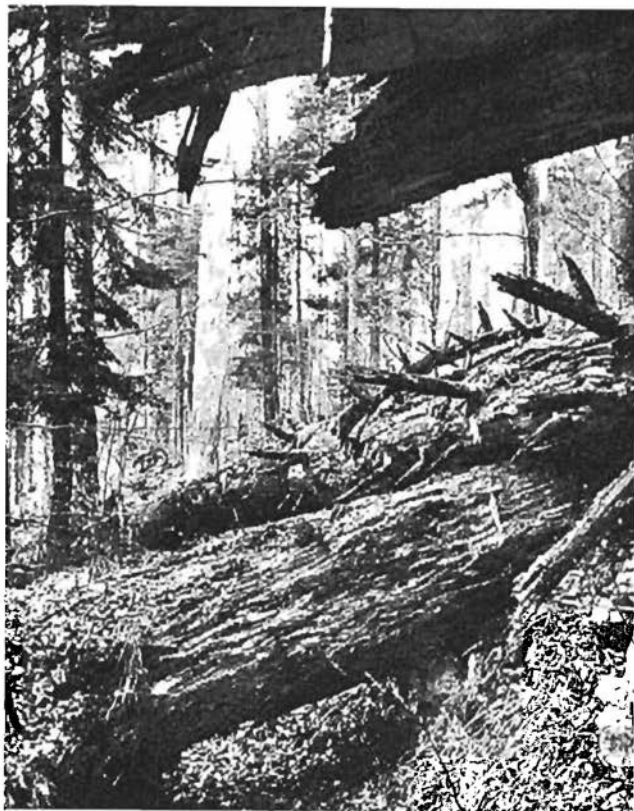
Šele tako so oživel drobni zapisi trenutkov mogočne pragozdne narave: z veliko dobre volje in posluha na gospodarstvih, ki podpirajo tudi (še kako potrebno) »negozdarsko« delo in stike z javnostjo, ter nemajhno denarno podporo in spodbudami Splošnega združenja gospodarstva Slovenije in Samoupravne interesne skupnosti za gozdarstvo – pobudnika Zavoda za varstvo naravne in kulturne dediščine.

Zahvala vsem, ki ste se udeležili fotografskega natečaja.

In naprej: v prihodnje nas čaka morda naš gozdarski koledar o pragozdu ter velika, slikovno bogato opremljena poljudna knjiga o pragozdu...

Zato: se še vidimo in – fotografirajmo!

Tomaž Hartman



Fotografija, ki je zmagala v konkurenci črno-belih in barvnih fotografij. Janez Konečnik: Pragozd Strmec

Oxf.: 2:945.31:971

Evropsko posvetovanje visokošolskih učiteljev za gojenje gozdov v Grčiji

Nekaj pred letom 1960 so se začela strokovna srečanja obalpskih pedagoških institucij za gojenje gozdov. Udeleževalo se jih je osem fakultet, ki razvijajo gojenje gozdov v alpskem in v obalpskem svetu. Posvetovanja so imela sproščen značaj. Šlo je za vsebino in za način pouka; nastala je družina učiteljev za gojenje gozdov. Zaradi zanimivega dela je bilo udeležencev vedno več tudi iz drugih delov Evrope. Zato smo leta 1985 osnovali v Ljubljani evropsko skupino visokošolskih profesorjev za gojenje gozdov. Odziv je bil takrat izreden; izostalo je le nekaj profesorjev iz vzhodnih držav in Španije. Leta 1986 je bilo srečanje spet v Ljubljani, pozneje na Nizozemskem in letos na Kreti.

Tema letošnjih pogovorov je bila Pouk gojenja gozdov na degradiranih rastiščih (vsebina in metode). Grčija in še posebej Kreta sta za tovrstni prikaz idealen prostor zaradi uničenih rastišč in gozdov ter zaradi enkratnih uspehov, ki so jih grški gozdarji dosegli v sodelovanju s solunsko fakulteto. Le-ta razvija sonaravno pot revitalizacije uničenega gozda z malo energije in s poudarjenim upoštevanjem narave. Razumljivo je, da je pot oživitve gozdov po večstoletnem uničevanju zelo dolgotrajna. V poštev ne pridejo površne rešitve s pogo-

zdovanjem iglavcev, npr. z bori, ki povzročajo sredozemskih gozdarjem vse večje skrbi. Nekaj misli s posvetovanja: sonaravno gojenje gozdov na degradiranih rastiščih se v temeljih ne razlikuje od gojenja v ohranjenem gozdu – le poudarek je drugje. Izkušnje gojenja gozdov na degradiranih rastiščih so zelo pomembne za delo v ohranjenem gozdu. Na sploh pa je treba pri sedanjem splošnem gospodarjenju z gozdovi razvijati takšno gojenje gozdov, kot da so vsi gozdovi degradirani, saj to za večino primerov tudi drži. Najučinkovitejši način za revitalizacijo gozda je njegova izolacija – oziroma izločitev človekovih »motilnih« vplivov.

Vse kaže, da degradirana rastišča zares budijo človekovo vest. V prihodnje bo zato osrednja gozdarjeva naloga prav revitalizacija naravne rodovitnosti nasploh, kar daje gojenju gozdov pri gozdarjevem delu odločno dominanten pomen. Posvetovanja so se udeležili Avstrijci, Belgijci, Nizozemci, Nemci, Jugoslovani, Madžari, Grki, Turki, Italijani, Španci, Portugalci, Norvežani, Švicarji, Švedci, Francozi, Alžirci in Bolgari.

Naslednje posvetovanje bo čez dve leti na Norveškem.

dr. Dušan Mlinšek

Oxf.: 425.1:425.3:48:971

Tretji mednarodni tečaj o ocenjevanju poškodb gozdov v srednjeevropskih gozdovih

Mednarodni tečaji za izenačevanje meril pri oceni poškodovanosti gozdov spadajo v redni program dejavnosti programskih središč (PC) delovne skupine za spremlja-

nje in nadzor pojava propadanja gozdov v državah članicah Ekonomske komisije za Evropo (ECE). Osnovni cilj teh tečajev je, da se naučimo določene poškodbe videti

in oceniti vsi enako, da bi tako dobili primerljive rezultate. Te tečaje prirejata obe programske središči (vzhodno in zahodno). Nam je v vseh ozirih bližje zahodno (možnosti, ekologija, pokrivanje dela stroškov). Zato sem se ga tako kot lani tudi letos udeležil, s še posebnim namenom, da po tem vzorcu nato neposredno organiziramo tudi našega, slovenskega, ki bi neposredno služil našemu letošnjemu popisu propadajočih gozdov.

V prijetni in urejeni slovansko zveneči Weschnitzli sredi Heppenheimskih gozdov v pokrajini Hessen v ZRN se je 2. 7. 1989 zbralo 28 udeležencev iz petnajstih držav z vzhoda in zahoda. Iz Jugoslavije sem bil sam.

Strokovno vodstvo tečaja je bilo v celoti zaupano ekipi gozdarskih strokovnjakov zvezne dežele Hessen, sicer pa je bil kot vedno glavni usklajevalec Programskega središča Zahod dr. K. F. Panzer iz Hamburga.

Prvi dan dopoldne so nam predstavili hessenski, še posebej pa Heppenheimski (Oden-walski) gozd na splošno in z vidika propadanja gozdov. Temeljito smo še enkrat obdelali metodologijo ocenjevanja poškodb, nato pa tako oboroženi že prvi dan popoldan šli na praktično ocenjevanje v gozd.

Delo na terenu je potekalo v dveh fazah – skupnemu ocenjevanju osutosti (ocenjevali smo samo to) je sledilo posamično ocenjevanje, celoten postopek pa je bil takle:

Na določenem stojišču smo se vsi skupaj

pomenili o deležu osutosti določenega izbranega in označenega drevesa, poskušali razčistiti določene razlike ali dileme. Nato smo odšli na bližnje drugo stojišče in delali posamično ali v manjših skupinah. Ocenjevali smo osutost smreke, bora, bukve in hrasta na 5 % natančno. Ko je bilo ocenjevanje končano, smo se zbrali in pregledali rezultate ter se pogovorili o problemih.

Po končanem tečaju smo dobili grafično in številčno podobo naših ocen. Vodstvo tečaja ugotavlja, da je letošnji tečaj uspel mnogo bolj kot lanski v Schwarzwald. Kljub temu da je bilo letos več kot pol novih udeležencev, seveda že z določenimi izkušnjami, je večina sposobna za delo na terenu. Tisti udeleženci, pri katerih so bila odstopanja od standardov, ki so jih določili prireditelji, v mejah $\pm 5\%$, pa izpolnjujejo pogoje za vodenje regionalnih tečajev.

