

Gozdarski vestnik

01/91

Ljubljana
Slovenija

Gozdarski vestnik

SLOWENISCHE FORSTZEITSCHRIFT
SLOVENIAN JOURNAL OF FORESTRY

LETO 1991 • LETNIK XLIX • ŠTEVILKA 1

Ljubljana, januar 1991

VSEBINA – INHALT – CONTENTS

- 1 **Uvodnik**
- 2 **Živan Veselič**
Olistenje bukve na snežniško-javorniškem masivu

The Leaf Formation in the Beech Tree in the Snežnik-Javorniki massif
- 24 **Edo Kozorog**
Dolinske planine nad Zadnjo Trento

Lowland Pastures above Zadnja Trenta (the Rear Trenta Valley)
- 32 **Tomo Štefe**
Propadanje gozdov vedno bolj zaskrbljuje Slovence

The Dying Back of Forests – the Increasing Concern of Slovenes
- 41 **Pavle Kumer**
Prikaz stanja varstva pri delu v slovenskem gospodarstvu na osnovi kazalnikov stanja nezdod

Srečanje ljubljanskih gozdarjev s francoskim gozdarstvom
- 44 **Milan Šinko, Franc Ferlin**
Srečanje ljubljanskih gozdarjev s francoskim gozdarstvom
- 48 **Marko Udovič**
Obisk postojnskih gozdarjev v Franciji
- 51 **Strokovna srečanja**

Naslovnna stran: Hrvoje Oršanič: V snegu

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

Uredniški svet

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

Uredniški odbor

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

Odgovorni urednik

Editor in chief

mag. Živan Veselič, dipl. inž. gozd.

Tehnični urednik

Aleksander Leben

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 številok
10 issues per year

Letna individualna naročnina 260,00 din
za dijake in študente 80,00 din

Letna naročnina za delovne organizacije
1200,00 din

Letna naročnina za inozemstvo 40 USD
Posamezna številka 80,00 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. 23-90
dne 16. 1. 1990) za GV ni treba plačati ter
davka od prometa proizvodov.

Tisk: Tiskarna Tone Tomšič, Ljubljana

Poštnina plačana pri pošti 61102 Ljubljana

Slovenci in slovensko gozdarstvo na razpotju

Čas, ki ga živimo, bo neizbrisno zapisan v zgodovino slovenskega naroda. Samostojnost slovenske države, v kateri bomo svobodno odločali o svoji usodi, se zdi blizu in dosegljiva. Na nas je, da se zavemo zgodovinskega trenutka ter ga z vso potrebno odgovornostjo tudi izkoristimo.

Vsaj tako odgovorno, kot si urejamo odnose navzven, pa se moramo lotiti urejanja lastne hiše. Stara hiša je pokazala pomanjkljivosti. Pričela se je rušiti, kot vse podobne v svetu. Potrebna je prenove – velike adaptacije, bi rekli gradbeniki. Časa za prenovo ni na pretek, saj med izvajanjem del nimamo veliko možnosti – ali smo v hiši, skozi katero teče, ali pa na cesti. In še brez denarja jo moramo popraviti kar se da solidno. Težko, pa usodno hkrati.

Nas gozdarje pokanje njenih zidov ni pretirano vznemirjalo. Tudi teklo je že po nas in celo kaj trdega že priletelo, pa nič. Lenobnost v relativnem udobju ali pretirana zaverovanost v ustreznost ali pa vsaj trdnost stavbe? Menda vse troje. Dokler ni počilo. Moratorij! Zdramili smo se nepripravljeni, (zmedeno) zakričali, da se tako ne gremo, za silo podprli, kjer je bilo najhuje, in se bolj v miru kot ne spet prepustili, da nas čas reši skrbi, morda celo poišče rešitve. Nesprejemljivo za gospodarsko panogo in nesprejemljivo za stroko!

Grozilo je, morda še vedno grozi, da bi iz zasebnih gozdov skorajda samo obveščali državo, kaj se z njimi godi. Grozilo je razbitje gozdnogospodarskih območij in s tem vsega organiziranega ravnanja z gozdovi. Plazu razgradnje gozdarstva se je najprej postavil po robu del operative, ne pa tisti, ki bi bili za to najbolj zadolženi.

Menda smo na prehodu v novo leto zbudjeni vsi. Vsi bomo tudi potrebni, da bomo uspeli oblikovati in zagovarjati takšne načine strokovnega dela, ki bodo, prilagojeni novim družbenim razmeram in odnosom, tudi naprej zagotavljali uspešen razvoj naših gozdov.

V iskanju skupne poti stroke, interesov lastnikov in drugih ljudi do gozdov bo leto 1991 zelo pomembno. Naj bo v tem letu tudi sreča z nami! V imenu uredništva je vsem želim kar največ tudi v zasebnem življenju.

Urednik

Olistenje bukve na snežniško-javorniškem masivu

z razčlemba splošnih zakonitosti olistenja bukve

Živan VESELIČ*

Izvleček

Veselič, Ž.: Olistenje bukve na snežniško-javorniškem masivu. *Gozdarski vestnik*, št. 10/1990. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 25.

Študija podaja pregled spremljanja olistenja bukovih gozdov od vznožja do zgornje gozdne meje snežniško-javorniškega pogorja v štiriletnem obdobju 1986–1989.

S podrobnejšo terensko raziskavo je ugotovljen vpliv ekspozicije rastišča in združenega položaja na čas olistenja bukve.

Na osnovi meteoroloških podatkov in podatkov o času olistenja bukve za tri meteorološke in fenološke postaje (Rateče-Planica, Rovte, Maribor) in za 21-letno obdobje 1969–1989 je s statističnimi analizami ugotovljen vpliv različnih meteoroloških dejavnikov. S poskusom z bukovimi mladikami v nadzorovanih pogojih pa je nakazan tudi vpliv dolžine dneva, spektralne sestave svetlobe, vlažnosti tal in relativni vpliv temperaturnih razmer na čas olistenja bukve.

Synopsis

Veselič, Ž.: The Leaf Formation in the Beech Tree in the Snežnik-Javorniki massif. *Gozdarski vestnik*, No. 10/1990. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 25.

The study presents a survey on the observations as regards the leaf formation in beech forests from the foot to the upper altitudinal forest limit in the Snežnik-Javorniki mountain chain during a four-year period from 1986–1989.

A detailed field research established the influence of site exposure and cenological status on the time of the leaf formation in the beech.

Based on meteorologic data and the data on the time of the leaf formation in the beech of three meteorologic and phenological stations (Rateče-Planica, Rovte, Maribor) and of a 21-year period from 1969–1989, the influence of various meteorologic factors was established by means of statistical analyses. The test with beech young trees in controlled conditions also indicated the influence of day length, the spectral structure of the light, ground dampness and a relative influence of temperature conditions on the time of the leaf formation in the beech tree.

1. UVOD

Fenološke spremembe vegetacije v krajih z zmernim podnebjem nekajkrat letno značilno zaznamujejo naše okolje. Kljub temu je v zvezi s fenološkimi pojavi še marsikaj zavito v skrivnost.

Z raziskavo o olistenju bukve smo želeli bolje spoznati pojav olistenja bukve ter poskusiti pri pojavu olistenja ugotoviti njegove značilnosti in zakonitosti, zlasti v odnosu do dejavnikov okolja, ki bi nam omogočile pojav olistenja bukve uporabiti v

gozdno gojitvene namene.

Raziskavo smo v osnovi naslonili na območje snežniško-javorniškega pogorja, za razčlemba splošnih zakonitosti olistenja bukve pa smo uporabili meteorološke in fenološke podatke tudi iz drugih krajev Slovenije.

Rod bukve (*Fagus*) obsega devet vrst listopadnega drevja severne poloble (23, 1980). Evropska bukev ali po naše kratko bukev (*Fagus sylvatica* L.) je ena najbolj razširjenih in gospodarsko najpomembnejših drevesnih vrst v Evropi.

Snežniško-javorniško pogorje, na katerem smo proučevali pojav olistenja bukve, leži v severozahodnem delu Dinaridov in

* Mag. Ž. V., dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Postojna, 66230 Postojna, Vojkova 9, YU

ga prištevamo k slovenskemu Visokemu krasu. Kot ves dinarski svet tudi snežniško-javorniški masiv sestavljajo apnenci, dolomitizirani apnenci in dolomiti iz kredne, jurske in triadne dobe. Zanj je značilno visokokraško interferenčno podnebje, kjer se srečujeta vpliva celinskega in mediteranskega podnebja. Odlikuje ga razmeroma veliko padavin (1500–3000 mm) z izrazitim jesenskim in manj izrazitim poznošpomadanskim maksimumom. Na snežniško-javorniškem pogorju bukova rastišča (skupaj z jelovo-bukovimi) prevladujejo in segajo od vznožja do zgornje gozdne meje, zato je to pogorje zelo primerno za študij ekologije in fenologije buke.

V zvezi s spomladanskim »prebujanjem«
rastlin si poskušajo rastlinski fiziologi že dolgo odgovoriti na vprašanje, katere snovi in kateri procesi v rastlinah se najprej odzovejo na ugodne ekološke razmere spomladi in vplivajo na to, da se v rastlini sprožijo intenzivne in usklajene fiziološke aktivnosti, ki privedejo do spomladanske rasti in razvoja rastline.

Zelo pomembno vlogo pri uravnavanju življenjskih procesov rastlin v odvisnosti od dejavnikov okolja imajo v rastlinah fiziološko aktivne snovi – rastni hormoni in inhibitorji rasti. Na ugodne rastne razmere spomladi se rastlina odzove s povečano koncentracijo rastnih hormonov oziroma z njihovim aktiviranjem ter zmanjšanjem vsebnosti inhibitorjev rasti, kar skupaj povzroči intenziviranje življenjskih procesov.

Med inhibitorji rasti, ki vplivajo na intenzivnost zimskega mirovanja lesnatih rastlin in tudi zadržujejo spomladansko prebujanje življenjskih procesov, se omenja predvsem abscisinska kislina, od rastnih hormonov pa naj bi k prekinjenju zimske dormance lesnatih rastlin spodbujali predvsem gibberelini in citokinini.

Pomembno vlogo pri prebujanju rastlin in tudi semen iz stanja mirovanja so dokazali snovem, ki absorbirajo svetlobo, zlasti svetlobo določenih valovnih dolžin, in so jih kot posebne pigmente imenovali s skupnim imenom fitohromi. Z njihovim obstojem so si fiziologi pojasnili morfogenski vpliv svetlobe. Danes vemo, da se ti nefotosintetski

pigmenti, ki kemijsko predstavljajo hromoproteide z molekulsko težo okrog 200.000 in niso svobodni ampak vezani na citoplazmatske membrane, nahajajo v vseh rastlinskih tkivih. Dokazanih je že cela vrsta fitohromov, ki nosijo imena po valovni dolžini svetlobe, pri kateri imajo maksimum absorpcije. Pri spodbujanju življenjskih procesov sta najbolj dejavni rdeča in za njo modra svetloba, njenemu vplivu pa deluje nasprotno temno rdeča (infrardeča) svetloba.

Čeprav je dokazanih že veliko fitohromov ter so v veliki meri tudi določene njihove kemijske zgradbe in so precej proučeni tudi procesi pretvorb fiziološko aktivnih oblik v neaktivne, pa je še veliko neznanega o mehanizmi njihovega vpliva na življenjske procese v rastlini.

Nejasnost glede mehanizmov in procesov ter snovi v rastlinah, ki imajo najodločilnejšo vlogo pri prebujanju rastlin iz stanja zimskega mirovanja, še povečajo dejstva, da svetloba, ki sicer pozitivno vpliva na oblikovanje aktivnih oblik fitohromov, na drugi strani neugodno vpliva na razmerje med rastnimi hormoni in inhibitorji rasti, da toplota vpliva na kemijske in zlasti fermentne reakcije v rastlinah tudi neodvisno od rastnih hormonov ter da je dokazan morfogenski vpliv svetlobe na rastline tudi neodvisno od fitohromov.

Da spomladansko olistenje ni pojav, ki ga lesnata rastlina ob ugodnih vremenskih razmerah začne in konča le v spomladanskem obdobju, je z natančno študijo razvoja prav bukovega popka v l. 1988 dokazal Roloff (ROLOFF 1988). S študijo je dokazal, da se bukev na svoje olistenje pripravlja skoraj dve leti. Prve listne zasnovne – za liste na vrhu bodočih poganjkov – se pričenejajo razvijati že v jeseni, leto in pol pred olistenjem. Prek zime se nadaljnji razvoj listnih zasnov prekine, nadaljuje pa se spomladi. Do konca avgusta so vse listne zasnovne v popku povsem razvite in začenejajo se že razvijati nove za spomlad, ki bo sledila naslednji zimi.

2. METODE DELA

V grobem lahko vse izvedene analize združimo v naslednja poglavja:

1. Statistične analize meteoroloških podatkov in podatkov o času olistenja bukve z več meteoroloških in fenoloških postaj Slovenije, ki sta jih v okviru svoje redne dejavnosti zbrali fenološka in meteorološka služba Hidrometeorološkega zavoda RS.

V ta namen smo statistično obdelali meteorološke in fenološke podatke o času olistenja bukve z meteoroloških in fenoloških postaj Rateče-Planica, Rovte in Maribor (Tezno) za 21-letno obdobje 1969–1989. Za štiriletno obdobje 1986–1989 pa smo primerjali nekatere meteorološke podatke s časom olistenja bukve za vseh šestindvajset meteoroloških postaj v Sloveniji, ki so hkrati fenološke in na njih opazujejo tudi bukev.

2. Štiriletna terenska opazovanja napredovanja olistenja bukve od vznožja snežniško-javorniškega masiva proti njegovemu vrhu.

3. Podrobnejše terenske analize vpliva ekspozicije na čas olistenja bukve.

4. Proučevanje vpliva dolžine dneva, svetlobnega spektra, temperature zraka in vlažnosti tal na olistenje bukovih mladik z lončnim poskusom.

2.1. Ugotavljanje vpliva vremenskih dejavnikov na čas olistenja bukve s pomočjo meteoroloških podatkov in podatkov o času olistenja bukve z meteoroloških in fenoloških postaj Slovenije

Pri teh analizah smo posvetili največ pozornosti podatkom s fenoloških in meteoroloških postaj Rateče-Planica, Rovte in Maribor, za katere smo uporabili podatke enaindvajsetletnega obdobja 1969–1989.

Navedene meteorološke in fenološke postaje smo v podrobnejšo analizo vključili iz naslednjih razlogov:

- postaje so v krajih z zelo različnim podnebjem,
- pri njih so bila vseh enaindvajset let opazovana ista bukova drevesa,
- zanje so bili dosegljivi dovolj dobri podatki o osončenju,
- postaje so zunaj območij pogoste spo-

mladanske megle zaradi temperaturnih inverzij.

Poleg fenoloških podatkov o času olistenja bukve smo imeli za te postaje za vseh omenjenih enaindvajset let za čas od 1. februarja do 31. maja na voljo naslednje meteorološke podatke:

- srednje dnevne temperature,
- maksimalne dnevne temperature,
- minimalne dnevne temperature,
- število dnevni ur sončnega obsevanja,
- mesečne količine padavin.

Zaradi upoštevanja vrednosti vremenskih dejavnikov v letu pred analiziranim olistenjem smo si za obdobja celih let priskrbeli tudi podatke o:

- povprečnih mesečnih temperaturah,
- mesečnih količinah padavin.

Iz navedenih podatkov smo izpeljali vrsto novih, tako da smo skupno analizirali vpliv enainšestdeset različnih vremenskih dejavnikov na olistenje bukve; v zaključne analize, ki so predstavljene v tem delu, pa smo jih vključili petinštirideset.

Analizirali smo podatke vsake od navedenih postaj posebej.

Z ločeno analizo pa smo ugotovili vpliv temperaturnih razmer na čas olistenja bukve s pomočjo temperaturnih podatkov za štiriletno obdobje 1986–1989 vseh šestindvajset meteoroloških postaj Slovenije, ki so hkrati tudi fenološke in na njih opazujejo fenološke faze bukve.

Statistično iz vrednotenje vseh zbranih meteoroloških in fenoloških podatkov lahko vsebinsko razdelimo v dve poglavji.

1. Poskus določiti temperaturni in datumski prag, nad katerima so temperaturne razmere pomembne za pojav olistenja pri bukvi – s pomočjo izračunanih mnogih korelacijskih koeficientov med dnevom olistenja in različnimi temperaturnimi parametri. Metodo smo povzeli po Šeguli-Iliču (ŠEGULA-ILIČ 1990).

2. Ugotoviti vpliv različnih vremenskih dejavnikov na čas olistenja bukve.

A. V smislu napovedovanja dneva olistenja smo poiskali odvisnost dneva olistenja od vrednosti vremenskih dejavnikov, od katerih se tisti iz tekočega leta nanašajo na določeno obdobje pred olistenjem bukve.

Tu smo opravili dvoje analiz (točki a in b).

a. Analize, opravljene na osnovi enaindvajsetletnih podatkov, ločeno za vsako od podrobneje analiziranih meteoroloških in fenoloških postaj Rateče-Planica, Rovte in Maribor.

Pri teh analizah smo zaradi množice parametrov uporabili dve statistični metodi:

– faktorško analizo, inačico z vrtenjem faktorjev po metodi Varimax, ki ji je sledil (z novo oblikovanimi ortogonalnimi faktorji) izračun multiple regresije, izveden po metodi Stepwise (postopnega vključevanja spremenljivk v analizo multiple regresije),
– serijo zaporedno izvedenih multiplih regresij, izračunanih prav tako po metodi Stepwise.

Pri tako velikem številu kazalcev, kjer so poleg tega še mnogi med seboj znatno korelirani, postane uporaba multiple regresije v določeni meri oporečna, saj na osnovi rezultatov, ki jih dobimo, v takšnem primeru ne moremo povsem zanesljivo določiti vpliv posameznih znakov na proučevano odvisno spremenljivko. V takšnem primeru je uporaba faktorške analize korektnjša. Ker pa nam faktorška analiza prikaže velikost vpliva celega sklopa med seboj tesneje povezanih dejavnikov, vpliv posameznega pa v splošnem ni mogoče izluščiti, smo si pomagali z obema metodama, s tem, da smo pri seriji multiplih regresij v kasnejših izračunih izpuščali vse tiste spremenljivke, katerih vpliv se je v predhodnih izračunih pokazal za značilnega.

Pri obeh analizah smo zaporedni dan, ko je prišlo do olistenja, postavili v odvisnost do naslednjih meteoroloških parametrov:

- x_1 – vsota efektivnih temperatur od 1. februarja do izbranega dne iz začetka obdobja običajnega časa olistenja bukke (za Rateče-Planico do 121. dneva, za Rovte do 111. dneva in za Maribor do 106. dneva),
- x_2 – vsota efektivnih temperatur zgodnjega 46-dnevnega obdobja (od 1. februarja oziroma kmalu po njem),
- x_3 – vsota efektivnih temperatur zadnjega 46-dnevnega obdobja pred izbranim dnevom iz začetka obdobja običajnega časa olistenja bukke,
- x_4 – vsota pozitivnih maksimalnih dnevnih temperatur od 1. februarja do izbranega dne iz začetka obdobja običajnega časa olistenja bukke (121., 111. oziroma 106. dan),

x_5 – vsota minimalnih dnevnih temperatur od 1. februarja do izbranega dne iz začetka obdobja običajnega časa olistenja bukke,

x_8 – število dni s povprečno dnevno temperaturo nad 0°C v zgodnjem 46-dnevem obdobju,

x_{11} – število dni s povprečno dnevno temperaturo nad 5°C v zadnjem 46-dnevem obdobju pred izbranim dnevom iz začetka obdobja običajnega časa olistenja bukke,

x_{14} – zaporedni dan v letu, ko je povprečna temperatura preseгла 5°C

Opomba: Upoštevan je prvi dan od pelih, pri katerih so povprečne temperature vsaj štirih presegle 5°C in je bilo povprečje vseh petih nad 5°C . S tem smo se izognili slučajnosti pojavljanja posameznih toplih dni, ki na čas olistenja ne morejo pomembneje vplivati.

x_{17} – zaporedni dan v letu, ko je bila povprečna temperatura po hladnem obdobju zadnjič pod -2°C

Opomba: Upoštevan je zadnji dan od desetih, pri katerih je imelo vsaj sedem dni povprečno temperaturo nižjo od -2°C , nižje od -2°C pa je moralo biti tudi povprečje desetih dni. S tako oblikovanim kazalcem smo poskušali označiti konec (dolgotrajnega) hladnega zimskega obdobja. Ker smo upoštevali (si priskrbeli) le meteorološke podatke za obdobje od 1. februarja dalje, smo v primeru, da pozneje takšnega obdobja ni bilo, za čas tako oblikovanega temperaturnega praga označili 31. dan v letu.

x_{32} – povprečna temperatura julija, avgusta in septembra preteklega leta,

x_{33} – količina padavin v milimetrih julija, avgusta in septembra preteklega leta,

x_{34} – Langov faktor humidnosti za julij, avgust in september preteklega leta,

$$L = P/T$$

P – količina padavin v milimetrih

T – srednja temperatura

x_{35} – povprečna temperatura aprila, maja in junija preteklega leta,

x_{36} – količina padavin v milimetrih aprila, maja in junija preteklega leta,

x_{37} – Langov faktor humidnosti za april, maj in junij preteklega leta,

x_{38} – povprečna temperatura obdobja od aprila do septembra preteklega leta,

x_{39} – količina padavin v milimetrih v obdobju od aprila do septembra preteklega leta,

x_{40} – Langov faktor humidnosti za obdobje od aprila do septembra preteklega leta.

x_{41} – povprečna temperatura mesecev oktobra in novembra preteklega leta,

- X₄₈ – število dni s povprečno dnevno temperaturo nad 0°C v obdobju od 1. februarja do izbranega dne iz začetka obdobja običajnega časa olistenja bukke,
- X₅₂ – količina padavin v milimetrih v januarju in februarju,
- X₅₃ – količina padavin v milimetrih v marcu in aprilu,
- X₅₄ – količina padavin v milimetrih za obdobje od januarja do aprila,
- X₅₅ – število ur sončnega obsevanja v maju, juniju in juliju preteklega leta,
- X₅₆ – število ur sončnega obsevanja v avgustu, septembru in oktobru preteklega leta,
- X₅₇ – število ur sončnega obsevanja v obdobju od maja do oktobra preteklega leta,
- X₆₀ – vsota globalnega obsevanja od 1. februarja do izbranega dne iz začetka obdobja običajnega časa olistenja.

Količino globalnega obsevanja smo izračunali po obrazcu

$$Q = a \cdot S + b \text{ (kWh/m}^2\text{)}$$

kjer so:

S – dnevno število ur sončnega obsevanja

a in b – eksperimentalno določeni komponenti za posamezne dekade v letu – na osnovi 20-letnih podatkov za obdobje 1960–1979 (HOČEVAR in sodel. 1980).

- X₆₁ – število ur sončnega obsevanja od 1. februarja do izbranega dne iz začetka obdobja običajnega časa olistenja.

b. Analiza, opravljena na osnovi temperaturnih podatkov in podatkov o času olistenja bukke za obdobje 1986–1989 vseh meteoroloških in fenoloških postaj z bukvijo v Sloveniji.

Z navedenimi podatki smo izračunali le faktorsko analizo in njej sledečo multiplo regresijo. V teh izračunih smo upoštevali naslednje temperaturne podatke:

- X₁ – Vsota učinkovitih temperatur od 1. februarja do 106. dne v letu,
- X₃ – vsota učinkovitih temperatur od 60. do 106. dne v letu,
- X₄ – vsota pozitivnih maksimalnih dnevni temperaturo od 1. februarja do 106. dne v letu,
- X₅ – vsota minimalnih dnevni temperaturo od 1. februarja do 106. dne v letu,
- X₆ – število dni s povprečno temperaturo nad 5°C v obdobju od 32. do 78. dne v letu,
- X₉ – število dni s povprečno temperaturo nad 10°C v obdobju od 60. do 106. dne v letu,
- X₁₁ – število dni s povprečno temperaturo nad

5°C v obdobju od 60. do 106. dne v letu,

- X₁₄ – zaporedni dan v letu, ko je povprečna dnevna temperatura preseгла 5°C (glej opombo pod točko 1),
- X₁₈ – zaporedni dan v letu, ko je minimalna dnevna temperatura zadnjič segla pod –5°C (upoštevan je zadnji od petih oziroma štirih zaporednih dni z minimalno temperaturo pod –5°C),
- X₂₀ – vsota učinkovitih temperatur zadnjih 60 dni pred olistenjem,
- X₂₃ – vsota učinkovitih temperatur zadnjih petnajst dni pred olistenjem,
- X₂₅ – vsota maksimalnih dnevni temperaturo zadnjih 60 dni pred olistenjem,
- X₃₀ – vsota minimalnih dnevni temperaturo zadnjih 60 dni pred olistenjem,
- X₄₆ – število dni s povprečnimi dnevni temperaturo nad 5°C v obdobju od 1. februarja do 106. dne v letu,
- X₄₇ – število dni s povprečno dnevno temperaturo nad 3°C v obdobju od 1. februarja do 106. dne v letu,
- X₅₀ – vsota povprečnih dnevni temperaturo od 60. do 106. dne v letu,
- X₅₁ – vsota povprečnih dnevni temperaturo od 1. februarja do 106. dne v letu.

B. Ugotavljanje vpliva različnih vremenskih dejavnikov na vsoto učinkovitih temperatur do olistenja bukke.

Ker so se pri izvedenih statističnih analizah pokazale med analiziranimi vremenskimi dejavniki temperaturne razmere kot daleč najodločilnejši dejavnik, ki določa čas olistenja bukke, smo vpliv nekaterih drugih dejavnikov preizkusili še tako, da smo statistično ugotovili njihov vpliv na vsoto učinkovitih temperatur, pri kateri se pojavi olistenje.

Tudi pri tej analizi smo uporabili:

- faktorsko analizo, enačico Varimax, ki ji je sledil izračun linearne multiple regresije po metodi Stepwise,
- serije zaporednih linearnih multipli regresij, izvedenih prav tako po metodi Stepwise.

Pri obeh analizah smo vsoto učinkovitih temperatur do olistenja (Y₂) postavili v odvisnost do različnih vremenskih dejavnikov, kot neodvisno spremenljivko pa smo vključili tudi dan olistenja.

C. Ugotavljanje vpliva dneva olistenja in nekaterih vremenskih dejavnikov na vsoto učinkovitih temperatur (oziroma na pov-

prečno efektivno temperaturo) v zadnjih 60 dneh pred olistenjem bukke.

Zaradi odgovora na vprašanje, ali zahteva bukke za zgodnejše olistenje ugodnejše temperaturne razmere, kot so ji potrebne, kadar olisti pozno, smo poleg analize pod točko 2B izvedli tudi izračun serije linearnih multiplih regresij, pri katerih smo kot odvisno spremenljivko upoštevali vsoto efektivnih temperatur v zadnjih šestdesetih dneh pred olistenjem. Ker gre vselej za obdobje enake dolžine, nam analiza kaže tudi vpliv izbranih dejavnikov na povprečno efektivno temperaturo v zadnjih 60 dneh pred olistenjem. Obdobje 60 dni smo izbrali zato, ker je to najdaljše obdobje, ki smo ga ob razpoložljivih meteoroloških podatkih od 1. februarja dalje lahko upoštevali pri vseh analiziranih meteoroloških in fenoloških postajah.

2.2. Terenska opazovanja napredovanja olistenja bukke od vznožja Snežniško-javorniškega masiva proti njegovemu vrhu

Opazovanje napredovanja olistenja bukke od vznožja proti vrhu snežniško-javorniškega pogorja sem opazoval štiri pomladi v obdobju 1986–1989.

Osnovo popisom so predstavljali popisi 19. izbranih zrelih bukovih sestojev, sistematično razporejenih po okroglih nadmorskih višinah (500 m, 750 m, 1000 m, 1250 m, 1500 m) na različnih makroekspozicijah snežniško-javorniškega pogorja. Mikroekspozicije samih vzorčnih sestojev so v splošnem nekoliko sledile njihovi makrolegi, temu se povsem nismo mogli izogniti – npr. na vzhodni strani masiva so bili sestoji v splošnem zmerno vzhodno ekspozirani – pri njihovi izbiri pa smo se izognili ekstremnim nagibom; vpliv mikroekspozicije smo v ekstremnejših terenskih razmerah proučevali posebej.

Na površini približno 1 ha sem v teh sestojih v navedenem štiriletnem obdobju vsako leto vsakih sedem do osem dni, v različnih letih pa, kolikor je bilo le mogoče na isti dan leta, ocenjeval delež bukke, ki so že do vrha olistale – ločeno za drevje zgornjega drevesnega sloja in za podraslo drevje. Skoraj vedno sem vseh 21 vzorčnih sestojev popisal v enem dnevu. Le izjemo-

ma, v obdobjih, ko so bili popisi časovno najzahtevnejši, sem kakšnega od vzorčnih sestojev popisal zjutraj naslednjega dne. Vsa štiri leta sem vse popise opravil sam, s čimer je bil subjektivni vpliv na ocene olistenja zmanjšan na najmanjšo možno mero.

Hkrati s fenološkimi popisi bukke na predstavljenih popisnih mestih pa sem na poti od enega vzorčnega sestoja do drugega zapisal vse opažene značilnosti v pogledu olistenja bukke. Ti zapisi so bili nujni za izris kartne predstave o stanju olistenja bukke na snežniško-javorniškem pogorju v določenem dnevu danega leta.

2.3. Podrobnejše terenske analize vpliva ekspozicije na čas olistenja bukke

Vprašanje vpliva ekspozicije na čas olistenja bukke je bilo eno od pomembnih vprašanj, ki smo jih želeli ugotoviti z raziskavo. Ne le zato, da bi ugotovili, kako sama ekspozicija vpliva na čas olistenja bukke, ampak tudi zaradi njenega preoblikovanja meteoroloških dejavnikov, kot so temperatura, sevanje, vlažnost. Zato smo vpliv ekspozicije rastišča na olistenje bukke ugotavljali s posebnimi opazovanji.

V ta namen smo v času olistenja izbrali šest vrhov oziroma grebenov z nadm. viš. od 800–1300 m, poraščenih s srednjedobnimi ali starejšimi bukovimi sestoji, ter na njih vsaj nekaj deset metrov višinske razlike od vrha na severnem in južnem pobočju obeležili eno ploskev približne velikosti 0,50 ha, na kateri smo določili stopnjo olistenja, prsni premer in združbeni položaj vsem bukovim drevesom. Pri izboru ploskev smo posebej pazili na to, da sta bila sestoji na obeh ploskvah istega vrha oziroma grebena približno enako stara in približno enako gosta, ter tudi na to, da sta bili pobočji približno enakega nagiba. Zaradi izrazitejšega vpliva ekspozicije na ekološke dejavnike (predvsem na količino globalnega obsevanja) so bili analizirani sestoji izbrani na ekstremnejših nagibih 25–40°.

Stanje olistenja dreves smo določali po štiristopenjski lestvici:

1. bukke je še povsem »v popkih«
2. olistalo je do 1/3 krošnje (spodnji def)
3. olistalo je 2/3 krošnje (vrh krošnje še ni)

4. bukev je v celoti ozelenela

Po združenem položaju smo drevje ločili v tri sloje. Posamezne sloje smo opredelili na osnovi petstopenjske Kraftove lestvice, pri čemer smo prvi in drugi sloj te lestvice združili v našega prvega, četrți in peti sloj pa v našega tretjega:

1. nadvladajoča in vladajoča drevesa
2. sovladajoča drevesa
3. obvladana in izločena drevesa

Značilnost vpliva posameznih proučevanih dejavnikov smo statistično preizkusili z neparametričnim Kruskal-Wallisovim testom.

2.4. Proučevanje vpliva dolžine dneva, svetlobnega spektra, temperature okolja in vlažnosti tal na olistenje bukovih mladik

Da bi ugotovili vpliv še nekaterih dejavnikov na olistenje bukke, ki jih v naravi in s pomočjo statistične analize meteoroloških podatkov ne bi oziroma nismo mogli ugotoviti, smo zastavili lončni poskus z bukovimi mladikami. S poskusom smo želeli ugotoviti, kako vplivajo na čas olistenja bukke:

- dolžina dneva,
- svetlobni spekter,
- temperatura okolja (zlasti njen relativni pomen v primerjavi z dolžino dneva),
- vlažnost tal.

Izvedeni lončni poskus je treba razumeti kot dodatek k izvedeni raziskavi. Odločitev, da ga izvedemo, se je porodila šele ob analizah rezultatov terenskega spremljanja olistenja bukke in statističnih izračunov meteoroloških in fenoloških podatkov, ob katerih so se pojavila vprašanja, na katera smo želeli dobiti vsaj približne odgovore. Čeprav obseg lončnega poskusa in zaradi skromnih tehničnih sredstev tudi njegova izvedba ne ustrezata povsem kriterijem znanstvenega dela, smo ga zaradi nekaterih zanimivih izsledkov kljub vsemu vključili v raziskavo.

Za poskus smo uporabili bukove sadike, ki smo jih spomladi 1989 populili med mladjem pod vrhom Velikega Javornika in jih posadili v lončke v neki drug namen. Sadike so bile s podobne nadmorske višine (približno 1200 m), vse so rastle na svetlobi, bile so približno enako stare, niso pa bile

selekcioniране v smislu podobnosti časa olistenja.

Z bukovimi sadikami, ki smo jih pač imeli na voljo (saditev isto spomlad, kot bi opazovali olistenje, ne bi bila dopustna), smo spomladi leta 1990 izvedli naslednji lončni poskus.

32 bukovih sadik, ki so v lončkih rastle na prostem, smo 1. februarja slučajnostno razdelili v štiri skupine s po osmimi sadikami:

- 8 smo jih še naprej pustili na prostem,
- 8 smo jih postavili na toplo, v sobo za okno, obsevala pa jih je samo sončna (dnevna) svetloba,
- 8 smo jih postavili prav tako na toplo za okno, prek noči pa smo jih obsevali z običajno neonsko svetlobo,
- 8 pa smi jih tudi dali na toplo, za okno, ponoči pa smo jih obsevali z Gro-lux (Sylvania) žarnicami, katerih svetloba vsebuje znaten delež rdečega, precej modrega in zanemarljivo malo zelenega spektra.

Polovico sadik od 24, ki smo jih prenesli v zaprt prostor, smo obilno zalivali, polovico pa le zelo malo.

Podatke poskusa smo statistično obdelali z metodo enostavne analize variance.

3. VREMENSKE RAZMERE IN ČAS OLISTENJA BUKVE

3.1. Ugotovitev temperaturnega in časovnega (datumskega) praga za spomladansko prebujanje bukke

V tem poglavju želimo odgovoriti na dve vprašanji:

1. Katere temperaturne razmere pomembno vplivajo na pojav olistenja bukke?
2. Od katerega dne (datuma) dalje temperaturne razmere pomembno vplivajo na čas olistenja bukke?

Do odgovora na postavljena vprašanja smo poskušali priti s sistematičnimi izračuni korelacijskih koeficientov med vrednostmi nekaterih temperaturnih kazalcev, izvedenih iz povprečnih dnevnihih temperatur nad izbranimi temperaturnimi pragi in za izbrana obdobja ter časom olistenja bukke.

Z izračuni korelacijskih odnosov med vsotami temperatur in številom dni nad različnimi temperaturnimi pragi ter časom

olistenja bukke na prvo vprašanje nismo mogli odgovoriti.

V tretje smo poskušali ugotoviti iskano mejno vrednost temperature z izračunom korelacijskih koeficientov med dnevom olistenja bukke in povprečnimi vrednostmi temperatur, izračunanih iz temperatur, ki so presegale izbrane temperaturne prage, spet za obdobja od izbranih dni do dneva olistenja bukke.

Korelacijski koeficienti med povprečnimi temperaturnimi vrednostmi in dnevi olistenja bukke za postajo Rovte niso pokazali nič, medtem, ko na osnovi njihovih vrednosti za postaji Maribor in predvsem Rateče-Planica, lahko zaključimo, da na čas olistenja bukke pozitivno vplivajo temperaturne razmere vseh dni s pozitivnimi povprečnimi temperaturami (preglednica 1).

Pri naših predhodnih orientacijskih statističnih analizah so izračuni že opozarjali, da leži temperaturni prag za bukev zelo nizko – pri povprečni dnevni temperaturi 3°C ali nižje. Končno je to potrjeno z izračuni teh korelacijskih koeficientov.

Podobni izračuni korelacijskih koeficientov za brezo in hrast, ki jih je izvedel Šegula-Ilič (ŠEGULA-ILIČ 1990) so za ti dve vrsti dopustili sklep o temperaturnem pragu pri povprečni dnevni temperaturi

6°C, medtem ko za bukev niso dopustili opredelitve.

Glede časa oziroma zaporednega dne v letu, od katerega dalje postanejo temperaturne razmere (posebej) pomembne za pojav olistenja bukke, so nam največ pokazali izračunani korelacijski koeficienti med dnevi olistenja bukke in številom dni s povprečnimi dnevnimi temperaturami nad izbranimi temperaturnimi pragi za obdobja od 1. februarja do izbranih dni (preglednica 2).

Na osnovi njihovih vrednosti smemo zaključiti, da so v Ratečah-Planici in v Rovtah za čas olistenja bukke pomembnejše šele temperaturne razmere od 1. marca dalje, medtem ko v Mariboru očitno že tudi ugodne temperature v februarju napovedujejo zgodnje olistenje bukke.

Menimo, da so ugotovljene razlike med proučevanimi kraji posledica tega, da v Mariboru ob toplejšem vremenu v februarju temperature že znatnejši del dnevov presegajo fiziološki temperaturni minimum za spomladansko prebujanje bukke, medtem ko v Ratečah-Planici in v Rovtah temu ni tako.

3.2. Ugotavljanje vpliva vremenskih dejavnikov na čas olistenja bukke na osnovi meteoroloških in fenoloških podatkov iz obdobja 1969–1989 za postaje Rateče-Planica, Rovte in Maribor

Preglednica 1: Korelacijski koeficienti med povprečnimi dnevnimi temperaturami, izračunanimi iz povprečnih dnevnih temperatur nad izbranimi temperaturnimi pragi za obdobja od izbranih dni v letu do dneva olistenja bukke ter časom (zaporednim dnevom), ko je bukev olistila

Rateče-Planica

Povp. T/čas	41-olist	51-olist	61-olist	71-olist	81-olist	91-olist
nad 0°C	-.4283	-.4936	-.5930*	-.5496*	-.6085*	-.4881
nad 2	-.2015	-.2538	-.3087	-.3499	-.4139	-.2780
nad 4	-.0661	-.0692	-.0818	-.1081	-.1790	-.1140
nad 6	-.1248	-.1248	-.1248	-.1248	-.1493	-.0848
nad 8	-.0731	-.0731	-.0731	-.0731	-.0731	-.0556
nad 10	-.1533	-.1533	-.1533	-.1533	-.1533	-.1667

Maribor:

Povp. T/čas	41-olist	51-olist	61-olist	71-olist	81-olist	91-olist
nad 0°C	-.2180	-.3152	-.3505	-.4947	-.5342*	-.4607
nad 2	-.1342	-.2387	-.3144	-.4654	-.5300*	-.4448
nad 4	.0768	-.0184	-.0712	-.2815	-.5023	-.4431
nad 6	.1284	-.0716	-.0753	-.1273	-.5173*	-.4362
nad 8	-.0639	-.0751	-.1553	-.3019	-.3551	-.4293
nad 10	-.0801	-.0801	-.1828	-.1516	-.2502	-.3305

Pri teh analizah smo vremenske dejavnike, ki se nanašajo na obdobje tekočega leta pred olistenjem, oslonili na določena izbrana obdobja pred olistenjem bukke in ne na čas do njenega olistenja, ki se spreminja.

Za konec obdobja smo izbrali za vsako od treh obravnavanih meteoroloških in fenoloških postaj različen zaporedni dan v letu, pri vseh pa je bil to dan iz začetka obdobja, v katerem v danem kraju bukke običajno olisti. Za postajo Rateče-Planica smo izbrali 121. dan v letu, za Rovte 111. in za Maribor 106. dan. Ko smo v statističen izračun vključili podatke vseh 26 meteoroloških in fenoloških postaj z bukvijo v Sloveniji pa smo kot zadnji dan analiziranih obdobja izbrali enotno 106. dan v letu.

Zaradi preglednosti podanih rezultatov so v preglednicah navedeni samo tisti faktorji, katerih vpliv na čas olistenja bukke se je pri izračunu multiple regresije pokazal značilen, ter osnovni vremenski dejavniki, ki jih ti faktorji predstavljajo – imajo vredno-

sti uteži v njih večje kot 0,50. Pri metodi Varimax smemo kot dejavnike, ki pomembneje vplivajo na naravo faktorja in ki jih dani faktor tudi predstavlja, namreč upoštevali le tiste, ki imajo v danem faktorju »utež« večjo kot 0,50. Seveda so posamezni faktorji najbolj poistoveteni s tistimi osnovnimi dejavniki, ki so »v njih« zastopani s posebno visokimi utežmi.

Neodvisne spremenljivke, ki so pri izvedenih serijah multiplih regresij, izračunanih po metodi Stepwise, pokazale značilen vpliv na čas olistenja bukke, bomo navajali v zaporedju, kakor so kot značilne »izhajale« iz zaporednih multiplih regresij.

Pri posameznih vremenskih dejavnikih so v pregledu navedeni zelo skrajšani zapisi njihovih opisov, ki so popolneje podani v poglavju o metodah dela.

Rezultati multiplih regresij so povsod podani v standardizirani obliki.

V tabelah pomenijo tri * značilnost rezultata na nivoju tveganja 0,001, dve * značil-

Preglednica 2: Korelacijski koeficienti med številom dni s srednjo dnevno temperaturo nad izbranimi temperaturnimi pragi za obdobja od 1. februarja do izbranih dni v letu ter časom (zaporednim dnevom), ko je bukke olistila

Rateče-Planica

Sred. T/čas	32-61	32-71	32-81	32-91	32-101	32-111
nad 0°C	-0,3066	-0,1820	-0,2193	-0,2268	-0,2084	-0,1911
nad 2	-0,3027	-0,2948	-0,3603	-0,3740	-0,4127	-0,4288
nad 4	-0,3864	-0,4656	-0,5698*	-0,5060*	-0,4964	-0,5303*
nad 6			-0,3966	-0,4105	-0,3527	-0,3514
nad 8				-0,5744*	-0,3567	-0,4019
nad 10				-0,5329*	-0,4512	-0,3972

Rovte:

Sred. T/čas	32-61	32-71	32-81	32-91	32-101	32-111
nad 0°C	-0,1732	-0,3031	-0,3731	-0,3548	-0,3459	-0,3632
nad 2	-0,1206	-0,3053	-0,3941	-0,3748	-0,3436	-0,3567
nad 4	-0,0445	-0,3729	-0,4085	-0,3974	-0,3431	-0,3931
nad 6	-0,3833	-0,3271	-0,3500	-0,2963	-0,1343	-0,2996
nad 8	-0,1432	-0,2779	-0,3854	-0,1890	-0,0268	-0,1889
nad 10			0,4502	-0,2406	-0,1334	-0,3191

Maribor:

Sred. T/čas	32-61	32-71	32-81	32-91	32-101	32-111
nad 0°C	-0,5216*	-0,5622*	-0,5475*	-0,5552	-0,5552*	-0,5570*
nad 2	-0,5935*	-0,6121*	-0,5774*	-0,6025*	-0,6006*	-0,5983*
nad 4	-0,4890	-0,5225*	-0,5134*	-0,5542*	-0,5483*	-0,5411*
nad 6	-0,2906	-0,3445	-0,4623	-0,5763*	-0,5434*	-0,5176*
nad 8	-0,2569	-0,1532	-0,2354	-0,4503	-0,5041*	-0,5641*
nad 10	-0,4731	-0,1644	-0,3259	-0,5881*	-0,5560*	-0,5892*

nost rezultata na nivoju tveganja 0,01 in ena * značilnost rezultata na nivoju tveganja 0,05.

Rezultati izvedenih faktorjskih analiz in njim sledečih multiplih regresij ter serij multiplih regresij vpliva vremenskih dejavnikov na čas olistenja bukke so ločeno za vsako od naštetih postaj navedeni v preglednicah 3, 4 in 5.

Tako faktorjska analiza s sledečo multiplo regresijo, kot serija multiplih regresij kažeta na to, da so v Ratečah-Planici od vseh dejavnikov, ki vplivajo na olistenje bukke, še najpomembnejše temperaturne razmere zadnjega 46-dnevnega obdobja pred izbranim dnem iz začetka obdobja običajnega olistenja.

Za temperature v Ratečah-Planici je značilen pozen in zato strmejši dvig srednjih dnevnih temperatur prek fiziološkega praga vegetacije, dinamika, ki je značilna za kraje v gorskem in visokogorskem svetu. Zgodnejše analizirano obdobje (45.-91. dan v letu) je v Ratečah-Planici praviloma še prehladno, da bi pomembneje vplivalo na čas olistenja bukke.

Sodeč po utežeh edinega pomembnega faktorja in po rezultatih izvedene serije multiplih regresij je olistenje bukke pri po-

staji Rovte najznačilneje odvisno od temperaturnih razmer, in to v celotnem predspomladanskem in spomladanskem obdobju.

Podobno kot pri postaji Rovte je tudi pri rezultatih za Maribor zanimiv pomemben vpliv vsote minimalnih temperatur v tem obdobju. Morda pri bučki z nizkim temperaturnim pragom v nekoliko toplejših krajih prav minimalne dnevne temperature posebno odločilno krojijo čas njenega olistenja.

Na osnovi podrobnejše analize vpliva vremenskih dejavnikov na čas olistenja bukke ob upoštevanju dolgoletnih podatkov obravnavanih treh meteoroloških in fenoloških postaj lahko ugotovimo, da med proučevanimi dejavniki na čas olistenja bukke najodločilneje vplivajo temperaturne razmere tekočega leta pred olistenjem. Vendar pa je v celoti gledano delež variacije časa olistenja bukke, ki ga pojasnjujejo temperaturni kazalci tekočega leta, razmeroma majhen, kvečjemu 48%. Tudi Šegula-Ilič (ŠEGULA-ILIČ 1990) je za bukev ugotovil podobno nizke deleže variacije časa olistenja, ki so jih pojasnile predspomladanske in spomladanske temperaturne razmere.

Na koncu lahko ugotovimo, da se pri nobeni ob treh analiziranih postaj ni poka-

Preglednica 3: Rateče-Planica

Povzetek rezultatov ugotavljanja vpliva vremenskih dejavnikov na čas olistenja bukke s pomočjo faktorjske analize in njej sledeče linearne multiple regresije.

Y – zaporedni dan v letu, ko je bukev olistila

Faktor z značilnim vplivom	R ²	Stand. koef. multiple regresije	Osnovni vremenski dejavniki uteži
F8	.3806	-.6170**	X ₁₁ +.61 št. dni s povp. T nad 5° C 75-121 X ₃₂ +.58 povp. T julij-sept. v l. pred ol. X ₃ +.57 vsota efekt. T 75-121

Povzetek rezultatov serije linearnih multiplih regresij

Vremenski dejavnik	R ²	Stand. koef. mult. regr.	Osnovni vremenski dejavniki
1. X ₁₁	.4827	-.8138***	št. dni s povp. T nad 5° C 75-121
X ₃₅	.7647	-.5855***	povp. T april-junij v letu pred olist.
X ₃₉	.8153	-.2443*	količina mm padavin april-sept. v letu pred olist.
2. X ₉	.3693	-.7936***	vsota efekt. T 75-121
X ₃₈	.5404	-1.1509***	povp. T april-sept. v letu pred olist.
X ₃₂	.6712	+ .6346*	povp. T julij-sept. v letu pred olist.
X ₄₀	.7527	-.4149*	Langov f. za april-sept. v letu pred olist.
3. X ₁	.3408	-.4892*	vsota efekt. T 1. febr.-121
X ₆₀	.4713	+ .3734*	vsota glob. sev. 1. febr.-121
4. X ₄	.2831	-.5321*	vsota max T nad 0° C 1. febr.-121

Preglednica 4: **Rovte**

Povzetek rezultatov ugotavljanja vpliva vremenskih dejavnikov na čas olistenja bukve s pomočjo faktorске analize in njej sledeče linearne multiple regresije.

y – zaporedni dan v letu, ko je bukev olistila

Faktor z značilnim vplivom	R ²	Stand. koef. multiple regresije	Osnovni vremenski dejavniki uteži
F1	.3643	-.6036**	x ₁ +.95 vsota efekt. T 1. febr. -111 x ₅ +.95 vsota min. T 1. febr. -111 x ₂ +.93 vsota efekt. T 41-87 x ₄ +.93 vsota maks. T 1. febr. -111 x ₄₈ +.91 št. dni s povp. T nad 0°C 1. febr. -111 x ₈ +.90 št. dni s povp. T nad 0°C 41-87 x ₃ +.88 vsota efekt. T 65-111 x ₁₁ +.83 št. dni s povp. T nad 5°C 65-111 x ₁₄ +.73 prag. povp. T nad 5°C x ₁₇ +.64 prag sred. T pod -2°C

Povzetek rezultatov serije multiplih regresij

Vremenski dejavnik	R ²	Stand. koef. mult. reg.	Osnovni vremenski dejavniki
1. x ₅	.4251	-1.7706**	vsota min. T 1. febr. -111
x ₄₈	.5773	+1.1847*	št. dni s povp. T na 0°C 1. febr. -111
2. x ₃	.4047	-.6362**	vsota efekt. T 65-111
3. x ₄	.3892	-.6239**	vsota max. T 1. febr. -111
4. x ₁	.3798	-.6163**	vsota efekt. T 1. febr. -111
5. x ₂	.2851	-.5339*	vsota efekt. T 41-87
6. x ₁₁	.2265	-.4759*	št. dni s povp. T nad 5°C 65-111

Preglednica 5: **Maribor**

Povzetek rezultatov ugotavljanja vpliva vremenskih dejavnikov na čas olistenja bukve s pomočjo faktorске analize in njej sledeče linearne multiple regresije.

y – zaporedni dan v letu, ko je bukev olistila

Faktor z značilnim vplivom	R ²	Stand. koef. multiple regresije	Osnovni vremenski dejavniki uteži
F1	.4185	-.6469**	x ₄₈ +.96 št. dni s povp. T nad 0°C 1. febr. -106 x ₈ +.95 št. dni s povp. T nad 0°C 32-78 x ₅ +.91 vsota min. T 1. febr. -106 x ₂ +.86 vsota efekt. T 32-78 x ₄ +.86 vsota max. T 1. febr. -106 x ₁₇ -.81 prag povp. T pod -2°C x ₁ +.78 vsota efekt. T 1. febr. -106 x ₃ +.59 vsota efekt. T 60-106 x ₁₄ -.57 prag povp. T nad 5°C

Povzetek rezultatov serije multiplih regresij

Vremenski dejavnik	R ²	Stand. koef. mult. regr.	Osnovni vremenski dejavniki
1. x ₅	.4531	-.6731***	vsota min. T 1. febr. -106
2. x ₁	.3989	-.6316**	vsota efekt. T 1. febr. -106
3. x ₄	.3977	-.6306**	vsota max. T 1. febr. -106
4. x ₄₈	.3102	-.5570**	št. dni s povp. T nad 0°C 1. febr. -106
5. x ₂	.3041	-.5514**	vsota efekt. T 32-78
6. x ₈	.2834	-.5323*	št. dni s povp. T nad 0°C 32-78
7. x ₃	.2506	-.5886**	vsota efekt. T 60-106
x ₆₀	.4217	+ .4228*	vsota glob. sev. 1. febr. -106
8. x ₁₇	.2163	+ .4651*	prag povp. T pod -2°C

zalo, da bi na čas olistenja bukke pomembneje vplivala količina padavin, niti količina padavin v istem letu pred olistenjem niti njihova količina v preteklem vegetacijskem obdobju.

Kot nepomembna za čas olistenja bukke se je pokazala tudi vsota ur sončnega sevanja, spet tako v istem letu pred olistenjem kot tudi v preteklem vegetacijskem obdobju.

Statistične analize nam nakazujejo verjetnost da je po toplih letih, zlasti jeseni, potrebno v naslednjem letu nekaj več toplote za olistenje bukke.

Kljub očitnemu vplivu vsote učinkovitih temperatur na čas olistenja drevja, tudi bukke, pa je poskus z vsoto učinkovitih temperatur napovedati pojav olistenja – tudi ene same vrste in celo posameznega osebka (fenološka služba v določenem kraju spremljala letni razvoj istega osebka) – obsojen na neuspeh. Bukev v različnih krajih olisti pri zelo različnih vsotah učinkovitih temperatur, pa tudi pri istem osebku (v istem kraju) so lahko vsote učinkovitih temperatur do olistenja v različnih letih zelo različne (najvišje vsote so tudi dvakrat višje od najnižjih).

Oglejmo si to na konkretnih podatkih.

V obravnavanem 21-letnem obdobju 1969–1989 je bukev v Mariboru olistila v povprečju ob 1.41-krat tolikšni vsoti učinkovitih temperatur kot v Ratečah–Planici in 1.25-krat tolikšni kot v Rovtahn.

Že omenjena verjetnost, da je po toplih letih, zlasti jesenih, potrebno v naslednjem letu bukki nekaj več toplote, da olisti, bi za toplejše kraje pomenila, da bi bukev v teh krajih vedno olistila pri nekaj višji vsoti učinkovitih temperatur, vendar bi to ne moglo povzročiti tolikšnih razlik med vsotami učinkovitih temperatur toplih in hladnih krajev, kot jih prikazuje preglednica 6.

Zastavlja pa se vprašanje ali so večje zahteve bukke, če sploh so zahteve, v toplejših krajih tudi posledica njene genet-

ske prilagojenosti na toplejše okolje. Brinarjev provenienčni poskus (BRINAR 1963) nas opozarja, da večje vsote učinkovitih temperatur do olistenja bukke niso posledica njene prilagoditve na toplejše podnebne razmere.

Brinar je za omenjeni poskus zbral bukkovo seme iz 34 različnih krajev Slovenije ter ga posejal na skupno poskusno površino v Ljubljani. V naslednjih osmih letih je pet let skrbno opazoval začetek olistenja bukkovih sadik in dokazal, da so bukkvice višjih (hladnejših) provenienc olistale statistično značilno kasneje kot bukkvice z nižje ležečih (toplejših) krajev.

Iz opisanega poskusa lahko glede vprašanja, ki ga obravnavamo tu, izluščimo predvsem spoznanje, da so očitno bukkvice iz hladnejših krajev na skupni poskusni površini olistile celo pri višji vsoti učinkovitih temperatur kot bukkvice iz toplejših krajev.

Za vsa leta, ko je do olistenja bukke prišlo ob visokih vsotah učinkovitih temperatur je značilno, da so se visoke temperature pojavile zgodaj, praviloma pa so jim sledila sorazmerno zelo topla obdobja. Čeprav je v takšnih letih bukev praviloma olistila prej, lahko z vidika porabe energije zaključimo, da je takšna pot do olistenja manj učinkovita. Očitno visoke temperature, ki prehitvajo dosežen razvoj spomladanskega prebujanja lesnih rastlin niso toliko produktivne, kolikor prispevajo k vsoti temperatur.

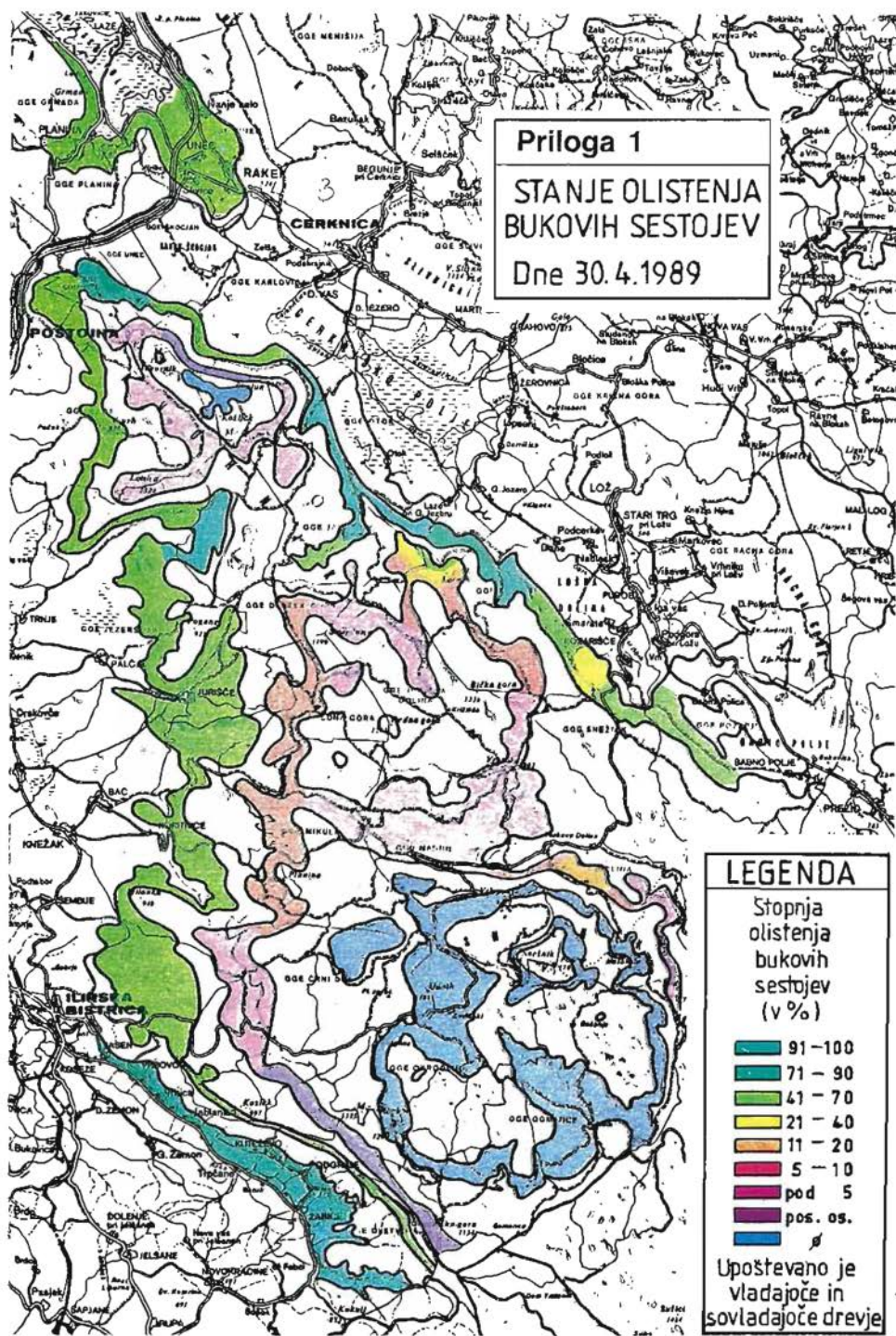
3.3. Ugotavljanje vpliva temperaturnih razmer na čas olistenja bukke na osnovi štiriletnih podatkov vseh meteoroloških in fenoloških postaj z bukkijo v Sloveniji

Analizo smo izvedli le s pomočjo faktor-ske analize in njej sledeče linearne multiple regresije.

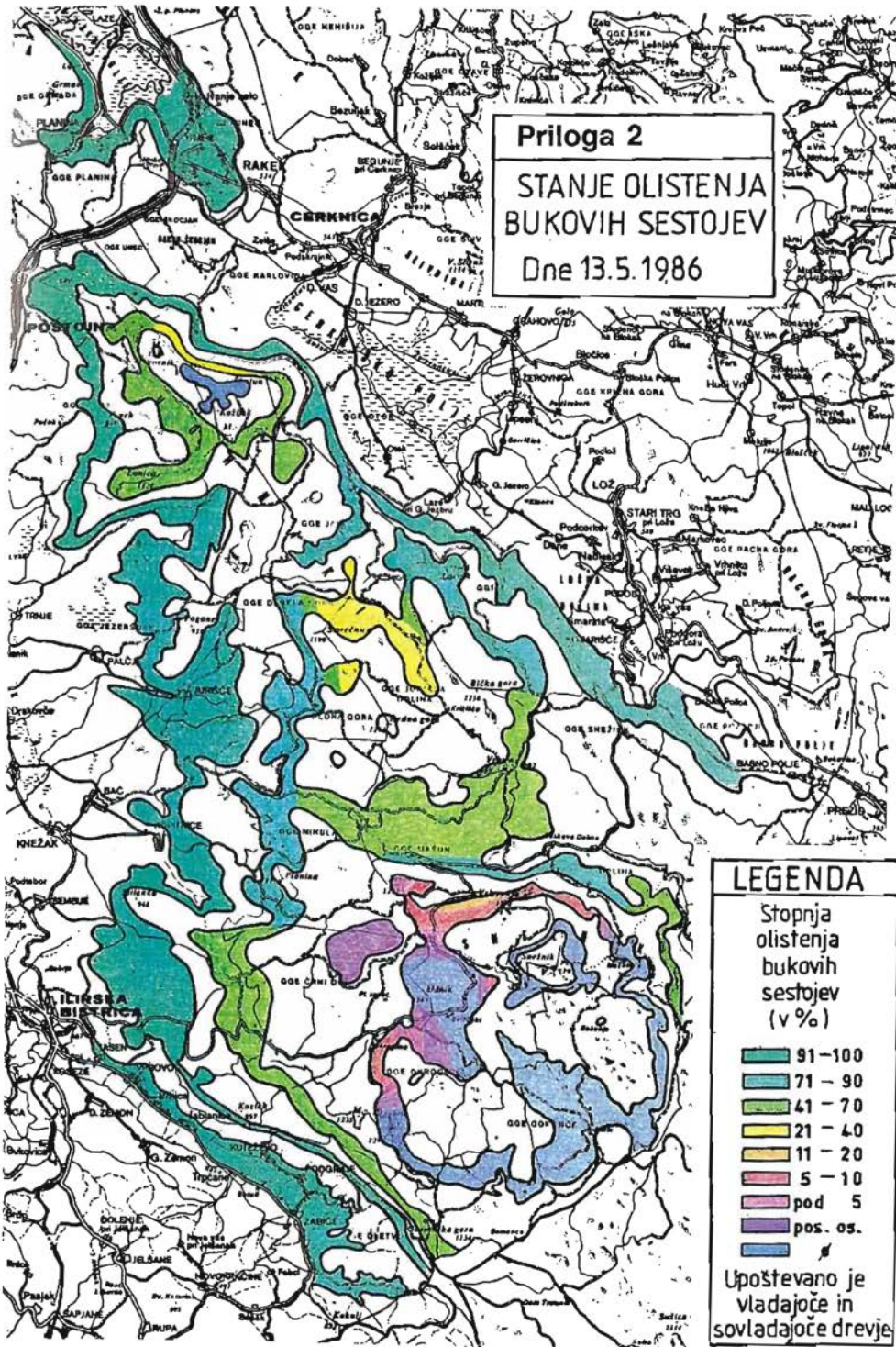
Izračun je pokazal, da temperaturne razmere v predspomladanskem in spomladanskem obdobju ob vključitvi več podnebno

Preglednica 6: Povprečne, največje in najmanjše vsote učinkovitih temperatur od 1. februarja do dneva olistenja bukke za postaje Rateče–Planica, Rovte in Maribor

	Rateče–Planica	Rovte	Maribor
Povprečna vsota efekt. T do olistenja	2.802	3.158	3.952
Največja vsota efekt. T do olistenja	3.809	4.479	5.139
Najmanjša vsota efekt. T do olistenja	1.916	2.346	2.428



Priloga 2
STANJE OLISTENJA
BUKOVIH SESTOJEV
 Dne 13.5.1986



LEGENDA

Stopnja
 olistenja
 bukovih
 sestojev
 (v %)

- 91 - 100
- 71 - 90
- 41 - 70
- 21 - 40
- 11 - 20
- 5 - 10
- pod 5
- pos. os.

Upoštevano je
 vladajoče in
 vsladajoče drevje

različnih postaj v analizo pojasnijo kar 94 % variacije časa olistenja buke. To je posledica tega, da je pri takšni analizi izločen vpliv makrovremenskih sprememb v posameznih letih (npr. toplo obdobje v določenem letu se hkrati pojavi v vseh krajih).

Rezultat je pomemben, ker nas opozarja na to, da primerjava časov olistenja buke med kraji oziroma rastišči dobro nakazuje njihove temperaturne razmere.

3.4. Vpliv vremenskih dejavnikov in časa olistenja na vsoto učinkovitih temperatur do olistenja buke

Zaradi ugotovljenega pomembnega vpliva temperaturnih razmer na čas olistenja buke in zato, ker se prav vsota učinkovitih temperatur v fenološki literaturi često navaja kot najodločilnejši dejavnik za nastop različnih fenofaz, smo se odločili raziskati, ali kateri vremenski dejavniki značilno vplivajo na vsoto učinkovitih temperatur, pri kateri v posameznih letih olisti buke.

Ker smo iskali vpliv vremenskih dejavnikov na vsoto učinkovitih temperatur do olistenja, smo od vsot vremenskih dejavnikov tekočega leta razen pri padavinah vključili tiste, ki se nanašajo na obdobje do dneva olistenja.

Tudi te statistične analize smo opravili na osnovi meteoroloških in fenoloških podatkov za obdobje 1969–1989 ločeno za vse tri podrobneje obravnavane meteorološke in fenološke postaje Rateče–Planica, Rovte in Maribor. Zaradi omejenega prostora preglednic tu ne navajamo.

Analiza je pri postajah Rateče–Planica in Rovte opozorila na določen zaviralni vpliv tople jeseni na olistenje buke, saj je bila po topli jeseni potrebna višja vsota učinkovitih temperatur, da je prišlo do olistenja buke. Podobno, vendar še mnogo značilnejše, so pri postaji Maribor vplivale visoke temperature v vsem vegetacijskem obdobju leta pred olistenjem, ki so pojasnile kar 57 % variacije vsote učinkovitih temperatur do olistenja.

3.5. Vpliv nekaterih vremenskih dejavnikov in časa olistenja na vsoto učinkovitih temperatur oziroma na povprečno učinkovito temperaturo v zadnjih 60 dneh pred olistenjem buke

Da bi si odgovorili na vprašanje, ali zahteva bukev za zgodnejše olistenje ugodnejše temperaturne razmere, kot so ji potrebne, če olisti pozno, smo ločeno za vsako od treh natančneje proučevanih postaj izvedli izračun serije multiplih regresij, pri katerih smo kot odvisno spremenljivko vključili vsoto učinkovitih temperatur v zadnjih 60 dneh pred olistenjem, med neodvisne spremenljivke pa smo ob nekaj previdno izbranih vremenskih dejavnikih vključili tudi dan olistenja.

Izvedeni izračuni multiplih regresij so pokazali, da bukev za zgodnejše olistenje ne potrebuje višje vsote učinkovitih temperatur v zadnjih 60 dneh pred olistenjem. Rezultat se ujema z ugotovitvijo iz prejšnjega poglavja, da vsota učinkovitih temperatur do olistenja ni odvisna od tega, katerega dne v letu bukev olisti.

Obe vprašanji smo si zastavili zato, da bi ugotovili, če je buki zaradi premagovanja »notranje ure« na osnovi nekega drugega dejavnika npr. dolžine dneva, pri zgodnejših olistenjih potrebno več energije. Odgovor je očitno negativen.

4. ORIS OLISTENJA BUKVE NA SNEŽNIŠKO-JAVORNIŠKEM POGORJU

Štiriletno spremljanje olistenja buke na prostranem in reliefno zelo razgibanem snežniško-javorniškem pogorju je pokazalo nekaj pomembnih splošnih značilnosti postaje olistenja buke.

– Čas olistenja buke je zelo odvisen od nadmorske višine.

V povprečju je nadmorska višina rastišča, prav gotovo zaradi svojega odločujočega vpliva na temperaturne razmere, v reliefno razgibanem svetu daleč najodločilnejši dejavnik, ki vpliva na čas olistenja buke. Zato, razen v nekaterih predelih, ki jih bomo podrobneje opisali pozneje, bukev na vseh pobočjih snežniško-javorniškega pogorja spomladi približno enakomerno zeleni proti njegovi zgornji gozdni meji. Tudi če nekatere olisti nekaj prej kot na drugem mestu z enako nadmorsko višino, gre v večini primerov za časovne razlike do nekaj dni, medtem ko olistenje bukovih gozdov od vznožja pogorja do njegove zgornje

gozdne meje traja kar okrog meseca in pol.

Čeprav se z nadmorsko višino spreminjajo tudi drugi meteorološki parametri – povečuje se vrednost globalnega sevanja, podaljšuje se dan, spreminja se spektralna sestava svetlobe, tudi sestava atmosfere – se vendarle s spremembo nadmorske višine najizraziteje spreminjajo temperaturne razmere. Zato tolikšna odvisnost pojava olistenja od nadmorske višine samo še potrjuje velik pomen temperature kot dejavnika, ki vpliva na olistenje bukke.

Zelo ugodne vremenske razmere v poznejšem spomladanskem obdobju lahko pri napredovanju olistenja bukke od nižjih proti višjim legam v znatni meri nadomestijo zaostanek v razvoju vegetacije, ki ga je povzročilo neugodno vreme v predspomladanskem in zgodnjem spomladanskem obdobju. To gotovo ne velja samo za razvoj vegetacije v vertikalni smeri, ampak tudi v horizontalni, v smislu nastopanja kasnejših fenofaz.

Spremenljivost vremenskih razmer nam ne dopušča, da bi določili natančno hitrost napredovanja olistenja, ki bi veljala za vsa leta – tako v posameznem sestoji kot tudi napredovanje po pobočjih. V grobem pa lahko zaključimo, da »fronta olistenja bukke« po pobočjih napredujejo s hitrostjo približno 7 dni na 250 m višinske razlike.

Na kartnih prilogah 1 in 2 so predstavljene stopnje olistenja bukovih sestojev snežniško-javorniškega pogorja na dan dveh popisov, enega iz l. 1986 in enega iz l. 1989. Stanje olistenja bukke na pogorju je prikazano s prikazom njenega olistenja na okroglih nadmorskih višinah v višinskih pasovih, ki segajo od 50 m nižje do 50 m višje od dane izohipse – mnogokratnika 250 m.

Analize vzorčnih sestojev so pokazale, da podstojno bukovo drevje v povprečjuolisti približno teden pred bukvami zgornjega sloja. V povprečju torej podstojne bukke olistijo časovno približno toliko pred bukvami zgornjega sestojnega sloja, kot če bi rasle 250 m nižje.

– V nekaj predelih snežniško-javorniškega pogorja bukke ozeleni prej kot v okoliških predelih z isto nadmorsko višino.

Govorimo lahko o nekaj večjih anomalijah sicer že omenjenega, po vseh pobočjih

precej enakomernega olistenja bukovih gozdov na obravnavanem pogorju.

Ugotovljeni so bili trije takšni predeli nekaj večje površine:

– ob spodnji tretjini ceste na Kalič, ob vznožju skrajnega severovzhodnega pobočja Javornikov, blizu Postojnskih vrat,

– severovzhodno pobočje Lenčajevega vrha, v revirju Leskova dolina,

– severovzhodno in vzhodno pobočje Javornikov (z najbolj izraženim zgodnjim olistenjem na severovzhodnih pobočjih Lačnika in Kozlovke). Slednji primer je površinsko največji in tudi najizrazitejši primer zgodnejšega olistenja na vsem pogorju.

Pozornost zbudi dejstvo, da vsa opisana mesta posebno zgodnjega olistenja bukke ležijo ob vznožju visokih in strmih severovzhodnih pobočij. Njihova lega na izrazitih osojnih pobočjih se ujema z ugotovitvijo, ki se ji bomo podrobneje posvetili pozneje, da bukev na osojnih pobočjih olisti prej kot na prisojnih.

Tudi bukovi sestoji na obsežnem severnem pobočju Snežnika v višinskem pasu 1000–1200 m (ob cesti od Mašuna proti Sviščakom) olistijo prej kot bukovi sestoji na enaki nadmorski višini na južnih pobočjih Snežnika.

5. VPLIV EKSPOZICIJE RASTIŠČA NA ČAS OLISTENJA BUKVE

Podrobnejše proučevanje vpliva ekspozicije rastišča na čas olistenja bukke smo izvedli na izbranih šestih vrhovih oziroma grebenih na način, kot je opisan v poglavju o metodah dela. Ugotavljali smo razliko v olistenju bukke med izrazitimi severnimi in južnimi pobočji. Beležili smo pravzaprav stopnjo olistenja posameznih bukev, seveda pa je ta v ozki zvezi s časom olistenja.

Značilnost vpliva ekspozicije smo statistično preizkusili z neparametričnim Kruskal-Wallisovim testom, in sicer ločeno po posameznih združenih slojih, saj združbeni položaj po lastnih opažanjih (kasneje statistično potrjenih) in po navedbah literature (BRINAR 1971) v bistveni meri vpliva na čas olistenja bukke. Rezultati te analize so prikazani v preglednici 7.

Ugotovljeno je torej zelo značilno zgodnejše olistenje bukke na severno eksponi-

Preglednica 7: Vpliv ekspozicije rastišča na stopnjo oziroma čas olistenja bukke – po posameznih združbenih slojih (Kruskal-Wallisov test):

Združbeni sloj	Ekspozicija	Povprečni rang	χ^2	Število dreves v vzorcu
1	južna	307.56	34.93***	701
	severna	391.45		
2	južna	42.28	12.53***	99
	severna	60.06		
3	južna	94.93	4.36*	198
	severna	104.76		
1 + 2 + 3	južna	448.37	39.85***	998
	severna	550.84		

ranih (osojnih) pobočjih. Rezultat, ki smo ga po izvedenih natančnejših terenskih opisih sicer že pričakovali, je presenetljiv glede na to, da se je v vseh statističnih analizah pokazal značilen vpliv temperaturnih razmer na čas olistenja bukke. Seveda pa vseh dejavnikov, ki lahko vplivajo na čas olistenja bukke (samo kot primer navedimo npr. množino sevanja rdeče svetlobe v preteklem vegetacijskem obdobju) omejenjene analize vpliva meteoroloških dejavnikov na čas olistenja bukke niso obravnavale, ker jih iz razumljivih razlogov tudi niso mogle zajeti.

Kljub ugotovljenemu zelo značilnemu vplivu ekspozicije rastišča na čas olistenja bukke je vendarle treba poudariti, da je časovna razlika med olistenjem bukke na severnem in južnem pobočju relativno majhna. Upoštevajoč hitrost olistenja posameznega drevesa oziroma vsega sestoja gre celo v primeru ekstremnejših naklonov v povprečju med severnimi in južnimi pobočji za časovno razliko pri olistenju le nekaj dni, kar bi, prevedeno v merilo nadmorske višine, pomenilo kvečjemu višinsko razliko kakšnih 150 m.

Kaj bi bil najpomembnejši vzrok zgodnejšega olistenja bukke na osojnih pobočjih, je težko zanesljiveje zaključiti. Gre za eno od zanimivejših odprtih vprašanj proučevanja zakonitosti olistenja bukke.

Razlika v osvetljenosti med drevjem vrhnjega sestojnega sloja in izrazito podstojnimi bukvami je v bukovih sestojih tesnejšega sklepa ogromna – podstojno drevje raste le ob nekaj odstotkov tiste svetlobe, ki obliva vrhne drevje. Med prisojnimi in osojnimi pobočji je razlika v intenzivnosti osvetljenja mnogo manjša, morda pa je vendarle ta razlika dovolj, da vpliva na

zgodnejše olistenje bukke na osojnih pobočjih.

Morda je razlog časovnih razlik olistenja bukke med severnimi in južnimi pobočji v različni spektralni sestavi svetlobe, ki jih obseva.

Že doslej izvedena proučevanja vpliva spektralne sestave svetlobe na čas olistenja bukke (BRINAR 1963), pa tudi naši izsledki (poglavje 5.4), kažejo, da različna spektralna sestava svetlobe v času pred olistenjem nima vpliva oziroma nima pomembnejšega vpliva na čas olistenja bukke.

Različna sestava svetlobe bi torej lahko na čas olistenja bukke vplivala predvsem ob obsevanju drevja v preteklem vegetacijskem obdobju.

Po raziskavah Leibundguta (LEIBUNDGUT 1954), ki je z različnimi snovmi premazoval popke bukke, ki so v preteklih letih rastle na soncu oziroma v senci, bi večja kserofitnost popkov pri bukvah na južnih pobočjih ne mogla biti razlog njihove kasnejše ozelenitve.

Morda bi lahko del »krivde« za kasnejše olistenje bukke na prisojnih pobočjih pripisali njihovim višjim poznopoletnim in jesenskim temperaturam v preteklem letu.

Nekaj lahko k zgodnejšemu olistenju bukke na osojnih pobočjih morda prispeva tudi njihova večja vlažnost, čeprav nam vpliv vlažnosti tal na čas olistenja bukke z izvedenim lončnim poskusom ni uspelo dokazati.

Opozoriti velja na izrazit atlantski značaj bukke, ki ji sveža rastišča z manjšimi temperaturnimi in vlažnostnimi nihanji bolj ustrezajo, pa se na takšne razmere morda bukev odziva z živahnejšim letnim življenjskim ritmom.

6. VPLIV DOLŽINE DNEVA, SVETLOBNEGA SPEKTRA, TEMPERATURNIH RAZMER IN VLAŽNOSTI TAL NA OLISTENJE BUKOVIH MLADIK

Kot je v poglavju o metodah dela že podrobneje navedeno, smo z namenom, da ugotovimo vpliv še nekaterih dejavnikov na čas olistenja bukke, ki jih v naravi in s pomočjo statistične analize meteoroloških podatkov ne bi oziroma nismo mogli, zastavili lončni poskus z bukovimi mladikami, ki smo jih leto poprej populili med presvetljenim mladjem pod vrhom Velikega Javornika.

Sadike smo izpostavili različnim pogojem v pogledu dolžine dneva, svetlobnega spektra, temperature in vlažnosti tal.

Čeprav je bilo sadik za natančnejše sklepe premalo in tudi niso bile selekcionirane v smislu podobnosti časa olistenja, smo s poskusom vseeno vsaj orientacijsko ugotovili zanimive odnose med proučevanimi dejavniki in časom olistenja bukovih mladik. Rezultati poskusa so predstavljeni na grafikonu 1.

Enostavna analiza variance vpliva različne vlažnosti tal in različnih temperaturnih

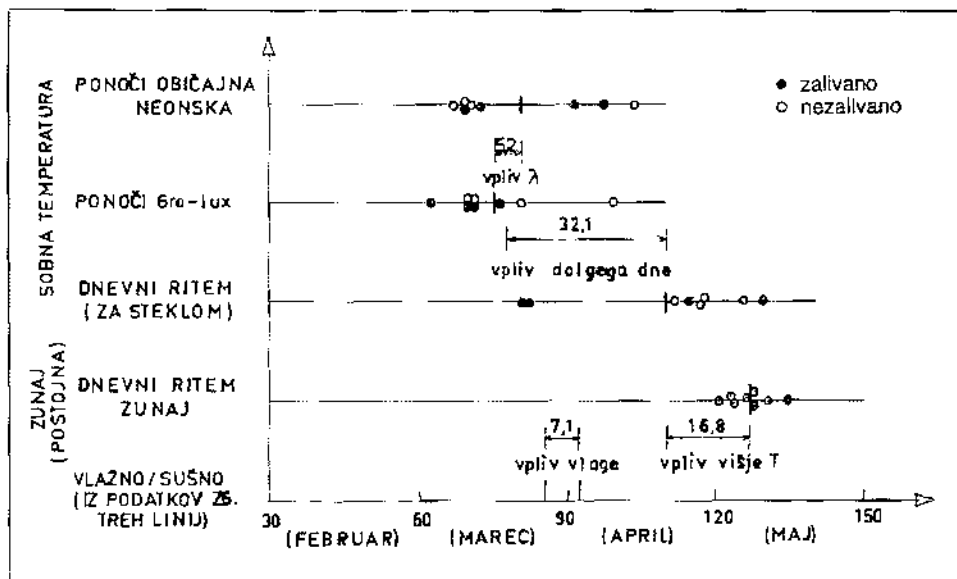
in svetlobnih razmer je pokazala zelo značilen vpliv dolžine dneva ($\alpha < 0,001$) in značilen vpliv temperaturnih razmer ($\alpha < 0,05$) na čas olistenja bukovih mladik. Zalivane bukvice so olistale v povprečju sicer sedem dni prej kot nezalivane (zelo skromno zalivane), in tiste, ki so bile ponoči osvetljevane z Gro-lux žarnicami, pet dni prej kot tiste, ki jim je po noči svetila običajna neonska luč, toda vpliva različne vlažnosti tal in različnega svetlobnega spektra se zaradi majhnega vzorca in velike variabilnosti bukovih mladik v pogledu časa olistenja pri poskusu nista pokazala kot statistično značilna.

7. SKLEP

Pojav spomladanskega prebujanja lesnatih rastlin je pritegnil v preteklosti že mnoge raziskovalce, vendar je pri njem še mnogo neznanega.

Z našo raziskavo smo želeli spoznati značilnosti poteka olistenja bukke od vznožja do zgornje gozdne meje reliefno zelo razgibanega snežniško-javorniškega pogorja, s statističnimi analizami meteorolo-

Grafikon 1. Vpliv dolžine dneva, svetlobnega spektra, temperature in vlažnosti tal na olistenje bukovih mladik



loških podatkov in podatkov o času olistenja bukke, ki jih v okviru svoje redne dejavnosti zbira Hidrometeorološki zavod Slovenije, ter z nekaterimi dodatnimi raziskavami pa smo želeli spoznati tudi vpliv različnih ekoloških dejavnikov na čas olistenja bukke.

Statistične analize meteoroloških podatkov in podatkov o času olistenja bukke smo oslonili predvsem na meteorološke in fenološke podatke postaj Rateče–Planica, Rovte in Maribor in na 21-letno obdobje 1969–1989.

Naše analize so potrdile ugotovitve Šegule-Iliča (ŠEGULA-ILIČ 1990), da vsota učinkovitih temperatur do določenega dne iz začetka obdobja običajnega časa olistenja pri bukvici pojasni razmeroma skromen delež variacije časa olistenja – do 40 %, v celoti pa temperaturne razmere v predpomladanskem in spomladanskem obdobju pojasnjujejo približno do 45 % variacije časa olistenja.

Analize so pokazale, da je temperaturni prag fiziološko dejavnih temperatur pri bukvici zelo nizek, vsekakor blizu povprečne dnevne temperature 0°C. Seriji izračunanih korelacijskih koeficientov za dve od treh postaj sta dopuščali sklep, da je prag prav pri 0°C, zato smo učinkovite temperature tudi računali od te temperaturne vrednosti.