Med novosti seveda spada že omenjeno ocenjevanje osutosti na 5 % natančno, določevanje igličavosti pri določeni (gorski) rasi rdečega bora (pri nas to že ves čas določamo pri vseh borih). Pojmi o osutosti pa tudi igličavosti borov pa še zdaleč niso razčiščeni. Kljub temu, da smo »vadili« samo osutost, v Srednji Evropi posvečajo vse več pozornosti tudi drugim znakom, ki naj poškodovano drevo čim bolj opredelijo tudi s statišča vzročnosti.

Vsakemu delovnemu dnevu so na tečaju sledili tudi organizirani, kulturni in gostoljubni prijateljski večeri, ki so prijetno popestrili uspešen strokovni seminar.

Marjan Šolar

Oxf.: 425.1:425.3:48:971

Poslovni sestanek gozdarskega korpusa Furlanije-Juljske krajine

Ob dvajsetletnici ustanovitve gozdarskega korpusa Furlanije-Juljske krajine je vodstvo te organizacije skupaj s političnimi strukturami 9. in 10. junija 1989 priredilo strokovno srečanje s proslavo v Trbižu in pri Belopeških jezerih. Strokovni del je bil

posvečen vprašanju propadanja gozdov. V glavnem so se ga udeležile italijanske province in dežele, povabljeni pa so bile tudi sosednje dežele: Slovenija, Hrvaška in Avstrijska Koroška. Srečanje bi lahko poimenovali tudi Alpe-Jadran v malem ali

razširjeno srečanje treh dežel.

Slovensko delegacijo je vodil predsednik Komiteja za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano SR Slovenije dipl. inž. Milan Knežević, ožji strokovni del pa sva zastopala z Dušanom Hrčkom, dipl. inž. s Hidrometeorološkega zavoda SRS. Govornikov z uvodnimi političnimi, strokovnimi in družbenimi prispevki je bilo več kot dvajset, med njimi ni manjkalo znamenitih osebnosti iz zgoraj omenjenih struktur.

Slovenci smo našo skrb za gozdove predstavili z dvajsetminutnim filmom Propadanje gozdov (RTV Ljubljana, M. Špan 1989) in referatom D. Hrčka o nekaterih parametrih onesnaženja zraka v Sloveniji. Prof. dr. Branimir Prpić iz Zagreba pa je ob primeru Gorskega Kotarja ponazoril razmere v hrvaških gozdovih.

Iz posameznih poročil je moč povzeti, da so metodološki pristopi pogosto tako različni, da so neposredne primerjave izsledkov otežene, da tudi v posameznih državah, ne glede na ekološke različnosti, metodika ni enotna. Značilno je tudi, da zelo radi za poškodbe gozdov obtožujemo druge. To je doletelo tudi nas in Hrvate. Prof. Prpić se je temu odločno in argumentirano postavil po robu.

Tudi na tem srečanju smo Slovenci zbudili pozornost z našo kompleksno metodo obravnavanja pojava propadanja gozdov, predvsem na področju diferencialne diagnostike ter lišajске in citogenetske bioindi-

kacije. Izražena je bila želja po še tesnejšem sodelovanju.

Naslednji dan je bila proslava pri Zgornjem Belopeškem jezeru. Zaslužnim članom ali družinam članov gozdarskega korpusa so podelili priznanja in spominske plakete. Priznanja so dobile tudi zamejske dežele, v imenu Slovenije ga je sprejel Milan Knežević.

Na srečanju smo srečali več starih znancev, spoznali nove ljudi, ki si tako ali drugače prizadevajo za ohranitev gozdov. Bili smo gostje prirediteljev. Preživeli smo dva v vseh ozirih koristna dneva, dneva zblizevanja v stroki in človeških odnosih.

Na podlagi izsledkov popisa iz l. 1988 je moč povzeti, da se razmere v gozdu prej slabšajo kot izboljšujejo. Glavni vzrok je onesnaževanje zraka, vse drugo je drugotnega pomena, tudi gospodarjenje z gozdom. Tako je bilo tudi zapisano v sklepih strokovnega srečanja.

Na koncu se je zvrstilo več razpravljalcev; eni so zahtevali, naj bi bilo v tem delu Evrope brezjedrsko območje in da je treba našo nuklearno elektrarno v Krškem takoj ustaviti, italijanskih pa niso omenjali.

Čisto na koncu je skupina treh »zelenih« mladincev (domačin, Korošec, Slovenec) predsedujočemu simbolično podarila močno poškodovano smrekico in predstavnica zamisli iz svojih programov, ki so sicer dobro zamišljeni, vendar marsikje nedorečeni.

Marjan Šolar

IZ TUJEGA TISKA

Oxf.: 237.4:907

Kmetje, gnojila in poplave nitratov

Addiscott, T.: Farmers, fertilisers and the nitrate flood, New Scientist, 8. oct. 1988, str. 50-54.

Avtor članka, dr. Tom Addiscott, je vodilni pedolog v Rothamsted Experimental Station v Harpendnu v Veliki Britaniji. Članek temelji na raziskavah več generacij razisko-

valcev iz Rothamsteda, ki so se začele l. 1843.

Onesnaženje z nitrati, ki nastaja zaradi pretiranega gnojenja pri intenzivni pridelavi hrane na kmetijah, pomeni težek hazard. Medtem ko se na eni strani kopičijo gore zrnja žitaric ob uporabi dušičnih gnojil, se

na drugi strani s preobiljem razgrajenih, vodotopnih nitratov zastrupljajo podtalnica, izviri pitne vode, reke in jezera. Nekatere kmetije v Veliki Britaniji uporabljajo dvakrat več dušičnih gnojil, kot jih je potrebno po priporočilih strokovnjakov. S tem povečajo svoj pridelek le za 10 %. Zaradi pretiranega gnojenja z dušičnimi gnojili in izpiranja leteh v podtalnico prihaja do težkih ekoloških posledic, ki že neposredno ogrožajo človeka. Preveč nitratov v pitni vodi povzroča boleznin otrok in verjetno trebušnega raka. Preveč nitratov v rekah in jezerih pospešuje bujno rast vodnih rastlin in »cvetenje« alg. Vodni »plevel« maši vodovodne cevi, alge pa ustvarjajo nelepo sluz na površju voda. Ko alge odmrejo, jih bakterije razkrojijo, pri gnitju pa porabijo toliko vodnega kisika, da ga zmanjka za mnoge druge vodne organizme, ki zaradi tega poginejo.

Dušik je ključna komponenta aminokislin v proteinih, ki jih potrebujejo rastline za svoj razvoj. Njihovo pomanjkanje lahko močno zmanjša pridelek. Rastline vsrkavajo dušik, ki ga dobijo iz amonijevih ali nitratnih spojin. Nitratne spojine se močno izpirajo, medtem ko se amonijeve manj, saj jih talni delci močno privlačijo. Vendar tudi te ponavadi talni mikroorganizmi dokaj hitro razgradijo v nitrate. S tem postanejo dostopnejše rastlinam, obenem pa tudi bolj občutljive za izpiranje. Tako je ves dušik, ki ga rastline ne vsrkajo, podvržen izpiranju. **Nobenih** razlik ni, če nitrate v zemlji nastanejo iz kemičnih gnojil, iz hlevskega gnoja ali iz razgrajenih organskih snovi v tleh.

Količina nitratov, ki prihaja v podtalnico, je odvisna od prepustnosti tal in globine neprepustne matične kamenine.

Dušik iz gnojil je neuporabljjen, če ga dež spere prej, kot ga lahko rastline vsrkajo, ali če ostane v tleh potem, ko ga pridelek neha vsrkavati. Raziskave so pokazale, da se z mokroto spomladanskega dežja izgubi več kot 30 % dušičnih gnojil. Izguba nitratov spomladi je bolj rezultat denitrifikacije, kjer mikrobi spremenijo nitrate v plinasto stanje, kot pa izpiranja iz tal.

Najslabše je pozimi

Z izpiranjem nitratov je najslabše pozimi, ko je veliko padavin in so tla razkrita ali

pokrita le s posevkom ozimnih žit, ki imajo le malo korenin in zahtev po dušiku.

Z označevanjem umetnih gnojil s težkimi izotopi dušika smo spremljali dušikovo pot. Raziskave so pokazale, da pri ozimni pšenici, ob današnjem standardnem gnojenju s 190 kg dušičnih gnojil, posevek vsrka le od 1 do 5 kg dušika na ha. Velik del preostalega dušika iz gnojil se veže v organsko snov tal.