Med temperaturnimi kazalci se je zlasti pri toplejših krajih kot vpliven kazalec pokazala vsota minimalnih temperatur. Verjetno je to prav posledica zelo nizkega fiziološkega temperaturnega praga bukke.

Raziskava je v precejšnji meri potrdila namig Šegule-Iliča v že omenjenem delu, da utegnejo višje jesenske temperature delovati zaviralno na olistenje bukke v sledeči pomladi. Na osnovi naših raziskav imajo poleg jesenskih temperatur zaviralni vpliv na olistenje bukke verjetno tudi pozno poletne temperature.

Po naših ugotovitvah – vsaj v naših razmerah – na čas olistenja bukke ne vpliva količina padavin – niti v tekočem letu pred olistenjem niti v preteklem letu.

Na čas olistenja bukke ne vpliva tudi število sončnih ur – niti v tekočem letu pred olistenjem niti v preteklem letu.

Naše analize so pokazale, da večja množina globalnega sevanja v času pred olistenjem ne vpliva na zgodnejše olistenje bu-

kve, kar je nekoliko presenetljivo in se tudi ne ujema z rezultati Šegule-Iliča, kjer je globalno sevanje pri dveh od štirih proučevanih meteoroloških in fenoloških postaj z bukvico kazalo značilen pospeševalni vpliv. Morda je takšen izid naših analiz posledica vključitve mnogih drugih vrstenskih dejavnikov v statistične izračune, ki so »maskirali« razmeroma šibek vpliv množine globalnega sevanja na čas olistenja bukke.

Kljub očitnemu vplivu vsote učinkovitih temperatur na čas olistenja drevja, tudi bukke, pa je poskus z vsoto učinkovitih temperatur napovedati pojav olistenja – tudi ene same vrste in celo posameznega osebka (fenološka služba v določenem kraju spremlja letni razvoj istega osebka) – obsojen na neuspeh. Bukev v različnih krajih olisti pri povprečno zelo različnih vsotah učinkovitih temperatur, pa tudi pri istem osebku (v istem kraju) so lahko vsote učinkovitih temperatur do olistenja v različnih letih zelo različne (najvišje vsote so tudi dvakrat višje od najnižjih).

Raziskava je potrdila, da bukev v toplih krajih olisti pri znatno višjih vsotah učinkovitih temperatur kot v hladnih krajih. Na osnovi Brinarjevega provenienčnega poskusa (BRINAR 1963) sklepamo, da omenjene razlike niso posledica genetske prilagoditve bukke na ugodnejše temperaturne razmere v toplih krajih.

Vzrok teh razlik je predvsem v tem, da zgodnjih visokih in kasnejših zelo visokih temperatur bukev ne more izkoristiti v tolikšni meri kot prispevajo k vsoti učinkovitih temperatur. V zelo toplih pomladih bukev sicer praviloma olisti prej, toda praviloma tudi pri višji vsoti učinkovitih temperatur.

Upoštevajoč podatke iz različnih krajev so temperaturne razmere v predpomladanskem in spomladanskem obdobju pojasnile 94 % variacije časa olistenja bukke, kar pomeni, da je v splošnem čas olistenja bukke dober kazalec temperaturnih značilnosti rastišča.

To ne velja tako dobro v reliefno zelo razgibanem svetu, saj v določeni meri na olistenje bukke vpliva tudi ekspozicija rastišča.

Štiriletno proučevanje napredovanja olistenja bukke od vznožja do zgornje gozdne meje snežniško-javorniškega pogorja je po-

kazalo na prevladujoč vpliv nadmorske višine na čas olistenja. Če izvzamemo visokokraška mrazišča, je olistenje z nekaj izjemami napredovalo precej enakomerno po izohipsah. Izjemo je predstavljalo nekaj obsežnih in strmih severovzhodnih pobočij, kjer je bukev olistala prej kot na okoliških območjih istih nadmorskih višin. Med rastišči enake nadmorske višine v submediteranskem in celinskem območju ni pomembnejših razlik v času olistenja bukke. »Fronta olistenja bukke« z nadmorsko višino napreduje v povprečju s hitrostjo približno 7 dni/250 m.

Vpliv ekspozicije rastišča na čas olistenja bukke je presenetljiv. Kljub statistično dokazanemu pospeševalnemu vplivu višjih predpomladanskih in spomladanskih temperatur na čas olistenja bukke in brez dvoma višjim temperaturam zraka in še posebno drevja – zaradi intenzivnejšega sevanja – na južnih pobočjih pa bukev na severno eksponiranih rastiščih olisti v povprečju nekaj dni prej kot na južnih pobočjih.

Kaj bi bil najpomembnejši vzrok zgodnejšega olistenja bukke na osojnih pobočjih, je težko zanesljivo zaključiti. Gre za eno od zanimivejših odprtih vprašanj proučevanja zakonitosti olistenja bukke.

Glede na zelo velik vpliv osvetljenosti bukke v preteklem vegetacijskem obdobju (poglavje 5.3, tudi LEIBUNDGUT 1954, BRINAR 1971) je zgodnejše olistenje na severnih eksponiranih pobočjih najverjetneje posledica slabše osvetljenosti teh rastišč v preteklem vegetacijskem obdobju.

Lahko bi bilo poznejše olistenje prisojnih bukovih pobočij tudi posledica višjih pozno-poletnih in jesenskih temperatur v letu pred olistenjem na južnih pobočjih.

Morda je atlantski značaj bukke vzrok njenemu živahnejšemu ritmu rasti na osojnih pobočjih.

Z lončnim poskusom smo ob nadzorovanih rastišnih pogojih ugotovili, da dolžina dneva daleč najodločilneje vpliva na čas olistenja bukke. Nočno obsevanje bukovih mladik od 1. februarja dalje je imeo na čas olistenja dvakrat tolikšen učinek kot prenos sadik 1. februarja od zunaj na sobno temperaturo.

S preskromnim vzorcem nam vpliva različne vlažnosti tal na olistenje bukke stati-

stično ni uspelo dokazati, kaže pa, da bi večja vlažnost tal utegnila povzročiti nekoliko zgodnejše olistenje bukke. Vsekakor vpliva vlažnosti tal na olistenje bukke ni mogoče primerjati z vplivom dolžine dneva in temperaturnih razmer na čas njenega olistenja.

Tudi obsevanje z Gro-lux žarnicami z veliko rdeče in precej modre svetlobe je v primerjavi z običajno neonsko svetlobo povzročilo le nekajdnevno in časovno neznatno zgodnejše olistenje. Ta ugotovitev se ujema z navedbami Brinarja (BRINAR 1963), da obsevanje s svetlobo različnih valovnih dolžin ni povzročilo pomembnejših razlik v času olistenja bukke.

THE LEAF FORMATION IN THE BEECH TREE IN THE SNEŽNIK-JAVORNIKI MASSIF

With an Analysis of the General Laws Concerning the Leaf Formation in the Beech Tree

Summary

The phenomenon of the spring awakening of woody plants has already attracted attention of many researchers. In spite of this fact, a lot has still remained unknown.

The present study tried to contribute to the understanding of the characteristics of the leaf formation process in the beech tree from the foot to the altitudinal forest limit in the very changeable relief of the Snežnik-Javorniki mountain chain. By means of statistical analyses of meteorologic data and data as regards the time of leaf formation in the beech tree, which are collected by the Hydrometeorologic Institute of Slovenia, and by means of some additional investigations, the influence of various ecologic factors on the time of the leaf formation in the beech tree tried to be established. Statistical analyses of meteorologic data and the data as regards the time of the leaf formation in the beech tree based above all on meteorologic and phenologic data from the Rateče-Planica, Rovte and Maribor stations as well as on a 21-year period from 1969–1989.

The analyses also confirmed the conclusions of ŠEGULA-ILIČ (1990) that the sum of effective temperatures until a definite day within the initial period of the usual time of the leaf formation in the beech tree explains relatively small share of leaf formation time variation – up to 40%. On the whole, temperature conditions in the prespring and spring period explain approximately to 45% of the variation of leaf time formation.

The analyses showed that the temperature threshold of physiologically active temperatures in the beech tree was very low, near average day temperature 0°C. The series of the calculated

correlation coefficients for two out of three stations offered the conclusion that the threshold was right at 0°C. For this reason, effective temperatures were calculated from this temperature value on.

The sum of minimal temperatures turned out as an influential index among temperature indices, especially in warm locations. It is most probably the consequence of a very low physiological temperature threshold in the beech tree.

The study confirmed the suggestion of Šegula-Ilić in the above mentioned work to a great degree, i.e. that higher autumn temperatures might have retarding influence on the leaf formation in the beech in the following spring. Based on the studies performed, it could be claimed that besides autumn temperatures also late summer temperatures have retarding influence on the leaf formation in the beech.

It was established that the precipitation quantity had no influence on the time of leaf formation in the beech, neither in the year when leaf formation occurred nor in the previous year, which held true at least of Slovene conditions. The same could be claimed from the influence of solar hours.

The analyses showed that greater amount of global radiation in the time before leaf formation did not bring about earlier leaf formation in the beech, which is a well surprising fact and does not correspond to the results by Šegula-Ilić, where the global radiation in two out of four meteorologic and phenological stations studied showed a characteristic promoting influence in the beech. Such a result of the analyses might be the consequence of the incorporating of several other meteorologic factors in the statistical calculation, which "covered" a relatively weak influence of the quantity of global radiation on the time of the leaf formation in the beech.

In spite of the great influence of effective temperature on the time of leaf formation there is impossible to predict the date of leaf formation by using the sum of effective temperatures – even for one species or one individuum. In different places beech forms leaves at very different sums of effective temperatures. There are great differences in sums of effective temperatures up to leaf forming in different years also for the same individuum. The maximal sums are up to twice higher than the minimal ones.

The study confirmed that the beech formed leaves at considerably higher sums of effective temperatures in warm locations than it did in cool ones. Based on Brinar's provenance test (BRINAR 1963), a conclusion can be derived that the above mentioned differences are not the consequence of genetic adaptation of the beech to more favourable temperature conditions in warm locations. A beech cannot make use of early high and late very high temperatures to such a degree as they contribute to the sum of temperatures effective temperatures. In very warm springs, the beech forms leaves earlier but this also happens at a higher sum of effective temperatures as a rule.

Taking into consideration the data from various

locations, temperature conditions during the prespring and spring period explained 94% of the variation of the time of leaf formation, which means that in general the time of leaf formation is a good indicator of temperature characteristics of a natural site.

This can not be claimed in the same degree for a landscape of a changeable relief because the exposition of a natural site also influences the leaf formation in the beech to a certain degree.

A four-year observation of the advancing of the leaf formation in the beech from the foot to the upper altitudinal forest limit in the Snežnik-Javoriniki mountain chain proved the prevailing influence of the altitude on the leaf formation time. Not taking into consideration the frost localities of the high karst, leaf formation advanced fairly constantly by the contour lines. Exceptions were represented by some extensive and steep north-eastern slopes, where the beech formed leaves earlier than in the neighbouring areas of the same altitude. There are no significant differences in the leaf formation time of the beech between the natural sites of the same altitude in the submediterranean and continental climate. "The front of beech leaf formation" advances with the altitude by the speed of about 7 days/250 m on the average.

The influence of exposition of a natural site on the time of leaf formation in the beech is surprising. In spite of the statistically proved promoting influence of higher prespring and spring temperatures on the time of the leaf formation in the beech and higher temperatures of the air and trees – due to more intensive radiation – in southern slopes, the beech in the sites exposed to the north forms leaves some days earlier on the average than it does in southern slopes.

It is hard to say which is the most important reason of earlier leaf formation of beech on northern slopes. This remains one of interesting questions in researching the leaf formation of beech.

With regard to great influence of beech exposure in the preceding vegetation period (chapter 5.3, also LEIBUNDGUT 1954, BRINAR 1971), earlier leaf formation in northern slopes might be the consequence of poorer exposure of these sites in the previous vegetation period.

The reason of later leaf forming of beech on southern slopes might be the higher temperatures on these slopes in late summer and autumn in previous year.

The vivacious growth rhythm of beech on northern slopes might be also the consequence of its atlantic character.

By means of a pot sample in controlled vegetation conditions it was established that day length had by far the greatest influence on the time of leaf formation in the beech. Exposing of young beech trees to light during night from the first of february on had a two times greater effect on the leaf formation time than removal of the young trees from the outside to room temperature.

The influence of different soil dampness on the

leaf formation of the beech could not be statistically proved due to the insufficient sample. It indicates, however, that greater soil dampness might cause earlier leaf formation in the beech. Yet the influence of dampness cannot possibly be compared to the influence of day length and temperature conditions on the leaf formation in the beech.

Also the radiation with Gro-lux bulbs with a lot of red and much blue light caused leaf formations only a few days earlier and temporarily uncharacteristically in comparison to a usual neon light. This statement is in accordance with those by Brinar (BRINAR 1963), which state that the radiation by light of various wave-lengths did not cause significant differences in the time of leaf formation in the beech.

LITERATURA

1. Blejec, M.: 1969. Statistične metode v gozdarstvu in lesarstvu.
2. Brinar, M.: 1957. Naša bukev in naši bukovi gozdovi, Gozdarski vestnik.
3. Brinar, M.: 1963. O razvojnem ritmu različnih bukovih provenienc oziroma ekotipov, Gozdarski vestnik.
4. Brinar, M.: 1965. Bukove rase in diferenciacija različkov glede nekaterih fizioloških in tehnoloških lastnosti, Gozdarski vestnik.
5. Brinar, M.: 1971. O ekološki in dedni pogojenosti razhajanja nekaterih morfoloških, fenoloških in anatomskih lastnosti naše bukve, Zbornik IGLG 10.
6. Gračanin, M., Ilijanič, L.: 1977. Uvod u ekologiju bilja, Zagreb.
7. Hočevar, A.: 1964. Fenološke faze v odvisnosti od vremena (disertacija), Ljubljana.
8. Hočevar, A., Rakovec, J.: 1975. Kvantitativna ocena sončnega sevanja.

9. Hočevar, A. in sodelavci: 1980. Razporeditev potenciala sončne energije v Sloveniji. Poročilo RSS, I. del, Ljubljana.
10. Janković, M.: 1963. Fitoekologija, Beograd.
11. Jovanović, B.: 1971. Dendrologija s osnovama fitocenologije, Beograd.
12. Košmelj, B.: 1925. Uvod v multivariantno analizo, Ljubljana.
13. Kramer P., Kozlowsky: 1960. Physiology of Trees, New York, Toronto, London.
14. Kramer, H.: 1983. Kurzfristige Zuwachsreaktionen bei Buche in Abhängigkeit von Witterung und verschieden Baummerkmalen, Allg. Forst- u. J.-Ztg.
15. Lanier, L.: 1986. Precis de sylviculture, Nancy.
16. Leibundgut, H.: 1954. Zur Phänologie der Laubbaume, insbesondere der Buche; Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen.
17. Marinček, L.: 1987. Bukovi gozdovi na slovenskem, Ljubljana.
18. Popović, Ž.: 1976. Fiziologija bilja, Beograd.
19. Rotoff, A.: 1987. Morphologie der Kronenentwicklung von *Fagus sylvatica* L. (Rotbuche) unter besonderer Berücksichtigung neuartiger Veränderungen; Flora, Jena.
20. Sarić, M.: 1983. Fiziologija biljaka, Beograd.
21. Sakai, A., Larcher, W.: 1987. Frost Survival of Plants; Berlin, Heidelberg.
22. Šegula-Ilič, A.: 1990. Model ozelenitve nekaterih drevesnih vrst v Sloveniji glede na meteorološke parametre okolja (magistrsko delo), Ljubljana.
23. * 1980. Šumarska enciklopedija, Zagreb.
24. * 1988. Klimatografija Slovenije, temperatura zraka 1951–1980, Ljubljana.
25. * 1988. Klimatografija Slovenije, Padavine 1951–1980, Ljubljana.



Dolinske planine nad Zadnjo Trento

Edo KOZOROG*

Izvleček

Kozorog, E.: Dolinske planine nad Zadnjo Trento. Gozdarski vestnik, št. 1/1991. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 13.

Avtor skuša v prispevku strniti in analizirati ohranjeno gradivo o že propadli planšarski krajini nad Zadnjo Trento. Obravnavane Dolinske planine so bile ena najstarejših sezonskih naselbin v Trenti, zato je njihova zgodovina v marsičem vplivala na celotno trentarsko kulturno krajino. Danes te površine nimajo večjega gospodarskega pomena, prostor pa bo vse bolj obremenjen z drugimi, negospodarskimi funkcijami.

1. UVOD

Trentarske planine so del kulturne krajine, ki je v preteklosti izgubil svojo gospodarsko vrednost, drugih funkcij in vrednot pa mu nismo znali poiskati. Zato preživljajo elementi te kulturne krajine svojih zadnjih pet minut. Vse bolj pa se spreminjajo odnos in zahteve do tega prostora, ki je del Triglavskega narodnega parka.

V preteklosti je bilo opravljenih kar nekaj temeljnih študij o trentarski kulturni krajini. Bibliografija nikakor ne more biti popolna brez priznanih avtorjev, kot so Dvorsky, Tuma, Melik in nazadnje Križner, ki je v nekaterih pogledih najtemeljitejši. Vsi avtorji pa so bolj ali manj zaobšli tiste površine, ki so jih imeli na trentarski strani planšarji iz Zgornjesavske doline, to so planine Trenta, Prisojnik in Velika planina. Te spadajo med najstarejše planine v dolini Trente, gospodarsko pa v skupino Dolinskih planin, tj. med Zgornjesavske planine (Melik 1950).

Namen pričujočega članka je strniti zbrano gradivo v čim bolj celotno podobo

Synopsis

Kozorog, E.: Lowland Pastures above Zadnja Trenta (the Rear Trenta Valley). Gozdarski vestnik, No. 1/1991. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 13.

The article tries to sum up and analyze the preserved material on the already declined Alpine dairyman landscape above the Rear Trenta Valley. The discussed lowland pastures were among the oldest seasonal settlements in the Trenta Valley, so their history had influence on the entire Trenta cultural landscape in many a way. Nowadays these areas are of no economic significance yet they will be more and more exposed to the influence of other noneconomic functions.

o tem prostoru, ki je bil nekoč gospodarsko dokaj pomemben, danes pa se zarašča in zato vedno bolj prehaja v domeno gozdarske stroke.

Omenjene planine spadajo med tista sporna zemljišča, ki so segala preko geografskih meja svojih uporabnikov, praviloma zaradi gospodarske nuje. To pa je bilo večkrat v nasprotju s političnimi mejami. Takih primerov je bilo na Primorskem več, npr. na Miji zaradi dostopa do Nadiže, pod Krnom, kjer katastrska občina Vrsno zaradi pašnih površin še danes sega vse do Krnskega jezera. Najizrazitejši pa je bil ta v Zadnji Trenti, kjer je greben Julijskih Alp zelo močna naravna meja (razvodnica med Jadranom in Črnim morjem!) in zato že nekdanja pomembna politična meja. Zaradi tega je nastal spor med dolinskimi in bovškimi planšarji, ki je trajal pol tisočletja, vse do propada teh planin.

2. NASTANEK DOLINSKIH PLANIN

Kolonizacija zgornje Soške doline je močno povezana s prehodom tega ozemlja v last oglejskega patriarhata. Takrat so postali vrhovi Julijskih Alp severna meja

* E. K., dipl. inž. gozd., Soško gozdno gospodarstvo, 65220 Tolmin, Brunov drevored 13, YU.

Tolminskega. To se je po mnenju nekaterih zgodilo že leta 1001, ko naj bi z darovnico cesarja Otona II. prešla v oglejsko last tudi Tolminska (Kos 1946, str. 11). Vsekakor pa se je moralo zgoditi za časa patriarha Rabengera v letih med 1063 (Kos 1946, str. 12).

Oglej je svojo posest naglo koloniziral proti severni meji. Tako naletimo na prve omembe planine Trebiščine v Trenti že leta 1328. Bila je last Ogleja (Kos 1946, str. 13). V Savski dolini pa je naselitev potekala še hitreje. Ko so naselili že vse stranske doline, so belopeški podložniki prešli tudi v visoki hrbet med Kranjsko goro in Bovcem. Takrat se je pokazala potreba po poimenovanju gora in izdelavi natančne meje. Res je Bela peč tak popis imela že leta 1452, vendar se ni ohranil (Gstirner 1938, str. 15).

Leta 1530 so belopeški podložniki prešli tudi mejo, požgali neki stan, izkročili novo zemljo pod plazovino Kmeluh in postavili nov tamar, planino Karnisslo (Gstirner 1938, str. 16).

Seveda je bovško glavarstvo temu ugovarjalo. Trdili so, da gre meja »kakor je znano, navzgor do Krokle, zaznamovane z velikim križem, vsekanim v skalo, tamkaj se stikata Trenta in Soča, navzdol do točke, imenovane Troninza rob, in od tam vse-skozi v višavah gorovja« (Gstirner 1938, str. 16).

V Beli peči pa so zahtevali zase celo planino Trento. Sklicevali so se na belopeški urbar, ki naj bi tudi določal mejo. Njihova naj bi bila celotna Zadnja Trenta z izjemo planine Zapotok. Vendar pa je bilo v taistem urbarju tudi določilo, po katerem morajo s planin Karnissle in Trente bovški podložniki, ki so imeli v lasti polovico planin, oddajati šest velikih hiebov sira. Enako je bilo določeno, kolikšen delež morajo oddajati belopeški podložniki, ki so imeli v lasti drugo polovico planin. To kaže na to, da so se o uporabi teh planin že prej dogovorili, spor je torej še starejši (Gstirner 1938, str. 17).

Ti spori so bili povod, da je bovški glavar Georg Filip von Gera septembra 1601 znova izdelal natančen mejni popis na podlagi starih označb in pričevanj. Tako je določil mejo po grebenu od Jalovca do Vršiča, nato pa nekoliko nižje pod Vršičem in Prisojnikom. Planino Trento je torej prisoj-

dil bovški strani, planino Sušico (kasnejšo Veliko planino), ki se razprostira severno in južno od Vršiča, in Karnisslo pa Beli peči. Zaradi terenskih ogledov, ki jih je pri tem opravil, lahko von Gero štejemo tudi za prvega zgodovinsko izpričanega alpinista v tem okolišju (Gstirner 1938, str. 18).

Ustno izročilo pravi, da je pred dobrimi dvesto leti belopeška gospoda ponudila Trentarjem planine v odkup. Vendar takratni župan tega ni sprejel, čeprav denar takrat ni bil problem. Iz tega časa se je ohranilo za ta zemljišča ime Ararsko (Pretner 1990). V tem času so Dolinci verjetno postali pravi lastniki planin.

Leta 1862 je srenja Gozd odkupila tudi planino Trento, v najemu pa so jo imeli že od leta 1833 (Dvorsky 1914, str. 23). Kot kaže Trentarjem te planine vendarle niso bile življenjskega pomena, saj so imeli več drugih planin. Kranjskogorcem pa so bile nujno potrebne, saj so na svoji strani imeli premalo sočne paše.

3. PROPAD DOLINSKIH PLANIN

Kaže, da do prve svetovne vojne ni bilo večjih sporov ali sprememb. Pač pa je Dolince močno prizadelo povojno spremenjanje meja, saj so Primorska in z njo tudi njihove planine prešle pod Italijo. Sprva jim je italijanska oblast prehode meje le omejevala, kasneje pa popolnoma prepovedala. Zaradi pritožb je Italija dala Dolincem odškodnino za planine. Takrat so Trentarji znova negodovali, češ da odškodnina ni potrebna, saj so planine njihove. Kakorkoli že, to je bil začetek konca dela kulturne krajine, ki so ga soustvarjali trentarski, še bolj pa dolinski planšarji. Italijani so namreč te planine pogozdili s smreko, višje pa z macesnom in rušjem. Vendar pa je pogoditev slabo uspela, saj so te površine na občutljivi zgornji gozdni meji.

Po drugi vojni je s temi pogozdenimi površinami pričelo gospodariti Soško gozdno gospodarstvo Tolmin. Ko je bil po letu 1952 sprejet zakon o prepovedi paše koz, je bilo trentarsko planšarstvo močno prizadeto. Ker so predvidevali, da se bodo Trentarji posvetili živinoreji, so jim za odškodnino dali prejšnje Dolinske planine, ki so bile večinoma goveje planine (Klanjšček

1952). Seveda iz vsega tega ni bilo nič, hrami so v naslednjih desetletjih popolnoma propadli, pašniki so se začeli zaraščati. Večji del nekdanjih pašnih površin danes gozdnogospodarski načrt šteje pod gozd, del pa je nad zgornjo gozdno mejo. Nekdanja kulturna krajina je torej popolnoma razpadla, krajina se počasi, a zanesljivo vrača v svojo prvotno obliko (Kozorog 1989).

S tem pa se po eni strani celi huda rana na občutljivi zgornji drevesni meji, po drugi strani pa izginjajo še zadnji sledovi zelo zanimive planšarske dediščine. Prostor, ki je bil nekoč tako gospodarsko pomemben, da so se zanj stoletja prepirali, je zaradi spremenjenega načina življenja v nekaj desetletjih popolnoma izgubil svojo gospodarsko vrednost.

4. TIPOLOGIJA DOLINSKIH PLANIN

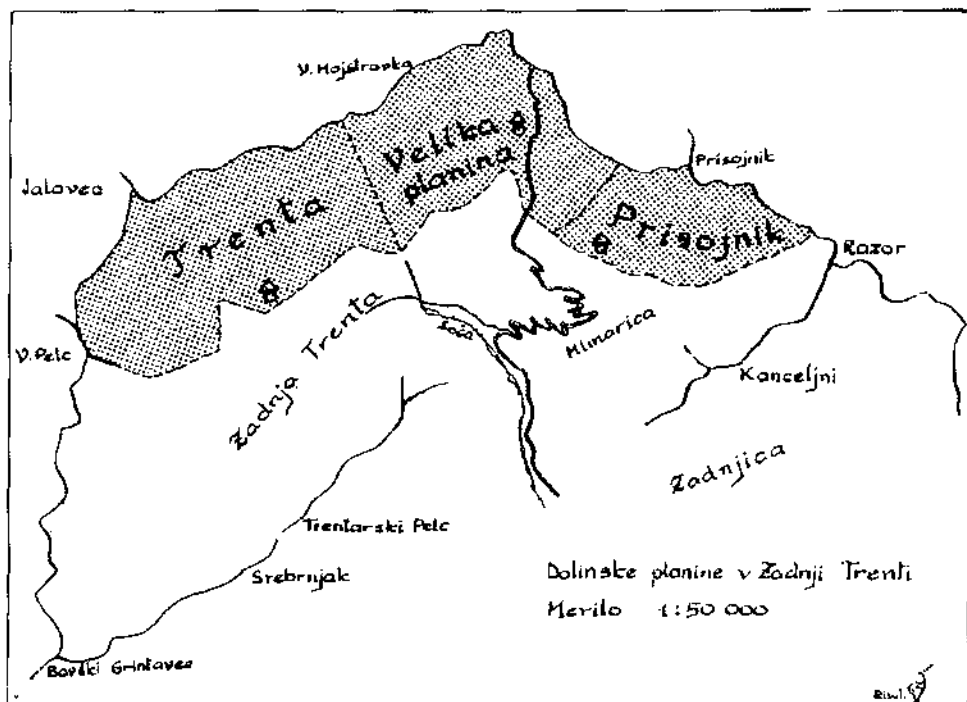
Arhitekturno izročilo Dolinskih planin je bilo posebnost v Trentarskem prostoru in se je močno ločilo od avtohtonega, tako po obliki kot po funkcionalnosti.

Trentarske planine so bile ovčje. Večino so bile grajene v dveh osnovnih

oblikah: hudrt in hrami so bili postavljeni eni nad drugimi pravokotno na teren ali pa so bili ločeni v več poslopjih. Osrednji prostor je bil tisti za predelavo mleka. Poslopja so bila do strehe zidana iz kamena, vse ostalo pa je bilo iz tesa. Le ponekod se kot dodatni gradbeni material pojavlja tudi pločevina (Križner 1972, Cevc 1984).

Dolinske planine pa so bile večinoma namenjene jalovi goveji živini, zato niso bili potrebni hlevi. Za pastirje je bil postavljen skromen stan – lesena brunarica, ki je precej značilna za gorenjsko arhitekturno izročilo. Prostor je bil samo eden, velikosti 5 × 6 metrov. Grajen je bil iz obtesanih brun, v vogalih povezanih na brade. Prostor je bil brez oken, imel je le eno ali dve manjši lini. Streha je bila zgrajena na kašto. Ob vratni odprtini je bil na obeh straneh postavljen lesen tramič – podboj. Streha je bila dvokapna, krita s skodlami v dveh ali treh redih. Notranjost je bila preprosta. Tla so bila iz utrjene zemlje, v sredini pa je bilo preprosto odprto ognjišče. V zadnjem delu prostora so bila ležišča, verjetno pogradi.

Zaradi načina gradnje so planšarske zgradbe propadale veliko hitreje kot tiste



na trentarskih planinah. Pri slednjih traja ta proces od takrat, ki so bili opuščeni, pa do propada do temeljev okoli 40 let (primer Kozorog 1989, str. 82), pri dolinskih planinah pa manj kot 40 let, ostanki temeljev pa so vidni mnogo manj časa kot pri trentarskem tipu.

5. GOSPODARSKA UREJENOST

Dolinske planine so bile namenjene za dodatno pašo jalove goveje živine in za drobnico. Temu sta bila prilagojena tudi izgradnja stavb in upravljanje planin.

Pasli so od konca junija pa vse do konca septembra. V tem času se na njihove pašne površine ni smela prikazati trentarska drobnica. Približen stalež v zadnjih letih paše je bil na planini Prisojnik okoli 100 glav goveje živine in 40 glav drobnice. Na vseh treh planinah pa se je paslo prek 600 glav drobnice, največ na pobočjih Velike Dnine (Pretner 1990).

Na priloženi tabeli je prikazana približna struktura dolinskih zemljišč po Franciscejskem katastru, Trenta desni breg (l. 1823),

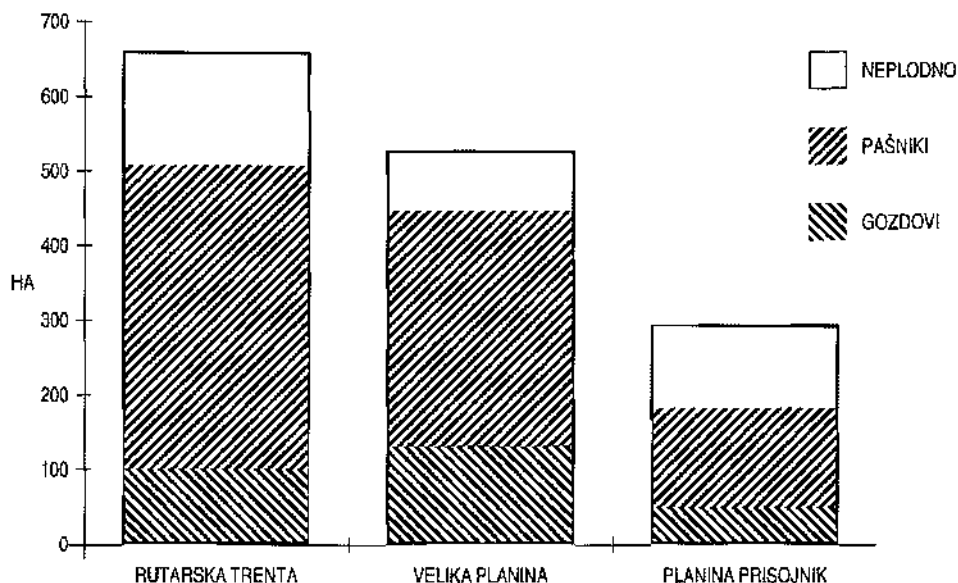
in Trenta levi breg (l. 1822). Na vseh teh planinah je bilo na razpolago okoli 850 ha pašnikov, boljših – za govejo živino pa seveda mnogo manj. Ostalo so bili nižje gozdovi, višje pa neplodne površine. V prejšnjem stoletju so na Veliki planini, še dlje v preteklosti pa tudi na planini Prisojnik, mleko tudi predelovali. Sirili so še v lesenih posodah, mleko so segrevali tako, da so na ognju segrevali kamenje in ga dajali v mleko (Pretner 1990). Zato lahko domnevamo, da so bile te planine v preteklosti urejene drugače.

6. KATALOG DOLINSKIH PLANIN Z OSNOVNIMI PODATKI

6.1. Planina Trenta

Utro planine teži na grebenski polici na višini 1381 m. Bila je last pastirjev iz Gozda in Ruta. Danes je edini vidni ostanek travnati plato na majhni jasi prav tam, kjer se ločita markirani poti proti Špički in lovski koči.

OCENJENA STRUKTURA DOLINSKIH ZEMLJIŠČ NAD ZADNJO TRENTO PO FRANCISCEJSKEM KATASTRU



Staro utro je bilo okoli 150 m višje ob poti proti Špički. Običajno so utro planine prenesli nižje zaradi potrebe po lesu, ko so posekali že ves gozd okoli planine. V tem primeru pa je bila morda vzrok tudi voda, saj na vsem pobočju ni izrazitih stalnih virov. Novo utro je imelo vodo kakih 150 m nižje v gozdu. Na planini so zadnjič pasli okoli 1918. leta, stan pa je propadel po letu 1930.

Imenoslovje:

Planina Trenta: Iz Gstirnerjevega citiranja, ki datira v leto 1530, je nedvomno razvidno, da je ime Trenta zelo staro (Gstirner 1938, str. 16). To pa ovrže dosedanje, zelo pogosto uporabljeno hipotezo, ki ime te doline povezuje s prihodom vojaških beguncev iz Trenta na južnem Tirolskem okoli leta 1580, ko se je tod pričelo fužinarstvo (Rutar 1882, str. 162). Tudi Melik meni, da se je ime planine preneslo na vse kasnejše naselje in celo dolino (Melik 1950, str. 188). Sinonim za Trento je tudi Tridente, kar pomeni trizob (Bajec, Kalan 1971). Podobna imena srečujemo tudi v drugih goratih krajih, zato ni nujno, da je ime sekundarnega izvora. Vendar je v Trenti le en zelo markanten zob, tj. špiček, ki pa je točno nad planino Trenta. Vendar pa daje

tudi celotni masiv Jalovca vtis treh vrhov (?).

Rutarska Trenta: Ime, ki je lastninskega izvora.

Fototeka:

7. maj 1902: dve fotografiji zunanosti stana (osebni album A. B. de Chesne)

8. maj 1913: več fotografij zunanosti stana (A. B. de Chesne)

3. maj 1914: fotografija zunanosti (A. B. de Chesne); 1930: dve fotografiji zapuščene planine (osebni arhiv B. Ostana)

8. julij 1990: nekdanje utro planine Trente (E. Kozorog)

9. julij 1990: staro utro planine Trente (E. Kozorog)

6.2. Planina Prisojnik

Nekdanje utro planine Prisojnik leži na terasi na južnem pobočju Prisojnika na višini 1611 m. Pod njo pade pobočje strmo v Mlinarico. Stan je bil na zelo lepem mestu na zgornji gozdni meji. Le trideset metrov nižje je še danes ohranjeno korito s pitno vodo.

Na planini Prisojnik so pasli vse do leta 1929 Kranjskogorci, dokler niso paše popolnoma prepovedali. Takrat so italijanski gozdarji stan obnovili za svoje potrebe,

Slika 1: Vhod v stan – planina Trenta (A. B. de Chesne, 1913)



bivše pašnike pa skušali pogozditi. Od vseh treh planin so le še od te vidni ostanki stana oziroma gozdarske kočice.

Imenoslovje:

Karnissla: Najstarejše znano ime, ki ga omenjajo že belopeški urbarji (Gstirner 1938), vendar danes ni več v rabi. Kaže na zvezo z besedo »krnica«. Morda se nanaša na zgornji del Mlinarice, ki je pašno področje planine Prisojnik.

Prisojnik, Prissnig, Prísank: Različne inačice za lepo slovensko ime: Prisojna planina, planina Prisojnik. Njegov izvor sega v 16. stoletje, ko so na planini začeli pasti dolinski pastirji »z osojne strani« – torej je bila planina za njih izrazito prisojna. Melik meni, da so področja gospodarskega pomena običajno poimenovali celo prej kot vrhove. Zato je zelo verjetno, da se je ime s planine Prisojnik preneslo tudi na našo znano goro Prisojnik nad planino, ki sama po sebi ni nič bolj prisojna kot druge naše gore. V novejšem času se pojavlja tudi ime Planina pod Prisojnikom (Trenta, Geodetski zavod 1990), kar pa je potemtakem nepravilno. Podobno je bil verjetno poimenovan

tudi Jalovec, saj se je na njegovih južnih pobočjih na planini Trenta pasla jalova živina.

Kranjska planina: Ime mlajšega izvora, ki je lastninsko, nastalo pa je na trentarski strani.

Menim, da je ime Prisojnik najbolj pravilno in tudi dovolj ustaljeno, zato ga uporabljam tudi v pričujočem spisu.

Fototeka:

22. maj 1912: dve fotografiji zunanosti in ena notranjosti hrama (osebni album A. B. de Chesne)

16. okt. 1965: zunanost obnovljenih hramov – za potrebe italijanskih gozdarjev (T. Wraber)

21. junij 1989: ostanki planinskega stana (E. Kozorog)

6.3. Velika planina

Velika planina je zajemala pašne površine v glacialni krnici pod prelazom Vršič, njeni lastniki Podkorenci pa so pasli tudi onstran prelaza. Stan je ležal na levi strani krnice na višini 1495 m. Danes je zelo težko prepoznati mesto, kjer je stal, saj ga je plaz

Slika 2: Notranjost stana – planina Prisojnik (A. B. de Chesne, 1912)



podrl že konec prejšnjega stoletja (Pretner 1990). Kasneje so pastirji spali kar v Zakotnikovi gozdarski koči. Zadnja leta paše so tja hodili tudi pastirji s planine Prisojnik (Dvorsky 1914, str. 61).

Imenoslovje:

Planina Sušica, pl. pod Sušico, Alben Susitz: Najstarejše ime, ki je lahko povezano s Suhim vrhom nad njo. Planina sama ima namreč, vsaj spomladi, dovolj vode in ni prav nič suha.

Korenška planina (Dvorsky, 1914): Lastninsko ime!

Velika planina: To je najbolj razširjeno ime, ki opredeljuje precej veliko pašno področje na obeh straneh prelaza Vršič, levo in desno sega vse do planine Trente oziroma Prisojne planine.

Fototeka:

Staro fotografsko gradivo ni poznano!

3. junij 1990: komaj vidni sledovi utra Velike planine (E. Kozorog)

7. DOLINSKE PLANINE DANES

Danes, skoraj stoletje zatem, ko so bile planine opuščene, so le še dobremu opazovalcu vidni sledovi planšarske dediščine. Le planina Prisojnik ima ohranjene temelje gozdarske koče. Tudi površine se zaraščajo, gozdna meja se počasi viša. To so torej površine, kjer se danes vendarle nekaj dogaja: površine prehajajo iz ene stroke v drugo, krepijo se čisto druge funkcije kot nekoč. Gotovo pa je nekaj: čas večje gospodarske koristi od tega prostora je za dolgo minil. Poraja pa se vprašanje, kako lahko preteklost vpliva na urejanje tega prostora danes.

Prispevek ima seveda namen prikazati tudi dediščinsko-varstveno, raziskovalno in turistično vlogo, ki jo ima ta prostor poleg varovalne. Te so v Triglavskem parku še zlasti pomembne. Če naj bi gozdar tukaj sploh kaj počel, potem naj bi krepil te negospodarske funkcije. V prvi fazi so ta dela vezana na ureditev parkovne infrastrukture, kot so ureditev poučnih napisov, pravilno usmerjanje obiskovalcev in celo

Slika 3: Gozdarska koča na planini Prisojnik (T. Wraber, 1965)



strokovno vodenje (tudi po bližnjih gozdnih rezervatih, ogled zgornje gozdne meje ipd.).

Tem za raziskavo v tem prostoru gotovo ne manjka. Za gozdarsko stroko je v prvi vrsti zanimiv razvoj gozdne meje po opustitvi planin ter raziskava o tem, koliko je vplivalo v preteklosti pašništvo na znižanje zgornje gozdne meje.

Stroka pa bo v bodoče seveda morala poiskati način, kako bo v tem in podobnih mejnih prostorih z drugimi strokami prevzela dejavnosti in seveda tudi sredstva, ki so ali bodo namenjena za urejanje tega prostora. Ali pa racionalizirati svojo dejavnost na lesnoproizvodno funkcijo v prostoru.

POVZETEK

Dolinske planine so del propadle kulturne krajine, ki ji je planšarstvo dajalo močan pečat polnih petsto let. Planine so tipičen primer zemljišč, ki so jih uporabljali lastniki iz Zgornjesavske doline preko razvodnice v Zadnji Trenti. Zato so bile torišče večstoletnega spora med Trentarji in Dolinci.

Dolinske planine so ena najstarejših sezonskih naselbin v Trenti, zato so vplivale tudi na kasnejšo poimenovanje v dolini. Lahko domnevamo, da je celotna dolina prevzela ime po planini Trenta, goro nad Prisojno planino pa so poimenovali po tej planini.