Tako vsebujejo tla le malo nitratov iz gnojil. Vrhnja plast oranin tal (25 cm) vsebuje okoli 5000 kg dušika na ha, vezanega v organskih snoveh. Ta dušik je rastlinam nedostopen, vse dokler ga mikroorganizmi z razkrojem organskih snovi ne sprostijo. Talni mikroorganizmi so zelo številni – vsak ha tal jih vsebuje okoli 10.000 kg. Žal nastanejo nitrate takrat, ko so talne razmere ugodne, ne pa takrat, ko jih pridelek rabi; to je v jeseni, ko so tla še topla in je veliko vlage. Raziskovalci v Rothamstedu verjamejo, da ti nitrate povzročajo večje onesnaženje vod kot direktno izpiranje iz kemičnih gnojil. Zato tudi gnojenje s hlevskim gnojem v jeseni ni učinkovito.

Leta 1870 so na njivah v Rothamstedu začeli s poskusi, s katerimi so spremljali potekanje izpiranja nitratov iz tal. Na raziskovalnih ploskvah, kjer niso gnojili in sejali pridelka, so ugotovili, da so tla v prvih 16 letih z vodo prepuščala povprečno okoli 45 kg dušika v obliki nitratov na ha vsako leto. Samo 3 do 5 kg dušika je bilo prineseno z dežjem, drugi dušik pa je nastal z organskim razkrojem.

Poskusi so pokazali, da je izpiranje nitratov dolgotrajen in neizprosni proces, saj se je po 41 letih začetna vsebnost nitratov v tleh šele razpolovila, po 100 letih pa padla na eno desetino.

Ministrska svetovalnica Velike Britanije ADAS je zaradi pretiranega gnojenja kmetom že pred tremi desetletji priporočala uporabo le od 75 do 90 kg dušičnih gnojil na ha. Ugotovili so, da pridelek sprejema dušik iz tal in da 'minira' dušik iz gnojil. Kljub temu pa je veliko kmetov v prizadevanju za čim višjim ha donosom in dobičkom povečalo uporabo umetnih gnojil do leta 1985 že na 190 kg na ha.

Pašniki zadržujejo izpiranje

Avtor označuje nitratni problem kot dolgočasen in težko rešljiv. Prekomerna agrokulturizacija je po njegovem močno spremenila Evropo, še posebno Veliko Britanijo.

Eno od možnosti za rešitev kmetijstva in za zmanjšanje dušičnih odplak v podtalnici pušča v izvzetju kmetij iz produkcije. Zaradi intenzivne kmetijske proizvodnje opešane njivske površine bi po njegovem bilo bolje pustiti, da se zarastejo s pašniki ali gozdovi. Njihovi koreninski sistemi bi prečistili tla in posrkali odvečne nitratre. Avtor pri tem opozarja na nevarnost, da ne bi kmetije nastale pašnike pozneje nekontrolirano preorali ali gozdove posekali na golo. S tem bi povzročili nenaden razkroj velikih količin organskih snovi in ponovno izpiranje nitratov. Z analizo podtalnice v debelih krednih plasteh pod nekdanjimi preoranimi pašniki, ki prepuščajo nitratre počasi – 1 m na leto, so ugotovili do trikratno prekoračitev dovoljenih vsebnosti nitratov v pitni vodi.

Drugo možnost vidi avtor v zmanjšanju presežkov pridelka. Toda pri tem bi še vedno ostale vse vrste pronicanja, saj bi se polja še naprej obdelovala in zmerno gnojila.

Naslednja možnost za ohranitev plodnosti polj in zmanjšanje nitratnih odplak, ki jo vidijo tudi mnoga ekološka društva, bi bilo sonaravno kmetijstvo. Namesto uporabe dušičnih gnojil bi uporabljali le organska gnojila, kot sta npr. hlevski gnoj in kompost. Toda tudi pri tem obstaja nevarnost mikrobiološke razgradnje in izpiranja. Organsko kmetijstvo vidi možnost tudi v »organskih sistemih«¹ pridobivanja dušika s simbiotskimi bakterijami na metuljnicah, ki vežejo nase dušik iz zraka. Vendar tudi tu pride končno čas oranja in s tem do razgradnje večjih količin organskih snovi v nitratre.

Avtor zaključuje, da rešitev nitratnega problema še vedno leži v tleh. Treba je iskati konstruktivne dogovore s kmeti, da bodo imeli interes zmanjšati prekomerno gnojenje vsaj na polovico. Rešitve je iskati v strpnem dialogu, zakonskih olajšavah in v strokovni pomoči.

Strokovna priporočila za dobro kmetovanje, ohranitev plodnosti polj in odpravo nitratnih odplak je avtor povzel v nekaj bistvenih točkah:

- Ne uporabljaj dušičnih gnojil v jeseni!
- Ne puščaj tal razkritih čez zimo!
- Sej ozimna žita in pridelke zgodaj v jeseni!
- Če seješ spomladi, pusti tla čez zimo prekrita s plevelom ali slamo!
- Uporabljalj hlevski gnoj previdno!
- Ne orji velikih deležev travniških površin v enem območju v kateremkoli času!
- Podorji slamo! To ohranja nitratre v organski obliki, čeprav lahko v dolgem obdobju tudi povzročata naraščanje nitratov v tleh.
- Uporabljalj dušična gnojila točno po strokovnih priporočilih! Polagaj jih le takrat, ko pridelek aktivno raste.

* * *

Kaj bi lahko rekli k zanimivemu prispevku?

Prekomerno izkoriščanje narave, industrializacija in znanstvenotehnični razvoj z ozko pridobitniškim gledanjem so privedli naše okolje in bivanje v njem pred vprašanje obstoja. Naravna gozdnata krajina, ki jo je kmet stoletja ohranjala, je v razvitih deželah zahodne Evrope opustošena, homogenizirana za intenzivno kmetijstvo, šabionsko urejena, onesnažena z odplakami in zračnimi polucijami ter preprečena s koridorji civilizacije (avtoceste, železnice, daljnovodi, regulacije...). Obsežna polja postajajo jalova rešeta, ki vse slabše rodijo in prepuščajo vse več umetno vnesenih kemikalij in nitratov. Na kmetijskih območjih zmanjkuje zdrave pitne vode, hrana je vse bolj oporečna. Gozd je ohranjen le še ponekod in še to v nenaravnih oblikah in zmeseh. Razsipnosti z naravnimi viri in energijo ne opravičuje več nobena zdrava ekonomika.

Ob splošni katastrofi okolja se začenja razviti svet zavedati izgubljenih bogastev naravnih ekosistemov in virov življenja. Z velikimi stroški in naporji poskušajo svoje dežele vrniti v naravnejše stanje. Ker jim pri tem ne pomaga več skoraj noben tehnološki ukrep, so v bolehajočem kmetijstvu začeli posnemati naravne revitalizacijske procese in strokovna spoznanja naravoslovnih ved. Če bo potrebno, bodo nekatera najbolj degradirana polja izvzeli iz inten-

zivne proizvodnje hrane in jih prepustili zaraščanju s pašniki in gozdovi, sicer pa že opuščajo prekomerno gnojenje in se odpovedujejo presežkom pridelkov.

Iskanje rešitev je vse bližje zgledu nekdanje kulture krajine in kmetovega odnosa do nje, ki se je ohranila v nekaterih manj razvitih delih Evrope.

Podoba naravne kulturne krajine ni le slučajna. Njive so kot grede razporejene na najugodnejših legah, malopovršinsko prepletene z drugimi kmetijskimi in gozdnimi površinami. Med njivami so ohranjeni kolo vozi in travnati pasovi, žive meje ali ostanki nekoč izkrčenih ravninskih gozdov ter z drevjem obrasla obrežja potokov ali rek. Kmet, ki je nekoč oblikoval krajino, je svojo energijo racionalno vlagal tja, kjer se mu je najprej in najbolje povrnila. Ob tradiciji, svojih izkušnjah in odvisnosti je znal prisluhniti utripu narave. V zatišju drevja in gozdov mu je bil pridelek zanesljivejši, ohranil se je bogat živalski svet.

Gosti koreninski sistemi pašnikov in stabilnih gozdov in počasi odtekajoče vode, ki v takšni krajini obdajajo obdelovalne površine, so kot mreža filtrov, ki zadržujejo, privlačijo in vsrkavajo velik del odvečnih nitratov v tleh.

V gozdnati krajini celkov je njihova prečiščevalna moč največja. Prevladujoči delež gozda s to svojo sposobnostjo ob zmernem kmetovanju in gnojenju prek vsega leta uravnava naravno sestavo podtalnice v svoji okolici.