Tip teh planin in njihova gospodarska urejenost sta bila tipično gorenjska in sta se zato bistveno razlikovala od avtohtonih Trentarskih.

Primarni vzrok propada dolinskih planin je bila predvsem sprememba političnih meja. Zaradi tega so propadle že v začetku tega stoletja. Danes je ohranjene zelo malo kulturne dediščine teh planin. Površine pa so vse bolj pomembne zaradi drugih, negospodarskih funkcij, kot so varovalna, dediščinsko-varstvena, raziskovalna in turistična.

LOWLAND PASTURES ABOVE ZADNJA TRENTA (THE REAR TRENTA VALLEY)

Summary

Lowland pastures represent a part of the declined cultural landscape which was greatly characterized by Alpine dairy-farming for as long as five hundred years. Alpine pastures are a typical

example of the land which was exploited by the owners from the Upper Sava Valley over the divide in the Upper Trenta. Consequently, it represent the object of the conflict between the Trenta people and lowland people for many centuries.

Lowland pastures represent some of the oldest seasonal settlements in the Trenta so they had influence on the later selecting of names in the valley. It can well be assumed that the whole valley got the name after the pasture called Trenta and a mountain above the Prisojna pasture after this pasture.

The type and economic organization of these pastures were typical Upper Carniolian and so greatly different from the autochthonous Trenta character.

The primary reason for the decline of lowland pastures lay primarily in the change of political frontiers which occurred as early as at the beginning of this century. Very little of the cultural heritage has been preserved. The area has gained in importance due to other noneconomic reasons as the protective, heritage-protective, research and touristic function.

LITERATURA

1. Bajec, A., Kalan, P.: Italijansko-slovenski slovar, DZS, Ljubljana, 1971.
2. Cevc, T.: Arhitekturno izročilo pastirjev, drvarjev in oglarjev na Slovenskem, DZS, Ljubljana, 1984.
3. Dvorsky, V.: Studie ku geografii slovanskych sidel, I. Trenta, Praha, 1914.
4. Gstimer, A.: Ime Triglava in njegova zgodovina, Pet stoletij Triglava, Založba Obzorja Maribor, 1938.
5. Klanjšček, V.: Dokumentacija za razjasnitev kozjega vprašanja, osebni arhiv, Tolmin, 1952.
6. Kos, M.: Urbarji Slovenskega Primorja, I. zvezek, Ljubljana 1946.
7. Kozorog, E.: Analiza spremembe kulturne krajine v Trenti, diplomatska naloga, BTF, Ljubljana, 1989.
8. Križner, N.: Planinsko naselje v porečju Zgornje Soče, Goriški letnik, Nova Gorica, 1974.
9. Meilik, A.: Planine v Julijskih Alpah, SAZU, Ljubljana, 1959.
10. Rutar, S.: Zgodovina Tolminskega, Gorica, 1882.
11. Pretner, A.: Ustni vir, Trenta, h. š. 66, 3. junij 1990.
12. Tuma, H.: Naše planine, Jadranski almanah, 1924.
13. * Franciscejski kataster, Trenta levi in desni breg, Arhiv Slovenije, Ljubljana, 1822, 1823.

Propadanje gozdov vedno bolj zaskrbljuje Slovence

Tomo ŠTEFE*

Izvleček

Štefe, T.: Propadanje gozdov vedno bolj zaskrbljuje Slovence. *Gozdarski vestnik*, št. 1/1991. V slovenščini s povzetkom v angleščini.

V prispevku so analizirani rezultati raziskave slovenskega javnega mnenja iz l. 1990 glede ogroženosti Slovencev zaradi onesnaževanja okolja in propadanja gozdov. Raziskava je v vsebinskem in metodološkem smislu ponovitev raziskave iz leta 1987.

1. STRUKTURA IN PREMIKI V EKOLOŠKI ZAVESTI SLOVENCEV

Raziskovalci slovenskega javnega mnenja sistematično raziskujejo (spremljajo) mnenja, stališča in družbeno aktivnost polnoletnih občanov Slovenije že od leta 1968 naprej. Med problemskimi sklopi (temami), ki raziskovalce že dolgo zanimajo, je tudi ekologija oziroma odnos javnosti do ekoloških vprašanj.

Ekološko vprašanje, ki je zelo kompleksno, se je prvič pojavilo v anketi slovenskega javnega mnenja leta 1973. V naslednjih letih se je pojavilo še šestkrat, le da je bilo dopolnjeno s še dvema vidikoma onesnaženosti okolja, in sicer: ogroženostjo zaradi nuklearne energije, radioaktivnih snovi in odpadkov ter propadanjem gozdov. Tudi odgovori, ki jih imajo spraševalci pri tem vprašanju na razpolago, so že od vsega začetka enaki, tako da je možno spremljati spreminjanje javnega mnenja v času oziroma primerjati odgovore pri eni anketi z odgovori pri drugih.

To pojasnilo je potrebno zato, ker želimo letošnje odgovore najprej primerjati s tistimi izpred treh let, torej iz leta 1987 (v anketah slovenskega javnega mnenja 1988 in 1989

Synopsis

Štefe, T.: The Dying Back of Forests – the Increasing Concern of Slovenes. *Gozdarski vestnik*, No. 1/1991. In Slovene with a summary in English.

The article deals with the analysis of the Slovenia public opinion investigation in 1990 as to the endangerment of Slovenes due to environmental pollution and the dying back of forests. As to the contents and methodology, the research represents a repetition of the research in 1987 on the same issue.

ekološko vprašanje ni bilo zastavljeno). V preglednici 1 je vseh devet vidikov onesnaženosti okolja razvrščenih tako, kot so pokazali letošnji odgovori, in sicer na osnovi seštevka odstotkov pri dveh odgovornih kategorijah: mi škoduje, zelo me moti in življenjsko me ogroža.

Vprašanje se je glasilo takole: Ali vas v vašem življenjskem in delovnem okolju spodaj navedeni pojavi ogrožajo, motijo?... Ali pa jih sploh ni?

Primerjava odstotkov iz leta 1990 s tistimi iz leta 1987 kar sama od sebe ponuja zelo pomembno ugotovitev. Pri vseh vidikih onesnaženosti okolja so odstotki v letu 1990 znatno višji, kot so bili v letu 1987, kar pomeni, da imamo opravka z zelo velikim in pomembnim porastom ekološke zavesti občanov Slovenije. Skok je pri nekaterih vidikih manjši, pri drugih pa večji. Z največjim skokom se ponaša onesnaženost zraka, smrad in dim, pa tudi onesnaženost voda in industrijske odplake ter uporaba kemikalij v prehrambenih proizvodih sta izjemno poskočila.

Najmanjši skok navzgor je zabeležen pri neurejenosti prometa z nesrečami vred, in sicer samo za 1,3% v primerjavi z letom 1987. Zato seveda ni čudno, da sta ta vidik onesnaženosti okolja na lestvici prehitela dva druga vidika. Leta 1987 je bila neurejenost prometa na tretjem mestu, letos pa je na petem.

* T. Š., dipl. soc., Zavod Republike Slovenije za družbeno planiranje, 61000 Ljubljana, Gregorčičeva 25, YU.

Preglednica 1: Razvrstitev vidikov onesnaženosti okolja glede na odgovore v letu 1990

	1987	1990
1. propadanje gozda	62,4	66,1
2. uporaba kemikalij v prehrabnenih proizvodih	52,8	62,2
3. onesnaženost voda, Industrijske odplake	45,6	56,3
4. onesnaženost prirodnega okolja, odpadki, smetišča	49,8	55,9
5. neurejenost prometa, nesreče	50,5	51,8
6. ogroženost zaradi nuklearne enegije, radioaktivnih snovi in odpadkov	42,4	50,4
7. onesnaženost naselij, odpadki, umazanija	40,7	49,0
8. onesnaženost zraka, smrad, dim	32,3	48,0
9. hrup, ropot prometa, tovarne	23,6	29,8

Z javnomnenjsko anketo sicer ni mogoče ugotoviti, kako in koliko smo dejansko ogroženi, je pa to prav gotovo tista metoda, s pomočjo katere je mogoče pridobiti natančen odgovor o tem, kakšno je stanje »duha« na posameznem področju v določenem trenutku, v našem primeru na področju onesnaženosti okolja in znotraj tega še posebej na področju propadanja gozdov. Pri tem je treba upoštevati, da so informacije, s katerimi razpolagajo ljudje (javnost), zelo nepopolne. Ljudje, ki nimajo natančnih podatkov, pa se odločajo predvsem čustveno, to je predvsem na osnovi strahu pred pojavi in snovmi, ki se izmikajo človekovemu neposrednemu zaznavanju.

Pri tem je bolj ali manj razumljivo – gledano statistično – da so skoki večji pri tistih vidikih, ki v letu 1987 niso bili zelo problematični (to velja zlasti za onesnaženje zraka, smrad in dim), manjši pa pri tistih, ki so se kot zelo problematični izkazali že v letu 1987. To velja še posebej za propadanje gozdov. Tudi ogroženost zaradi propadanja gozdov je mnogo bolj porasla med leti 1986 in 1987 (za več kot 30%), od 1987 do 1990 pa le za 3,7%.

Nasploh je mogoče ugotoviti, da so premiki zelo veliki in v svojem bistvu pozitivni. Potrjujejo namreč, da osveščenost glede ekoloških vprašanj še naprej raste, kar pa je predpogoj za kakršnekoli premike v ravanju. Najbrž smemo ugotoviti, da danes ni občana Slovenije, ki ga ne bi zelo motil ali/zn ogrožal ta ali oni vidik onesnaženosti okolja in največkrat je ta nehalna vloga pripadla prav propadanju gozdov – dve tretjini Slovencev mislita tako. Prav kmalu bomo lahko rekli, da praktično ni Slovencev, ki mu propadanje gozdov ne bi škodovalo ali ga ne bi življenjsko ogrožalo.

Seveda pa utegnejo propadanje gozdov na prvem mestu zamenjati drugi vidiki onesnaženosti okolja, zlasti kemikalije v prehrabnenih proizvodih in onesnaženost voda z industrijskimi odplakami vred sta dva potencialna vidika oziroma najbolj resna konkurenta za prevzem prvega mesta. Zdi pa se, da bo pri teh dveh vidikih, kakor tudi pri onesnaženosti prirodnega okolja, odpadkih in smetiščih, mogoče lažje in hitreje kaj storiti, to je popraviti že storjene napake, kakor pri propadanju gozdov. Tudi če bi hoteli in znali zaustaviti oziroma zaozbrniti propadanje gozdov, bo to zelo dolgotrajen proces.

2. PRIMERJAVA ODGOVOROV LETA 1990 IN LETA 1987

odgovorov iz tega leta z odgovori v letu 1987 oziroma na premikih, do katerih je prišlo v zadnjih treh letih.

Pomembnejša od same velikosti premikov (ki po pričakovanjih naj ne bi bili zelo veliki) je njihova smer, saj je premike bodisi navzgor bodisi navzdol treba razumeti kot napoved trendov, ki utegnejo svoje trajanje podaljšati tudi v prihodnost. Glede splošnih ugotovitev oziroma spoznanj pa je verjetno realno pričakovati, da še vedno veljajo tista izpred treh let.

Dimenzije oziroma karakteristike populacije, po katerih bomo delili slovensko populacijo oziroma reprezentativni vzorec te populacije, so seveda ostale iste, kot smo jih upoštevali pri prvi analizi. V nasprotnem primeru primerjava namreč sploh ne bi bila mogoča. Upoštevali smo naslednje karakteristike populacije: spol, starost, izobraz-

Preglednica 2. Razporeditev odgovorov po odgovornih kategorijah (modalitetah)

	1990	%	1987	%
to sploh ni problem v mojem okolju	103	5,0	313	15,4
tega ne občutim, me ne moti	114	5,6	110	5,4
me moti, a ni tako hudo	443	21,6	306	15,1
mi škoduje, me zelo moti	917	44,7	890	43,8
življenjsko me ogroža	438	21,4	379	18,6
ne ve, neodločen	36	1,8	35	1,7
skupaj	2051	100,0	2033	100,0

ba, kvalifikacija, tip krajevne skupnosti in regija, v kateri živijo.

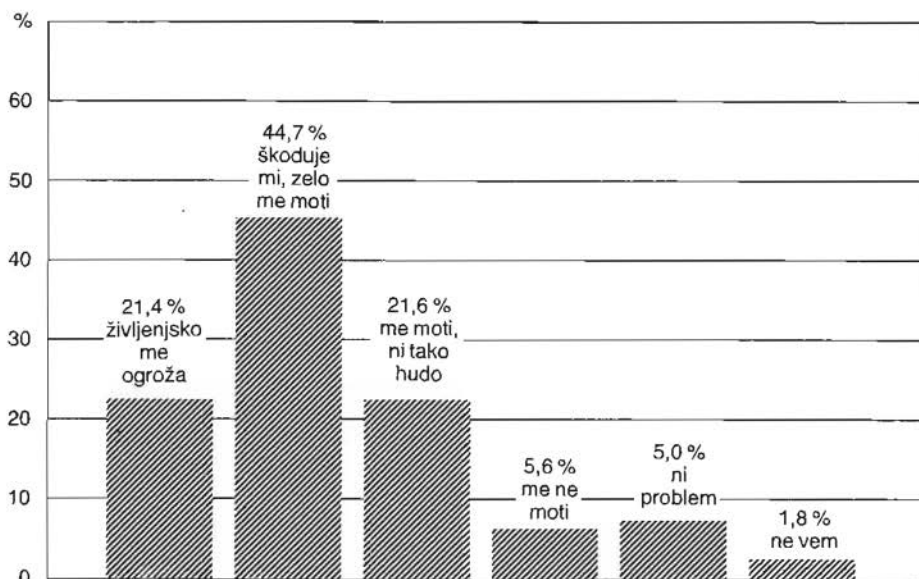
Pri odgovornih kategorijah je v letošnji anketi prišlo do malenkostnih popravkov, ki pa z vidika primerjave z anketo leta 1987 ne predstavljajo nikakršne ovire. Popravki so doleteli prav tisti dve odgovorni kategoriji, ki nas najbolj zanimata, vendar pa je pri tem šlo zgolj za to, da se še bolj poudari resnost in teža odgovorov. »Me zelo moti« je dopolnjeno z »mi škoduje«, tako da se ta odgovorna kategorija sedaj glasi: »mi škoduje, me zelo moti«; »ogroža me« pa je dopolnjeno z besedico »življenjsko«, tako da imamo sedaj »življenjsko me ogroža«.

V preglednici 2 je navedeno število in delež odgovorov po posameznih odgovornih kategorijah glede pojava propadanja gozdov. Predvsem se je zmanjšalo število

tistih, ki menijo, da propadanje gozdov v njihovem okolju sploh ni problem. Leta 1987 je bilo teh 15,4%, leta 1990 pa jih samo še 5% oziroma nekaj več kot 100 ljudi od 2051. Odstotek tistih, ki jim propadanje gozdov ne škoduje oziroma jih ne moti, je ostal enak tistemu izpred treh let, pač pa se je precej povečal odstotek tistih, ki jih propadanje gozdov sicer moti, a ne tako hudo (od 15,1 na 21,6%).

Za nekoliko manj se je povečal delež tistih, ki jih propadanje gozdov življenjsko ogroža – 18,6 na 21,4%, najmanj pa se je povečal delež tistih, ki jim propadanje gozdov škoduje oziroma jih zelo moti. To je tudi normalno, saj je bilo teh že v letu 1987 43,8%, v letu 1990 pa jih je 44,7%, kar je slaba polovica vseh anketirancev. Skupaj s tistimi, ki jih propadanje gozdov življenj-

Grafikon 1: Odnos anketirancev do propadanja gozdov (I. 1990)



sko ogroža, pa jih je celo 66,1 % oziroma 1355. Če jim prištejemo še bolj nevtralno skupino, ki jo propadanje gozdov sicer moti, a ne tako hudo, dobimo še bolj impozantno število 1798 oziroma 87,7 %. To pomeni, da samo nekaj nad 12 % prebivalcev Slovenije še ne dojema propadanja gozdov kot enega izmed resnih in za obstoj celotne družbe in vsega živega pomembnih vprašanj. V zvezi s tem bi bilo zanimivo vedeti, ali gre za neznanje in nevednost ali pa se dejansko »požvižgajo« na propadanje gozdov. Morda so res tako nevedni, da o tem dejansko ničesar ne vedo. O tem, kdo so ti ljudje, bomo nekaj več zvedeli v nadaljevanju.

Najprej pa je treba pregledati, kako je s tistimi 88 % Slovencev, ki jih propadanje gozdov bolj ali manj hudo moti in ogroža. Ugotoviti je treba, kakšna so odstopanja od pravkar opisanega splošnega (generalnega) vzorca, če odgovore »presejemo« skozi že prej našteje karakteristike anketirancev. Hkrati s tem pa bomo opozorili še na pomembnejše premike, kolikor je do njih prišlo med letoma 1987 in 1990.

2.1. Spol

Pri spolu je treba najprej povedati, da je bil letošnji reprezentativni vzorec populacije še bolj ženski, kot je bil tisti v letu 1987:

1987	52,1% žensk : 47,9% moških
1990	53,6% žensk : 46,4% moških

Glede odnosa do propadanja gozdov je treba povedati, da ugotovitev izpred treh let ne velja več v celoti. Pri odgovorni kategoriji »življenjsko me ogroža« je resda delež moških (še vedno) večji od deleža žensk (22,5 % : 20,4 %), toda pri odgovoru »mi škoduje, me zelo moti« je že obratno: delež žensk je večji od deleža moških (45,4 % : 43,9 %).

Seštevek odstotkov pri obeh odgovornih kategorijah zato pokaže, da razlike med spoloma praktično ni. Poleg te ugotovitve pa primerjava z letom 1987 ponuja še eno pomembno ugotovitev, namreč to, da se je najbolj povečal delež tistih odgovorov, ki opisujejo propadanje gozdov kot manj problematično – me moti, a ni tako hudo, in sicer ne na račun bolj resnih odgovornih kategorij, pač pa na račun ignorantske

odgovorne kategorije – to sploh ni problem v mojem okolju.

Preglednica 3: Propadanje gozdov v letih 1987 in 1990 po spolu anketirancev (v %)

		moški	ženska	povprečje
mi škoduje	1987	44,7	42,9	43,8
zelo me moti	1990	43,9	45,4	44,7
življenjsko me ogroža	1987	20,0	17,4	18,6
	1990	22,5	20,4	21,4
skupaj	1987	64,6	60,3	62,5
mi škoduje + ogroža me	1990	66,4	65,8	66,1

Tudi pri najbolj »resnih« odgovornih kategorijah, torej pri »mi škoduje, me zelo moti« in »življenjsko me ogroža«, je prišlo do zelo pomembnih premikov, če jih gledamo skozi spol anketirancev. Tabela 3 namreč jasno kaže, da so mnogo večji skok navzgor v osveščenosti do propadanja gozdov naredile ženske, saj je ta skok pri ženskah velik 5,5 %, pri moških pa le 1,7 % (povprečje 3,6 %). Potemtakem moramo večji del dviga ekološke zavesti med letoma 1987 in 1990, če jo opazujemo skozi odnos do propadanja gozdov, pripisati ženskam, in to pri obeh odgovornih kategorijah, ki jih v naši analizi še posebej podrobno obravnavamo. V tolažbo moškim pa lahko povemo, da je raven osveščenosti moških do propadanja gozdov tudi v letu 1990 še vedno za delček (za dobrega pol odstotka) višja od zavesti žensk.

2.2. Starost

Pri starosti imamo opravka s šestimi kategorijami, kot v letu 1987, vendar s precej drugačno zastopanostjo posameznih kategorij, kar pa verjetno ni bistveno vplivalo na drugačnost odgovorov. Že v analizi odgovorov na ekološko vprašanje v letu 1987 je bilo ugotovljeno, da je starost ena izmed najpomembnejših karakteristik (dimenzij) populacije, ki najbolj odločilno vpliva oziroma določa različnost odgovorov.

Ta različnost pa letos sploh ni tako velika, kot je bila pred tremi leti. To še zlasti velja za odgovorno kategorijo »mi škoduje, zelo me moti«, za katero se je sicer opredelilo največ respondentov, pri čemer pa razlike med starostnimi kategorijami sploh niso velike. Gibljejo se v razponu od 39,0 do

46,8%, kar pomeni, da se je razpon zmanjšal na 7,8%, medtem ko je bil pred tremi leti 9,0%.

Pri odgovoru »življenjsko me ogroža« je razpon nekoliko večji in tudi večji, kot je bil v letu 1987 – od 15,8% do 26,1%, kar pomeni, da je razpon 10,3%. To je hkrati tudi največji razpon pri katerikoli odgovorni kategoriji. Z drugimi besedami bi lahko rekli, da se mnenja najbolj razhajajo ravno pri najbolj kritični odgovorni kategoriji, to je pri »življenjsko me ogroža«.

Najbolj ogrožena se čuti starostna kategorija od 26 do 30 let, najmanj pa starostna kategorija od 51 do 60 let. Ostale kategorije so med tema dvema ekstremoma brez neke razvidne »logike«. Le najstarejši se čutijo najmanj življenjsko ogroženi zaradi propadanja gozdov. Pri tem pa je zanimivo, da je starostna kategorija, ki jo propadanje gozdov najmanj življenjsko ogroža, med tistimi, ki ji propadanje gozdov najbolj škoduje oziroma jo zelo moti. In ker je tako, je verjetno še najbolj pametno, da odstotke pri obeh obravnavanih odgovornih kategorijah seštejemo.

Preglednica 4: Propadanje gozdov v letih 1990 in 1987 z vidika starosti anketirancev

	1990 %	1987 %
do 25 let	64,4	61,7
od 26 do 30 let	71,1	61,7
od 31 do 40 let	68,5	66,7
od 41 do 50 let	70,1	63,6
od 51 do 60 let	62,3	61,2
od 61 in več	57,0	54,1

Navedeni odstotki kažejo, da še vedno velja ugotovitev izpred treh let, namreč, da propadanje gozdov najbolj škoduje in življenjsko ogroža najbolj vitalne (aktivne) kategorije prebivalcev. Najbolj pa še vedno zaostajajo najstarejši, nekaj pod povprečjem pa so tudi najmlajši. Razlike med starostnimi kategorijami pa se med letoma 1987 in 1990 niso zmanjšale, temveč povečale.

V zadnjih treh letih je ogroženost zaradi propadanja gozdov porasla pri vseh starostnih kategorijah, najbolj pri starih od 26 do 30 let (skoraj za 10%) ter pri starih od 41 do 50 let (za nekaj manj kot 7%). Razveseljivo je, da osveščenost raste tudi pri starih nad 60 let, medtem ko bi pri

mladih do 25. leta človek pričakoval še večji porast.

2.3. Izobrazba

Tudi pri izobrazbi ostajamo pri istih izobrazbenih kategorijah kot pred tremi leti, saj sicer primerjava ne bi bila mogoča. Je pa res, da je v letošnjem vzorcu zastopnost populacije pri obravnavanih štirih izobrazbenih kategorijah nekoliko drugačna, kot je bila pred tremi leti. Okrepili sta se srednji dve kategoriji – strokovna in še posebej srednja izobrazba – in prav toliko sta se zmanjšali obe skrajni kategoriji. To še posebej velja za ljudi s končano osnovno šolo, manj pa za višjo in visoko izobrazbo.

Že v interpretaciji rezultatov ankete izpred treh let je bilo ugotovljeno, da je izobrazba poleg starosti v pogledu analize te ankete druga najpomembnejša, če ne celo najpomembnejša karakteristika populacije. To ugotovitev potrjujejo tudi letošnji odgovori in jo je najlažje ponazoriti z razlikami med izobrazbenimi kategorijami pri odgovorni kategoriji »življenjsko me ogroža«. Propadanje gozdov namreč življenjsko ogroža »samo« 16,7% anketirancev z osnovno šolo in kar 31,5% anketirancev z višjo ali/in visoko izobrazbo. Torej skoraj enkrat več. Ostali dve odgovorni kategoriji sta med tema dvema poloma, vendar bližje spodnjemu kot zgornjemu. Zanimivo je, da so te razlike oziroma razponi ostali povsem enaki, kot so bili pred tremi leti, le na nekoliko višji ravni. Namesto 18,6% v letu 1987 je letos 21,6% anketirancev, ki jih propadanje gozdov življenjsko ogroža.

Pri odgovoru »mi škoduje, zelo me moti« imamo opravka z enako zakonitostjo, čeprav je odstotek tistih z višjo in visoko izobrazbo, ki jim propadanje gozdov škoduje in jih zelo moti, nekaj nižji kot pri srednji izobrazbi.

Če seštejemo odstoke pri obeh odgovornih kategorijah in jih primerjamo z letom 1987, dobimo naslednjo sliko (pregl. 5):

Ta seštevek in primerjava z letom 1987 kažeta, da se polarizacija stališč anketirancev, če jih opazujemo skozi njihovo izobrazbo, še naprej povečuje, saj se razlike še nadalje povečujejo. Največji posamezni skok pa je bil v razdobju treh let zabeležen pri srednji izobrazbi – 6,5%.

Preglednica 5: Propadanje gozdov v letih 1990 in 1987 z vidika izobrazbe anketirancev

	1990 %	1987 %
osnovna šola	57,8	55,6
strokovna šola	63,7	62,9
srednja šola	73,8	67,3
višja in visoka šola	80,3	76,8

2.4. Kvalifikacija oziroma poklic

Za kvalifikacijo je bilo že ugotovljeno, da razkriva marsikatero zanimivo razliko, ki je pri izobrazbi ostala skrita v zgoj štirih izobrazbenih kategorijah. Tudi razkorak med najbolj in najmanj kritičnim odnosom do propadanja gozdov je pri kvalifikaciji večji, in to zato, ker so izločene nekatere skupine (kategorije), ki jih pri izobrazbi preprosto ni. Zato tudi za kvalifikacijo oziroma poklic lahko rečemo, da pomembno diferencirata populacijo glede njenega odnosa do propadanja gozdov. Seveda pa še vedno drži, da glavno smer razlik v odnosu do propadanja gozdov tudi pri kvalifikaciji oziroma poklicu napoveduje že izobrazba. Zastopanost posameznih poklicnih skupin je precej podobna tisti izpred treh let.

Propadanje gozdov življenjsko najbolj ogroža uslužbence z višjo in visoko izobrazbo – skoraj 30%, kar je skoraj enako, kot je bilo ugotovljeno za višjo in visoko izobrazbo. Prav pri tej kategoriji je prekrivanje največje. Nekaj podobnega je mogoče ugotoviti tudi za uslužbence s srednjo izobrazbo, pri ostalih kategorijah pa tega prekrivanja ni več. Druga poklicna kategorija, ki se čuti zaradi propadanja gozdov samo za malenkost življenjsko manj ogrožena, kot so uslužbenci z višjo in visoko izobrazbo, so obrtniki, kar je še posebej zanimivo in tudi težko razložljivo. Morda pa se njihova izobrazbena struktura tudi naglo izboljšuje.

Večina ostalih poklicnih kategorij se suče nekaj nad povprečjem in nekaj pod njim, daleč zadaj so edino gospodinje, saj jih je le 6,1% življenjsko ogroženih zaradi propadanja gozdov. Pri tem pa je treba upoštevati, da je prav ta poklicna skupina številčno najšibkeje zastopana (samo 33 oziroma 1,6% od skupnega števila anketirancev). Zanimivo je, da odstopanje kmetov od pov-

prečja pri tej odgovorni kategoriji ni veliko – 16,3 : 21,4%, kolikor znaša povprečje. Pač pa je njihovo odstopanje od povprečja še vedno (pre)veliko pri odgovorni kategoriji »mi škoduje, zelo me moti«, saj je takšnega mnenja tretjina, medtem ko je povprečje 44,7%. Pri uslužbencih s srednjo, višjo in visoko izobrazbo pa je takšnih več kot polovica. Poleg kmetov so nekaj bolj izrazito pod povprečjem edino še upokojujenci in kvalificirani delavci.

Seštevek odstotkov pri obeh odgovornih kategorijah daje naslednjo podobo oziroma vrstni red:

Preglednica 6: Propadanje gozdov v letih 1990 in 1987 z vidika kvalifikacije anketirancev

	1990 %	1987 %
uslužbenci z višjo in visoko izobrazbo	80,7	78,3
uslužbenci s srednjo in nižjo izobrazbo	73,2	70,7
obrniki	70,0	61,6
ostali	64,7	61,6
visokokvalificirani delavci	63,9	64,9
kvalificirani delavci	63,1	62,2
PKV in NKV delavci	62,7	54,9
upokojujenci	62,4	54,3
kmetje	49,6	48,9
gospodinje	48,5	48,2

Lanski vrstni red podirajo samo obrtniki in kategorija ostalih. Obrtniki so se pri občutljivosti do propadanja gozdov pomaknili s petega na tretje mesto, »ostali« pa s šestega na četrto. Večji premik kot pri kategoriji ostalih je glede na leto 1987 sicer zabeležen pri upokojujencih, pa tudi pri PKV in NKV delavcih, saj je skok navzgor skoraj tako velik kot pri obrtnikih. Kljub temu pa ne ena ne druga kategorija na lestvici ni prehitela nobene druge poklicne kategorije, pač zato, ker je bil njihov zaostanek prevelik, oziroma zato, ker so napredovali drugi.

Pač pa so se tako upokojujenci kot PKV in NKV delavci precej oddaljili od kmetov in gospodinj, ki trdno ostajajo na zadnjih dveh mestih. Največji porast občutljivosti do propadanja gozdov beležimo torej pri obrtnikih, pri upokojujencih in pri PKV in NKV delavcih. Le-ti so potemtakem tudi največ prispevali k skupnemu dvigu občutljivosti do propadanja gozdov. Premika pri zadnjih dveh kategorijah sta še toliko bolj pozitivna zato, ker sta ti dve kategoriji številčno

precej močnejše zastopani kot kategorija obrtnikov. Na vprašanje, zakaj je skok pri teh kategorijah večji kot pri ostalih, pa ni mogoče odgovoriti brez dodatnih poizvedovanj.

2.5. Tip krajevne skupnosti

Kot vemo, so krajevne skupnosti razvrščene v tri tipe: mestne, primestne in vaške. Razlike v zastopanosti posameznega tipa krajevne skupnosti so v letu 1990 glede na leto 1987 majhne, vsekakor ne tolikšne, da bi bistveno vplivale na različnost odgovorov.

V zvezi z razlikami v občutljivosti do propadanja gozdov je bilo že ob analizi ankete iz leta 1987 ugotovljeno, da so odgovori povsem drugačni od pričakovanih. Pričakovali smo namreč, da je propadanje gozdov prej problem vaških krajevnih skupnosti kot mestnih in primestnih. V resnici pa smo dobili povsem drugačno sliko. Tudi letos je tako. Vendar pa to ne pomeni, da so mnenja ostala enaka oziroma da se ne spreminjajo. Nasprotno, v mnenjih in stališčih prebivalcev Slovenije do propadanja gozdov je čutili dinamiko tudi, če jih motrimo skozi tip krajevne skupnosti.

Vaške krajevne skupnosti so resda še vedno trdno na zadnjem mestu, toda najbolj občutljive niso več mestne, temveč primestne krajevne skupnosti. Ta tip krajevne skupnosti je na prvem mestu pri obeh odgovornih kategorijah, ki nas pri naši interpretaciji še posebej zanimata: »mi škoduje, zelo me moti« in »življenjsko me ogroža«.

Seštevek odstotkov pri obeh odgovornih kategorijah v primerjavi z letom 1987 daje naslednjo sliko:

Preglednica 7: Propadanje gozdov v letih 1990 in 1987 z vidika tipa krajevne skupnosti

	1990 %	1987 %
mestne KS	70,0	73,6
primestne KS	74,0	64,7
vaške KS	59,2	51,5

Premiki med različnimi tipi krajevnih skupnosti so zelo zanimivi. Kot rečeno, so primestne KS prehitale mestne, in to največ zaradi velikega skoka navzgor pri primestnih krajevnih skupnostih, deloma pa tudi zaradi padca (nazadovanja) pri mestnih

KS. Velik skok navzgor je zabeležen tudi pri vaškem tipu KS, kar je še posebej zanimivo in pomembno. Zaradi teh premikov so se razlike med najbolj in najmanj občutljivim tipom KS zmanjšale, in sicer od 22,1% v letu 1987 na 14,8% v letu 1990. To pa z drugimi besedami pomeni, da prihaja do postopnega izenačevanja v odnosu do propadanja gozdov, vsaj če prebivalce Slovenije opazujemo skozi tipe krajevnih skupnosti, v katerih živijo. Če se bo ta trend nadaljeval tudi v prihodnje, potem bo tip krajevne skupnosti postopoma izgubljal svoje pomen, ker populacija po tej dimenziji ne bo več pomembno diferencirana.

Regija, v kateri anketiranci živijo, je poleg tipa krajevne skupnosti druga prostorska dimenzija, ki je skoraj pri vseh vprašanih zelo pomembna. To naj bi še posebej veljalo za ekološko vprašanje, saj so razlike tako v stanju v okolju kakor tudi v stanju duha, to je odnosa do tega okolja, med regijami zelo velike. To je pokazala že analiza odgovorov v letu 1987.

Še prej pa naj opozorimo na to, da je zastopanost nekaterih regij zelo skromna, kar še zlasti velja za koroško in zasavsko regijo z okoli 40 anketiranci. Prav dosti močnejše nista zastopani tudi spodnjeposavska in koroška regija, medtem ko je v vseh ostalih regijah število anketirancev že večje od 100, največ v srednji slovenski regiji – 533 oziroma 26%. Premiki v zastopanosti posameznih regij v primerjavi z letom 1987 niso veliki.

Vrstni red regij po stopnji občutljivosti anketirancev do propadanja gozdov je naslednji:

Preglednica 8: Propadanje gozdov v letih 1990 in 1987 z vidika regije

	1990 %	1987 %
kraška regija	84,6	77,5
zasavska regija	80,9	73,3
koroška regija	80,0	77,6
osrednja regija	75,1	73,1
podravska regija	68,2	62,0
savinjska regija	66,4	61,9
goriška regija	62,9	49,5
gorenjska regija	57,4	63,9
dolenjska regija	57,3	40,9
spodnjeposavska regija	54,1	51,4
obalno-kraška regija	49,5	52,0
pomurska regija	47,7	39,1

Kot pri prejšnjih tabelah so tudi regije razvrščene od najbolj do najmanj občutljive na osnovi seštevka odstotkov v letu 1990 pri odgovornih kategorijah »mi škoduje, zelo me moti« in pri življenjsko me ogroža«.

Medtem ko je bila v letu 1987 razlika med najbolj in najmanj občutljivo regijo 38,5%, je v letu 1990 »samo« 36,9%, kar prav gotovo ni bistveno manj. Mnogo bolj pozitivno kot skromno zmanjšanje razlike pa je dejstvo, da je občutljivost do propadanja gozdov najbolj porasla prav v najmanj občutljivih regijah: dolenski, goriški in pomurski regiji. Goriška regija se je zaradi tega pomaknila z 10. mesta v letu 1987 na 7. mesto v letu 1990, dolenska z 11. na 9., pomurska pa kljub napredku še naprej ostaja na zadnjem mestu in še kar daleč od povprečja.

Da se razlike med regijami niso zmanjšale še bolj, pa so krive najbolj občutljive regije, ki se jim je občutljivost še povečala. To velja za vse prve štiri regije, ki so seveda tudi zato še naprej ostale na prvih štirih mestih, spremenil se je le vrstni red med njimi. Najbolj je občutljivost porasla v zasavski regiji – za 7,6%, zaradi česar se je ta regija povzpela s 3. na 2. mesto, tej pa sledi s komaj kaj manjšim skokom navzgor kraška regija z občinami Cerknica, Postojna in Ilirska Bistrica. Glede na to, da je bila ta regija že v letu 1987 bolj občutljiva kot Zasavska, seveda ni čudno, če se je povzpela z 2. na 1. mesto (s 84,6%).

V prvih štirih regijah potemtakem več kot tri četrtine prebivalcev meni, da jih propadanje gozdov življenjsko ogroža oziroma jim škoduje. To je vsekakor izjemno visok odstotek in ga je treba tudi zelo resno jemati. Nasploh pa so vse regije, razen gorenjske in obalno-kraške v pogledu občutljivosti napredovale. In prav nazadovanje v teh dveh regijah je najbolj zaskrbljujoče. Zlasti izrazit je padec občutljivosti pri Gorenjcih – za več kot 6%, pri Primorcih pa je znatno manjši.

Vsekakor bi bilo potrebno odkriti razloge za ta pojav. Sprejemljiva razlaga, ki pa je ni mogoče preveriti, bi bila v tem, da se je struktura anketirancev na Gorenjskem in Primorskem bistveno poslabšala.

Vsekakor smemo (ponovno) ugotoviti, da k stopnji osveščenosti očitno veliko, če

že ne največ, prispeva prav stopnja onesnaženosti okolja, glede katere je znano, da ni v vseh regijah enaka. Med najbolj onesnažene vsekakor spadajo tiste, ki so tudi na naši lestvici prav pri vrhu (kraška, zasavska, koroška in osrednja regija). S tega zornega kota morda nekoliko prese-neča (pre)nižek položaj spodnjeposavske regije (zaradi jedrske elektrarne) in savinjske, za katero vemo, da je zelo onesnažena.

3. ZAKLJUČEK

Raziskava je v vsebinskem in metodološkem smislu ponovitev raziskave iz leta 1987 na isto temo. Informacije (odgovori) so prav tako kot v letu 1987 dobljeni z javnomnenjsko anketo v okviru vsakoletne raziskave Slovensko javno mnenje, ki jo izvaja Center za raziskovanje javnega mnenja in množičnih komunikacij pri Fakulteti za sociologijo, politične vede in novinarstvo. Ponovitev raziskave pa seveda omogoča primerjavo odgovorov v letu 1990 s tistimi izpred treh let. In prav na tej primerjavi je poudarek te raziskave.

Primerjava je razkrila »dinamiko«, to je velikost in smer premikov v mnenjih in stališčih občanov Slovenije do ekološke problematike nasploh in znotraj teh še posebej do propadanja gozdov. Pri tem je najpomembnejša ugotovitev ta, da ekološka zavest še naprej raste glede vseh vidikov onesnaženosti okolja, tudi glede propadanja gozdov, čeprav je bila glede tega že v letu 1987 zelo visoka. Zanimivi pa so tudi premiki v občutenju posameznih vrst onesnaženosti okolja.

Glede odnosa do propadanja gozdov je opaziti, da je ekološka zavest bolj porasla pri ženskah kot pri moških, tako razlik praktično ni več; bolj pri srednje starih kot pri mladih in starejših, tako da se te razlike niso zmanjšale; bolj pri srednje izobraženih – razlike so se celo povečale; bolj pri obrtnikih in upokojencih ter pri kvalificiranih in polkvalificiranih delavcih, tako da so sedaj vsi kvalificirani delavci ne glede na stopnjo izobrazbe skoraj enaki; bolj pri ljudeh, ki živijo v predmestnih in vaških krajevnih skupnostih, medtem ko je pri tistih, ki živijo v mestih celo nazadovala;

bolj v manj onesnaženih (torej osveščeni) regijah, vendar tudi v bolj onesnaženih regijah še vedno raste. Nazadovala pa je zlasti pri Gorenjcih.

THE DYING BACK OF FOREST – THE INCREASING CONCERN OF SLOVENES

Summary

As to the contents and methodology, the research represents a repetition of the research in 1987 on the same issue. The information (answers) were, similarly as in 1987, acquired by means of a public opinion questionnaire within the scope of the research "Slovene public opinion" carried out each year. It was carried out by the Center for the research of public opinion and mass communication at the Faculty of Sociology, political sciences and journalism. The repetition of the investigation thus enabled a comparison of the answers given in this year with those three years ago. This comparison represented the basis of the present research.

The comparison revealed the "dynamics", i. e. the extent and direction of the changes in the opinions and attitudes of Slovenes towards the ecologic issue in general and within this scope also towards the dying back of forests in particular. With regard to this, the most important statement is that ecologic consciousness as regards all aspects of environmental pollution and also the dying back of forests is still increasing although it was already very high in 1987. The changes in attitudes towards the aspects of environmental pollution are also of great interest.

With a slightly higher level of sensitivity towards the dying back of forests in comparison to the year 1987, smaller differences as regards the sensitivity can be established on condition the inhabitants of Slovenia are observed through their characteristics as for example sex, the type of local community and district. On the contrary, the differences increase – although slowly – if they are observed from the point of view of the person's age, education and qualification. Thus, education and age still remain the most important characteristics of the population when the attitude of this population towards the dying back of forests and the environmental pollution in general is the object of research.

Javno mnenje moramo tudi oblikovati – najuspešnejši bomo pri otrocih (foto: Janez Černač)



Prikaz stanja varstva pri delu v slovenskem gozdarstvu na osnovi kazalnikov stanja nezdgod

Pavle KUMER*

Stanje nezdgod je kritičen kazalnik stanja varstva pri delu

Stanje nezdgod v določenem delovnem okolju je zelo kritičen kazalnik stanja varstva pri delu. Analiza stanja nezdgod, še posebej za daljše obdobje, nam lahko pomaga odkriti dejavnike, ki odločilno vplivajo na stanje varstva pri delu.

V odboru za varstvo pri delu pri SZG Slovenije smo opravili takšno analizo stanja nezdgod z namenom, da bi dobili pregled nad obstoječim stanjem, ugotovili, kaj smo v preteklem obdobju na tem področju dosegli in poiskali razloge, ki so vplivali na doseženo stanje, ter tako pridobili usmeritve za bodoče delo.