V agrarni krajini so gozdovi, žal, ohranjeni le v manjšem deležu in zato ne zmorejo opravljati te svoje funkcije. Preobremenjeni so s celo vrsto negativnih vplivov človeka in zato tudi hirajo. Tla so nasičena z nitrati in drugimi kemikalijami. Zaradi hidromelioracij se spreminja nivo podtalnice, kar povzroča suše. Gozd in polja obremenjuje onesnažen zrak iz indu-

strijskih središč. Po podatkih strokovnjakov za severno Evropo se prek zraka prinaša v tla dodatno še okrog 30 kg nitratov na ha letno (Agren, G., Solna, 1983). Njihova vsebnost v zraku se je glede na podatke iz Velike Britanije v 110 letih povečala kar za 6- do 10-krat. Raziskave vsebnosti nitratov v snežnih padavinah, konzerviranih v arktičnem ledu, kažejo, da se je vsebnost nitratov v zraku oz. snežnih padavinah v zadnjih sto letih močno povečala, zlasti še po l. 1950 (Trevor, D.: As pure as the driven snow?, New Scientist, 8. april 1989).

Zaradi prenasičenosti z nitrati izgubijo drevesa, evolucijsko prilagojena na njihovo pomanjkanje, svoje notranje hormonsko ravnotežje in po amonijevi hipotezi doživijo nitrogenski stres (Nihlgard, B.: The ammonium Hypothesis, Ambio 1985/1). Tako začnejo močno priraščati in tvoriti velike celice, neodporne proti vetru, suši in parazitom. V tleh nastajajo razne organske kisline, ki ob sušah dosegajo še višje koncentracije in prek korenin vplivajo na hiranje dreves in gozda.

Slovenija, do nedavnega cvet različnih oblik naravnih krajinskih tipov, žal, vse bolj sledi razvitim na tej kratkoročno uspešni, vendar perspektivno pogubni poti preživljanja. Podoba krajine in posledice grobih posegov človeka v okolje so tudi pri nas vse bolj zastrašujoče. Zato postajata zmerno kmetijstvo in pravi delež zdravega mešanega gozda v kmetijski krajini toliko bolj potrebna. Bogat koreninski pletež s sklenjenim pretokom snovi in energije v takem gozdu zadržuje in filtrira nitratne odplake in uravnava naravno sestavo podtalnice. Gozdarji ga bomo morali znati ohraniti ali ga na novo osnovati in z argumenti, podkrepjenimi z raziskavami, opravičiti njegovo pomembno vlogo v tem prostoru.

Miran Čas

Oxf.: 902.1

Prof. dr. Hans Leibundgut – osemdesetletnik

Letos je dopolnil naš znanec in dober prijatelj profesor Leibundgut iz Züricha, upokojeni profesor za gojenje gozdov, visok starostni jubilej. Slovenski gozdarji smo ga spoznali, ko nas je kot izvedenec obiskoval v letih po vojni, ko smo obiskovali švicarsko gozdarstvo in ko je pritrjeval strokovne poti po Švici. V svojem nekaj deset strani debelim zapisu *Aus meinem Leben*, ki mi ga je poslal, ko je proslavljal rojstni dan, je opisal, kako je prišel v Jugoslavijo kot izvedenec in kako je doživljal nas in naše tedanje čase. Ostal je velik prijatelj Jugoslavije in jugoslovanskih gozdarjev. Na svojih obiskih pri nas je odkril naš svet, naše gozdove in velike možnosti za nagel razvoj gozdarstva v takšnega, ki je naravi dopadljiv. Ker profesorja Leibundguta mlajši rodovi ne poznajo, kaže na kratko opisati njegovo delo in osebnost v evropskem gozdarstvu.

Leibundgutovo delo predstavlja pomemben mejnik v zgodovini evropskega gozdarstva, ki je po dolgih letih mehanističnega gospodarjenja in iskanja poti iz njega z njegovimi zamislivi zakoračil na simpatično pot ekološko in gospodarsko usklajenega dela z gozdom.

Leibundgut je nadaljeval z razvojem gojenja gozdov na temeljih, ki sta jih zapisala K. Gayer in Schaedelin v času po prepovedi sečenja na golo (1902) in razvoja kontrolne metode dela z gozdom v Švici. Razvil je koncept nege na znanstvenih temeljih in nego gozda postavil na čelo gozdnogospodarski politiki in vsemu delu z gozdom. Ta prodor pomeni krono evropskega gozdarstva po stoletnih zablodah mehanističnega dela z naravo.

Njegova zasnova dela z gozdom je oprta na sintezo ekologije in ekonomije, ki pa je izvedljiva le ob skrbnem načrtovanju dela z vsem živim v gozdu. Odlika njegovega dela je bila, da je vse svoje teorije preverjal v praksi. Med Leibundgutovim delovanjem je na visoki šoli v Zürichu delovala vrsta uglednih profesorjev, s katerimi je Leibund-

gut delil svoja razmišljanja in oblikoval svoj gozdnogojitveni koncept. Tisti, ki ga bliže poznamo, občudujemo njegovo nesebično delo. Vedno je bil pripravljen sprejemati mlade ljudi v svoj krog, kjer je tudi vedno prevladovalo enkratno ustvarjalno vzdušje. Evropski gozdarji, še posebej z Vzhoda, so Leibundguta poznali ravno zaradi njegove pripravljenosti pomagati, saj je poznal gmotne in moreče razmere Vzhodne Evrope. Kot izvedenec je posvetil vzhodni Evropi posebno skrb, ter konkretno in naravno pokazal, kaj in kako kje ukrepati. Te lastnosti številni izvedenci – pomočniki v tistem času niso imeli. Ob več kot tridesetletnem delu na ETH je oblikoval mnoge švicarske in tuje študente. Njegovih doktorantov je nekaj ducatov. Komaj pregleden pa je opus njegovih raziskovalnih del. Za Slovenijo je razvoj gojenja gozdov v Švici še posebej zanimiv. Študij razvoja gozdarstva pri nas in v Švici je namreč precej podoben. Švicarji so pred devetdesetimi leti prenehali z ekstenzivnimi sečnjami. Pri nas se je to zgodilo pred štiridesetimi leti. Do sedaj je ta ukrep šele letos posnemala le še ena dežela v ZRN, in sicer Saarland. Drugod po Evropi pa se pri tem zelo obotavljajo. Na Češkoslovaškem celo razmišljajo, da je mogoče gozdove žrtvovati za napredek industrije. Torej – najrazličnejša stanja in težnje v Evropi. Vendar pa se že povsod pojavljajo zahteve po negovalnem delu z gozdom. V Evropi prihaja čas, ko bo sonaravno gospodarjenje z gozdom postalo nujna. Idejno bogastvo Leibundgutovega izročila, ki ga je dal svojim študentom in ki ga načrtno ureja v svojih knjigah v svojem domu v okolici Züricha, bo tej Evropi bolj potrebno kot doslej. Zato želimo našemu jubilarantu še v naprej obilo življenjske moči pri svojem skrbnem urejanju in zapisovanju svojega bogatega znanja.

dr. Dušan Mlinšek

Dr. Franjo Kordiš – Ob sedemdesetletnici



Oktober letos je dr. Franjo Kordiš zaokrožil svoje življenjsko obdobje na okroglih sedemdeset. Rodil se je v Ravni Gori v Gorskem Kotarju. Družina Kordiš se je kasneje preselila iz Ravne Gore v vas Majur pri Sisku. Oče je bil uslužbenec na lesnem skladišču. Zelo si je prizadeval, da bi svojim otrokom omogočil šolanje. Kar trije njegovi sinovi so tako dosegli akademski naslov in se pozneje uspešno uveljavili vsak v svoji stroki.

Franjo Kordiš je obiskoval gimnazijo v Sisku. Po končani gimnaziji se je odločil za študij na Gozdarski fakulteti v Zagrebu. Diplomiral je l. 1943. V viharnih vojnih časih ni postal pripravnik na kakšni gozdni upravi ampak borec narodnoosvobodilne vojske. Tako se je bil odločil sam, saj je po svojem prepričanju že od nekdaj velik socialist in tudi velik domoljub. Ob koncu vojne se je kot oficir sedme Banijske udarne divizije demobiliziral in se posvetil svojemu poklicu.

V Idriji je našel svojo življenjsko sopotnico in si tam tudi ustvaril družino.

Tako kot njegova življenjska pot je tudi njegova strokovna pot polna volje, truda in prizadevanj, ki so mu ob bogatem znanju omogočili, da je poleg številnih operativnih zadolžitev celo pripravil doktorsko delo in postal doktor znanosti.

Posebna vrednota njegovega strokovnega udejstvovanja je brez dvoma tesno povezovanje teorije s prakso. Znan rek pravi, da je teorija brez prakse jalova, praksa brez teorije pa slepa. Tega se je doktor Kordiš ves čas zavedal. Vsi izsledki njegovega znanstvenega dela temeljijo na podrobnem opazovanju naravnih procesov v gozdu. Znanstvene ugotovitve pa je seveda poskušal čim hitreje in čim smotrnejše uporabiti v praksi pri vsakodnevnem delu v gozdu. Le tako se krog znanstvene radovednosti in ustvarjalnosti lahko najuspešneje sklene.

Dr. Franjo Kordiš je pisec kakih sedemdesetih strokovnih člankov, razprav in študij. Najpomembnejše med njimi so:

1. Doktorska disertacija Rastna moč in tekmovalne razmere v mešanem gozdu bukve in plemenitih listavcev na rastišču Abieti Fagetum dinaricum.

2. Izčrpna študija o ostanku pragozda na Trnovski planoti – Pragozd Bukov vrh.

3. Poljudno znanstvena knjiga, ki obravnava vsa do sedaj znana dejstva iz zgodovine idrijskih gozdov – Idrijski gozdovi skozi stoletja.

K razvoju gozdarske misli in stroke na Slovenskem je dr. Kordiš vsekakor prispeval tudi tako, da je zgodaj in uspešno presajal v našo prakso dognanja pomembnih gozdarjev, gojiteljev srednjeevropske šole gojenja gozdov (Schaedlina, Leibundguta in drugih). Posebej so bili dragoceni njegovi prispevki na za svojčas zelo zanimivih, živahnih in zelo ustvarjalnih seminarjih iz gojenja gozdov na republiški, pa tudi zvezni ravni.

Marsikatera njegova prodorna misel je

vtkana tudi v mnoge skupne slovenske strokovne publikacije, ki so izšle v času njegove največje ustvarjalnosti.

Omenjene zasluge dr. Franja Kordiša so bile poudarjene tudi ob podelitvi Jesenkovega priznanja l. 1981, ki ga je dr. Kordiš prejel:

- za zavzeto in uspešno širjenje naravovarstvenih načel pri gospodarjenju z gozdovi,

- za propagiranje in uveljavljanje znanstvenoraziskovalne misli v združenem delu na področju gozdarstva,

- za prizadevno usklajevanje visokošolskega in posebej podiplomskega izobraževanja strokovnjakov z razvojem gozdnega gospodarstva.

Jesenkovo priznanje in naslov doktorja gozdarskih znanosti sta po strokovni plati najvišje priznanje oz. dosežek našega jublanta dr. Franja Kordiša. L. 1980 pa je prejel tudi priznanje kot delavec v kolektivu Soškega gozdnega gospodarstva Tolmin – za uspešno in požrtvovalno delo v delovni organizaciji ter priznanje Skupščine občine Idrija za posebne zasluge pri razvoju občine. Od l. 1983 je častni član društva inžer-

nirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije. Dr. Franjo Kordiš je imetnik šestih državnih odlikovanj, izmed katerih je tri prejel med vojno, tri pa po vojni – za zasluge za narod, bratstvo in enotnost ter za delo.

Od l. 1967 do 1975 je bil ljudski poslanec v skupščini Socialistične republike Slovenije.

Veliko zaslug ima dr. Franjo Kordiš tudi zato, ker je vzgojil prenekaterega dobrega gozdarja, saj je mladim imel kaj povedati, imel jih je kaj naučiti. Bil je strog, a pravičen mentor in učitelj mladega rodu.

Po štiridesetih letih vzmetega in uspešnega strokovnega delovanja na Idrijskem, kasneje pa tudi na severnem Primorskem se je dr. Franjo Kordiš kot direktor Soškega gozdnega gospodarstva Tolmin l. 1983 upokojil. Seveda pa ni prenehal s svojim večnim razmišljanjem. Lahkih nog še vedno hodi po domačih pa tudi tujih gozdovih. V njegovem nalivniku je še dovolj črnila, tako da bo gotovo tudi še kaj napisal. Želimo mu še veliko zdravih in uspešnih let.

Ignacij Pišlar

Oxf.: 902.1

Dr. Miran BRINAR – Ob osemdesetletnici

Doktor Miran Brinar – dinamična, vsestransko aktivna osebnost, je slovenski gozdarski javnosti dobro znan, bodisi kot gozdarski strokovnjak, urednik Gozdarskega vestnika ali pa kot avtor številnih objavljenih razprav in člankov. Ob visokem življenjskem jubileju na kratko preletimo njegovo bogato življenjsko pot in se ustavimo ob najpomembnejših strokovnih in s stroko povezanih dejavnostih tega izjemnega gozdarskega strokovnjaka.

Rojen je bil v Postojni leta 1909. Maturiral je v Celju, študij gozdarstva pa je končal leta 1933 v manj kot petih letih na Agronomsko-gozdarski fakulteti v Zagrebu. Doktor-



sko delo je zagovarjal na ljubljanski Biotehnični fakulteti leta 1969. Upokojil se je leta 1973.

Prvih pet let po diplomi je Brinar služboval zunaj Slovenije – v Sandžaku, Sarajevu, Tuzli, Lipovljanih in Spačvi. Leta 1939 je prišel kot referent za gradnje in pogozdovanje na Direkcijo državnih gozdov v Ljubljano. Po zlomu stare Jugoslavije je delal krajši čas v Kočevju in Črnomlju, že septembra l. 1942 pa se je pridružil partizanom. Deloval je v Belokranjskem odredu, pozneje pa je v Glavnem štabu NOV in PO Slovenije vodil artilerijski odsek. Septembra 1944 so majorja Brinarja poklicali v AVNOJ na Vis, kjer je bil pomočnik poverjenika za rude in gozdarstvo. Kmalu zatem je odšel v osvobodjeni Beograd, kjer je bil imenovan za pomočnika ministra za gozdarstvo FLRJ. Leta 1950 je postal direktor Gozdarskega inštituta Slovenije. Po štirih letih je zapustil Gozdarski inštitut in prevzel mesto vodje okrajne uprave za gozdarstvo v Ljubljani – vendar le za dobo desetih mesecev. Po vrnitvi na Gozdarski inštitut Slovenije kot vodja Odseka za gozdarsko genetiko je razvijal živahno raziskovalno dejavnost na tem področju.

Svoje sposobnosti, zanimanje in naravni talent je usmerjal dr. Miran Brinar tudi na področja, ki so z raziskovalnim delom neolčljivo povezana: na strokovno revijo Gozdarski vestnik in gozdarsko strokovno terminologijo. Zato lahko Mirana Brinarja predstavimo kot

- odličnega gozdarskega strokovnjaka in raziskovalca,
- urednika gozdarske strokovne revije Gozdarski vestnik in
- eksperta gozdarske strokovne terminologije.

Težišča Brinarjevega raziskovalnega dela so bila:

Proučevanje populacijsko genetskega potenciala drevesnih vrst in gozdnih sestojev Slovenije. Na tem področju je opravil dragoceno pionirsko delo, katerega rezultat je dinamično sestavljen register priznanih semenskih objektov in plus dreves Slovenije. To delo je izhodišče za sodobno semensko in drevesničarsko dejavnost, snovanje hitro rastočih nasadov in semenskih plantaž ter za nadaljnji razvoj populacijsko

genetskega proučevanja. Proučevanju življenjske krize jelke, še zlasti pa raziskovanju bukve, je Brinar posvetil veliko pozornost. O tem priča bogat seznam objavljenih prispevkov. Med drugim je odkrival, analiziral in preizkušal dedne posebnosti jelke, bukve in smreke ter ugotavljal njihovo vrednost. Izreden je Brinarjev prispevek k vsestranskemu razvoju in vzponu gozdarske strokovne revije – Gozdarskega vestnika. Enaindvajset let uredniškega dela, lektorstva, prizadevanj za obstoj gozdarskega glasila, za vedno zahtevnejši nivo objavljenih prispevkov, za afirmacijo in razširjanje glasila v domovini in tujini zgovorno predstavljajo Brinarjevo osebnost v odnosu do stroke, jezika in pisanja sploh.

Tri desetletja in pol je Miran Brinar zbiral in proučeval gozdarsko strokovno terminologijo. Sestavil in objavil je prvi Gozdarski slovar, ki je dragocen pripomoček gozdarskim strokovnjakom in študentom.

Za raziskovalno dejavnost je Miran Brinar dobil eno naših najvišjih znanstvenih priznanj: nagrado Kidričevega sklada. Diplomno Združenja raziskovalnih organizacij za gozdarstvo in lesnopredelovalno industrijo Jugoslavije pa so mu dali za raziskovalno delo in dejavnost v Sekciji za genetiko in žlahtnjenje gozdnega drevja.

Za strokovno in društveno aktivnost je bila Miranu Brinarju podeljena zlata plaketa Uredniškega sveta Gozdarskega vestnika, imenovan je bil za zaslužnega in častnega člana ZIT GL Slovenije in prav tako ZIT gozdarstva in industrije za predelavo lesa Jugoslavije. Postal je tudi častni član ZIT Jugoslavije.

Miran Brinar je nosilec državnih odlikovanj: reda zasluga za narod III. reda, reda bratstva in enotnosti II. reda, reda za hrabrost in reda dela z zlatim vencem.