Pri tem smo se odločili, da bomo obravnavali obdobje od 1970 do 1989, to je 20 let, za katero pri veliki večini gozdnih gospodarstev obstajajo podatki in v katerem se nezdode spremljajo in obravnavajo dokaj enotno. Stanje nezdgod smo predstavili s kazalnikom pogostnosti v odstotkih. Zajete so bile vse nezdode vseh v gozdnih gospodarstvih zaposlenih delavcev. (Preglednica 1). Izračunani so bili trendi za stanje v posameznih gozdnih gospodarstvih z linearno regresijo. Izkazalo se je, da je bila ta metoda za večino gozdnih gospodarstev ustrežna (Grafikon 1).

S pomočjo posameznega vprašalnika smo zbrali podatke o domnevnih dejavnikih, ki so vplivali na stanje nezdgod po gozdnih gospodarstvih. Podatke in ugotovitve iz vprašalnikov smo potem obravnavali v odboru za varstvo pri delu in na tej osnovi sprejeli določene ugotovitve in zaključke.

Med posameznimi gozdnimi gospodarstvi obstajajo očitne razlike

Tabelarno in grafično prikazano stanje nezdgod dokazuje, da je varstvo pri delu v obravnavanem 20-letnem obdobju doseglo ugodne rezultate. Trendi pojavljanja nezdgod so pri večini gozdnih gospodarstev obrnjeni strmo navzdol. Pri tem pa lahko ugotovimo, da med posameznimi gozdnimi gospodarstvi obstajajo razlike, za katere ni mogoče ugotoviti objektivnih razlogov.

Po doseženem stanju se ugotavljata tudi vloga in pomen službe varstva pri delu v posameznih gozdnih gospodarstvih pa tudi skupnega organa, to je odbora za varstvo pri delu pri SZG Slovenije.

Služba za varstvo pri delu kakor drugi dejavniki varnega dela so bili učinkovitejši, kadar so delovali na strokovnih osnovah in niso zgolj sledili formalnim zahtevam. V bodočih poslovnih razmerah bo to veljalo še bolj. Na izboljšanje stanja nezdgod in s tem tudi varstva pri delu so ugodno vplivali ukrepi, ki so jih gozdna gospodarstva izvedla v obravnavanem obdobju. Mednje sodijo ustrezno usposabljanje gozdarskih delavcev, uvedba sodobne gozdarske mehanizacije (nakladalnikov, traktorjev, motornih žag), zagotavljanje prevozov na delo, redno vzdrževanje pregledovanja sredstev za delo, oskrba z ustreznimi varstvenimi sredstvi in opremo, zagotavljanje rednih zdravstvenih pregledov, vsebinsko ustreznih obnavljanj preizkušnje znanja. Pri gozdnih gospodarstvih, kjer so te ukrepe izvajali bolj zavzeto in dosledno, so tudi rezultati stanja varstva pri delu očitno ugodnejši.

Pozitivno vlogo pri skupnih prizadevanjih za varstvo pri delu je imelo tudi sodelovanje in dejavnost VTOZD za gozdarstvo BF, ki ni prispevala samo deleža konkretno izvedenih nalog na tem področju, ampak tudi

* Mag. P. K. dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Celje, 63000 Celje, Ljubljanska 13, YU.

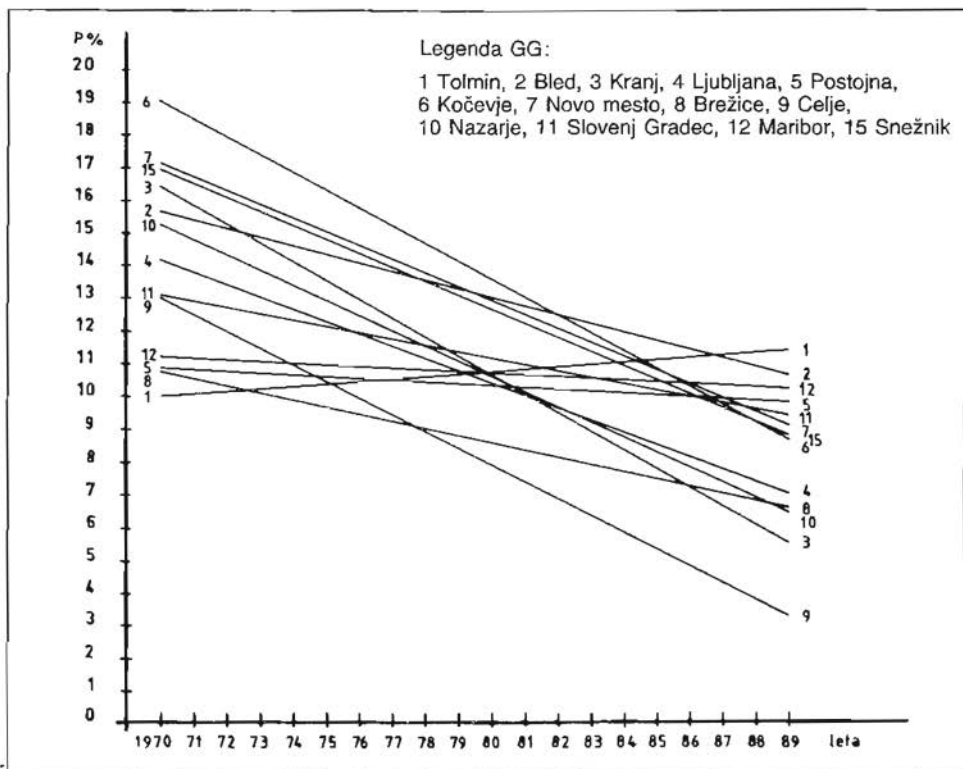
določeno strokovno nadgradnjo, kakršno potrebuje vsako strokovno področje, če hoče uspešno delovati.

Pri ugotavljanju in ocenjevanju stanja nezgod so bili ugotovljeni tudi nekateri zaviralni dejavniki. Negativni vpliv na stanje varstva pri delu je imel zgolj formalni odnos posameznih vodstvenih delavcev do zagotavljanja varstva pri delu. Ta vpliv se je potem odražal tako, da so svoj odnos do varstva pri delu enako pojmovali tudi drugi delavci. To se je odražalo tudi v organizaciji dela, varstvo pri delu ni bilo učinkovito prisotno niti v pripravi niti v nadzoru nad delom. Tak odnos se je kazal pri premajhnih zahtevah po usposobljenosti gozdarskih proizvodnih delavcev, kjer so se ponekod zadovoljili z usposabljanjem v 10–30-dnevnih tečajih za delavce na zahtevnih gozdarskoproduktivnih delih. Tako pomanjkljivo usposobljeni delavci seveda ne morejo do-

jeti bistva varnega dela, kar pa je v specifičnih razmerah gozdarske proizvodnje osnovnega pomena. V takšnih razmerah je še posebej pomembna vloga neposrednih vodij dela.

Posebej je potrebno obravnavati prikazano stanje nezgod pri gozdnih gospodarstvih: Tolmin, Postojna in Maribor. Prikazano stanje z linearnim trendom ni povsem ustrezno, vendar tudi drugi standardni krivuljni trendi prikaza v primerjavi z drugimi slike ne bi veliko izboljšali. Podrobnejša obravnava gibanja nezgod pri teh gozdnih gospodarstvih kaže, da imajo neko skladnost, kar navaja na zaključek, da so bili razlogi za stanje nezgod skupni. Kazalo bi jih posebej odkriti. Gibanje stanja nezgod pa očitno kaže na obliko krivulje v valovanju, kjer začetni val zajema daljše, kasnejši pa krajše obdobje. To bi lahko pomenilo, da se bo sčasoma krivulja usmerila v li-

Grafikon 1: Trend (\bar{y}) pogostnosti nezgod (P %) za obdobje 1970–1989 (20 let) (po metodi linearne regresije)



Preglednica 1: Pogostnost nezgod (P %) po GGO v 1970–89 (20 let). (Trend (\hat{y}) po metodi linearne regresije)

GGO	leto	1970	71	72	73	74	75	76	77	78	79	1980	81	82	83	84	85	86	87	88	89	a =	B =	r =
1.		10.0	10.1	10.2	10.2	10.3	10.4	10.5	10.5	10.6	10.7	10.7	10.8	10.9	10.9	11.0	11.1	11.2	11.2	11.3	11.4	-132,0936	0,0721	0,2404
Tolmin		12.6	10.5	9.7	11.1	11.3	9.2	7.8	8.3	9.6	11.5	11.8	11.9	12.6	10.1	9.5	14.1	11.5	10.8			
2.		15.7	15.4	15.2	14.9	14.6	14.3	14.1	13.8	13.6	13.3	13.0	12.8	12.5	12.2	12.0	11.7	11.4	11.2	10.9	10.6	540,6498	-0,2865	-0,5359
Bled		17.5	16.9	14.2	17.5	15.9	18.8	9.4	11.0	8.5	11.9	11.9	14.7	12.1	10.9	11.2	12.9	11.6	11.4	14.9	10.4			
3.		16.5	15.9	15.3	14.7	14.2	13.6	13.0	12.4	11.9	11.3	10.7	10.1	9.6	9.0	8.4	7.8	7.3	6.7	6.1	5.5	1152,2636	-0,5765	-0,7679
Kranj		20.0	21.0	19.0	16.0	12.0	13.0	9.1	8.9	7.8	8.7	9.2	8.2	8.8	6.9	8.3	7.8	7.4	11.0	8.2	8.7			
4.		14.2	13.8	13.4	13.0	12.7	12.3	11.9	11.6	11.2	10.8	10.4	10.1	9.7	9.3	8.9	8.6	8.2	7.8	7.4	7.0	756,1374	-0,3756	-0,8136
Ljubljana		16.1	16.1	14.2	14.0	12.7	11.3	10.8	10.5	10.1	7.1	8.2	8.6	9.5	10.7	10.4	7.7	8.6	10.0	9.0	6.0			
5.		10.9	10.9	10.8	10.7	10.7	10.6	10.6	10.5	10.4	10.4	10.3	10.3	10.2	10.1	10.1	10.0	9.9	9.9	9.8	9.8	129,6503	-0,0603	0,2397
Postojna		11.8	12.7	10.7	9.8	11.3	9.4	8.4	9.4	8.8	9.2	10.3	13.4	10.6	10.1	9.0	9.6	10.9	9.8			
6.		19.1	18.6	18.0	17.5	16.9	16.4	15.8	15.3	14.7	14.2	13.6	13.1	12.5	12.0	11.4	10.9	10.3	9.8	9.2	8.7	1102,3423	-0,5498	-0,8741
Kočevje		23.8	19.3	19.6	17.4	16.2	14.5	13.9	13.7	13.6	12.6	11.9	10.4	13.7	11.4	11.6	11.9	10.1	12.7	10.1	9.5			
7.		17.2	16.7	16.3	15.9	15.5	15.1	14.6	14.2	13.9	13.4	12.9	12.5	12.1	11.7	11.2	10.8	10.4	10.0	9.6	9.1	851,8279	-0,4237	-0,8102
Novo mesto		17.9	16.3	16.8	18.9	17.9	16.5	10.9	13.7	12.0	11.4	10.0	10.2	12.6	13.0	11.9	10.3	12.6	10.3	9.3	10.4			
8.		10.8	10.6	10.4	10.2	9.9	9.7	9.5	9.3	9.1	8.8	8.6	8.4	8.2	7.9	7.7	7.5	7.3	7.0	6.8	6.6	452,0665	-0,2240	-0,5967
Brežice		10.9	9.8	9.6	9.9	9.5	7.6	7.7	6.0	9.6	7.4	10.6	6.2	6.4	5.0	7.7	8.4			
9.		13.0	12.5	12.0	11.5	11.0	10.5	10.0	9.5	9.0	8.5	8.0	7.5	7.0	6.4	5.8	5.3	4.8	4.3	3.8	3.3	1026,1886	-5143	-0,8875
Čalje		13.7	14.2	13.9	9.6	13.8	9.5	10.0	6.8	6.6	8.0	6.0	6.5	9.4	5.2	5.4	5.1	5.4	5.4	5.0	3.7			
10.		15.3	14.8	14.4	13.9	13.4	13.0	12.5	12.0	11.6	11.1	10.6	10.2	9.7	9.3	8.8	8.3	7.9	7.4	6.9	6.5	930,4491	-0,4645	-0,7716
Nazarje		9.2	11.1	10.7	10.4	11.2	7.9	6.9	8.7	9.0	5.9	5.7			
11.		13.1	12.9	12.7	12.5	12.3	12.1	11.9	11.7	11.5	11.3	11.1	10.9	10.8	10.6	10.4	10.2	10.0	9.8	9.6	9.4	389,3664	-0,1910	-0,4091
Sl. Gradec		17.9	14.6	13.3	12.2	11.1	9.6	9.3	9.7	7.6	9.4	8.2	9.7	8.8	10.5	11.8	10.7	11.8	12.5			
12.		11.2	11.2	11.2	11.1	11.1	11.0	10.9	10.9	10.8	10.8	10.7	10.7	10.6	10.6	10.5	10.5	10.4	10.3	10.3	10.2	119,6300	-0,0550	-0,1713
Maribor		12.2	10.0	9.1	11.8	10.0	9.8	11.3	12.3	11.2	12.4	9.0	9.7	9.5	12.7	8.3			
15.		17.0	16.6	16.2	15.7	15.3	14.9	14.4	14.0	13.6	13.1	12.7	12.3	11.8	11.4	10.9	10.5	10.1	9.6	9.2	8.8	874,8579	-0,4354	-0,7116
Snežnik		...	23.3	19.7	14.6	12.8	12.0	10.4	11.7	13.1	11.1	13.5	13.0	11.9	11.4	11.4	10.0	11.4	10.1	10.9	8.8			

VIR: Podatki GGO VD tabela 5

nearni trend s tendenco padanja. Seveda se bo ta domneva lahko potrdila šele v naslednjem obdobju.

Ugotovitev nas zavezuje

Med zaključne ugotovitve lahko uvrstimo naslednja stališča: pri gozdnih gospodarstvih, kjer so dosegli vidne uspehe pri zagotavljanju varnega dela, nas ti zavezujejo, da ohranimo tak ugoden trend. Toda vedeti moramo, da bo potrebno za to še neprimerno več naporov in prizadevanj kot za že doseženo stanje. Ravno tako je posebno spoznanje, da se morajo v tako povečane zahteve po izboljšanju varstva pri delu vključiti vsi, delavci, vodje, organizatorji in izvajalci. Pri gozdnih gospodarstvih, kjer dosejani uspehi pri zagotavljanju varnega dela niso zgledni, zagotovo ni posebnega opravičila za ugotovljeno stanje. To nujno zahteva več naporov in prizadevanj, da bi se doseglo stanje, kakršno je v drugih, uspešnih.

Pri vseh gozdnogospodarskih organizacijah bo potrebno v bodoče posebno pozornost nameniti nekaterim področjem, ki prevladujoče vplivajo na zagotavljanje varnega dela. Sem sodi, da vsi zaposleni delavci oblikujejo ustrezen odnos do varstva pri

delu, še posebej pa organizatorji in vodstveni delavci. Odnos do varstva pri delu se mora konkretno pokazati v organizaciji dela v obliki dobre priprave dela, ki vključuje tudi ključne točke varstva pri delu in nadzora nad delom, ki upošteva tudi varstvo pri delu.

Osnovnega pomena za zagotavljanje varnega dela so ustrezno usposobljeni delavci. To pomeni, da vsi delavci na proizvodno zahtevnih delih izpolnjujejo pogoje za strokovno usposobljenost z obvladovanjem sodobne delovne tehnike, da morajo biti psihofizično sposobni opravljati taka dela in tudi varstveno usposobljeni za zahtevno delo. Vsako odstopanje od teh zahtev vodi v veliko poslovno in osebno tveganje, ki ga gozdarstvo ne more dovoliti.

Organizacija in delovanje službe za varstvo pri delu morata temeljiti na strokovnih osnovah, ki upoštevajo tudi formalne zahteve. Cilj delovanja službe mora biti kompleksno varstvo pri delu. Aktivnosti, ki so vezane na varstvo pri delu, kot sta zdravstveno varstvo in zavarovalništvo, morajo služiti preventivnim zahtevam varstva pri delu.

Končno lahko zaključimo, da je varstvo pri delu namenjeno človeku, torej gre za človeka in vse je tudi odvisno od človeka.

GDK: 945.35(44):(047)

Srečanje ljubljanskih gozdarjev s francoskim gozdarstvom

Ljubljansko društvo inženirjev in tehnikov gozdarstva je septembra 1990 pripravilo 3-dnevno strokovno ekskurzijo v Alzacijo (Francija). Ekskurzije se je udeležilo 50 članov. Da bi čim koristneje izrabili dolgo potovanje, so organizatorji pod vodstvom prof. dr. Milana Hočevarja prve strokovne ogledne pripravili že spotoma v Nemčiji. Domači gozdarji so nam v širši okolici mesta Augsburg predstavili pomen in vlogo gozdvov ter začetke večnamenskega gospodarjenja z njimi.

PRIMESTNI GOZDOVI V OKOLICI AUGSBURGA

Gozdovi obsegajo 27% celotne površine in opravljajo zelo pomembno infrastrukturno vlogo, za mesto samo pa je pomembna tudi njihova varovalna in klimatska vloga. Vendar vsekakor ni zanemarljiva tudi lesnoproizvodna vloga teh gozdvov, saj prevladujejo dobra rastišča, na njih pa smrekove monokulture. Z uveljavitvijo splošnokoristnih funkcij gozdvov so v zadnjem

času prešli na sonaravno gospodarjenje, ki temelji na manjšepovršinski, po možnosti naravni obnovi. Zaradi preštevilčne divjadi (srnjadi) uporabljajo pri obnovi manjše ograje, pri sadnji listavcev (bukve) npr. velikosti 4 are, ki so ekološko sprejemljivejše. Tak način malopovršinske obnove z ograjo bi bil verjetno, vsaj začasno zanimiv tudi v naših gozdovih za ohranitev ali povečanje pestrosti drevesnih vrst, ki jo divjad onemogoča. Še posebno primeren bi bil tak način (naravne) obnove npr. na aceretalnih mikrorastiščih visokega krasa, ki jih divjad še posebno ogroža.

ZAČETKI SONARAVNEGA GOSPODARJENJA Z GOZDOVI V ALZACIJI

Ker je bil glavni cilj ekskurzije Alzacija, ji bo posvečeno nekoliko več pozornosti. Prve pomembne korake in 10-letne izkušnje s sonaravnim gojenjem gozdov v Alzaciji nam je v veleposestniških gozdovih lastnika barona De Dietricha (okrog 4000 ha površine) v okolici mesta Hague-nau (severni del Alzacije, ki meji na Nemčijo) prikazal gospod Brice de Tuerckheim, zasebni gozdarski inženir in predsednik novoustanovljenega društva za sonaravno gojenje gozdov »PROSILVA« v Franciji. Sam je velik ljubitelj naših gozdov in prijatelj prof. dr. Mlinška. Obisk teh veleposestniških gozdov, ki sicer predstavljajo za Alzacijo nekakšen sonaravni »poligon«, nam je pomenil pravzaprav veliko olajšanje, kajti v drugih gozdovih smo lahko opazovali le brezobzirni velikopovršinski (golosečni) način gospodarjenja.

Najprej smo si ogledali malopovršinsko obnovo sredogorskih bukovo-hrastovih sestojev na kislis rastiščih s peščenjaki blizu francosko-nemške meje. Uspehi sonaravnega koncepta gojenja, ki ga je tu v zadnjem času uveljavil gospod de Tuerckheim, se že kažejo. Kljub razmeroma strmemu terenu smo se med drugim prepričali, kako je tudi v bukovem gozdu možno malopovršinsko (skupinsko postopno in celo skupinsko prebiralno) gospodariti z maksimalnih poudarkom na kakovosti posameznega drevesa in z nego ter oblikovanjem skupin mladega sestoja pod okriljem starega. Res

lepa šola tudi za nas, ko nam je mnogokrat v bukovih gozdovih ljubši, čeprav modificiran, koncept zastornega ali robnega načina gospodarjenja s kratkimi pomladitvenimi dobami.

Bili smo presenečeni nad intenzivno nego (redčenjem) v velikopovršinskih bukovih letvenjakih, nastalih po zastornih sečnjah. Natančnejši sprehod po pravkar odkazanem letvenjaku (deloma še gošči) z tepo izstopajočimi nosilci sestoja je pokazal, da gre za pravo švicarsko šolo redčenja. S posebnim interesom smo izmenjali izkušnje in poglede, ki jih imamo pri redčenju v Sloveniji, in ugotovili, da delamo zelo podobno. Strinjali smo se, da je velikopovršinski zastorni način gospodarjenja s kratkimi pomladitvenimi dobami na bukovih rastiščih tudi za razvoj mladega gozda populacijsko-ekološko (prevelika gostota, vitkost) mnogo manj ugoden od malopovršinskega, kjer lahko intenzivna in draga negovalna dela v veliki meri prepuščamo naravi.

Zelo zanimiv za nas je bil ogled gospodarjenja v nižinskih hrastovih (gradnovih) gozdovih. Poseben problem je bila tu premena srednjega gozda hrasta in gabra v visoki gozd. Pred nedavnim je bila le-ta direktna s sadnjo smreke in duglazije, zdaj pa je skoraj izključno indirektna s t. i. premenilnim redčenjem ali pa z manjšepovršinsko naravno obnovo. Spoznali smo, da se tudi hrast lahko brez težav pomlajuje ob razmeroma skromnem dotoku svetlobe in da zanj sploh niso potrebne velike pomladitvene površine (še posebno ne goloseki). Vendar pa je ravno svetloba pomemben dejavnik uravnavanja razmerja med hrastom in agresivnim gabrom v inicialni fazi sestojev. Poslastica za gojitelja so bile tudi večje površine zelo kvalitetnih hrastovih letvenjakov s primešano češnjo ter delno ješenom in izbiralna redčenja v teh mladih sestojih, s katerimi imamo pri nas zelo malo izkušenj.

FRANCOSKO GOZDARSTVO

Da bi lahko ocenili razmere, v katerih francoski gozdarji poskušajo uvesti sonaravno gospodarjenje z gozdovi, je treba omeniti nekaj značilnosti celotnega francoskega gozdarstva, ki ga resnici na ljubo

Slovenci ne poznamo prav dobro.

Z gozdovi v Franciji gospodarji lastnik gozda ali gozdnega zemljišča v mejah, ki so določene z zakoni zaradi zagotavljanja biološkega ravnotežja v okolju in zadovoljevanja potreb po lesu in drugih gozdnih proizvodih. Omejitve so v praksi razmeroma redke. Lastniki francoskih gozdov so zasebniki (okoli 10 milijonov ha), država (1,7 milij. ha) in občine ter druge upravno-politične skupnosti (2,4 milij. ha). Kljub velikim regionalnim posebnostim ureja gozdarstvo enoten zakon (sprejet 1963) za celo državo.

Zasebni gozdovi so v Franciji zelo razdrobljeni. Tri in pol milijona malih lastnikov ima v posesti 6 milijonov ha (povprečno 1,7 ha gozda na lastnika), 60.000 večjih lastnikov pa ima 4 milijone ha (povprečno 66 ha). Razmere v Alzaciji so za gozdarje v zasebnem sektorju še bolj neugodne. Država ima okoli 80.000 ha, mesta in občine okoli 160.000 ha, medtem ko je zasebnih gozdov samo 54.000 ha. Vendar so zasebni gozdovi razdrobljeni med okoli 104.000 lastnikov, od katerih jih ima le 677 več kot 4 ha gozda. Pri gospodarjenju z gozdom so lastniki bolj ali manj samostojni, kar pa je odvisno od velikosti gozdne posesti. Tako lahko posestniki, ki imajo do 25 ha gozda, gospodarijo popolnoma samostojno; omejitev je le, da morajo na golo posekane površine pogozditi v petih letih, v listnatih sestojih pa smejo posekati na golo brez posebnega dovoljenja samo 50 % lesne zaloge. Odkazila in gozdnogospodarskega načrtovanja za to kategorijo gozdne posesti ni. Lastniki z več kot 25 ha skupne gozdne površine pa morajo imeti gozdno-gospodarske načrte. Načrt lahko izdelata lastnik sam ali pa to delo prepusti strokovnjaku. Obstajajo tudi specializirana podjetja za pomoč pri gospodarjenju z gozdovi.

Načrti za zasebne gozdove določajo predvsem, kje in kdaj bo realiziran posek ter način in rok pogozditve oz. obnove. Ko je posek določen, ga je potrebno časovno uresničiti v + ali -5 letih. Znotraj tega obdobja lahko lastnik poišče trenutke, ko bo denarni donos največji. Načrte gospodarjenja z gozdom potrdi regionalni center gozdnih lastnikov, v katerega delegira država (ministrstvo za kmetijstvo) svojega

predstavnik s pravico veta, zaradi zagotavljanja državnih - javnih interesov. Stroške izdelave načrta plača lastnik, če pa pri načrtovanju sodeluje s pooblaščenim strokovnjakom (kot je na primer naš gostitelj g. de Tuerckheim z naslovom »Expert forestier«), država subvencionira del stroškov.

Upravno so francoski zasebni lastniki gozdov povezani v 17 regionalnih centrov gozdnih posestnikov, na okrajni ravni pa sodeluje pri gospodarjenju z gozdovi še 95 okrajnih direktij za kmetijstvo. Prek teh organov uveljavlja država svoje interese.

Prodaja lesa je prepuščena lastnikom gozda. Večino lesa kupijo lesni trgovci in lesna industrija na panju in potem sami organizirajo posek in transport lesa. Lastniki manjših količin lesa prodajajo les na dražbah, ki jih organizira zadruga. Zanimive so tudi cene gozdnih lesnih sortimentov. Leto 1990 seveda ni tipično, saj je spomladanski vetrolom dobro zamajal celotni sistem cen, ki so se navkljub vsem napovedim in ukrepom države ter prodajalcev, močno znižale. Prodajalci lesa se ob pomoči države (nadomestila za del obresti, ki nastanejo zaradi odloga prodaje, zaščita pred propadanjem lesa na skladiščih ipd.) borijo proti zniževanju cen. Na cene vplivajo predvsem tako, da skladiščijo velike količine lesa za poznejšo prodajo. Zelo zanimivo je bilo videti skladišča z okoli 15.000 m³ lesa iglavcev, ki so jih nepretrgoma škropili z vodo, kar preprečuje propadanje lesa. Kot primer naj navedeva ceno srednjekvalitnih sortimentov iglavcev, ki je pred viharjem znašala okoli 650 FF, po njem pa se je znižala na 400 FF/m³.

Glavna značilnost cen je seveda velika razlika med posameznimi kakovostnimi razredi. Kakovostna bukovina je po 800 do 1000 FF, medtem ko je srednja kakovost ocenjena s 300 do 400 FF. Še večja je razlika pri hrastu, kjer je cena visoke kakovosti 4000 FF, dobra kakovost pa prinese samo 1500 FF. Cena celuloznega lesa iglavcev je okoli 250, bukovine pa 200 FF. Drva stanejo okoli 220 FF, na panju pa 80 FF. Praviloma vse stroške, ki nastanejo pri gospodarjenju z gozdovi (urejanje, reprodukcija, investicije v ceste, izkoriščanje itd.) pokriva lastnik.

Na območjih, kjer je javni interes za

dobro gospodarjenje velik pa tudi zaradi splošne usmeritve za kvaliteten razvoj gozdov, sodeluje pri financiranju tudi država s posebnim nacionalnim gozdarskim skladom. Sklad se napaja proračunsko in s takso, ki jo plačujejo gozdni posestniki pri prodaji lesa (okoli 4%). Usmerjanje gospodarjenja z gozdovi poteka z različnimi spodbudami, manj z omejitvami. Spodbude so neposredne (subvencije, material ali posojila) ali posredne (olajšave pri davkih). Sredstva sklada razdelijo s posebnimi merili med lastnike za pogozdovanja, nego, opremo, ceste, požarno varnost ipd. Iz sklada se financira tudi znanstveno-raziskovalna dejavnost. S subvencijami pokrivajo tudi od 30 do 40% skupnih stroškov vlaganj v gozdove. Delež posojil je lahko od 60 do 80% s 15- do 20-letno dobo vračanja. Obresti so 2,5% za ceste in 0,25% za pogozdovanja na leto.

Lastniki gozdov plačujejo letne davke na premoženje, ki je ocenjeno po tržni vrednosti, in davek od prihodkov iz gozda. V primeru, da se ugotovi, da je gozdnogospodarski načrt dober in se strokovno izvaja, se lahko zmanjša davek na premoženje za 3/4. Redukcija davka velja tudi pri dedovanju (v prvem kolenu je davek tudi 40% vrednosti gozda), kar pomeni znatne prihranke. Kakovost načrtov ocenjuje že prej omenjeni zasebni gozdarski inženir, ki ima posebna pooblastila. Davki na premoženje dosežejo tudi 1,5% na leto. Podjetniško se zasebni lastniki združujejo v zadrage. Lastniki manjše in razdrobljene posesti predvsem v zadrage, kjer so organizirane samo nekatere storitve za člane (npr. urejanje in prodaja lesa), drugi pa v zadrage, kjer lastniki vložijo kapital (gozdove) in sodelujejo pri upravljanju in dobičku po načelu idealnih deležev. Država s subvencijami in olajšavami spodbuja kakršnokoli organiziranost lastnikov.

Gospodarjenje z državnimi in občinskimi gozdovi je popolnoma ločeno od gospodarjenja z zasebnimi gozdovi. Na državni ravni deluje državni urad za gozdove, ki je povezan z ministrstvom za kmetijstvo. Na regionalni ravni je 18 območnih direktij, na okrajni pa 115 centrov za upravljanje z gozdovi, ki so še nadalje razdeljeni na krajevno raven. Državni urad za gozdove

gospodari z državnimi gozdovi v celoti, pri občinskih gozdovih, s katerimi gospodarijo sicer občine same, pa sodeluje pri zagotavljanju strokovnih gozdarskih usmeritev.

V okviru ekskurzij, kot je bila naša, spada tudi utrjevanje strokovnega sodelovanja. Posebne pozornosti smo bili deležni na sprejemu pri županu manjšega zdraviliškega mesteca ob francosko-nemški meji – Niederbronn. Srečali smo se tudi s predsednikom gozdarskih občin. V županovem pozdravnem govoru smo spoznali izredno poznavanje pomena gozda za zdraviliško mesto, kot je njihovo. Tako poglobljenega dojetanja problematike gozdov pri naših upravno-političnih strukturah na nižjih ravneh še nismo vajeni. Prijetno nas je presenetilo spoštovanje do slovenskega gozdarstva in njegovih usmeritev. To je bil tudi razlog, da so bili gostitelji pripravljene predlagati slovenske mestne in občinske gozdove v zvezo gozdarskih občin, ki je bila 16. septembra letos ustanovljena v okviru Evropskega sveta. Pobuda je bila predvsem prijetna gesta, saj pri nas trenutno nimamo take lastninske kategorije gozdov. Lastninska vsebina družbenih gozdov je namreč nekaj povsem drugega. Za nas je bilo zanimivo predvsem spoznanje, kako se upravno-politične strukture (npr. občine) trudijo kakorkoli povezovati gozdarstvo, celo na evropski ravni. Naša zaprtost v določene meje (predvsem občinske) jim je dokaj tuja.

Navkljub temu, da je bila ekskurzija časovno (pre)kratka, je v strokovnem smislu preseгла naša pričakovanja in nas obogatila z veliko novimi spoznanji. Zato smo dolžni prisrčno zahvalo gospodu de Tuerckheimu, velikemu poznavalcu in ljubitelju slovenskih gozdov. Zahvala velja tudi prof. dr. Hočevarju za uspešno vodenje, predvsem pa za brezhilno komuniciranje v nam, žal, mnogokrat tako »eksotičnem« jeziku.

Ob koncu še to: Kljub temu, da smo si morali tokrat »okno v svet« plačati sami, je bila želja po spoznavanju na ekskurziji bolj slabo izražena. Samozadostnost se lahko maščuje.

Milan Šinko, Franc Ferlin

Obisk postojnskih gozdarjev v Franciji

V začetku oktobra je DIT gozdarstva iz GG Postojna organiziral strokovno ekskurzijo v Francijo. Natančneje povedano, obiskali in spoznali smo razmere pri gospodarjenju z gozdovi v pokrajini Burgundiji.

Vseh gozdov v Burgundiji je 950.000 ha (30 % gozdnatost, 0,60 ha gozda na prebivalca). Od tega je 11 % državnih gozdov, 22 % javnih gozdov (vaški, mestni, občinski gozdovi) in 67 % zasebnih gozdov (200.000 lastnikov). Hrastovi gozdovi pokrivajo 65 % vseh gozdov, medtem ko je listnatih gozdov celo 83 %. Gozdov iglavcev je le 17 % in še ti so bili večinoma umetno osnovani po letu 1950. Letni posek v vseh gozdovih skupaj znaša okrog 1,5 milj. m³. Od tega je 380.000 m³ hrastovine (dob). V državni gozdarski službi, ki je strogo ločena za državne in zasebne gozdove, je skupaj 710 zaposlenih.

Najprej smo si ogledali gospodarjenje s hrastom v državnih gozdovih v Citeuxu. S temi gozdovi gospodarja državno gozdarsko podjetje, ki pa ni odvisno od dohodka, ki ga ustvari. Renta iz teh gozdov se steka v državni proračun.

Tu imajo za cilj ustvariti enodoben (dvo-slojen) sestoj hrasta s proizvodnjo čim bolj kakovostne hrastovine. Pri obhodnji 160 let je ciljni premer 65–70 cm. Celotni gozdni kompleks, ki meri 3560 ha, je razdeljen na 428 oddelkov skoraj enake velikosti in pravilnih geometrijskih oblik. Pomladitvena doba je 10–12 let, svetlitev opravijo tako, da na celotni površini oddelka naenkrat odstanijo vse drevje razen semenjakov. Zaradi takšne svetlitve je mladovje močno zapleveljeno. Zato za čiščenje mladovja, ki ga opravijo ročno, potrebujejo tudi do 25 delovnih dni/ha. Pri tem čiščenju odstranijo vse grmovje in mladje nezaželenih drevesnih vrst razen hrastovega in bukovega mladja. Na prehodu letvenjaka v drogovenjak izberejo okrog 120 izbrancev (dob), ki jih vidno označijo.

Ves les prodajo na panju, in to na javnih dražbah.

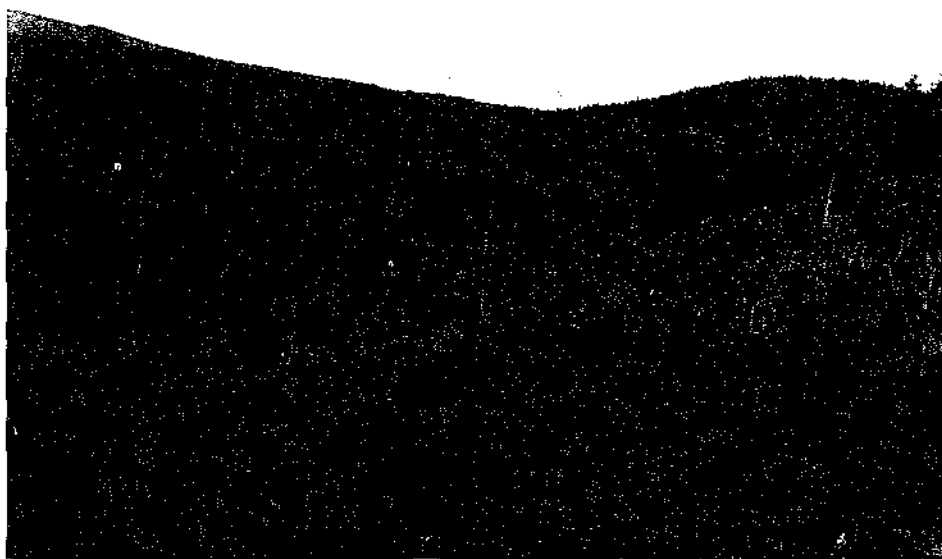
Povsem drugačen in gozdu mnogo bolj prijazen način gospodarjenja s hrastovimi gozdovi smo videli v zasebnih gozdovih v Gergyu. Dejansko so to neke vrste skupni (vaški) gozdovi s skupno površino 680 ha. Za načrtovanje in odkazilo drevja v tem gozdu je omenjena skupnost pooblastila gozdarskega inženirja, ki pa ni v državni službi. Tu so si postavili za cilj čim večjo proizvodnjo hrastovine čim boljše kakovosti v čim krajšem času s čim manjšimi stroški. Pri obhodnji 100 let je ciljni premer 70 cm. To jim uspeva, ker do skrajnosti izkoristijo rastno sposobnost vsakega kvalitetnega osebka doba. Obnovo izvajajo malopovršinsko. Svetlitev izvedejo samo tam, kjer so se posamezni osebki zelo približali ciljnemu premeru. Po domače bi rekli, da gospodarijo skupinsko postopno. Pomladitvena doba je tudi tu 10–12 let. Ker poteka obnova ob minimalnem dotoku svetlobe, v mladju skoraj ni potrebno čiščenje. Torej enoto enako kvalitetnega lesa v teh zasebnih gozdovih proizvedejo bistveno ceneje in v krajšem času kot ob enakih pogojih v državnih gozdovih.

V okolici mesta Autun smo si ogledali premeno malodonosnih gozdov listavcev v nasade iglavcev. Tu po naravi uspevajo bukovi gozdovi. Nadmorska višina je 600–700 m, matična podlaga granit in seveda atlantska klima. Tiste bukove sestoje, ki smo jih videli, prav gotovo ne bi mogli razglasiti za malodonosne, čeprav v njih gospodarijo panjevsko tako, da vsakih 10 let posekajo do 1/3 lesne zaloge najdebelejših dreves. Po našem mnenju bi se v teh gozdovih dalo z normalno nego vzgojiti dokaj kvalitetno bukovino. Vendar, ker so ti gozdovi večinoma v zasebni lasti, ker je ugodna možnost prodaje drv (bližina Pariza) in država daje zelo ugodne subvencije za vnašanje iglavcev, poleg tega pa je v zadnjih desetletjih cena lesa iglavcev pri njih naraščala hitreje od cene lesa listavcev, se lastniki množično odločajo za premene bukovih gozdov. Tako so v zadnjih



Slika 1: Naravno pomlajen presvetljen hrastov debeljak

Slika 2: Okolica Autuna. Kofikor seže pogled samo umetni nasadi iglavcev, brez najmanjše primesi listavcev.





Slika 3: S takšnim traktorjem vozijo iz mlajših sestojev na kratko skrojen les. Tudi posek in razrez sta povsem mehanizirana. Človeška roka se lesa sploh ne dotakne (človeška duša pa tega gozda ne!). (Vse slike – foto: Marko Udovič)

30 letih nastali veliki kompleksni nasadov iglavcev. Sadijo duglazijo, orjaško jelko, smreko in macesen, in to zelo redko, okrog 1700 sadik/ha (razmik 2×3 m). V teh nasadih tudi nimajo predvidene ne obhodnje ne ciljne zaloge ali ciljnega premera, ampak je čas sečnje (končni sek) prepuščen lastniku samemu.

Naši gostitelji so nam priznali, da tak način gospodarjenja z gozdovi ni najbolj naraven, je pa ekonomsko zanimiv. Kratkoročno je že mogoče tako gospodarjenje ekonomsko najdonosnejše, dolgoročno pa je gotovo tudi ekonomsko vprašljivo.

Javna gozdarska služba, zadolžena za zasebne gozdove, dejansko skrbi samo za razdeljevanje državnih subvencij za vlaganje v gozdove (pogozdovanja, ceste) in za nadzor, če so bila ta sredstva pravilno porabljena. Zato je ta služba kadrovske zelo šibka. Tam, kjer smo bili (okolica

mesta Autun), je za 200.000 ha zasebnih gozdov v tej službi zaposlenih 9 ljudi (3 inženirji, 6 tehnikov). Letno v te gozdove vložijo 7.000.000 FF državnih subvencij.

Če na koncu strnemo vse vtise, lahko ugotovimo, da gozdnogospodarske odločitve v zasebnih gozdovih, ki v Franciji prevladujejo, v celoti obvladuje ekonomski motiv lastnikov gozdov. Država s subvencijami, nemalokrat pa očitno tudi gozdarski inženirji s svojo strokovno opredelitvijo, lastnike gozdov premalo spodbujajo k sonaravnejšemu gospodarjenju z gozdovi. Vtis je za nas poučen, saj ne gre prezreti nevarnosti, da bi prevladujoč ekonomski motiv lastnikov gozdov tudi v Sloveniji lahko v bližnji prihodnosti zelo močno enostransko vplival na gospodarjenje z našimi gozdovi.