Naloge, ki jih je fako pionirsko, zagnano in uspešno opravljajal tovariš Brinar, strokovnjaki razvijajo dalje. Z novimi dognanji se oblikujejo nove kvalitete:

- intenzivno se razvija populacijska genetika in genetika drevesnih vrst,
- Gozdarski vestnik potuje na vse celine,
- terminološka komisija s številnimi sodelavci pripravlja razširjen terminološki slovar. Kakšna olajšava, da se lahko oplaja in bogati gozdarsko izrazje ob Gozdarskem slovarju, ki ga je izdelal tovariš Brinar.

Pregled najpomembnejše bibliografije dr. Mirana Brinarja

Samostojne publikacije:

– Navodila o proizvodnji, prometu in uporabi gozdnega semenskega blaga, Ljubljana, Gospodarska zbornica SRS, 1963

– Gozdarski slovar, Ljubljana, ZIT gozdarstva in industrije za predelavo lesa Slovenije, 1970

– Semenski objekti Slovenije, Ljubljana, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, 1971

– O naših bukovih gozdovih in bukovini, Beograd, Skupnost gozdarskih in lesnoindustrijskih raziskovalnih organizacij, 1968

Razprave in članki:

– Življenjska kriza jelke na slovenskem ozemlju v zvezi s klimatičnimi fluktuacijami, Gozd. V., Ljubljana, 1964, str. 97–144

– Znana in vendar nepriznana dejstva o naši jelki, Gozd. V., Ljubljana, 1967, str. 286–290

– Ein mehrseitig nützlicher spontaner Tannenmutant, XIV. IUFRO Kongress, III. München, 1967

– Propadanje jelke v zadnjem desetletju s posebnim oziranjem na ekološke razmere in fluktuacijo klime, Gozd. V., Ljubljana, 1974, str. 1–17

– Primerjalno testiranje jelovih provenienc glede nekaterih fizioloških značilnosti v zvezi s propadanjem jelke na slovenskem ozemlju, Zbornik inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, Ljubljana, 1974, št. 12

– Kakovost jelovega semena v odvisnosti od provenienčnih rastišč in klime, posebno glede na propadanje naše jelke, Zbornik gozdarstva in lesarstva, Ljubljana, 1976, št. 14

– O divergentnosti nekaterih fizioloških osobin različnih provenienca jelle, Šumarski list, 1982, str. 207–219

– Vpliv ionizirajočega žarčenja na vitalnost in ravnost nekaterih smrekovih varietet in ekotipov, Zbornik Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, Ljubljana, 1968, št. 7

– Preizkušnja dednih zasnov svojevrstne smrekove izbranke, Gozd. V., Ljubljana, 1972, str. 37–45

– Genetska uslovljenost formi naše smrče, Šumarstvo, 1980, str. 37–51

– Katastrofa v Idrijskih gozdovih kot vzpodbuda za raziskovanje o stojnosti bukovih sestojev, Gozd. V., Ljubljana, 1954, str. 3–20

– Naša bukev in naši bukovni gozdovi, Gozd. V., Ljubljana, 1957, str. 193–202

– Die Buchenwälder Jugoslawiens mit besonderem Nachdruck auf die Zustände in Slowenien, Buk ak priemyselna surovina, Slovenska akademija vied, Bratislava, 1960, str. 69–78

– O razvojnem ritmu različnih bukovih provenienc oziroma ekotipov, Gozd. V., Ljubljana, 1963, str. 65–70

– Bukove rase in diferenciacija različkov glede nekaterih fizioloških in tehnoloških lastnosti, Gozd. V., Ljubljana, 1965, str. 257–288

– Nekateri morfološke značilnosti bukve in njihova odvisnost od reliefa in od genetske divergencije, Zbornik Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, Ljubljana, 1968, št. 4

– O ekološki in dedni pogojenosti razhajanja nekaterih morfoloških, fenoloških in anatomskih značilnosti naše bukve, Zbornik Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, Ljubljana, 1972, št. 10

– O razhajanju morfoloških značilnosti bukovih plodov v odvisnosti od ekoloških razmer, Gozd. V., Ljubljana, 1974, str. 360–386

– Kakovost bukovega semena in razvoj iz njega zrastle mladice v zvezi z nekaterimi značilnostmi provenienčnih rastišč, Zbornik gozdarstva in lesarstva, Ljubljana, 1975, št. 13

– Načela in metode za izbiro semenskih sestojev, Gozd. V., Ljubljana, 1961, str. 1–20

– O vplivu kolinov na kalitev semena v zvezi z alternacijo nekaterih gozdnih drevesnih vrst, Gozd. V., Ljubljana, 1971, str. 65–83

dr. Sonja Horvat-Marolt

Oxf.: 902.1

Lojze FUNKL (1908–1989)

Slovensko gozdarstvo je siromašnejše še za eno svojo markantno osebnost povojnega obdobja – za univerzitetnega učitelja dipl. inž. Lojzeta Funkla.

Pokojni Lojze Funkl se je rodil leta 1908 v Grižah pri Celju v kmečki družini. Leta 1926 je končal klasično gimnazijo v Mariboru, na Kmetijsko-gozdarski fakulteti v Zagrebu pa je diplomiral leta 1931. Gozdarske dolžnosti so ga po diplomi vodile na delo v različne gozdarske službe. Tako je delal pri varstvu gozdov v Bosni, na odseku za taksacijo Direkcije gozdov v Ljubljani, na veleposestvu Betnava pri Mariboru in na okrajnem gozdarskem referatu v Mariboru. Od leta 1934 je delal na odseku za urejanje hudournikov pri Banski upravi v Ljubljani in pomembno prispeval k razvoju hudourniške službe v Sloveniji. Od leta 1942 do osvoboditve je bil gozdarski referent v Logatcu in

deloval tudi kot član terenskega odbora OF gozdarjev na bivši banski upravi.

Po osvoboditvi je delal v republiških gozdarskih organih, od leta 1954–60 je bil direktor Uprave za gozdarstvo LRS, nato pomočnik republiškega sekretarja za kmetijstvo in gozdarstvo ter pomočnik direktorja Zavoda SRS za planiranje. Leta 1967 je prišel na Biotehniško fakulteto kot višji predavatelj za ekonomiko gozdarstva in lesarstva. Tu je ostal deset let, do upokojitve.

Funklovo strokovno delo je tesno povezano s povojnim razvojem slovenskega gozdarstva. Aktivno se je vključil v iskanje novih, sodobnejših konceptov gospodarjenja z gozdovi, sam je neposredno vodil in usmerjal številne etape tega razvoja. V povojnem gozdarskem razvoju najdemo Lojzeta Funkla pri vseh ključnih razvojnih dejavnostih: pri pripravi povojne gozdarske zakonodaje, pri planiranju razvoja gozdarstva, pri oblikovanju zasnove gozdnogospodarskega načrtovanja, pri iskanju rešitev za financiranje gozdne reprodukcije ter pri zagotavljanju materialnih pogojev za razvoj gozdarskega šolstva in raziskovalnega dela. Za vso to obsežno dejavnost mu je Biotehniška fakulteta ob 70-letnici podelila Jesenkovo priznanje z utemeljitvijo: »za pomemben prispevek k oblikovanju družbenogospodarske politike pri gospodarjenju z gozdovi v Sloveniji, za razvoj in uveljavitev sodobnih konceptov gozdnogospodarskega načrtovanja, za širšo družbeno afirmacijo stroke ter za izreden posluh in skrb za mlajše strokovne kadre«.

Ob zahtevnem strokovnem delu, obremenjenem z dnevnimi vprašanji in problemi, je Lojze Funkl ves čas tudi razmeroma veliko pisal, največ dnevno aktualne strokovne prispevke in gradiva, pa tudi nekaj strokovno poglobljenih študij. Iz tega časa je nedvomno najpomembnejši njegov delež pri oblikovanju slovenskega prispevka za vsejugoslovansko posvetovanje o ekonom-

sko-finančnih problemih gozdarstva (1956). Ta je še danes vreden strokovne pozornosti.

Tudi ko je že ob koncu normalne delovne dobe prišel na fakulteto pomagat premostiti nastale kadrovske praznine, smo ga našli povsod tam, kjer so se začele korenite spremembe starega in preživetega. Najprej je sodobneje zasnoval predmet Ekonomika gozdarstva in lesarstva ter organiziral magistrski študij iz ekonomike lesarstva. Ni zavračal niti odgovornih organizacijskih nalog in bil med drugim tudi predstojnik gozdarskega oddelka Biotehniške fakultete prav v času, ko se je samoupravno preoblikovala v temeljno organizacijo združenega dela in so nastajali tudi novi študijski programi. Nosil je velik del bremena pri formalnem in vsebinskem usklajevanju in uveljavljanju novih študijskih in raziskovalnih konceptov. Pri opravljanju teh nalog se je vedno zavedal, da se morata izobraževanje in znanost tesno povezati s proizvodnjo, vse troje pa mora biti vtkano v celotna družbena dogajanja.

Izkušnje iz povojnega obdobja je strnil tudi v nekaterih strokovnih prispevkih, ki bogato označujejo povojni razvoj slovenskega gozdarstva. Študija *Raziskovalno delo na področju gozdarstva in lesarstva v Sloveniji v povojni dobi* je naša prva problemska analiza dvajsetletnega povojnega obdobja gozdarskega raziskovalnega dela v Sloveniji (1969). Za monografijo *Gozdovi na Slovenskem* (1975) je prispeval poglobljena prikaza o proizvodni zmogljivosti gozdov in o gozdnogospodarskih območjih. V študiji *Temeljne poteze v razvoju urejanja gozdov v Sloveniji* (1979) je prikazal osebni pogled na razvoj urejanja gozdov, pri katerem je imel ves povojni čas pomembno usmerjevalno vlogo. Podobno je zasnoval tudi prispevek *Slovensko gozdno in lesno gospodarstvo po letu 1941* (1985). Vse te študije so živo pričevanje o razvoju našega gozdarstva, iz katerih se je mogoče marsikaj naučiti tudi za današnjo rabo.

Na fakulteto se je rad vračal tudi po upokojitvi. Še vedno mu je zažarel obraz, ko smo obrnili pogovor na naše delo, načrte in prihodnje naloge. Še naprej je sodeloval z nami, se aktivno udeleževal strokovnih

srečanj, več priložnosti pa je imel tudi za pisanje strokovnih prispevkov; velik del našega bremena je prevzel pri oblikovanju prispevkov za Gozdarsko enciklopedijo in Enciklopedijo Slovenije. Za novo izdajo Gozdarske enciklopedije je napisal številne predstavitve slovenskih gozdarjev in velik del celovite predstavitve slovenskega gozdarstva. Žal bodo ostala nedodelana nekatera gradiva, ki jih je obdeloval prav v zadnjih dnevih življenja in bila bi lahko pomemben prispevek k osvetlitvi povojnega razvoja slovenskega gozdarstva.

Lojze Funkl je bil ves čas tudi aktiven in zavzet družbeni delavec. Ob ožjem strokovnem delu je velik del časa posvetil tudi delu v stanovskem društvu, nekaj let je bil tudi predsednik Zveze inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije. Simpatije svojih sodelavcev in vseh slovenskih gozdarjev si je pridobil s široko splošno in strokovno razgledanostjo. Ni bil prenagljen, ni si postavljajl neuresničljivih načrtov. Bil pa je odprt in dovzeten za nove pobude, zlasti mlajših sodelavcev in jih podpiral.

Lojze Funkl je sodil med tiste naše sodelavce, ki so bolj redkobesedni, bil je skromen in dejaven, priljubljen in občudovan zaradi svojega dela in zaradi svojega čuta za človeka in njegove probleme in naloge. Bil je vedno predvsem tam, kjer je bilo pravo, konkretno delo in pri tem je dajal vzgled tovarištvu, discipline in samopožrtvovalnosti. Za svoje delo je dobil tudi številna družbena priznanja, med drugim red dela z rdečo zastavo in red zaslug za narod s srebrno zvezdo in postal častni član Zveze inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Jugoslavije ter zaslužni član Zveze inženirjev in tehnikov Jugoslavije.

Lojze Funkl nam ostaja zgled gozdarskega strokovnjaka, ki je svojo življenjsko moč usmeril na reševanje ključnih vprašanj našega gozdarstva in videl položaj in vlogo gozdarstva tudi v širših družbenih razsežnostih. Za današnji in jutrišnji čas nam je pustil bogato zakladnico zgledov, misli, spoznanj in izkušenj, za čisto navadno vsakodnevno življenje pa zgled človeka, skromnega in preprostega. Za vse to mu velja naša zahvala in trajen spomin.

dr. Iztok Winkler

Gozdarski vestnik

Mesečni list za gozdarstvo

Letnik XLVII

Ustanoviteljici

Zveza inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva SR Slovenije in Samoupravna
interesna skupnost za gozdarstvo SR Slovenije

Izdala

Zveza inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva SR Slovenije

Glavni in odgovorni urednik

Živan Veselič, dipl. inž. gozd.

Tehnični urednik

Aleskander Leben

Uredniški svet

Dr. Boštjan Anko, dr. Franc Batič, dr. Dušan Mlinšek, mag. Zdenko Otrin, Živan Veselič

Uredniški svet

Mag. Zdenko Otrin – predsednik, mag. Mitja Cimperšek, Hubert Dolinšek, mag. Aleksander
Golob, mag. Dušan Jurc, Marko Kmecl, Iztok Koren, mag. Boštjan Košir, Jure Marenče,
Miran Orožim, mag. Dušan Robič, Danilo Škulj

Tisk

Tiskarna Tone Tomšič

Naklada

2100 izvodov

Ljubljana
1989

V S E B I N A

1. Gozdno gospodarsko načrtovanje, krajinska ekologija

Sožitje z naravo in načelo trajnosti, <i>Marjan Župančič</i>	45
Načini spoznavanja in reševanja ekoloških problemov, <i>Aleksander Golob</i>	84
Ali pogled v preteklost omogoča boljše gospodarjenje z gozdovi, <i>Jože Papež</i> ...	97
Ugotovitve, predlogi in sklepi izvršnega sveta SRS	178
Vloga kmetijstva in gozdarstva pri oživitvi manj razvitih območij – na primeru obmejnega območja Žumberak-Gorjanci, <i>Lojze Čampa</i>	193
Določevanje lesne proizvodne sposobnosti gozdnih rastišč, <i>Marjan Kotar</i>	208
Načrtovanje in planiranje gozdne rekreacije, <i>Janez Pogačnik</i>	241
Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo – mnenje o MHE Zadnjica	271
Pojasnilo o prispevku o MHE Zadnjica	406
Gozdnogojitveni cilji in njihova vloga v procesu načrtovanja gozdov, <i>Franč Gašperšič</i>	410

2. Gojenje gozdov, gozdna ekologija, drevesničarstvo, genetika, umiranje gozdov

Radiotelemetrijsko proučevanje gibanja jelenjadi (<i>Cervus Elaphus L.</i>) v snežniško-javorniškem masivu, <i>Peter Jež</i>	2
Drevesne vrste za tretje tisočletje, <i>Marjan Župančič</i>	15
Ugotovitve in predlogi s posvetovanja na temo gozd-divjad	87
Kako spomladi podaljšati čas pogozdovanja, <i>Slavko Klančičar</i>	143
Prehranske značilnosti kot prvina načrtovanja varstva, gojitve in lova parkljaste divjadi s poudarkom na jelenjadi (<i>Cervus Elaphus L.</i>), <i>Miha Adamič</i>	145
Sluzne celice v skorji in travmatski smolni kanali v lesu kot možna simptoma umiranja jelke, <i>Niko Torelli, Katarina Čufar, Dušan Robič</i>	163
Gozdni palinološki rezervati – zakaj? <i>Dušan Robič</i>	168
Gozdovi Prekmurja v bližnji in daljni preteklosti, <i>Metka Cullberg, Alojz Šercelj</i> ..	218
Izzivanje podnebnih sprememb, <i>Hrvoje Oršanič</i>	234
Ni rešitve pred toplo gredo, <i>Drago Nemec</i>	236
Zveza med reprodukcijsko rastjo jelke in njenim propadanjem, <i>Niko Torelli, Andrej Kermavnar, Katarina Čufar, Dušan Robič</i>	252
V Sloveniji je poleg sivega tudi rdeč macesnov zavijač (<i>Spilonota loricana Hein.</i>), <i>Janez Titovšek</i>	256
Mednarodni simpozij o problemih fiziologije drevja (Tharandt, NDR), <i>Franč Batič</i> ..	287
Vpliv nekaterih ekoloških dejavnikov na razporeditev in gostoto ptic v gozdu, <i>Mirko Perušek</i>	289
Konfliktno razmerje med gozdom in divjadjo, <i>Lojze Čampa</i>	312
Poročilo o srečanju projektne skupine IUFRO P 1.13.00 »Herbicidi v gozdarstvu«, <i>Marjana Pavle</i>	316
Ekološka niša in gozdarski pomen smreke na jelovo-bukovih rastiščih Visokega krasa, <i>Franč Perko</i>	353
Gojenje gozdov kot varstvo narave?, <i>Georg Sperber</i>	380
Smrekovega semena bo dovolj, <i>Jani Bele</i>	392
TOPLAN – plošče za zastiranje – pripomoček za nego nasadov, <i>Janko Kalan</i> ..	397
Terpeni v smrekovih iglicah, <i>Vesna Tišler</i>	398
1. statusni seminar projektne skupine za raziskovanje vpliva škodljivih snovi v okolju (PBWV), <i>Marjan Šolar</i>	400
5. zasedanje delovne skupine mednarodnega programa za oceno in spremljanje učinkov onesnaženja zraka na gozdove v ECE, <i>Marjan Šolar</i>	401
SPOROČILO o ustanovitvi mednarodne evropske zveze gozdarjev za sonaravno gospodarjenje z gozdovi	409