Marko Udovič

O fiziologiji drevja in propadanju gozdov

Utrinki z XIX. IUFRO kongresa, Montreal, 5.–11. avgust 1990

V dneh od 5. do 11. avgusta sem se udeležil svetovnega IUFRO kongresa v Montrealu v Kanadi. Zaradi izredne obsežnosti kongresa se bom v svojem poročilu omejil le na vsebino tistega dela, pri katerem sem bil navzoč. Poleg plenarnih predavanj, ki so bila skupna za vse udeležence kongresa, sem spremljal predavanja in posterske sekcije iz dela IUFRO sekcije 1 in 2, ki so se nanašala na področje propadanja gozdov in v okviru njih na fiziologijo rastlin. Organizacija kongresa je bila takšna, da je bilo časovno in prostorsko nemogoče uskladiti interese. Predavanja iz področja, ki so posameznike zanimala, so potekala ob istem času v različnih prostorih, tako da je bilo nemogoče biti pri predavanjih, ki bi bila ob drugačni organizaciji v isti sekciji. To še posebej velja za problematiko širšega področja propadanja gozdov, ki je bila razbita med sekcije 1, 2 in 5 in še v ožje skupine v okviru teh. Skupini za fiziologijo celih rastlin so poleg tega dodali še premajhne prostore, tako da smo se dvakrat komajda priborili do sedeža v dvorani. Sicer lahko rečem, da je bila predstavljena problematika zanimiva, nova in poučna, pa naj je šlo za povzetke že delno poznanih stvari ali pa za posamezne nove raziskave.

S področja širšega pregleda propadanja gozdov na zemeljski obli sem lahko prisostvoval le plenarnim predavanjem, ki so prikazala stanje v Kanadi, Združenih državah Amerike, v Mehiki, Sovjetski zvezi in na Kitajskem. V vseh primerih obstaja zveza med človekovimi posegi v okolje in propadanjem gozdov, vendar so stopnje propadanja, obseg, načini in prizadete vrste tako različni, kot so različne naravne danosti dežel in njihove ekonomije. Tako je v Kanadi spričo obsežnosti dežele in gozdnih površin ter relativno majhne človeške popu-

lacije propadanje gozdov še relativno manjši problem, ki je omejen na posamezna lokalna emisijska središča (Alberta, Ontario) oziroma na ožji pas ob Združenih državah (Ontario, Quebec); kljub temu so mnenja, da je treba proces evidentirati, najti vzroke, ga sanirati in v zvezi s tem zmanjšati onesnaženje zraka. Največ dokazov o škodljivem vplivu onesnaženega zraka na gozdne ekosisteme je gotovo zbranih v Evropi, kjer je ta vpliv najstarejši in zato tudi najbolj raziskan. Če so v Evropi vsaj do nedavna videli povzročitelje propadanja gozdov v direktnem in indirektnem vplivu kislil polutantov iz zraka (suhi in mokri depoziti), so v Združenih državah Amerike med dokazano najnevarnejšimi povzročitelji propadanja gozdov fotooksidanti v zraku (ozon, PAN itd.), na kar kaže stanje gozdov v predelih Južne Kalifornije in JV predela atlantskih držav (Apalači). Na primeru Mehike je predavateljica predstavila vso bedo, ki jo propadanje gozdov zaradi onesnaženega zraka prinaša nerazvitemu tretjemu svetu, kjer so socialni in gospodarski problemi, povezani s sanacijo stanja, še hujši. Zelo jasno in nedvoumno je bilo tudi poročilo o velikopovršinskem propadanju gozdov v Sovjetski zvezi, kjer sta glavna vzroka za to neracionalna in pretirana sečnja in onesnaženje ozračja. Ob poročanjih o stanju gozdov so na plenarnih predavanjih ponovno poudarili potrebo po interdisciplinarni obravnavi problema propadanja gozdov. Ker proces prizadene Zemljo kot planet, mora biti pristop celosten, s tem da se po segmentih glede na problematiko vključujejo vse prizadete znanstvene panoge. Takšen hofističen, ekosistemski pristop pa nikakor ne sme izključevati zelo parcialnih, konkretnih raziskovanj, v katerih morajo delati primerno

izobraženi in opremljeni raziskovalci, na kar se pri nas večkrat rado pozablja. Glede na to, da bodo o splošnih predavanjih in vtisih nanje verjetno poročali še drugi, bi se v nadaljevanju omejil le na fiziologijo rastlin.

Prva skupina referentov je obravnavala delovanje zračnih polutantov na tla in korenine kot enega izmed vzrokov propadanja gozdov. Tu gre predvsem za že poznani vpliv kislih padavin (izpiranje Ca, Mg, K itd., mobilizacija Al itd.), ki zaradi izpiranja posameznih kationov in anionov iz tal povzročajo motnje v mineralni prehrani rastlin (pomanjkanje posameznih elementov zaradi izpiranja, npr. Mg, Ca, Mn; antagonistično delovanje posameznih elementov, npr. NH_4K , toksičnosti nekateri, npr. Al, H), če so v prebitku. Poročevalci s tega področja so bili v glavnem iz Evrope in delno iz Severne Amerike.

Naslednje obsežno področje, ki je bilo predstavljeno na kongresu, je bila fiziologija stresa in v zvezi s tem ugotavljanje vzrokov poškodb oz. parametrov, ki bi bili verodostojen kazalec vitalnosti dreves. Predavanja in posterji so bili prikaz laboratorijskih raziskav kot tudi meritev na terenu. Po eni strani so bile te raziskave, povezane s proučevanjem vzrokov propadanja gozdov, ki so se nanašale na proučevanje vpliva (direktnega ali indirektnega) posameznih zračnih polutantov ali polutantov v kombinaciji na zgradbo rastlin (biokemična, morfološko-anatomska zgradba) in na potek fizioloških procesov. Podan je bil pregled relevantnih raziskav po področjih od mineralne prehrane, vodnega režima, fotosinteze do transporta. Delno so bile predstavljene tudi nove metode.

Glede na to, da je stres zelo raznolik, tudi naraven dejavnik (suša, mraz, veter itd.), je to potrebno upoštevati pri načrtovanju raziskav in interpretaciji dobljenih rezultatov. Pri proučevanju novodobnega propadanja gozdov je še posebej pomembno, da vemo, kaj natančno hočemo raziskovati in zakaj je to potrebno. Poznati je treba časovno odvisnost merjenih parametrov glede na razvoj rastlin in glede na vegetacijsko dobo. Upoštevati moramo variabilnost, ki nastaja na fizioloških procesih zaradi kratkotrajnih sprememb v okolju. Posebej je

treba oceniti, kaj bomo raziskovali v laboratoriju in kaj v okolju. Prav tako je treba izbrati ustrezen nivo raziskave, ki se začne pri celici in konča pri sestoju.

Meritve različnih fizioloških procesov so primerne za opredelitev stresa pri drevesih oz. za ugotavljanje njihove vitalnosti. Vsak od njih ima svoje prednosti in slabosti. Zato za zdaj še ne poznamo enostavne fiziološke metode, s katero bi popolnoma in v celoti zanesljivo ugotovili vitalnost na terenu. Niti meritve električne upornosti kambijeve cone v deblu niti meritve fotosinteze ali vodnega potenciala itd. se niso izkazale za zadostne. Raziskave v zvezi s stresom pa niso pomembne samo za proučevanje vpliva zračnega onesnaženja na rastline, ampak so pomembne tudi pri obnovi gozdov, to je pri vzgoji sadik za pogozdovanje. Tudi temu področju je bilo posvečenih nekaj predavanj. Izmed novih metod za ugotavljanje stresa je bila morda najbolj zanimiva metoda ugotavljanja stresa celotnega rastišča. Ta je temeljila na meritvi električnega potenciala med tlemi in rastlino kot odraz mitohondrijske aktivnosti, tj. porabe kisika kot merila za ugotavljanje vitalnosti.

Problemu globalnega segrevanja zemlje, tj. efektu tople grede, ki nastaja zaradi večanja koncentracije ogljikovega dioksida v zraku, je bila posvečena cela poldnevna sekcija. Raziskave so se nanašale predvsem na odziv rastlin na povečano koncentracijo CO_2 . Gre predvsem za začetne raziskave, zato je spoznanj še malo. Ugotovljen je bil ugoden vpliv povečane koncentracije CO_2 na potek fotosinteze in mikorizacije korenin na rast korenin in na rast celih rastlin nasploh. Vendar je tudi tu treba biti previden, kajti večina raziskav je bila narejena na majhnih sadikah v krajšem časovnem obdobju. Vprašljivo je, če je odziv isti pri večjih in odraslih rastlinah v daljšem časovnem obdobju. Poskus francoskih raziskovalcev, ki so delali s pravim kostanjem dalj časa v tunelnih komorah, je dal drugačne rezultate, tj. znatno manjšo rast in spremenjeno rastno strategijo rastlin (zgodnje cvetenje, drugačen izgled, pritiklavost itd.).

Na tem kongresu se je zaključil tudi IUFRO projekt o uspešnosti pretvarjanja sončne energije v biomaso pri lesnatih

rastlinah. V obliki plakata in predavanja smo predstavili tudi naše rezultate poskusa s sadikami smreke. V splošnem je bil potrjen predlagan model, po katerem naj bi bila pretvorbena učinkovitost lesnatih rastlin v največji meri odvisna od sposobnosti absorpiranja sončne radiacije ob sicer ugodnih pogojih. Od velikega števila prijavljenih na začetku projekta je na kongresu predstavilo svoje rezultate le 12 skupin, ki so delali na različnih drevesnih vrstah (vrbe, topoli, hrasti, evkalipti, bori in smreke). Konverzijski koeficient, ki so ga določili, je znašal od 0,2 do 1 pri iglavcih, do 2,8 (3,6) pri listavcih (vrbe in jabolane), kar kaže, da veljajo za lesnate rastline podobne zakonitosti kot za zelišča. Ob zaključku sekcije za fiziologijo celih rastlin se je razvila živahna debata o pomenu gozdov pri sanaciji efekta tople grede. Gozdovi so namreč na kopnem največji ponor CO₂ in izračuni kažejo, da bi lahko vezali emitiran CO₂, kar bi ublažilo že napovedane klimatske spremembe. Zato bi bilo potrebno povečati gozdne po-

vršine, kar je po mnenju nekaterih izvedljivo, drugi pa vidijo v tem nerešljive probleme. Na koncu sem se udeležil še sestanka o nadaljnji strategiji IUFRO v zvezi s propadanjem gozdov. Glede na to, da so gozdovi zaradi onesnaženja zraka nedvomno prizadeti, je bilo sprejeto, da je treba nadaljevati z že začeti inventurami stanja in z raziskovanjem vzročnosti. Spet je bil poudarjen interdisciplinaren ekosistemski pristop. Povečati je treba delež fundamentalnih raziskav in vse raziskave postaviti na primeren nivo. Poudarjeno je bilo, da je za IUFRO problem globalnih klimatskih sprememb (efekt tople grede) neločljivo povezan s problemom onesnaževanja okolja in da se mora narediti vse, da se onesnaževanje zmanjša in stalno kontrolira. Dogovorjen je bil tudi terminski plan srečanj (kongresov, simpozijev, delovnih sestankov), ki se bodo organizirali v okviru IUFRO do naslednjega svetovnega kongresa; ta bo l. 1994 v Tampereju na Finskem.

dr. Franc Batič

GDK: 172.8:907:283.9

Ugotovitve in priporočila seminarja »Izkoriščanje in varstvo gozdne mikoflore«

V seriji vsakoletnih seminarjev o splošno koristnih funkcijah gozda je gozdarski oddelek Biotehniške fakultete v Ljubljani, tokrat v sodelovanju s Triglavskim narodnim parkom, pripravil posvetovanje o rabi in varovanju našega gobjega bogastva.

Posvetovanje je potekalo 26. in 27. septembra 1990 na Inštitutu za gozdno gospodarstvo v Ljubljani. Udeležilo se ga je 92 strokovnjakov s številnih področij, npr. gozdarstva, biologije, varstva naravne dediščine, srednjega in visokega šolstva, upravnih služb, zdravstva, izvoznikov in predelovalcev gob, organiziranih gobarjev in ljubiteljskih mikologov.

V sedemnajstih referatih so avtorji z zelo različnimi strokovnimi ozadji predstavili problem gob in našega odnosa do njih z zgodovinsko-etnološkega, biološkega, zdravstvenega, ekonomskega, zakonodajnega in upravnega vidika.

Iz referatov in razprav (skupaj preko 160 diskusijskih izmenjav in 20 pisanih prispevkov) povzemamo naslednje ugotovitve in priporočila:

1. Za človeka goba ni preprost dar narave. Ob njeni lepoti, nepredvidljivosti, nevarnosti, ogroženosti, uporabnosti in ekonomski vrednosti itn. se je izoblikoval odnos, ki

v marsičem ponazarja človekove poglede na naravne dobrine.

Vprašanja o izkoriščanju in varstvu gob še posebej jasno izpostavljajo vprašanje lastnine nad naravnimi dobrinami oziroma viri. Je goba lastnina ali javna dobrina? Od lastninske opredelitve bodo v mnogočem odvisni načini varovanja gob in prihodnji razvoj našega odnosa do njih.

2. Mikoflora Slovenije je sorazmerno bogata. Sedanji seznam gliv obsega preko 2000 določenih vrst. Večina jih uspeva v gozdovih, v katerih so praviloma sorazmerno naravne razmere za življenje gliv.

3. Naša gozdna mikoflora je ogrožena zaradi splošne obremenjenosti okolja. Ogrožene so uporabne in neuporabne gobe. Propadanje mikoflore je le eden od vidikov propadanja naših gozdov.

Gobe so dodatno ogrožene zaradi pretiranega množičnega nabiranja. Zaradi velike gibljivosti ljudi je gobarstvo splet športno-rekreativne in pridobitne dejavnosti, ki lahko ogroža gozdno mikofloro. Podobno nevarna sta lahko tudi odkup in izvoz gob, ki sta zaenkrat neregulirana in neurejena ter o katerih nimamo v bistvu nobenih podatkov, ki bi omogočali načrtno skrb za ta naravni vir.

Zavest ogroženosti – vsaj gospodarsko pomembne – mikoflore se utegne okrepiti tudi s poudarjeno pomembnostjo lastnine.

4. Tudi v varstvu mikoflore bi morali slediti modernim načelom kompleksnega varstva redkih oziroma ogroženih vrst. To naj bi v tem primeru obsegalo:

- ekosistemski varstveni pristop,
- intenziviranje proučevanja mikoflore,
- izobraževanje in ozaveščanje strokovnjakov in javnosti,
- razvijanje novih temeljnih družbeno-ekonomskih in etičnih pogledov na naravne dobrine,
- razvijanje ustrezne regulative,
- razvijanje ustreznih strokovnih prijemov s področja varstva naravne dediščine,
- razvijanje gozdnogospodarskih ukrepov, ki bodo upoštevali ranljivost vrst itd.

5. Sosednja Avstrija in Italija imata v predelih, ki mejijo na Slovenijo, učinkovito zastavljen sistem varovanja gob. Pri nas tega ni, zato probleme še povečuje zlasti pritisk nabiralcev iz sosednjih dežel. Tak

položaj narekuje operativne rešitve, kakršne uporabljajo tudi sosedje – različne kombinacije dovolilnic, časovne in količinske omejitve pri nabiranju gob, občasna zapora cest za motorni promet in učinkovita nadzorna služba, ki bi imela pravico takojšnjega izrekanja mandatnih kazni za kršitelja.

Problem varstva gozdne mikoflore oziroma načrtnega gospodarjenja z njo bi moral jasneje izpostaviti tudi Zakon o gozdovih. Ta naj bi omogočil izdajanje ustreznih občinskih odlokov, ki bi upoštevali krajevne značilnosti.

6. Pomembnost gob kot trgovskega izvoznega blaga dodaja problematiki varovanja mikoflore dodatne razsežnosti. Jugoslavija je med vodilnimi svetovnimi izvozniki gob, celo največji izvoznik gobanov. Izvoz gob po vrednosti presega izvoz pšenice ali semenske koruze. V Sloveniji je izvoz gob na ravni izvoza hmelja. Velik del gob, ki jih izvozijo slovenska podjetja, prihaja iz vzhodnega oziroma jugovzhodnega dela države. Za naš izvoz je značilno, da 90 % vseh izvoženih gob predstavlja le nekaj vrst (gobani, lisičke, štorovke, itd.), da so gobe nepredvidljivo blago z velikimi sezonskimi nihanjem (količinskimi in cenovnimi), da je mednarodna konkurenca zelo močna in stopnja finalizacije izvoznega blaga nizka zaradi carinske politike držav uvoznic.

Ob taki gospodarski pomembnosti našega izvoza gob ni pričakovati, da bi bilo izvoz samoniklih gob mogoče naenkrat ustaviti oziroma prepovedati, čeprav je treba vedeti, da bodo tudi na to trgovino vplivala določila skupnega evropskega trga po letu 1991 (s predvideno prepovedjo prometa z zaščitenimi ali ogroženimi vrstami). Nujno pa bo treba napraviti v tej trgovini več reda, jo prepustiti resnično usposobljenim podjetjem, izločiti nesolidne odkupovalce, predvsem pa zagotoviti podatke o količinah, izvoru in poti odkupljenih gob, ki bi rabili za oblikovanje načrtnije politike do tega naravnega bogastva. Navsezadnje so izvozniki med prvimi, ki so zainteresirani za ohranitev mikoflore. Priporočiti je treba preusmeritev odkupovalcev v gojitelje oziroma predelovalce raznovrstnih saprofit-skih gojenih gob, kar bi znatno razbremenilo samoniklo mikofloro. To dejavnost je

treba podpirati in obravnavati kot drugo proizvodnjo.

7. Ob tolikšnem bogastvu vrst in gospodarskem pomenu naše mikoflore naravnost preseneča sorazmerna nerazvitost slovenske mikologije. Razen na ožjih področjih (npr. proučevanje mikorize) ostaja – predvsem ljubiteljska.

V splošnem in gospodarskem interesu je torej, da bi se v Sloveniji okrepilo raziskovalno delo na tem področju, in sicer z:

- razvojem mikologije kot taksonomske vede;

- osnovanjem centralnega herbarija;
- navezavo na evropsko mrežo popisa ektomikorize, ki je v nastajanju;

- podporo kartiranju makromicet – v okviru Evropskega sveta za varstvo gliv.

Več pozornosti naj bi makromicetom posvetili tudi v fitocenoloških raziskavah, posebno poglavje pa je raziskovanje starih ljudskih imen za gobe, ki pogosto nakazujejo, kaj so naši predniki vedeli o gobah (in naravi nasploh) in kaj so čutili do njih.

Financiranje raziskovalnega dela na področju mikologije je treba zagotoviti v interesu uporabnikov in splošnem interesu (izvozniki, gojitelji, ekološki dinar, gozdarstvo itd.).

Pri raziskovalnem delu naj se raziskovalne ustanove oprejo na široko mrežo organiziranih gobarjev-ljubiteljev.

8. Izobraževanje je pomembna sestavina razumne rabe in varstva mikoflore. Stanje na tem področju zahteva več tovrstne izobrazbe za biologe (uvredba posebnega predmeta mikologija), gozdarje (pomen gliv v življenju gozda – mikorizi, glive kot razgrajevalci itd.) ali npr. za agronome (komercialno gojenje gob). Zaradi svoje mnogostranosti pa imajo gobe izjemne možnosti tudi v ekološkem izobraževanju in ozaveščanju laične javnosti.

Izobraževanju o glivah bi morali posvetiti več pozornosti na vseh stopnjah – z večjim poudarkom na lepoti in biologiji gliv ter njihovi vlogi v (gozdnih) ekosistemih kot pa zgolj na njihovi (ne)užitnosti oziroma uporabnosti.

Najprej bi morali pozornost posvetiti učiteljem. Konkretna in poljudna oblika izobraževanja bi lahko bili plakati (redke strupene, posebej lepe itd. gobe). Pri izobraževanju

imajo posebne možnosti gobarske organizacije (predavanja, organizacija razstav), ki jih je treba pri tem delu podpirati.

9. Poseben vidik izobraževanja predstavlja informiranje o zdravstvenih vidikih uživanja gob. Ker vemo, da so gobe pogosto čezmerno kontaminirane (npr. s cezijem, težkimi kovinami) in nimajo posebne hranilne vrednosti, naj bi veljalo načelo, da je goba predvsem začimba, in ne glavna jed. Tako gledanje bi samo po sebi prispevalo k varstvu gob.

10. Gozd je s svojo sorazmerno naravno zgradbo posebej v kulturnem prostoru prava oaza rastišč mikoflore. Pomembno je, da se pri gospodarjenju z gozdovi zavedamo (ne)izogibnih posledic, ki jih imajo posamezni gospodarski ukrepi za glive. Sprememba svetlobnega, vlažnostnega, toplotnega režima, prezračenosti in kemijskega tal, vrstne sestave drevja itd., ki jih povzročamo z različnimi posegi, bistveno vplivajo na življenje gob. Posebno preventivno pozornost svetujemo pri uvajanju z mikorizo cepljenih sadik v gozdne sestoje.

11. Kompleksno varstvo mikoflore bo tudi pri nas zahtevalo, da pripravimo »rdeči seznam« redkih in ogroženih vrst – ne glede na njihovo (ne)užitnost.

Pristojne službe za varstvo naravne dediščine bodo morale dopolniti seznam nedvomno ogroženih vrst, ki so trajno in popolno zavarovane. Pri izdelavi takega seznama naj bi sodelovali tudi gobarji-amaterji. Za gobe bo treba zagotoviti absolutno varstvo v okviru že obstoječih varstvenih kategorij – kot so npr. gozdni in naravni rezervati, narodni parki (cone z rezervatnim režimom). Poskrbeti bo treba tudi za dodatno zavarovanje habitatov posebno ogroženih gobijih vrst.

12. Ljubiteljsko gobarstvo je dostej opravilo pomembno delo pri razvoju naše mikologije; zato ga je treba v teh prizadevanjih še naprej podpirati in upoštevati kot resnega partnerja pri raziskovalnem, izobraževalnem in prosvetiteljskem delu. V ljubiteljskem gobarstvu naj bi se še močneje uveljavil športni – neutilitaristični vidik, ki naj bi prispeval k oblikovanju novega etičnega odnosa do naravnih dobrin.

13. Zbor je imenoval ad hoc skupino za vprašanja varstva gob, ki naj bi zastopala

pogleda najpomembnejših interesnih skupin oziroma panog:

Prof. dr. Nada Gogala, Majda Kamenšek-Gajšek, dipl. biol., Alenka Možina-Klar, dipl. biol. (namestnica Alenka Česen, biokemik), mag. Dušan Jurc, mag. Jože Papež, mag. Jana Vidic, Andrej Piltaver, dipl. inž.

Naloge te skupine so:

– da oblikuje dokončno redakcijo ugotovitev in priporočil tega seminarja;

– da spremlja izvajanje priporočil seminarja;

– da sodeluje pri oblikovanju vseh vrst zakonodaje, ki zadeva glive oziroma gobe (Zakon o gozdovih, Zakon o naravni in kulturni dediščini, občinski odloki itd.);

– da je posvetovalno telo za vprašanja gob, kjerkoli se taka problematika pojavi.

Skupina izvoli svojega predsednika. To je Andrej Piltaver, dipl. inž. Če je potrebno, lahko začasno kooptira strokovnjake, ki ji bodo lahko pomagali s svojo strokovnostjo.

14. Te ugotovitve in priporočila se objavijo v strokovnem (npr. Varstvo narave, Gozdarski vestnik) in dnevnem (npr. Delova priloga Znanje za razvoj) tisku ter popularizirajo po radiu in na TV.

15. Referati s seminarja bodo izšli v posebnem zborniku. Prireditelja in ad hoc skupina bodo takrat pripravili tiskovno konferenco.

Komisija za sklepe

GDK: 946.2(047)

10. svetovni gozdarski kongres

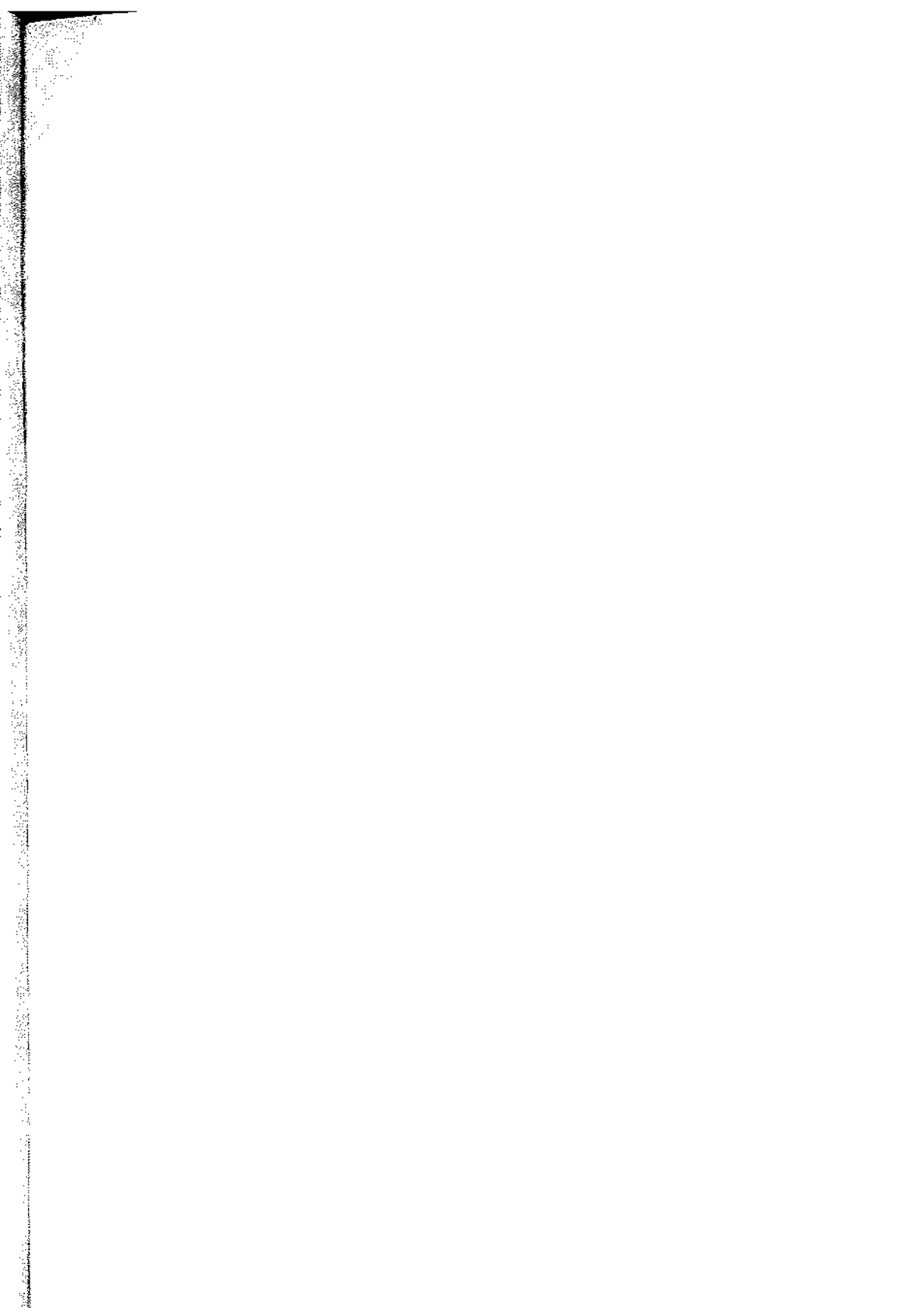
Deseti svetovni gozdarski kongres bo od 17. do 26. septembra 1991 v Parizu. Francoski minister za kmetijstvo in gozdarstvo je povabil nanj 160 držav in 36 mednarodnih organizacij. Naj spomnim, da je bil prejšnji kongres v Mexicu leta 1985, udeležilo pa se ga je 2200 udeležencev iz 104 držav ter predstavniki 22 mednarodnih organizacij. Kongres v Parizu bo potekal pod geslom: GOZDOVI, DEDIŠČINA ZA PRIHODNOST, ki naj poudari odgovornost današnjih generacij do prihodnjih rodov. Iz predstavitev vsebine in namenov kongresa lahko povzamemo, da zaradi mnogih pozitivnih vplivov gozdov, le-ti zaslužijo, da jih ne le varujemo ampak tudi politično ustrezno obravnavamo, izboljšujemo sedanje sestoje in racionalneje uporabljamo gozdne proizvode. Kljub vedno bolj poudarjenemu socialnemu in okoljetvornemu pomenu gozdov, bo tudi proizvodnji lesa posvečena posebna skrb.

Na kongresu bodo sodelovali gozdarski strokovnjaki iz uprave, izobraževanja, raziskovalne dejavnosti, ekologije ter lesne industrije. Njihov namen je vplivati na svetovno javno mnenje o perečih gozdarskih problemih in spodbuditi politične skupnosti, da bi vlagale še več sredstev in dela v doseganje sicer jasnih in enostavnih gozdarskih ciljev. Začrtali bodo priporočila

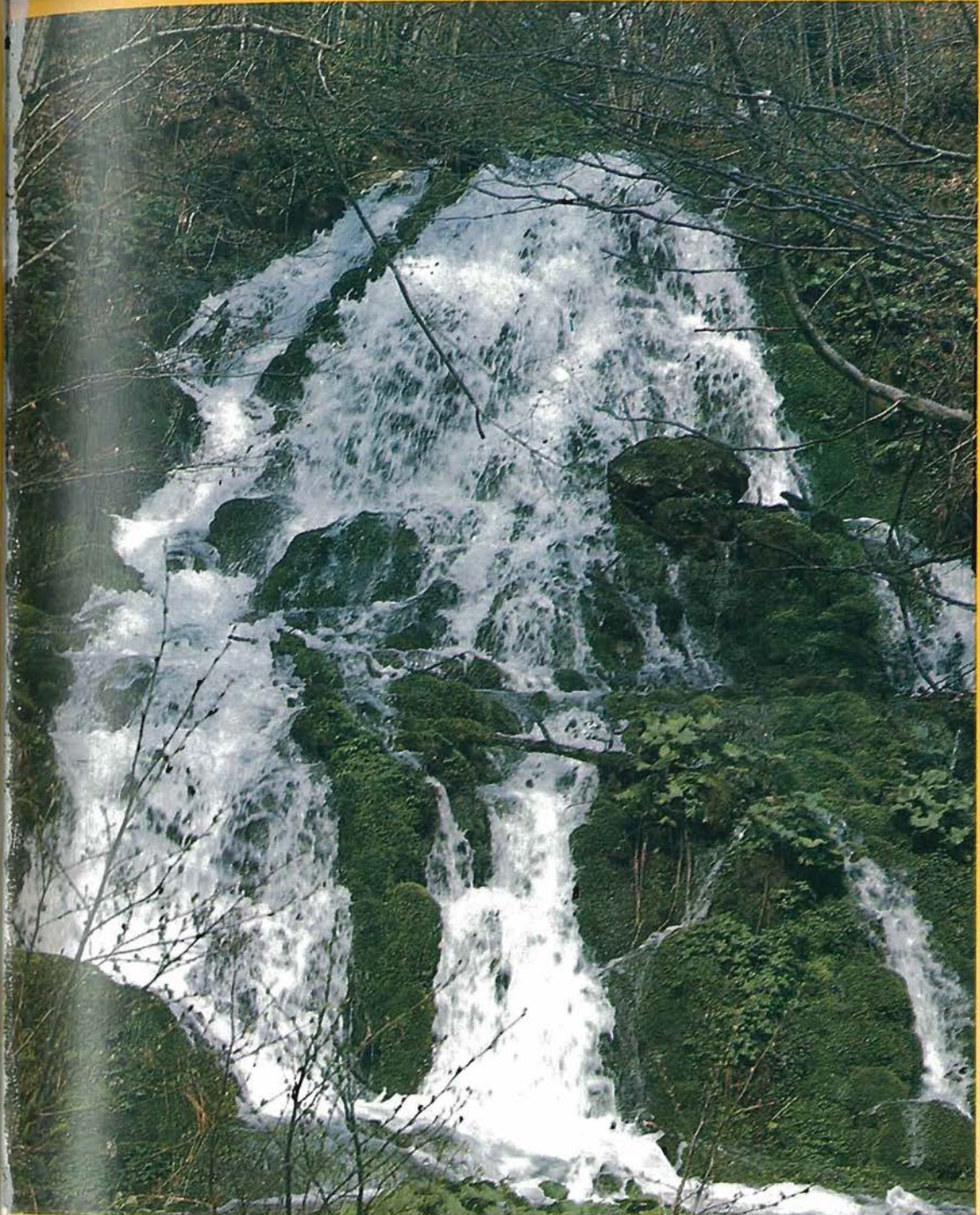
državam, jih spodbudili za pospešeno preverjanje njihove gozdarske politike in predlagali ukrepe.

Program bo razdeljen na šest področij, ki bodo zajela 25 ožjih področij in skupno 97 tem. Glavna področja bodo: **Gozdovi, dediščina, ki varuje** (gozdovi in klima, ohranjanje tal in vode, vrednotenje koristi iz gozda v ekonomskih in družbenih merilih), **Ohranjanje in varstvo gozdne dediščine** (varstvo pred biotičnimi in abiotičnimi pritiski, varstvo pred požari, ekosistem in genetski viri), **Drevje in gozdovi v upravljanju s kmetijskimi področji** (celostno upravljanje s kmetijskimi območji, upravljanje z vodozbirnimi območji, boj proti širjenju puščav, družbena, kulturna ter okoljetvorna vloga dreves in gozdov), **Gospodarjenje z gozdno dediščino** (vrednotenje in kontrola gozdov, gospodarjenje z gozdovi, ogozditve in pogozditve), **Gozdna dediščina – ekonomski vir** (gospodarjenje z divjadjo, gozdni proizvodi, les – vir energije, les kot surovina, trženje lesa in gozdnih proizvodov), **Politika in institucije** (gozdarska uprava, zasebni sektor, javni sektor, gozdarska politika in načrtovanje, gozdarsko izobraževanje in raziskovanje, mednarodno sodelovanje v gozdarstvu). Večina tem bo predstavljena v kongresnih publikacijah.

Milan Šinko







Gozdarski vestnik

02/91

**Ljubljana
Slovenija**

STROKOVNA REVIIJA

Gozdarski vestnik

SLOWENISCHE FORSTZEITSCHRIFT
SLOVENIAN JOURNAL OF FORESTRY

LETO 1991 • LETNIK XLIX • ŠTEVILKA 2

Ljubljana, februar 1991

VSEBINA – INHALT – CONTENTS

- 57 Uvodnik**
- 58 Franc Furlan**
Vplivi na optimalno dobo rabe, učinek in izkoristek prilagojenih kmetijskih traktorjev pri spravilu lesa
Influences on the Optimal Use Period, Effect and Yield of Adapted Agricultural Tractors in Wood Skidding
- 83 Igor Jerman, Lado Eleršek**
Razmnoževanje gozdnega drevja s potaknjenci in preizkušanje njihovih potomcev
The Propagation of Forest Trees with Cuttings and the Testing of their Descendants
- 93 Franc Gašperšič**
Mehke informacije in njihov pomen v gozdnogospodarskem načrtovanju
The Significance of Soft Information in Forest Managing Planning
- 102 Tomaž Kočar**
Gozd in drevje v krajevnih imenih na območju Ljubljane in okolice
- 106 Inženirji in tehniki gozdarstva o prihodnjem delu s slovenskimi gozdovi**
- 109 Iz tujega tiska**
- 112 In memoriam**

Naslovna stran: Miha Zabret: Voda in gozd – sopotnika v naravi

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 Jurc,
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
Mlinšek, 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 105,00 din
za dijake in študente 35,00 din

Polletna naročnina za delovne organizacije
210,00 din

Letna naročnina za inozemstvo 40 USD

Posamezna številka 25,00 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. 23-90 dne 16. 1. 1990) za GV ni treba plačati temeljne davka od prometa proizvodov.

Tiskano na papirju EMONA 90 g/m² Papirnic Vevče

Tisk: Tiskarna Tone Tomšič, Ljubljana

Poština plačana pri pošti 61102 Ljubljana

Gozd potrebuje stroko in ne politike

Njivo družbene organiziranosti in družbenih odnosov, ki smo jo v preteklih štirih in pol desetletjih tako vestno obdelovali, smo se odločili temeljito zravnati in zasaditi pluge v povsem novo smer. Takšna smer brazd je usojena tudi gozdarstvu. Vendar bo treba sejati in žeti vse dobrine gozda tudi v novih razmerah. To stroka vé.

Gozd in gozdarstvo sta se nehote znašla v središču družbenih dogajanj. Gozd je postal ne le cilj ampak tudi sredstvo politike. Zgodovina se ponavlja, tokrat na njegovi in naši koži. Vse hitre družbene spremembe imajo svoje zakonitosti. Hitrost in intenzivnost je na eni strani njihova kakovost, saj bi brez njih največkrat sploh ne prišlo do premikov, na drugi strani pa vir slabše premišljenih ciljev in dejanj. Objektivne nepravilnosti do lastnikov gozdov v preteklosti, na katere je slovensko gozdarstvo sicer opozarjalo, pa hkrati premalo storilo, da bi se odpravile, ter materialni in ne nazadnje tudi politični interesi so vodstvo Kmečke zveze – ljudske stranke privedli do oblikovanja političnih ciljev, ki so v nasprotju sodobnim razmišljanjem razvitega sveta. Skrb za kar najbolj strokovno ravnanje z okoljem bi danes resnično morala prežemati vsakogar. Daleč smo še od tega, če si celo stranka zapiše program, iz katerega odseva grobo materialen odnos do gozda.

Gozdarji smo se v zadnjih mesecih potrudili pri prosvetljevanju ljudi o gozdu in nujnosti strokovnega ravnanja z njim. Poravnali smo vsaj nekaj dolga iz preteklosti in pridobili nekaj izkušenj pri osvetljevanju našega dela. Potrebujemo jih. Širša slovenska javnost, celo Zeleni vseh vrst, so se v razprave o gozdu vključevali redko. Ali je ljudem gozd res tako tuj in nepoznan ali pa se zdita v času, ko zmanjkuje kruha, gozd in okolje dlje, kot sta v resnici. Dobro poznan vendar nevaren privid.

Gozd ne ve, kaj razpredamo o njem, in to je dobro. Gozdarji pa moramo vedeti, da bo treba z njim v prihodnje ravnati še vestneje in bolj dosledno. Gozd v prihodnje ne bo nič manj obremenjen, okoliščine za delo pa bodo gotovo zahtevnejše.

Urednik

Vplivi na optimalno dobo rabe, učinek in izkoristek prilagojenih kmetijskih traktorjev pri spravilu lesa

Franc FURLAN*

Izvleček

Furlan, F.: Vplivi na optimalno dobo rabe, učinek in izkoristek prilagojenih kmetijskih traktorjev pri spravilu lesa. *Gozdarski vestnik*, št. 2/1991. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 55.

V Sloveniji opravimo s prilagojenimi kmetijskimi traktorji preko 50% spravila lesa. Najštevilnejši so IMT-558 oziroma IMT-560. Kljub temu, da obratujejo od 1969. leta dalje, je zanesljivih osnov za vrednotenje dela z njimi še vedno premalo.

Raziskava obdeluje dvajset traktorjev, ki so od 1969. do 1988. leta obratovali na obratu Snežnik. Ugotavlja povprečja in zveze med časovnimi sestavinami dela, učinki, stroški popravil ter porabo goriva in maziva za leti obratovanja in koledarskimi leti obratovanja traktorjev. Ugotavlja optimalno dobo rabe traktorja in trajanje rednih občasnih nadomestnih delov. Za obdobje od 1986. do 1988. leta ugotavlja značilni letni, mesečni in tedenski ritem dela.

Synopsis

Furlan, F.: Influences on the Optimal Use Period, Effect and Yield of Adapted Agricultural Tractors in Wood Skidding. *Gozdarski vestnik*, No. 2/1991. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 55.

Adapted agricultural tractors perform over 50% of wood skidding in Slovenia. The IMT-558 and the IMT-560 types are the most numerous ones. In spite of the fact that they have been in operation since 1969, reliable data for the evaluation of their performance are still scarce.

The research includes twenty tractors which were operating in the Snežnik forest enterprise from 1969 until 1988. It establishes mean values and correlations between time work components, effects, repair costs, fuel and lubricant consumption, operation and calendar years of tractor operation. It establishes the optimal period of tractor use and the life-time of regular spare parts. For the period from 1986 until 1988 a characteristic annual, monthly and weekly work rhythm has been established.

0. UVOD

Spravilo lesa je še vedno najzahtevnejše in najdražje opravilo pri pridobivanju gozdnih lesnih sortimentov (REBULA, KOŠIR 1988). Tu nastaja največ različnih kombinacij tehničnih sredstev in tehnologij.

Velika poraba energije pri spravilu lesa v pretežni meri prispeva k njegovi visoki ceni. Del te energije porabimo za izgradnjo in vzdrževanje prometnic, ki služijo spravilu lesa. Drugi del porabimo za neposredno spravilo lesa. Tako za spravilo 1 m³ lesa porabimo približno enkrat več goriva in maziva kot za sečnjo in približno polovico toliko kot za prevoz s prekladanjem. Pravo razmerje porabe goriva in maziva med spravilom in prevozom lesa pa dobimo, če

ga primerjamo na enoto dolžine. Pri spravilu namreč porabimo po tem merilu 20–25-krat več goriva in maziva (REBULA 1989).

Podobno je tudi s stroški. Cena 1 tkm spravila je za 12,1 do 19,9-krat večja kot cena 1 tkm prevoza s kamionom brez priklopnika ob prevozni razdalji 5 km (KRIVEC 1980). Če kamionu dodamo polprikolico in večamo prevozno razdaljo, se to razmerje veča. Pri tem strošek za izgradnjo in vzdrževanje prometnic sploh ni upoštevan.

Ob zgornjih ugotovitvah so prizadevanja, da vlačenje po tleh čim prej spremenimo v vožnjo, razumljiva. Možnosti sta dve: gostitev cestnega omrežja ali uvajanje takih spravilnih sredstev, s katerimi les vozimo po vlaki.

Z gostitvijo cestnega omrežja skrajšamo pravilno razdaljo, vendar so možnosti omejene. Ugotovljeno je namreč, da se na ta način pravilna razdalja hitro krajša do

* Spec. F. F., dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Postojna, 66230 Postojna, Vojkova 9, YU

gostote 15–17 m cest na ha. Gostejše omrežje le malo skrajšuje pravilno razdaljo (REBULA 1985). Nadaljnje skrajševanje vlačjenja po tleh je možno le še z nadomestitvijo klasičnih pravilnih sredstev z različnimi zgibnimi polprikolicami (KRIVEC 1980). Vlačenje po tleh skrajšamo na ta način le na razdaljo od panja do območja dela nakladalne naprave, montirane na zgibni polprikolici. Čeprav je vrsta evropskih dežel z zgibnimi polprikolicami obvladala terene, na katerih so delali prilagojeni traktorji za spravilo lesa, je njihova uporaba pri nas razen nekaj poizkusov, komaj omembe vredna. Omejitev za uvedbo in uporabo je več: terenske razmere (Kras, alpski in predalpski svet) pestrost drevesnih vrst in debelinska struktura drevja, način gospodarjenja z gozdovi, nabavna cena (uvoz). Kljub temu imajo v prihodnosti ob določenih pogojih tudi zgibne polprikolice svoje mesto v slovenskem gozdarstvu, saj so manjša poraba energije, manj škod na drevju in gozdnih tleh njihove nesporne prednosti.

Vse to dovoljuje ugotovitev, da bo vlačenje po tleh z različnimi pravilnimi sredstvi od panja do kamionske ceste pri nas tudi v prihodnje prevladujoč način spravila. Večino spravila lesa danes opravimo z različnimi vrstami traktorjev, na katere so praviloma montirani vitli za zbiranje lesa. Pretežni del traktorskega spravila opravimo s prilagojenimi kmetijskimi traktorji. Čeprav jih uporabljamo že več kot dvajset let, so nekateri stroškovni in količinski elementi dela teh traktorjev še vedno slabo proučeni. S pričujočo raziskavo smo nekatere izmed njih za najpogostejši prilagojeni traktor IMT 558 oziroma sedaj 560 zbrali podatke, jih obdelali in prikazali dobljene rezultate.

1. OPREDELITEV NALOGE

V slovenskem gozdarstvu, pri Gozdnem gospodarstvu Postojna in obratu Snežnik še posebno, med pravilnimi sredstvi prevladujejo tako številčno kot po količini spravljenega lesa prilagojeni kmetijski traktorji IMT-558 oziroma 560. Čeprav to niso stroji novega tipa, saj traktor tipa IMT-558 uporabljamo za spravilo lesa pri GG Postojna že od leta 1969, nekatere elemente za vrednotenje strojnega dela še vedno

povzemamo le po ocenah in tuji literaturi.

Od leta 1969 obratujejo traktorji tudi na obratu Snežnik, na območju katerega je potekala raziskava. Do konca leta 1988 je skupaj obratovalo dvajset traktorjev. V dvajsetletnem obdobju smo za vseh dvajset traktorjev spremljali različne podatke in jih računalniško obdelali.

Z raziskavo smo želeli ugotoviti:

– Če se struktura letnega delovnega časa traktoristov spreminja po koledarskih letih in po letih obratovanja ter kako? Pri tem bomo posebej ugotavljali značilni letni, mesečni in tedenski ritem dela.

– Kakšno je gibanje in odvisnost učinkov traktorjev, stroškov popravil, porabe goriva in maziva po koledarskih letih in letih obratovanja?

– Kolikšen je učinek, opravljene delovne ure in doseženi stroški popravil v povprečni življenjski dobi traktorja?

– Trajanje rednih občasnih nadomestnih delov: pogonskih gum, kolesnih verig, vrvi na vitlu in verižnih zank z drsniki.

– kateri so količinski in stroškovni elementi, na podlagi katerih bi ob racionalni spremljavi in obdelavi trajno zagotovili kvalitetne podatke za zanesljivejšo vrednotenje dela s traktorji?

– Optimalno dobo rabe traktorjev v gozdni proizvodnji.

2. PREDMET IN METODIKA RAZISKAVE

Predmet raziskave so prilagojeni kmetijski traktorji tipa IMT-558, ki so obratovali od leta 1969 do leta 1984 in IMT-560, ki obratujejo od jeseni 1981. leta na gozdnem obratu Snežnik.

Namensko za to raziskavo nismo opravili posebnih snemanj.

Obdelali smo knjigovodske podatke porabljenega časa, učinkov, stroškov popravil in porabe goriva in maziva.

Podlaga za spremljavo podatkov o delu traktorjev so strojni evidenčni listi in sicer:

1. Dnevni strojni list
2. Periodični zbirni strojni list
3. Karton popravil stroja
4. Karton stroja

Sistem strojnih evidenčnih listov je bil izdelan za nivo gozdarstva Slovenije (JUG

1967, IGLG 52-1967). V poenostavljeni obliki ga na obratu Snežnik uporabljamo še danes.

Za računalniško obdelavo smo oblikovali tri baze podatkov. Največje število podatkov ima prva baza. V njej so zajeti vsi spremljani podatki za vseh dvanajst traktorjev v dvajsetih letih. Poleg koledarskih let obratovanja smo kot razpoznavni kriterij vnašali tudi leto obratovanja traktorja.

Nato smo po vseh spremljanih podatkih (odvisne spremenljivke) z enostavno regresijsko in korelacijsko analizo iskali zveze z leti obratovanja in koledarskimi leti (neodvisni spremenljivki).

Nominalne letne stroške popravil za rezervne dele in letne stroške popravil za vloženo delo mehanikov smo revalorizirali na leto 1988. Seštevek obeh je skupni letni revalorizirani strošek popravil.

Vse zveze odvisnih spremenljivk smo iskali od vključno 1972. leta dalje. V tem letu so bili vsi traktorji že opremljeni z vitli, spravilo od panja do kamionske ceste pa je bilo že več kot 85 % mehanizirano. Tako smo preučevanje omejili praktično na eno tehnologijo dela.

Prav tako smo pri tej obdelavi izključili vsa prva in zadnja leta obratovanja traktorjev. Le slučajno se namreč zgodi, da traktor obratuje celo prvo ali zadnje leto.

Za občasne nadomestne dele kot neodvisne spremenljivke smo zveze iskali z delovnimi urami kot neodvisno spremenljivko. V izračunu trajanja smo poleg evidentiranega števila ali količine porabe dodajali še prvi komplet pogonskih gum, kolesnih verig, vrvi na vitlu in verižnih zank z drsniki.

Pri pogonskih gumah in kolesnih verigah smo zajeli v obdelavo vse traktorje od leta 1969, s prvim in zadnjim letom obratovanja. Porabo vrvi na vitlu in verižne zanke z drsniki smo obdelali le za 11 traktorjev, ki so bili nabavljeni od leta 1973 dalje. Ti traktorji so namreč v celoti obratovali z vitli.

Drugo bazo podatkov smo oblikovali za raziskavo letnega ritma dela. Vnašali smo mesečne količine in vrednosti preučevanih odvisnih spremenljivk.

Mesečne podatke smo zbrali za leto 1986, 1987 in 1988. Tudi tu smo revalorizacijo popravil na leto 1988 izvedli z ustreznimi faktorji. V obdelavo smo zajeli samo

traktorje, ki so obratovali vsa tri leta. Teh je bilo šest, vsi so tip 560.

Za raziskavo mesečnega in tedenskega ritma dela smo oblikovali tretjo bazo podatkov. To so dnevni podatki, ki smo jih dobili iz mesečnih strojnih listov po delovnih dnevih. Iskali smo zveze med dnevi v tednu in mesecu s časovnimi elementi delovnika (odvisne spremenljivke).

Tudi to raziskavo smo delali le za obdobje 1986–1988 in iste traktorje kot pri ugotavljanju letnih navad dela. Da bi izločili čimveč vplivnih dejavnikov obratovanja traktorja, smo se odločili, da v vsakem letu vzamemo samo tiste tri mesece, v katerih je bilo v treh letih povprečno največ delovnih dni.

Tam, kjer smo z regresijsko in korelacijsko analizo iskali zveze med dvema količinama, smo uporabljali naslednje tipe regresijskih enačb:

$$\begin{aligned}y &= a + bx \\y &= a + bx + cx^2 \\y &= a + bx + cx^2 + dx^3 \\y &= a + bx + cx^2 + dx^3 + e\sqrt{x} \\y &= a + bx + cx^2 + dx^3 + e\sqrt{x} + f \cdot \ln x\end{aligned}$$

S statistično obdelavo smo za vse znake ugotavljali še aritmetično sredino, za nekatere pa tudi standardni odklon, srednji pogošek aritmetične sredine in varianco.

Obravnavanih 20 traktorjev predstavlja 39 % števila traktorjev, ki so leta 1988 obratovali na Gozdnem gospodarstvu Postojna oziroma 7,4 % traktorjev IMT-558 in 560, ki so obratovali v letu 1988 v celotnem slovenskem gozdarstvu. Glede na to nudijo obljubljeni rezultati možnost primerjave tudi izven Gozdnega gospodarstva Postojna.

3. DELOVNE HIPOTEZE

Na podlagi podatkov in izkušenj v tujini in doma, ki se nanašajo na spremljavo dela in izrabljenost mehanizacije, smo nekatera dokaj razširjena mnenja prakse poskušali postaviti v naslednje hipoteze:

1. Glede na leta obratovanja oziroma starost traktorja:

a) že v prvem letu ali takoj po njem dosežemo s traktorjem najvišjo izkoriščenost in učinek. Nivo z majhnimi nihanji s trendom opaznega upadanja traja nekaj let

(4-5), nakar nastopi izrazit trend upadanja števila delovnih ur in še bolj učinka,

b) po štirih do petih letih obratovanja izrazito narašča potreben čas za popravila in s tem tudi stroški popravil,

c) poraba goriva in maziva se na delovno uro s starostjo značilno povečuje.

2. Glede na koledarska leta:

a) po letu 1975, ko smo v celoti delo izvajali znotraj ene tehnologije in enega »sistema«, pričakujemo dokaj stalno strukturo delovnega časa. Letna nihanja posameznih elementov, zlasti slabega vremena in delovnih ur so lahko tudi velika, vendar pa brez enoznačnega in izrazitega trenda;

b) zaradi gostitve omrežja cest in vlak se morajo večati letni učinki traktorja kot tudi učinki na delovno uro. Ob enakem obsegu proizvodnje potrebujemo zato manjše število traktorjev.

3. Glede na ritem dela.

a) tedenski: najmanjši učinek je v ponedeljek in petek, vmesni dnevi so izenačeni brez značilnih odstopanj,

b) mesečni: povečan učinek je proti koncu meseca, manjši v začetku in enakomeren med omenjenima obdobjema,

c) letni: spomladanska in pozno poletna konica dela, z visokimi učinki in visokim številom delovnih ur med konicama. Pred spomladansko in po poletni konici so učinki in izkoriščenost strojev močno odvisni od vremenskih pogojev.

4. Optimalna doba rabe traktorja znaša 5 do največ 7 let.

4. REZULTATI RAZISKAVE

Rezultate raziskave podajamo ločeno po zaokroženih celotah. Traktorji, za katere smo zbirali podatke, nimajo značaj vzorca, ampak zaključene populacije, čemur smo tudi prilagodili statistično obdelavo.

Vzroki za manjšo statistično značilnost nekaterih rezultatov so številni vplivni dejavniki, ki so se vrstili v dvajsetletnem obdobju obratovanja traktorjev. Čeprav niso predmet obdelave te raziskave, jih zaradi dodatne pojasnitve nezanesljivosti nekaj naštejmo: traktoristi s svojimi lastnostmi, kvaliteta traktorjev in nadomestnih delov, dolžina pravilnih razdalj in razdalj zbiranja,

kvaliteta priprave, organizacije in vodenja proizvodnje. Vplivajo tudi družbeno ekonomski odnosi, saj sta bila odnos do dela in delovna disciplina, ki se odraža v kvaliteti dela, pred dvajsetimi leti na višji ravni kot sta danes. Seveda pa bi k večji zanesljivosti pripomoglo tudi večje število podatkov.

Dobljeni rezultati veljajo v celoti za obrat Snejnik. Ker so širše zanimivi, bomo prikazali tudi nekatere rezultate, ki sicer ne dosegajo nivoja potrebne statistične značilnosti.

4.1. Rezultati raziskovanja po skupinah traktorjev

Namen tega dela raziskave je ugotoviti, ali so razlike med proučevanimi znaki za traktor IMT-558 in IMT-560 statistično značilne.

Zato smo testirali homogenost varianc po tipih na en traktor za letno število delovnih ur, letni učinek, skupni letni revalorizirani strošek popravil in letni učinek na delovno uro. Pri letnem številu delovnih ur na traktor je varianca po tipih homogena, pri drugih spremenljivkah pa ta postane, če kot kovarianco upoštevamo koledarsko leto.

Vso nadaljnjo obdelavo smo glede na to opravili skupno za oba tipa traktorjev.

4.2. Rezultati raziskave po letih obratovanja (LO)

Raziskave zvez po letih obratovanja z regresijsko in korelacijsko analizo kažejo statistično značilnost le pri nekaterih spremenljivkah. Zelo močan vpliv nanje imajo koledarska leta, saj so traktorji, na primer, drugo leto obratovali že v letu 1972. Tedaj je bil delež delovnih ur v strukturi delovnega časa še zelo visok. Najmlajša traktorja pa sta drugo leto obratovala v letu 1985, ko je delež delovnih ur v strukturi delovnega časa padel pod polovico.

Razen pri ugotavljanju deležev elementov delovnega časa, ki so rezultat celotnega obdobja od 1969. do 1988. leta, so ostali rezultati dobljeni iz podatkov za obdobje od 1972. do 1988. leta, brez prvega in zadnjega leta obratovanja.

4.2.1. Delovni čas traktorjev

Struktura časa po letih obratovanja z relativnimi deleži in številom traktorjev je prikazana v preglednici 1.

Delež delovnih ur z obratovalnimi leti v strukturi delovnega časa pada. Padanje se nadaljuje tudi po šestem letu, čeprav obratuje že manj kot polovica vseh traktorjev in so najslabši že izločeni. Delež priprave stroja je konstanten, delež popravil pa pada. Pričakovali smo ravno nasprotno, da bo z večanjem starosti traktorja delovnega časa za popravila vse večji. To bi tudi držalo, vendar so pokvarjene dele traktorjev včasih popravljali, danes pa jih vse bolj zamenjujejo, kar skrajšuje čas popravil.

Padanje deleža delovnih ur in popravil nadomešča porast deležev vremenskih in ostalih zastojev. Tudi tu je vpliv koledarskih

let značilen, saj so pri opredeljevanju vremenskih zastojev vse milejši kriteriji. Te ugotovitve potrjuje tudi regresijska analiza, katere krivulje so prikazane na grafikonu 1. Trendi bi bili izrazitejši, če se ne bi tudi tu izkazal vpliv koledarskih let. Nesporno je, da je letno število ur, ko traktor obratuje in opravlja osnovno funkcijo spravila lesa z leti obratovanja vse nižje, narašča pa letno število ur vremenskih in ostalih zastojev, ko traktor ni v obratovanju.

Za iste pogoje, kot je izdelana regresijska in korelacijska analiza, smo za elemente delovnega časa izračunali tudi povprečja po letih obratovanja, ki dodatno potrjujejo prejšnje ugotovitve. Če k delovnim uram prištejemo še ure za pripravo stroja, ki jo praviloma ne izvajamo, je delal traktor letno povprečno 153,7 polnih delovnih dni (8 ur

Preglednica 1: **Struktura delovnega časa in število traktorjev po letih obratovanja za obdobje od leta 1969 do 1988 na obratu Šnežnik**

Leto obrat.	Število traktorjev	Priprava stroja	Delovne ure	Popravila	Vremenski zastoji	Ostali zastoji	Skupaj
	n	%	%	%	%	%	%
1	20	7	64	11	7	11	100
2	20	7	56	10	10	17	100
3	20	8	55	10	12	15	100
4	20	8	53	9	15	15	100
5	18	8	52	10	13	17	100
6	14	8	52	9	14	17	100
7	9	8	52	8	9	23	100
8	9	6	44	7	14	29	100
9	6	7	51	8	14	20	100
10	4	6	48	6	16	24	100
11	3	7	47	6	15	25	100
12	2	6	39	14	11	30	100

Preglednica 2: **Povprečni učinek na delovno uro in traktor ter pripadajoče vrednosti regresijskih enačb po letih obratovanja**

Leto obratovanja $x_1 = LO$	Učinek na traktor $y_8 =$ učinek		Učinek na delovno uro $y_{10} = UCM3$		Število podatkov n
	povprečje	enačba	povprečje	enačba	
	m^3				
2	3498	3356	3,13	3,09	16
3	3044	3178	2,92	2,95	16
4	3027	3035	2,86	2,84	20
5	2771	2919	2,68	2,76	15
6	2738	2828	2,61	2,69	11
7	3208	2760	2,96	2,65	9
8	2557	2715	2,32	2,62	5
9	2807	2695	2,65	2,62	4
10	2871	2699	2,96	2,63	3
11	2253	2731	2,33	2,67	2
Povprečje	2999		2,82		101

dnevno), brez priprave pa 133,8 delovnih dni na leto. Največ delovnih dni je v drugem letu obratovanja, ko je delal 162,2 dni oziroma brez priprave stroja 141,8 dni, najmanj pa v desetem letu s 134,6 oziroma komaj 120,8 delovnih dni na leto.

4.2.2. Učinki traktorjev

Iz preglednice 2 ugotovimo, da povprečni učinki do šestega leta, po regresijski analizi pa do devetega leta, padajo, nato pa nihajo oziroma celo naraščajo. Zato smo regresijsko in korelacijsko analizo ponovili za 78 podatkov od drugega do šestega leta obratovanja.

Ta je pokazala, da tako povprečni letni učinki kot učinki na delovno uro z leti obratovanja padajo. Tako znaša vrednost povprečja v šestem letu obratovanja za letni učinek 78 %, za učinek na delovno uro pa 83 % vrednosti drugega leta obratovanja. Regresijska analiza pa v šestem letu obratovanja izkazuje pri letnem učinku 79 %, pri učinku na delovno uro pa 83 % vrednosti drugega leta obratovanja. Isti deleži iz regresijske analize vseh podatkov (101 podatek) znašajo 84 % oziroma 88 % vrednosti izhodiščnega leta.

Predvidevamo lahko, da bi se zniževanje obeh učinkov nadaljevalo in bilo še izrazitejše tudi po šestem letu obratovanja, če bi z delom nadaljevali tudi vsi izločeni traktorji.

Za petnajst traktorjev, ki ne obratujejo več, smo izračunali tudi povprečni učinek, ki velja za povprečno življenjsko dobo 8289 delovnih ur. Ta znaša 21.312 m³.

Iz povprečnega letnega števila delovnih ur smo izračunali, da so ti traktorji v celi življenjski dobi spravljeni povprečno 2753 m³ na leto in traktor in da je znašal povprečni učinek 2,57 m³ na delovno uro.

4.2.3. Poraba goriva in maziva

Porabo goriva smo ugotavljali na osnovi evidence po strojnih listih za celotno obdobje in evidence po fakturah od leta 1980 dalje. Rezultate regresijske analize prikazujemo v preglednici 3.

Poraba goriva in maziva z leti obratovanja traktorja na delovno uro in spravljen m³ lesa narašča.

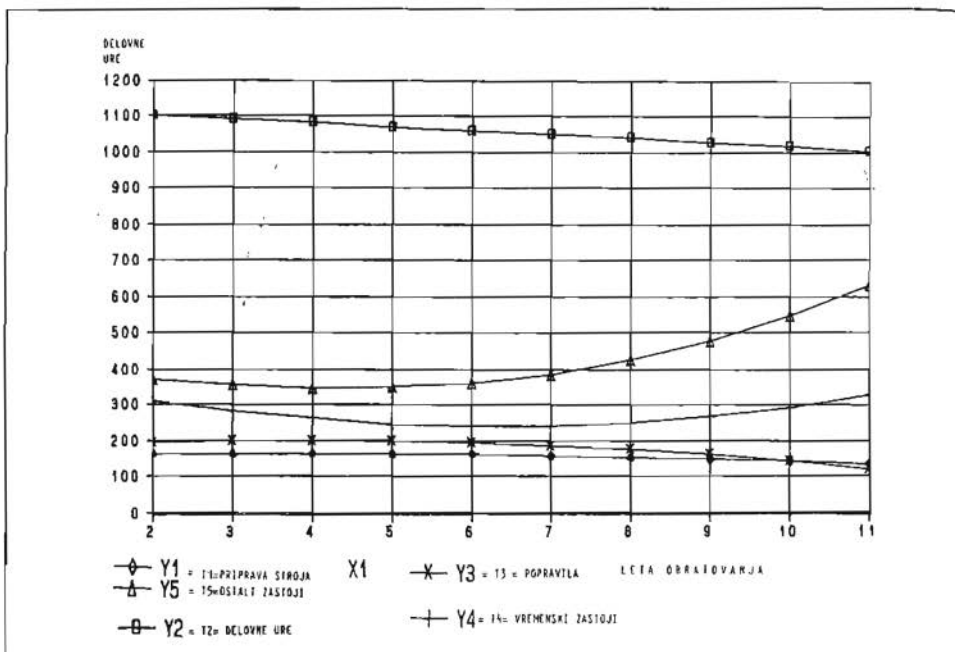
Poraba goriva od 2. do 6. leta obratovanja kaže podobnost tako trendov kot količine za vse podatke na delovno uro in spravljen m³ lesa. Poraba goriva od 2. do 12. leta obratovanja pa po višku med 6. in 7. letom obratovanja začne naglo upadati. Glavni vzroki padanja porabe goriva so skokovit padec števila podatkov, ki je posledica izločanja slabih traktorjev po 5. letu obratovanja, že ugotovljeni vplivi koledarskega leta, ki so posledica skrajševanja pravih razdalj in razdalj zbiranja, pa tudi spremenjen odnos do dela in disciplina. Zato trdimo, da bi ob nespremenjenih pogojih dela poraba goriva naraščala tudi po 7. letu obratovanja traktorja ali kvečjemu ostala na tej višini, nikakor pa ne padala.

Poraba goriva iz preglednice 3 je tako v šestem letu za podatke po fakturah od leta 1980 do 1988 in od 2. do 6. leta obratovanja, na delovno uro za 11,2 %, na spravljen m³ lesa pa za 25 % večja kot v drugem letu obratovanja.

Tudi poraba maziva, ki smo jo ugotavljali samo s pomočjo evidence porabe iz faktur za obdobje od leta 1980 do 1988, z leti obratovanja narašča. Povprečna poraba znaša na delovno uro 0,074 l za obdobje od 2.-6. leta obratovanja oziroma 0,071 l za obdobje od 2.-12. leta obratovanja (razlika 4,2 % je neznačilna), na spravljen m³

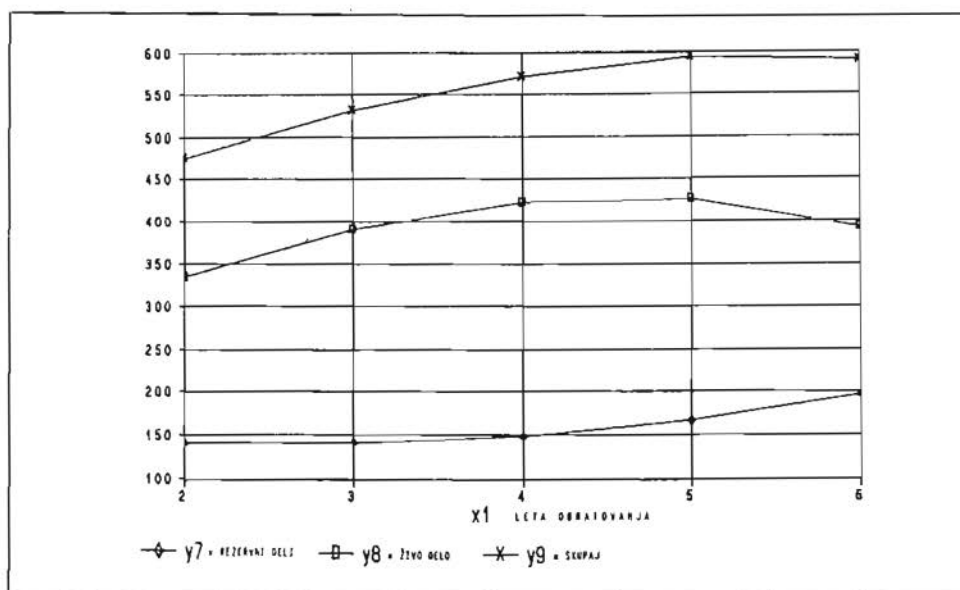
Preglednica 3: Količina porabe goriva na delovno uro in spravljen m³ lesa iz regresijske analize

Podatki za obratovalno obdobje	Obratovalna leta	Količina porabe iz reg. analize v litrih						Vir podatkov
		Na delovno uro			Na spravljen m ³ lesa			
		Obratovalno leto						
		2	6	9	2	6	9	
1972-1988	2.-12.	2,11	2,36	2,29	0,71	0,95	0,92	strojni listi
1980-1988	2.-12.	2,01	2,39	2,36	0,62	0,89	0,88	strojni listi
1980-1988	2.-12.	2,27	2,49	2,37	0,69	0,89	0,85	fakture
1972-1988	2.-6.	2,05	2,55	-	0,69	1,11	-	strojni listi
1980-1988	2.-6.	1,97	2,65	-	0,62	1,09	-	strojni listi
1980-1988	2.-6.	2,34	2,62	-	0,68	0,85	-	fakture



Grafikon 1: Odvisnost sestavin delovnega časa od leta obratovanja traktorja

Grafikon 2: Odvisnost stroškov popravil od 2.-6. leta obratovanja



lesa pa ni razlike in znaša 0,023 l. Naraščanje je posledica uvedbe hidravličnih vitlov od leta 1981 dalje.

Za povprečno porabo goriva in maziva smo ugotavljali tudi delež vrednosti maziva od vrednosti goriva. Izračun smo naredili

na podlagi sedanjih cen za gorivo in mazivo ter povprečne porabe goriva in maziva od 2.–6. leta obratovanja, ugotovljene evidence po fakturah na delovno uro in spravljen m³ lesa. Vrednost maziva predstavlja tako 9,8% (za delovne ure) oziroma 9,1% (za spravljen m³ lesa) vrednosti goriva.

4.2.4. Popravila

V stroških popravil za rezervne dele so bili knjigovodsko vključeni tudi stroški za redne občasne nadomestne dele. Ker ti stroški ne sodijo v stroške popravil za rezervne dele, smo jih reducirali s faktorjem 0,27, ki smo ga ugotovili iz literature in kalkulacije Gozdnega gospodarstva Postojna.

Na grafikonu 2 prikazujemo regresijske krivulje za stroške popravil od 2. do 6. leta obratovanja. Celotna regresijska in korelacijska analiza kaže, da imajo vsi stroški od 2. do 6. leta obratovanja trend naraščanja. Največje vrednosti dosežejo regresijske krivulje v 6. letu obratovanja in pomenijo pri letnih stroških popravil za rezervne dele 1,41-kratno, pri skupnih letnih stroških popravil na spravljen m³ lesa 2,40-kratno in skupnih letnih stroških popravil na delovno uro 1,34-kratno vrednost 2. leta obratovanja. Letni stroški vložnega dela za popravila, ki v skupnih letnih stroških prevladujejo, dosežejo največjo vrednost v 5. letu obratovanja z 1,28-kratno vrednostjo 2. leta obratovanja. V 6. letu obratovanja znaša ta vrednost 1,18-kratno vrednost 2. leta obratovanja. Zato dosežejo v 5. letu obratovanja največjo vrednost tudi skupni letni stroški popravil na uro popravila z 1,14-kratno

vrednostjo 2. leta obratovanja. Največji indeks je torej pri stroških popravil na spravljen m³ in delovno uro, kar je razumljivo, saj smo pri obeh ugotovili trend upadanja z leti obratovanja. Razmerje med letnimi stroški popravil za rezervne dele in vloženo živo delo je 27:73. Stroški popravil za rezervne dele torej znašajo komaj dobro četrtino skupnih stroškov za popravila.

Stroški popravil torej naraščajo z leti obratovanja traktorja. Glede na to, da v kalkulacijah za popravilo jemljemo navadno faktor popravil $q = 1,0$ za obratovalno dobo 8 let oziroma 8000 obratovalnih ur, prikazujemo v preglednici 4 faktorje za različne variante naših podatkov.

Kvoto za popravila smo izračunali kot delež nabavne cene opremljenega traktorja IMT-560 za delo v gozdu, ki je znašala 3715 din. Vsi trije načini izračuna kumulativnih skupnih letnih stroškov popravil dosežejo nabavno vrednost traktorja v sedmem letu obratovanja. Ob koncu predvidene obratovalne dobe, osem let, pa vsi stroški popravil dosežejo 1,13 do 1,19 nabavne vrednosti traktorja. Vendar pri tem opravilo komaj 5243–5384 obratovalnih ur (delovna ura je 0,7 obratovalne ure). Tako pri 8000 obratovalnih urah znaša kvota popravil že 1,50 nabavne vrednosti traktorja. Zato se pojavlja vprašanje optimalne dobe rabe traktorja, ki nam bo trajno zagotavljala najnižje skupne stroške dela.

4.3. Rezultati raziskave po koledarskih letih

Razmere za spravilo s traktorji so se po koledarskih letih v dvajsetletnem obdobju

Preglednica 4: Dejanski povprečni letni in izračunani skupni stroški popravil iz regresijskih enačb ter pripadajoče kvote popravil

Leto obratovanja	Povprečni letni skupni stroški popravil			Letni skupni stroški popravil iz regresijske enačbe 1–12 let			Letni skupni stroški popravil iz regresijske enačbe 1–6 let		
	Strošek popravil	Kumulativna stroška	Kvota	Strošek popravil	Kumulativna stroška	Kvota	Strošek popravil	Kumulativna stroška	Kvota
	din	%		din	%		din	%	
1	462	462	0,12	474	474	0,13	409	409	0,11
2	558	1020	0,27	502	976	0,26	474	883	0,24
3	560	1580	0,43	527	1503	0,40	530	1413	0,38
4	587	2167	0,58	548	2051	0,55	572	1985	0,53
5	597	2764	0,74	563	2614	0,70	593	2578	0,69
6	480	3244	0,87	572	3186	0,86	590	3168	0,85
7	498	3742	1,01	573	3759	1,01	557	3725	1,00
8	685	4427	1,19	565	4324	1,16	491	4216	1,13

spreminjale tako na ožjem organizacijsko tehničnem področju kot na širšem družbeno ekonomskem.

Pozitivne kakovostne spremembe so zlasti nastale pri pripravi dela, gostitvi cestnega omrežja in omrežja vlak ter manjših tehničnih izboljšavah na traktorjih, kot so: zamenjava tri s pet tonskim dvobobenskim vitlom ter uvedba hidravličnega vitla in hidravličnega volana. Vse te spremembe so prispevale k izboljševanju rezultatov dela. Na družbeno ekonomskem področju opazamo v tem obdobju zlasti slabšanje discipline in odnosa do dela ter povečane tolerance za kakovostno slabše opravljeno delo in različne izostanke z dela, zlasti pri izostankih zaradi slabega vremena.

To se je odražalo tudi na preučevanih spremenljivkah po koledarskih letih obratovanja, ki so se pokazale kot pomemben vplivni dejavnik na rezultate po letih obratovanja traktorja. Dokaz zato je tudi dejstvo, da so pri raziskavi po koledarskih letih obratovanja zveze tesnejše in bolj zanesljive kot pri raziskavi po letih obratovanja.

Analiza je zanimiva prav zaradi pogleda in obseg tehničnih in družbenih sprememb, ki so v času spremljanja pri nas vplivale na

proizvodni proces spravila lesa in njegovo ekonomičnost.

4.3.1 Delovni čas traktorjev

Strukturo delovnega časa za obdobje od 1969. do 1988. leta s prvim in zadnjim letom obratovanja po koledarskih letih z deleži posameznih sestavin prikazujemo v preglednici 5, krivulje regresijskih enačb za obdobje od 1972. do 1988. leta, brez prvega in zadnjega leta obratovanja traktorja pa prikazujemo na grafikonu 4.

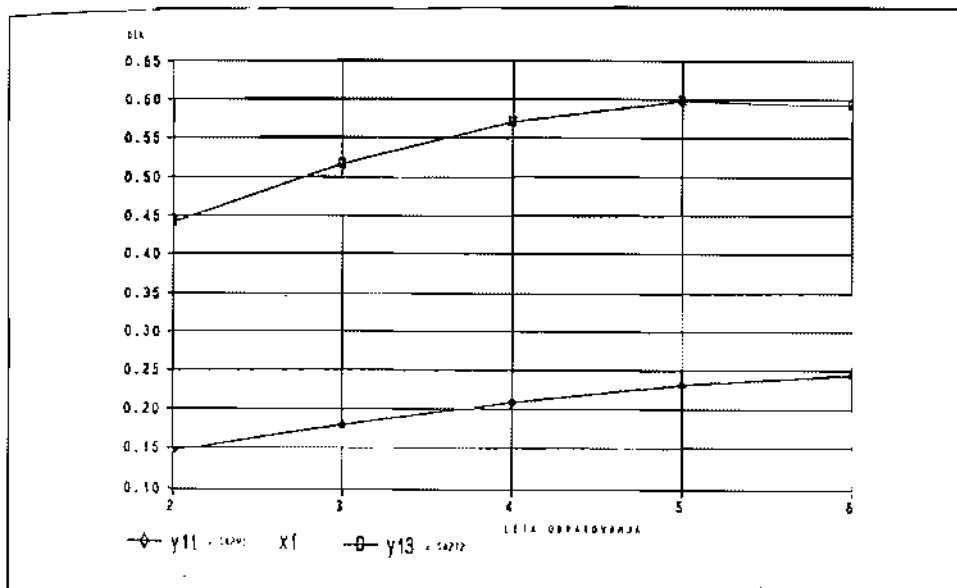
S koledarskimi leti obratovanja je delež delovnih ur traktorja vse nižji, delež skupnega časa, ko traktor stoji, pa vse višji.

Čas za pripravo stroja kaže rahel trend upadanja. Delovne ure, v katerih s traktorjem opravljamo osnovno dejavnost – spravilo lesa, s koledarskimi leti padajo, tako po deležu kot po številu. Trend upadanja se je v zadnjih letih ustavil, se obrnil in začel spet naraščati. Pada tudi število ur za popravila traktorjev. V zadnjih petih letih dosega 58 % obsega prvih petih let.

Po deležu in številu ur izrazito naraščajo vremenski in ostali zastoji. Vremenskih zastojev v začetku obdobja skoraj ni, ker je bilo plačilo slabega vremena vezano na doseženi mesečni učinek. Le pri daljših

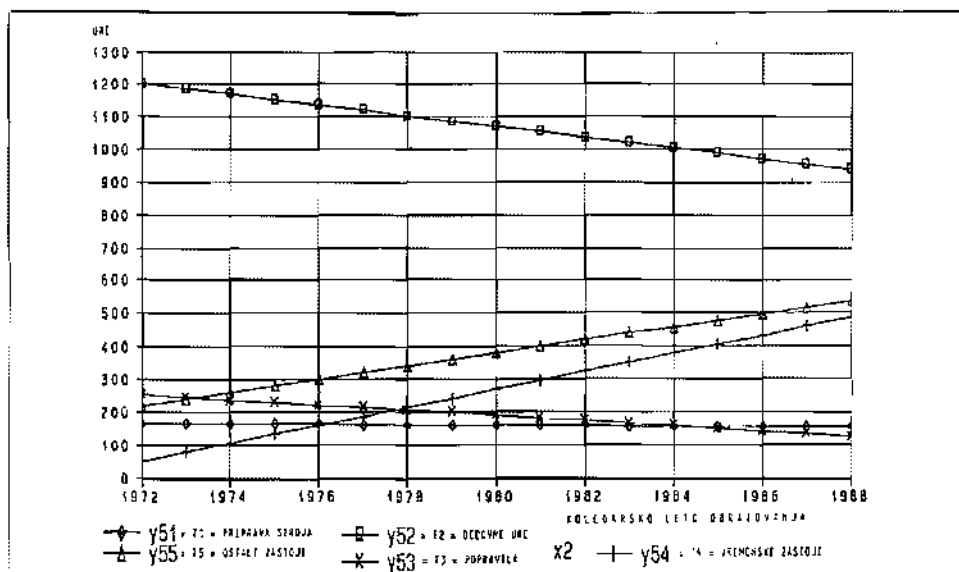
Preglednica 5: Struktura delovnega časa in število traktorjev po koledarskih letih v obdobju od leta 1969 do 1988 na obratu Snežnik

Kol. leto	Število traktorjev	Priprava stroja	Delovne ure	Popravila	Vremenski zastoji	Ostali zastoji	Skupaj
	n	%	%	%	%	%	%
1969	4	0,0	77,62	16,38	0,0	5,99	100
1970	4	7,31	68,37	11,01	0,0	13,31	100
1971	6	8,05	69,47	17,53	2,84	2,11	100
1972	6	9,00	67,82	18,69	2,50	1,99	100
1973	7	9,55	70,25	13,46	2,56	4,19	100
1974	8	9,56	67,94	11,82	3,59	7,09	100
1975	8	8,36	55,59	12,43	6,64	16,98	100
1976	7	8,67	57,59	6,32	9,59	17,83	100
1977	9	8,86	56,95	6,90	8,43	18,87	100
1978	7	6,36	45,31	9,95	10,30	28,07	100
1979	6	6,59	46,44	8,34	10,06	28,58	100
1980	6	6,68	48,73	6,93	17,78	19,87	100
1981	6	7,61	54,60	6,44	19,76	11,59	100
1982	8	7,53	54,04	8,16	12,49	17,78	100
1983	7	7,16	48,03	7,93	8,88	28,00	100
1984	9	6,36	40,79	7,19	23,22	22,45	100
1985	9	7,31	45,54	6,53	21,90	18,72	100
1986	8	7,03	41,43	8,78	21,15	21,61	100
1987	8	7,29	44,86	5,74	22,56	19,55	100
1988	5	7,08	45,12	6,02	15,96	25,83	100



Grafikon 3: Odvisnost skupnih letnih stroškov popravil na spravljen m³ lesa in delovno uro od 2.-6. leta obratovanja

Grafikon 4: Odvisnost sestavin delovnega časa od koledarskega leta obratovanja



vremenskih zastojih, navadno zaradi visokega snega, se je izplačalo nadomestilo neodvisno od doseženega učinka. To določilo ne velja več od leta 1975 dalje, zato je povprečno število ur zastojev zaradi slabega vremena v zadnjih petih letih glede

na obdobje prvih petih let 4,6-krat večje.

Podobno je pri ostalih zastojih. V začetku obdobja je bil njihov obseg v glavnem krajši ali v obsegu števila ur letnega dopusta. Danes se giblje od 400 do 600 ur na leto in je povprečje zadnjih petih let 2,2-krat

višje od povprečja prvih petih let. Danes med ostale zastoje, poleg časa popravil, pri katerih ne sodeluje traktorist, evidentiramo tudi čas, ko traktor zaradi pomanjkanja lesa ne dela. Dejansko to pomeni, da je traktorjev preveč. Tako stanje je vplivalo tudi na obseg zastojev zaradi slabega vremena, saj daje možnost, da ga opredelimo zaradi pomanjkanja lesa in ne zaradi dejanskih vremenskih pogojev.

Sestavine delovnega časa s koledarskimi leti obratovanja kažejo značilno zvezo in trende. Delež, ko stroj ne dela, je vse večji. Strošek pa zaradi nadomestil vseeno nastane. To povečuje proizvodno režijo in draži spravilo lesa.

4.3.2. Učinki traktorjev

Rezultate, ki smo jih dobili z obdelavo podatkov o učinkih traktorjev, prikazujemo v preglednici 6, iz katere povzemamo, da učinki traktorja, tako letni kot na delovno uro, s koledarskimi leti obratovanja zelo počasi naraščajo. Učinki na delovno uro naraščajo hitreje, saj regresijska analiza v letu 1988 kaže 34 % porast glede na leto 1972 in 15 % porast glede na leto 1980. Letni učinki traktorjev pa so bili v letu 1988 za 6 % višji kot v letu 1972 in 3 % višji kot v letu 1980.

Največji povprečni letni učinek 3616 m³ in hkrati učinek v delovni uri 3,29 m³ je bil dosežen v letu 1983, najnižji pa z 2424 m³ v letu 1978.

Raziskali smo starostno strukturo traktorja. V letu 1983 v treh četrтинah prevladujejo traktorji do tretjega, v letu 1978 pa v dveh tretjinah traktorji nad petim letom obratovanja.