O svežosti sadik kot prvini njihove kakovosti ter o načinih njenega ugotavljanja, <i>Franc Batič, Lado Eleršek</i>	427
Vpliv vodnega stresa na fotosintetsko dejavnost sadik smreke (<i>Picea abies</i>), <i>Alenka Gaberšček, Andrej Martinčič</i>	435
Splošna pravila genetske nege semenskih plantaž, <i>Igor Jerman</i>	444
K ustanovitvi mednarodne evropske zveze gozdarjev za sonaravno gospodarjenje z gozdovi, <i>Dušan Mlinšek</i>	447
Ustanovitev mednarodne evropske zveze gozdarjev za sonaravno gospodarjenje z gozdovi, <i>Primož Ilašič</i>	448
Seminar: Pragozdne raziskave – prenos izsledkov v prakso, <i>Jernej Stritih</i>	449
Tretji mednarodni tečaj o ocenjevanju poškodb gozdov v srednjeevropskih gozdovih, <i>Marjan Šolar</i>	456
Evropsko posvetovanje visokošolskih učiteljev za gojenje gozdov v Grčiji, <i>Dušan Mlinšek</i>	456
Kmetije, gnojila in poplave nitratov, <i>Miran Čas</i>	458

3. Pridobivanje lesa – organizacija, gozdna mehanizacija, ergonomija, izkoriščanje lesne mase

Možnosti za kemično predelavo smrekove skorje, <i>Vesna Tišler</i>	19
Les kot vir energije v Sloveniji in njegov pomen v gospodinjstvu, <i>Lojze Žgajnar</i> ..	32
Perspektiva razvoja računalniške programske opreme za potrebe pridobivanja lesa, <i>Chris B. Ledoux, Boštjan Košir</i>	116
Preizkus delovanja radijsko vodenega vitla LIV GV 2H 50, <i>Adolf Trebec</i>	224
Računalniški obračun del pri gradnjah gozdnih prometnic, <i>Mitja Cimperšek</i>	228
Vrste in uporabnost strojev za cepljenje lesa, <i>Lojze Žgajnar</i>	260
Destilarna eteričnega olja v Obrhu, <i>Slavko Klančičar</i>	267
BAUMA 89, <i>Borut Bitenc</i>	282
IUFRO skupina Ergonomija je zasedala v Brnu, <i>Marjan Lipoglavšek</i>	285
Predelava drobne oblovine iglavcev v trame, <i>Branko Južnič</i>	300
Ovisnost širine cestnega telesa od naklona in vrste kamnine, <i>Borut Bitenc</i>	439

4. Ekonomika gozdarstva

Sestanek pedagoških in raziskovalnih delavcev jugoslovanskih gozdarskih fakultet in inštitutov s področja ekonomike gozdarstva, <i>Milan Šinko</i>	44
Družbenoekonomski vidiki propadanja gozdov, <i>Iztok Winkler</i>	49
Poskus vrednotenja škode zaradi snegoloma na podlagi količinskih in kakovostnih izgub lesne surovine, <i>Lojze Žgajnar</i>	420

5. Zgodovina gozdarstva

Nekaj o zgodovini Panovca, <i>Vitimir Mikuletič</i>	39
Pomen gozdov pri delu majdanpeških rudnikov, <i>Ilija Mihajlović</i>	136
Novice iz Bistre, <i>Vladimir Vilman</i>	240

6. Kadri, izobraževanje, informacije

Sedanje stanje podiplomskega študija gozdarstva, <i>Boštjan Anko</i>	22
Podiplomski študij – potreba in zahteva sodobnega časa, <i>Iztok Winkler, Dušan Robič</i>	182

7. O gozdarstvu po svetu

Bavarski gozdarji so nas prehiteli, <i>Dušan Mlinšek</i>	83
Kočevski gozdarji v gozdovih dežele Hessen, <i>Anton Prelesnik</i>	176
Strokovna ekskurzija slovenskih gozdarjev v gozdove ZR Nemčije, <i>Živan Veselič</i>	273

8. Ostalo

Gozdarstvo v razmerah družbene preobrazbe, <i>Franc Firšt</i>	35
100 let varovanja naravne dediščine – pragozdov na Slovenskem (Razpis fotografskega natečaja), <i>Tomaž Hartman</i>	42
Slovensko javno mnenje in propadanje gozdov, <i>Tomo Štefe</i>	57
Stiki gozdarstva z javnostjo v Sloveniji, <i>Marijana Tavčar</i>	69
Stik gozdarstva z javnostjo na primeru gozdnega rezervata Črni Kal, <i>Jernej Stritih</i> ..	77
Gorsko kolesarjenje – izziv za gozdarje, <i>Jernej Stritih</i>	80
Kako v gozdarstvu razvijati računalniške rešitve, <i>Vid Mikulič</i>	122
Družbene spremembe in gozdarstvo, <i>Iztok Winkler</i>	126
Poskus oblikovanja enotnega obrazca za odkazilo, <i>Vid Mikulič, Jože Skumavec</i> ..	130
Ugotovitve in priporočila udeležencev seminarja »Varstvo naravne in kulturne dediščine v gozdu in gozdarstvu«	140
Gozdarji ohranjamo svojo dediščino, tudi tehniško, <i>Vladimir Vilman</i>	172
Stiki gozdarstva z javnostjo v Sloveniji, <i>Milan Šinko</i>	186
Nekaj misli o estetskem doživljanju gozda, <i>Lado Eleršek</i>	230
Kamenodobna narava sodobnega človeka – ob smrti etologa Konrada Lorenza, <i>Marjan Zupančič, Miran Čas</i>	279
Sporočilo – stoletnica izločitve pragozdov na Slovenskem, <i>Dušan Mlinšek</i>	284
Prva generacija študentov gozdarstva v Ljubljani, <i>Jože Kovač</i>	306
Gozd–divjad; organiziranje raziskovalnega dela, <i>Janez Pogačnik, Živan Veselič</i> ..	316
Poročilo samoupravne interesne skupnosti za gozdarstvo Slovenije za leto 1988 ..	318
Vsakodnevna tveganja igrane varnosti, <i>Šamo Dečman</i>	404
Razstava fotografskih in likovnih del v Kočevju	452
Poslovni sestanek gozdarskega korpusa Furlanije-Juljske krajine, <i>Marjan Šolar</i> ..	457
Dr. Hans Leibundgut – osemdesetletnik, <i>Dušan Mlinšek</i>	462

9. Književnost

Marjan Lipoglavšek: Gozdni proizvodi, <i>Jože Ajdič</i>	90
Janez Titovšek: Podlubniki Slovenije – obvladovanje podlubnikov, <i>Marko Kmecl</i> ..	189
Jernej Ude, Bogo Špiletič: Navodilo za varno delo pri sečnji in spravilu v gozdu, <i>Marko Kmecl</i>	190
Gozd–divjad, <i>Marko Kmecl</i>	190
Ivan Smole: Katalog gozdnih združb Slovenije, <i>Marko Kmecl</i>	191
Marjana Pavle: Herbicidi v gozdarstvu, <i>Marko Kmecl</i>	192
Dušan Mlinšek: Pragozd v naši krajini, <i>Živan Veselič</i>	451

10. Društvene vesti

Miha Adamič – doktor gozdarskih znanosti, <i>Franc Gašperšič</i>	46
Amer Krivec, <i>Cvetka Koler</i>	47
Anton Knez, <i>Cvetka Koler</i>	48
ing. Ciril Kafoj – In memoriam, <i>Viktor Klanjšček</i>	92
prof. Josip Šafar, <i>Franc Gašperšič</i>	94
Anton Šivic, <i>Cvetka Koler</i>	95
Viktor Šuškovič, <i>Cvetka Koler</i>	96
Jernej Ude – In memoriam, <i>Andrej Dobre</i>	238
Franc Padar, <i>Cvetka Koler</i>	239
Karel Rakušček, <i>Cvetka Koler</i>	407
dr. Franc Ivanek, <i>Cvetka Koler</i>	408
Franc Dolgan, <i>Cvetka Koler</i>	408
Dr. Miran Brinar – Ob osemdesetletnici, <i>Sonja Horvat-Marolt</i>	464
Dr. Franjo Kordiš – Ob sedemdesetletnici, <i>Ignacij Pišlar</i>	463
Lojze Funkl – In memoriam, <i>Iztok Winkler</i>	467