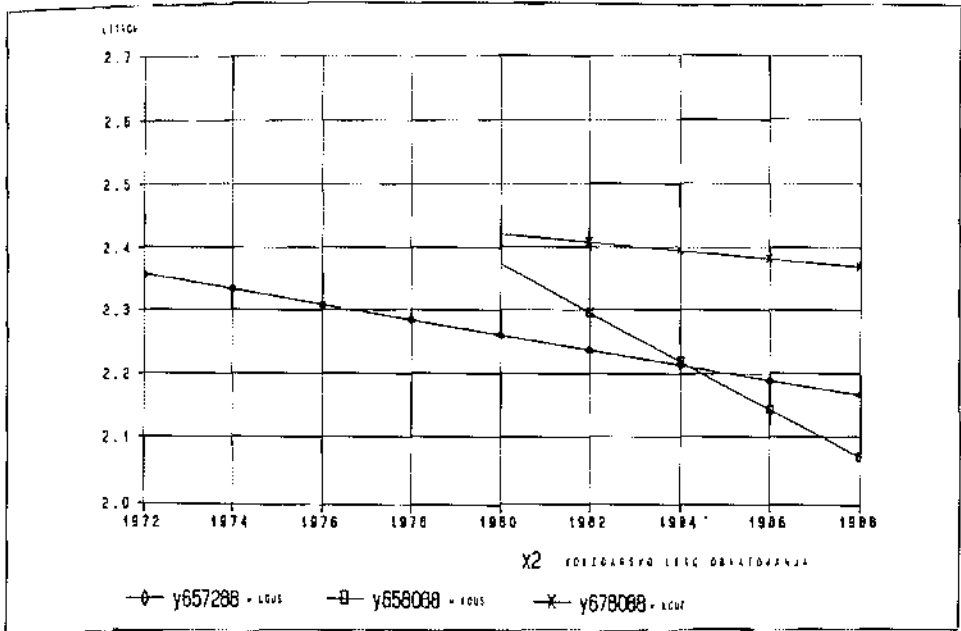
Ker smo ugotovili padanje deleža delovnih ur v strukturi delovnega časa s koledarskimi leti obratovanja, pri tem pa nismo spremenili tehnologije dela, se postavljva vprašanje, zakaj ostajajo letni učinki na traktor in učinki na delovno uro vsaj enaki ali celo naraščajo?

V ta namen smo iskali zveze med spravljenimi razdaljami, razdaljami zbiranja in koledarskimi leti za obdobje od leta 1980 do 1990, ločeno za obrat Snežnik in Gozdno gospodarstvo Postojna.

Odločilen vpliv, da kljub padanju letnega števila delovnih ur, ohranjam dosežen nivo letnih učinkov in celo povečujemo učinke na delovno uro, ima krajšanje spravljenih razdalj, ki je posledica gostitve cestnega omrežja. Vsekakor pa k temu značilno pripomore tudi gostitev omrežja vlak, tako s krajšanjem razdalje zbiranja, ki jo sicer od leta 1980 do 1988 nismo ugotovili,

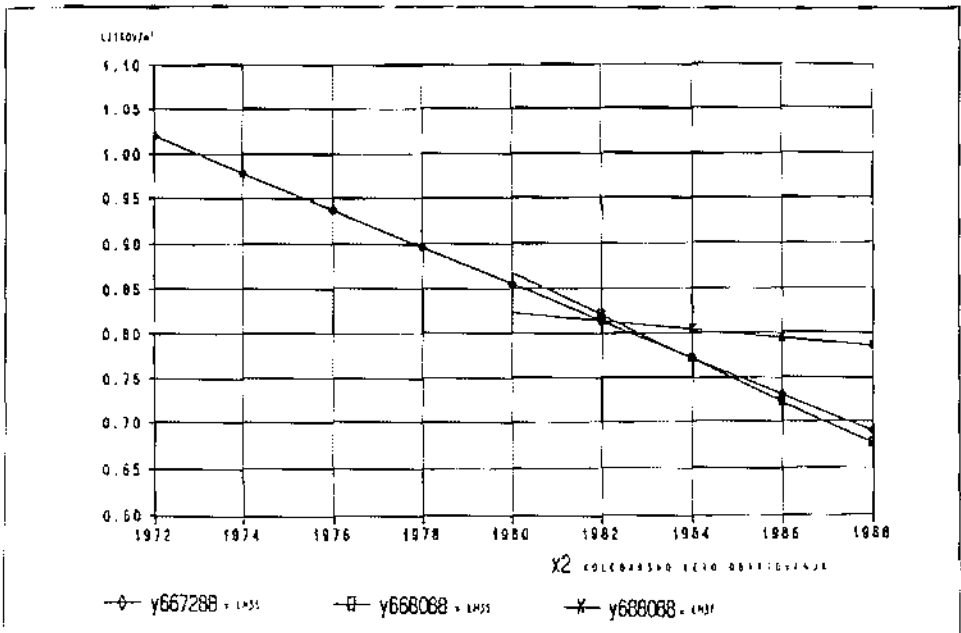
Preglednica 6: Povprečni učinki traktorja in povprečni učinek na delovno uro s pripadajočimi količinami iz regresijskih enačb za obrat Snežnik

Koledarsko leto obratovanja $x_2 = K$	Učinek na traktor $y_{56} = \text{učinek}$		Učinek na delovno uro $y_{60} = \text{UČM3}$		Število podatkov n
	povprečje	enačba m^3	povprečje	enačba	
1972	3054	2913	2,47	2,41	6
1973	3028	2924	2,32	2,46	6
1974	2861	2935	2,59	2,51	7
1975	3246	2945	2,96	2,56	7
1976	2765	2956	2,30	2,61	6
1977	2691	2967	2,36	2,66	5
1978	2424	2978	2,51	2,71	6
1979	2970	2989	2,92	2,77	6
1980	3175	2999	3,07	2,82	5
1981	3110	3010	2,56	2,87	4
1982	2961	3021	2,65	2,92	4
1983	3616	3032	3,29	2,97	7
1984	2796	3043	3,19	3,02	6
1985	3107	3053	3,08	3,07	7
1986	2966	3064	3,26	3,13	9
1987	2618	3074	2,80	3,18	5
1988	3492	3086	3,21	3,23	5
Povpr.	2999		2,82		101



Grafikon 5: Odvisnost porabe goriva od koledarskega leta obratovanja

Grafikon 6: Odvisnost porabe goriva na spravljen m³ lesa od koledarskega leta obratovanja



vendar obstaja pred tem obdobjem, kot s kvaliteto gradnje vlak, ki jo omogoča strojni način izgradnje (buldožer).

4.3.3. Poraba goriva in maziva

Na grafikonu 5 in 6 prikazujemo krivulje regresijskih enačb za podatke zbrane iz

strojnih listov za obdobje od leta 1972 do 1988 in od leta 1980 do 1988, ter iz evidenc goriva in maziva po fakturah za obdobje od leta 1980 do 1988.

Ugotovljene zveze so zelo ohlapne in razen pri porabi goriva na spravljen m^3 lesa za podatke od leta 1972 do 1988 po evidenci goriva iz strojnih listov tudi neznačilne. Na to kažejo tudi povprečja, ki jih sicer ne prikazujemo, vendar iz leta v leto zelo nihajo.

Dejansko gre za interakcijo mnogih dejavnikov kot na primer: zahtevnost delovišč, vremenskih pogojev v posameznem letu (leto 1976 z nadpovprečno količino in trajanjem snežne odeje), razpoložljivih kapacitet in ostalih dejavnikov, ki smo jih že ugotovili pri raziskavi po koledarskih letih obratovanja.

Kljub temu tako trendi regresijskih analiz kot ugotovljena povprečja kažejo, da poraba goriva s koledarskim letom tako na delovno uro kot na spravljen m^3 lesa pada. Padanje porabe je po obeh kriterijih logično. Zaradi krajšanja pravih razdalj porabimo relativno vse manj časa za polno in prazno vožnjo, ko je poraba goriva največja in vse več časa za zbiranje in rampanje lesa, ko je poraba najmanjša.

Poraba goriva iz evidenc po fakturah je vedno večja od porabe, ugotovljene iz strojnih listov. Tudi trend padanja porabe je po obeh kriterijih manj izražen po evidenci porabe iz faktur. Tako poraba goriva v obdobju od 1980. do 1988. leta po regresijski enačbi, ki velja za podatke iz evidence po fakturah, pada na delovno uro komaj za 2%, na m^3 spravljenega lesa pa za 7%, medtem ko pada po evidenci porabe po strojnih listih za 13% na delovno uro in celo 21% na m^3 spravljenega lesa.

Poraba maziva tudi tu kaže zelo blag porast, ki gre verjetno na račun uvedbe hidravličnih vitel.

4.3.4. Popravila

Odvisnost letnih stroškov popravil od koledarskega leta obratovanja prikazujemo na grafikonu 7 in 8 in kažejo trend padanja.

V strukturi skupnih stroškov za popravila padajo stroški za rezervne dele, medtem ko stroški dela za popravila naraščajo in

prevladujejo s 73%. Stroški rezervnih delov padajo predvsem zaradi vse boljše priprave dela. Omrežje vlak v družbenih gozdovih, kjer pretežno delajo, pa tudi zasebnih gozdovih, je na območju Gozdnega obrata Snežnik v glavnem zgrajeno. Delež časa polne obremenitve traktorja je vse nižji, zato je manj tudi okvar. Porast stroškov dela za popravila pa v glavnem izvira iz povečanih investicij v objekte mehaničnih delavnic v zadnjem desetletju, kar je nadpovprečno pospešilo dvig cene tovrstnih storitev. Padanje stroškov za rezervne dele je močnejše od naraščanja stroškov dela za popravila, zato s koledarskimi leti padajo tudi skupni stroški popravil.

Stroški za rezervne dele so najnižji, stroški za živo delo pa najvišji ob koncu obratovanega obdobja.

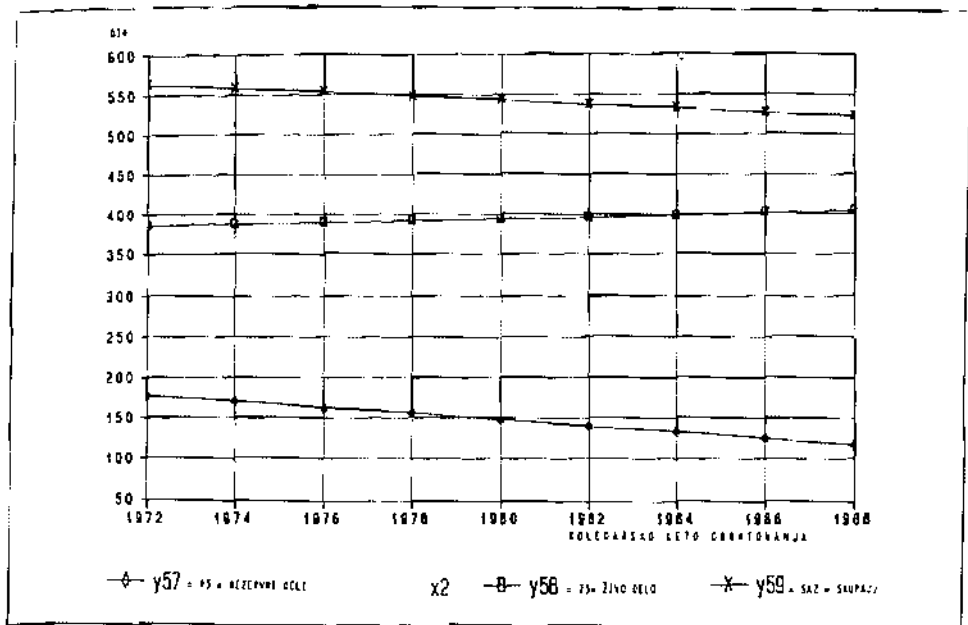
Z eno uro popravila smo v celotnem obdobju opravili 7,0 delovnih ur. To število z večanjem koledarskega leta obratovanja narašča, kar je poleg boljše priprave dela tudi posledica načina intervencij, pri katerih pokvarjene dele nadomeščamo z novimi.

4.4. Optimalna doba rabe traktorjev

Za doseganje nizkih stroškov vsakega dela s stroji je pomembna pravočasna zamenjava stroja. Za presojo ekonomske upravičenosti zamenjave starih traktorjev z novimi smo uporabili eno izmed enostavnejših investicijskih analiz – metodo MAPI (The Machinery and Allied Product Institute of America) (BABIČ 1967). Postopek izračuna presega obseg tega prispevka in ga tu ne prikazujemo.

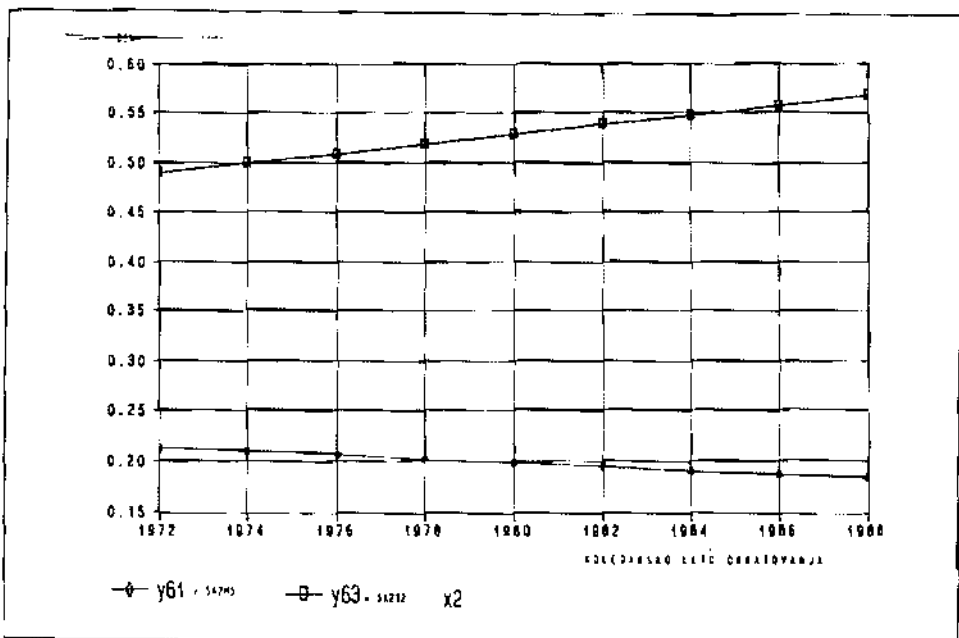
Za uporabo te metode moramo poznati naslednje vrednosti in količine po letih obratovanja: učinek, skupne stroške popravil, porabo goriva in likvidacijsko vrednost traktorja. To je podlaga za izračun operativnih prednosti in nasprotnega minimuma starega in novega traktorja, izraženih v dinarjih. Pri tem je nasprotni minimum najnižja vrednost seštevka potrebnega investicijskega stroška, da traktor obratuje in delovne manjvrednosti (operativne inferiornosti) v primerjavi z novim traktorjem, izražena v dinarjih. Nasprotni minimume prikazujemo v preglednici 7.

V preglednici 7 so prikazani nasprotni minimumi starega in novega traktorja od



Grafikon 7: Odvisnost letnih stroškov popravil od koledarskega leta obratovanja

Grafikon 8: Odvisnost stroškov popravil na delovno uro in spravljen m³ lesa od koledarskega leta obratovanja



2.-9. leta obratovanja. Za pogoje, pod katerimi smo opravili izračun, sledi, da bi morali traktorje zamenjati že v tretjemu letu

obratovanja, ko znaša vrednost nepotrebne izgube 156 din ali 4% nabavne vrednosti traktorja. V šestem letu obratovanja se

poveča na 9% oziroma skupaj na 27% nabavne vrednosti. Po šestem letu izguba zelo hitro narašča in doseže ob koncu osmega leta 55% nabavne vrednosti, samo v devetem letu pa že 17%. Višina nepotrebne izgube bi naraščala še hitreje, če učinke, skupna popravila in porabo goriva po kulminaciji spremenljivk ne bi jemali kot konstanto. Višino nepotrebne izgube manjša tudi potek krivulj od 2. do 12. leta obratovanja, ki je položnejši kot potek krivulj za obdobje od 2. do 6. leta obratovanja.

Enak izračun smo naredili tudi na podlagi letnega števila delovnih ur traktorja in porabljene količine goriva na delovno uro. Likvidacijske vrednosti in letne stroške popravil smo jemali iste kot pri izračunu na podlagi letnega učinka traktorja. Tu smo upoštevali tiste spremenljivke, ki izkazujejo zvezo z leti obratovanja s tveganjem $\alpha < 0,1$. Dobili smo enak rezultat: nasprotni minimum novega traktorja tudi tu postane v tretjem letu obratovanja manjši od nasprotnega minimuma starega traktorja, kar pomeni da je treba traktor zamenjati.

Izračun smo ponovili še ob pogoju, da je poraba goriva skozi celo življenjsko dobo enaka porabi prvega leta obratovanja. Zato smo zaradi manjšega števila opravljenih delovnih ur in s tem tudi manj porabljenega goriva v drugem in tretjem letu obratovanja to upoštevali kot operativne prednosti starega traktorja. Celo ob tem pogoju ostane čas zamenjave nespremenjen, torej v tretjem letu obratovanja. Tako smo iz različnih podatkov na tri načine prišli do enakega rezultata.

Največji vpliv na dolžino rabe traktorja ima padanje likvidacijske vrednosti in učinkov traktorja, obrestna mera, nato naraščanje stroškov popravil in najmanj naraščanje porabe goriva in maziva.

Vsi omenjeni izračuni temeljijo na počasnem padanju in visoki likvidacijski vrednosti traktorja, ki je značilnost naših tržnih pogojev. Zato smo izračune ponovili upoštevajoč pospešeno padanje likvidacijske vrednosti, ki je značilnost tržnega gospodarjenja. Različne variante teh izračunov kažejo, da moramo zamenjavo opraviti med

Preglednica 7: Nasprotni minimumi po letih obratovanja

Leto obratovanja	Nasprotni minimum		Nepotrebna izguba din	Delež od nabavne vrednosti %
	starega traktorja	novega traktorja		
	din	din		
2	1325	1433	–	–
3	1688	1532	156	4
4	1920	1540	380	10
5	1653	1515	138	4
6	1799	1471	328	9
7	1891	1420	471	13
8	1926	1362	564	15
9	1916	1300	616	17

Preglednica 8: Trajanje kompletov rednih občasnih nadomestil delov traktorjev IMT-558 in 560 na obratu Snežnik

Nadomestni deli	Povpre- čje	Napaka povpr.	Razpon vrednosti		Stand. odklon $\pm \delta x_3$	Kof. vari. %	Št.* gar. n
	x_3	%	del. ur	del. ur			
Pogonske gume $Y_{80} = G$	1489,6	6,8	810,4	2569,7	454,6	30,5	5,6
Kolesne verige $Y_{81} = V$	1981,6	8,4	989,2	3313,0	743,4	37,5	4,2
Vrvi na vitlu $Y_{82} = VI$	260,8	6,7	194,9	401,3	57,9	22,2	31,8
Verižne zanke z drsniki $Y_{83} = VE$	853,4	14,3	460,1	1607,2	406,0	47,6	9,7
Prilagojen traktor IMT	8288,7	10,2	3739,0	13840,0	3268,3	39,4	1,0

* v življenjski dobi traktorja

4. in 7. letom obratovanja traktorja. Optimalna doba rabe traktorja se v naših pogojih giblje torej od 4 do 6 let. Vsako odlašanje pomeni naraščanje izgube, ki se ji z investicijo lahko izognemo.

4.5. Poraba in trajanje rednih občasnih nadomestnih delov

Redni občasni nadomestni deli stroja, ki jih prikazujemo v preglednici 8, trajajo manj časa kot stroj in jih moramo zato občasno nadomeščati (TURK 1975).

V izračunih ekonomičnosti običajno predpostavljamo enako dobo trajanja za pogonske gume in kolesne verige ter enako za vrvi na vitlu in verižne zanke z drsniki.

Iz preglednice 8 pa lahko povzamemo:

Trajanje kompleta pogonskih gum s 1489,6 in kompleta kolesnih verig s 1981,6 delovnimi urami je značilno različno. Razlika je še značilnejša pri primerjanju trajanja kompleta vrvi na vitlu in kompleta verižnih zank z drsniki, saj znaša razmerje 260,8 proti 853,4 delovnih ur.

Nekajkrat so celo razlike v trajanju pri enakem občasnem nadomestnem delu. Tako je maksimum trajanja za verižne zanke z drsniki 3,5-kratna, za kolesne verige 3,3-kratna, za pogonske gume 3,2-kratna in vrvi na vitlu 2,1-kratna količina minimuma.

Podatki osnovnih statistik za vse nadomestne dele in traktor se gibljejo v razmeroma širokih razponih. Napaka povprečja je z vrednostmi od 6,7% kot najnižja za vrvi na vitlu do 14,3% za verižne zanke z drsniki kot najvišja povsod iznad okvirja zanesljivosti 5%.

4.6. Ritem dela

V okviru delovnih navad smo raziskovali letne, mesečne in tedenske navade dela za obrat Snežnik v obdobju od 1986. do 1988. leta.

4.6.1. Letni ritem dela

Ugotavljali smo povprečja in opravili regresijsko ter korelacijsko analizo. Krivulje za sestavine delovnega časa in učinek prikazujemo na grafikonu 9 in 10.

Ugotovljena povprečja in deleži delovnih ur in učinkov traktorja po mesecih obratovanja v letu kažejo dve konici. Prva nastopi

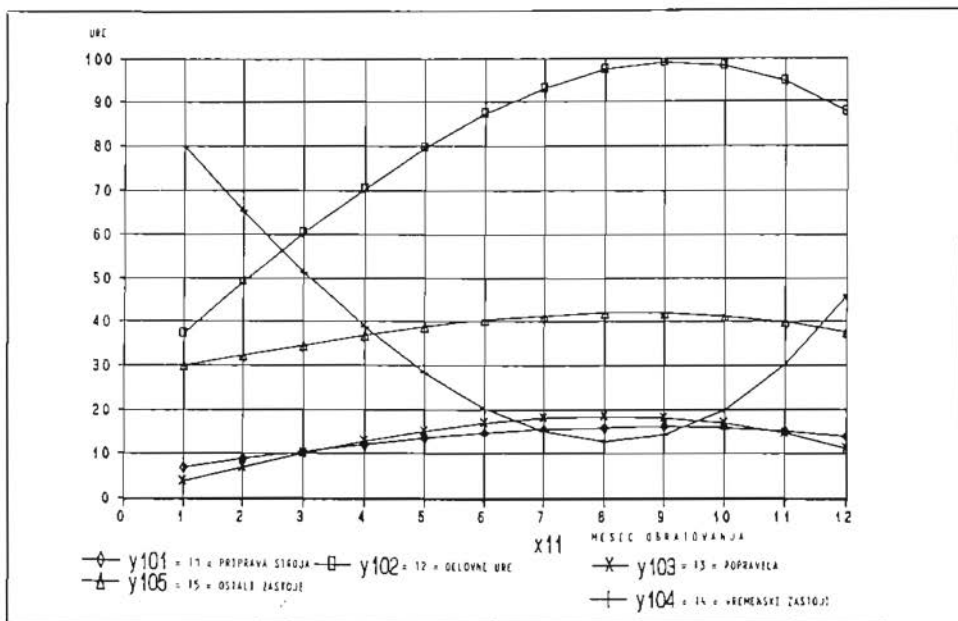
meseca aprila pri delovnih urah oziroma maja pri učinkih. Duga konica delovnih ur in učinkov traktorja nastopi v obeh primerih meseca avgusta. Nato je padanje števila obeh zelo počasno. Lahko bi rekli, da se dosežena konica meseca avgusta z rahlim padanjem vleče do decembra, ko znaša pri delovnih urah 87,0%, pri učinku pa 87,2% avgustovskih količin.

Prvi trije meseci kažejo pri vseh časovnih elementih dela in učinkih traktorja na zimске pogoje dela, čeprav je vključeno tudi leto 1988, v katerem smo že imeli »zeleno zimo«. Kljub temu lahko jasno ugotovimo, da tako dosežene delovne ure kot učinki ne dosegajo polovice doseženih količin obdobja od aprila do novembra. Poudariti je še treba, da se prav v prvih treh mesecih proizvodnja opravlja na najugodnejših deloviščih: kratke spravilne razdalje, debelo drevje, ugodne terenske razmere (naklon, kamenitost) itd.

To dokazujemo z doseženimi učinki traktorja v delovni uri po mesecih v letu. Ti so najvišji v februarju, najnižji pa prav v poletnih mesecih, ko praviloma delamo na najzahtevnejših deloviščih in od avgusta dalje na deloviščih s povečanim ali celo prevladujočim deležem listavcev. V poletnih mesecih dosežejo vremenski zastoji najnižjo vrednost, zato je število doseženih delovnih ur največje in najvišji tudi skupni mesečni učinek.

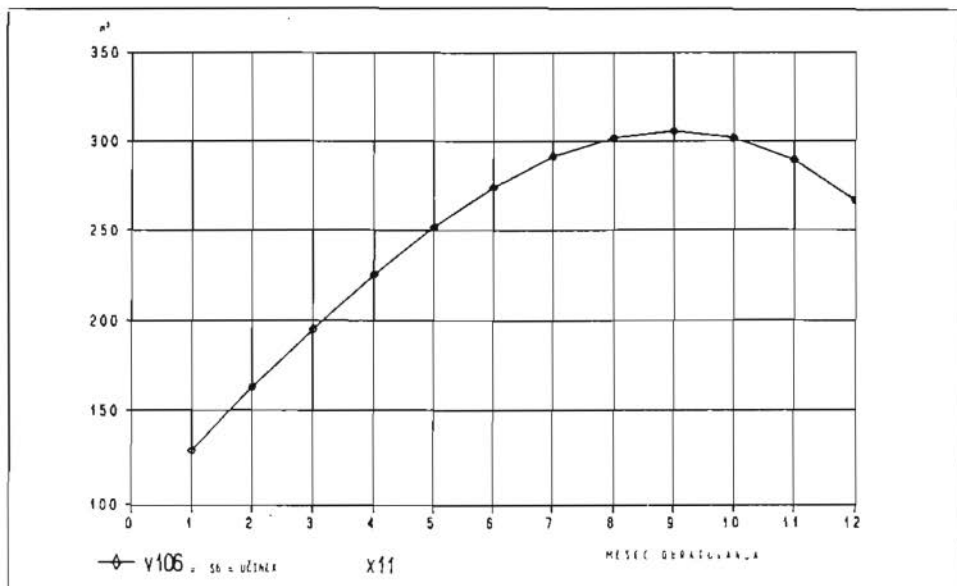
Vremenski zastoji v prvih treh mesecih presežejo 40%, v februarju pa celo 52% celotnega delovnega časa. Najnižji so julija s 3,9% in avgusta s 5,8% deležem. Zmanjšanje deleža vremenskih zastojev v poletnih mesecih nadomestijo ostali zastoji z viškom 34,3% v mesecu juliju. Skupno se delež vseh zastojev giblje od 34,0% avgusta, ko je najnižji, do 70,0% januarja. V vseh ostalih mesecih pa presegajo 40% delež celotnega delovnega časa.

Znatne razlike med zimskimi in poletnimi meseci so tudi v količini porabljenega goriva na delovno uro in spravljen m^3 lesa kot tudi v skupnih stroških popravil na spravljen m^3 lesa, uro popravila in delovno uro. Učinek na delovno uro variira najmanj. To stalnost učinkov v delovni uri dosežemo prav z izbiro delovišč. Zato sklepamo, da bi bile razlike še večje, če bi lahko skozi



Grafikon 9: Odvisnost sestavin delovnega časa od meseca obratovanja za obdobje od 1986. do 1988. leta

Grafikon 10: Odvisnost učinka traktorja od meseca obratovanja za obdobje od 1986. do 1988. leta



vse leto delali v približno enakih terenskih in sestojnih razmerah. Vpliv vremenskih zastojev in zlasti snega, bi razlike spremenljivk med zimskim in letnim obdobjem še znatno povečal.

Kljub takemu načinu vodenja in razporejanja proizvodnje je razvidno, da so poraba goriva na spravljen m³ lesa in skupni stroški popravil na spravljen m³ lesa, uro popravila in delovno uro najnižji v obdobju od junija

do oktobra, ko je vremenskih zastojev najmanj. Poraba goriva na spravljen m^3 lesa je v zimskem obdobju do 60% višja, skupni strošek popravil na spravljen m^3 lesa, uro popravila in delovno uro pa celo do 200% višji kot v poletnih mesecih. Čeprav gre zlasti pri stroških popravil tudi za druge vplivne dejavnike (revalorizacije), ima največji vpliv višina snežne odeje. Zato je odločitev ali v snegu delati, vedno povezana s povečanimi stroški proizvodnje, ki z naraščanjem višine snežne odeje zelo hitro rastejo.

4.6.2. Mesečni in tedenski ritem dela

Mesečni in tedenski ritem dela smo raziskovali z obdelavo časovnih sestavin dela, ki smo jih zbrali iz dnevnih strojnih listov.

Da bi izločili čimveč vplivnih dejavnikov obratovanja traktorjev, smo za leta 1986 do 1988 obdelali samo podatke za tiste tri mesece, v katerih so traktorji največ obratovali. To so april, avgust in oktober.

Najprej smo raziskovali obstoj zvez med časovnimi sestavinami dela in dnevi v mesecu. V nobenem primeru zvez nismo našli. Nato smo izračunali dnevna povprečja posameznih časovnih sestavin dela. Ugotovili smo, da se povprečni dnevni delež delovnih ur giblje od 47,0% v soboto do 54,7% v torek. Povprečno smo v izbranih mesecih z največjim številom norma dni v letih 1986 do 1988 dosegli 52,1% delež delovnih ur celotnega delovnega časa.

Zato sklepamo, da je značilnost mesečnega in tedenskega ritma dela v enakomernosti doseganja delovnih ur po dnevih obratovanja.

5. RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI

1. Delo v gozdu poteka v različnih terenskih, vremenskih in organizacijskih razmerah. Ob enakih ali podobnih terenskih razmerah dosegamo s spremembo vremenskih pogojev ali ljudi z istimi tehnologijami dela različne delovne rezultate.

Rezultati celotnih stvarnih razmer z vsemi medsebojnimi neposrednimi in posrednimi vplivi so za spravo lesa s prilagojenimi traktorji IMT-558 in 560 prikazani v tej raziskavi. Dobili smo odgovore na za-

stavljena vprašanja raziskave ter potrditev in zavrnitev posameznih delovnih hipotez. Primerjava posameznih rezultatov z izsledki drugih avtorjev tega področja kaže v nekaterih primerih podobnost, v drugih pa značilno različnost, ki je odraz drugačnih razmer. Za obrat Snežnik rezultati raziskave v celoti držijo, ker smo obdelali podatke vseh dvajset traktorjev od uvedbe v letu 1969 do leta 1988. Zanesljivo primerjalno in uporabno vrednost imajo posamezni rezultati tudi za območje Gozdnega gospodarstva Postojna, nekateri pa kot orientacijske vrednosti tudi izven območja, ker nudijo solidno osnovo za lažje presojanje posameznih postavk pri izdelavi kalkulacij ekonomičnosti spravila s temi traktorji. Rezultate raziskave ne smemo jemati kot absolutne pač pa kot trende ter na tej podlagi opredeliti ukrepe.

2. Raziskava kaže, da se struktura delovnega časa tako po letih obratovanja traktorja kot po koledarskih letih značilno spreminja. V obeh primerih narašča delež časa, ko traktor ne dela, in pada delež časa, ko s traktorjem opravljamo osnovno funkcijo – spravo lesa.

Raziskava po letih obratovanja je pokazala, da število delovnih ur pada enakomerno in počasi že od prvega leta obratovanja dalje. Delež delovnih ur v strukturi delovnega časa doseže v petem letu obratovanja 52%, v sedmem pa pade pod 50%. Padec bi bil izrazitejši, če po petem letu obratovanja ne bi pričeli z izločanjem najslabših traktorjev. Zato lahko menimo, da je s hipotezo postavljena trditev o izrazitem padanju števila delovnih ur po petem letu obratovanja pravilna, saj v proizvodnji ohranjamo le dobre traktorje, ki ugodno vplivajo na letno število delovnih ur. Furlan (FURLAN 1976, 1977) ugotavlja za obdobje od 1969. do 1974. leta celo 70% delež delovnih ur v strukturi delovnega časa.

Padanje deleža in letnega števila delovnih ur je značilno tudi po koledarskih letih. Že v letu 1978 pade delež delovnih ur v strukturi delovnega časa pod polovico, ki jo vse do leta 1988 le izjemoma preseže. Primerjava s povprečnim letnim številom delovnih ur za Slovenijo in Gozdno gospodarstvo Postojna, zbrana v preglednici 4, kaže veliko podobnost zlasti v zadnjih nekaj

letih obravnavanega obdobja, ko se od leta 1985 do leta 1988 število delovnih ur za vse tri primerjane ravni giblje med 900 in 1000 na leto.

Zgornje ugotovitve ne potrjujejo postavljene delovne hipoteze, s katero smo predvidevali dokaj stalno strukturo delovnega časa po koledarskih letih. Poleg padanja letnega števila delovnih ur smo ugotovili značilen porast vremenskih in ostalih zastojev. Stanje daljšega časovnega obdobja zadnjega dela obratovanega obdobja bi lahko opredelili kot kritično. V tem obdobju se je z njegovim trajanjem stopnjevalo število pogojev, ki so omogočali in spodbujali nedelo. Slab izkoristek traktorjev smo nadomeščali z nabavo novih, to pa je dvigalo ceno spravila lesa. Stanje je po podatkih sodeč podobno tudi na ravni Gozdnega gospodarstva Postojna in gozdarstva Slovenije. Z manjšanjem deleža ostalih zastojev, ki bi ga dosegli z nadomeščanjem odsotnosti traktoristov in deloma tudi vremenskih zastojev, bi delež delovnih ur v celotni strukturi delovnega časa lahko povečali na 60 do 70%. S tem bi povečali učinke traktorjev, zmanjšali njihovo potrebno število in pocenili delo z njimi.

3. Z raziskavo prav tako nismo potrdili hipoteze, da po štirih, petih letih obratovanja traktorja izrazito naraste število ur za popravila. Izkazalo se je prav nasprotno: to število z leti obratovanja pada. Ugotovitev je v tesni zvezi s padanjem števila ur za popravila po koledarskih letih. Okvare traktorjev skoraj izključno odpravljamo z zamenjavo delov in ne s popravilom pokvarjenega dela. To pa po letih obratovanja veča skupne stroške za popravila, kar se izkaže, če stroške raziskujemo do šestega leta obratovanja, ko obratuje še več kot polovica obravnavanih traktorjev. Ta ugotovitev je skladna tudi z ugotovitvami Samseta (SAMSET 1977). Gibanje stroškov za popravila po koledarskih letih pa kaže rahlo upadanje, ki je posledica vedno ugodnejše starostne strukture traktorjev. V letu 1988 je namreč najstarejši traktor obrata Snežnik obratoval šesto leto.

Med skupnimi stroški za popravila prevladujejo stroški popravil za vloženo delo s 73% deležem, upoštevajoč vsa popravila od 1972. leta dalje. To ni v skladu z

ugotovitvijo naših prejšnjih raziskovanj (FURLAN 1976), kjer ti stroški pomenijo komaj 27% delež. Razlika v deležu nastane zaradi rednih občasnih nadomestnih delov, ki smo jih v naši raziskavi iz stroškov popravil za rezervne dele izločili, v prejšnji raziskavi pa so sestavni del teh stroškov.

4. Poseben problem je doba trajanja traktorja, ki jo po raznih domačih in zlasti tujih virih in tudi za izdelavo večine naših kalkulacij ekonomičnosti jemljemo za to vrsto traktorjev osem let oziroma 8000 obratovalnih ur. Za to dobo ali obratovalne ure računamo višino stroška za popravila v vrednosti nabavne cene novega traktorja. V našem primeru so od dvajsetih traktorjev le štirje presegli 8000 obratovalnih ur, ob zelo velikem strošku za vzdrževanje: od 1,13 do 1,85 nabavne vrednosti traktorja, povprečno pa stroški vzdrževanja dosežejo eno nabavno vrednost v sedmem letu obratovanja oziroma med 5243 in 5384 obratovalnimi urami. Pri 8000 obratovalnih urah doseže kvota popravil 1,50 nabavne vrednosti traktorja. Omenjene ugotovitve dopuščajo trditve, da je zastaralna doba 8 let ali 8000 obratovalnih ur predolga in je zamenjava starega traktorja z novim potrebno opraviti prej.

Podporo tej trditvi smo dobili z obdelavo rezultatov te raziskave po MAPI metodi. Zamenjavo starega traktorja z novim bi morali opraviti med 4. in 6. letom obratovanja. Vsako odlašanje zamenjave traktorja pomeni ustvarjanje nepotrebne izgube, ki se ji z investiranjem lahko izognemo.

Zastaralna doba osem let oziroma 8000 obratovalnih ur je glede na to predolga in pomeni ustvarjanje nepotrebne izgube, s čimer se manjša naša konkurenčnost pri spravilu lesa.

5. Na višino in gibanje letnih učinkov traktorjev vpliva mnogo dejavnikov: število delovnih ur, gostota cestnega omrežja in omrežja vlak, terenske in sestojne razmere, starost traktorja, itd. Ker so učinki v tesni zvezi z delovnimi urami, so tudi ti najvišji v prvem letu obratovanja, nato pa padajo. Prav tako so podvrženi vplivu izločanja traktorjev. Če ta vpliv omejimo, je padanje letnih učinkov traktorja po letih obratovanja izrazito do konca življenjske dobe. Po koledarskih letih pa izkazujejo od leta 1972, ko

je po regresijski analizi znašal 2913 m³, do leta 1988 s 3086 m³ neznamenit porast. Lahko bi rekli, sodeč po letnih povprečjih, da je vsa leta stalen, čeprav smo ugotovili, da se je manjšalo število delovnih ur.

Ohranjanje stalnega letnega učinka je omogočila gostitev cestnega omrežja, kar je skrajševalo spravične razdalje, in gostitev omrežja vlak, kar je vsaj do leta 1980 skrajševalo razdaljo zbiranja. Tako se je večal letni učinek traktorja na delovno uro po regresijski analizi od 2,41 m³ v letu 1972, prek 2,82 m³ v letu 1980 do 3,23 m³ na delovno uro v letu 1988. Povprečje celotnega obdobja znaša 2,82 m³ na delovno uro. Tako se letni učinek traktorja po letih obratovanja giblje od 2700 m³ do 3300 m³, po koledarskih letih pa od 2900 m³ do 3100 m³. To pa je 25 do 30% višje od učinkov, ki smo jih v preglednici 4 prikazali za gozdarstvo Slovenije in Gozdno gospodarstvo Postojna in celo 50% višje od učinkov, ki jih kažejo druga raziskovanja (BEDŽULA 1983). Ker opravijo vsi traktorji približno enako letno število delovnih ur, je razlika v letnih učinkih verjetno posledica ugodnejših sestojnih razmer. Tako kot pri letnem številu delovnih ur tudi tu z omenjenimi predpostavkami ugotavljamo skladnost rezultatov s postavljenimi hipotezo po letih obratovanja, medtem ko po koledarskih letih hipoteza ni potrjena. Z gostitvijo cestnega omrežja in omrežja vlak, ki pomenijo za gozdarstvo visoke naložbe, smo višino letnih učinkov le ohranjali, ne pa povečevali in s tem zmanjševali potrebno število traktorjev.

6. Poraba goriva in maziva na delovno uro in spravljen m³ lesa z leti obratovanja traktorja narašča, kar potrjuje postavljano hipotezo in ugotovitve tujih raziskovalcev (SAMSET 1977). Po koledarskih letih pa poraba goriva po obeh osnovah pada pretežno zaradi skrajševanja spravičnih razdalj in razdalj zbiranja.

Povprečna poraba od leta 1972 do leta 1988 znaša 2,27 litra goriva na delovno uro in 0,87 litra na spravljen m³ lesa, če kot osnovo jemljemo porabo po strojnih listih oziroma od leta 1980 do leta 1988 2,39 litra na delovno uro in 0,8 litra na spravljen m³ lesa, če kot osnovo jemljemo porabo goriva po fakturah. Če te količine preračunamo na

obratovalno uro (obratovalna ura je 0,6 do 0,7 delovne ure), znaša poraba 3,24 do 3,78 litra na delovno uro po strojnih listih oziroma 3,41 do 3,98 litra po fakturah. To je nekoliko nižja poraba, kot je bilo ugotovljeno pri drugih raziskovanjih (REBULA 1989), čeprav je neposredna primerjava omejena.

Ugotovljena poraba je v skladu z ugotovitvami naših prejšnjih raziskovanj (FURLAN 1976, 1977, 1987), ker je izračunana iz istih podatkov krajšega časovnega razdobja in manjšega števila traktorjev.

Običajno jemljemo v kalkulacijah ekonomičnosti vrednost maziva za tovrstne traktorje kot 20% vrednosti goriva (TURK 1975). Naši podatki so pokazali, da znaša vrednost porabljenega maziva do 10% vrednosti porabljenega goriva.

7. Redni občasni nadomestni deli traktorja so osnovni element vsake kalkulacije ekonomičnosti. Njihovo trajanje smo največkrat povzeli po tujih virih, kar je bilo prav, dokler smo večino teh delov uvažali. Danes uporabljamo pretežno domače nadomestne dele, ki se po kvaliteti razlikujejo in je zato tudi njihovo trajanje krajše. Dokaz za to so tudi naše ugotovitve v preteklosti (FURLAN 1976, 1977), ki za takrat, razen pogonskih gum, v celoti uvožene občasne nadomestne dele, kažejo značilno daljšo dobo trajanja. Enako dobo trajanja, 1300 obratovalnih ur, smo jemali za pogonske gume in kolesne verige ter enako 600 obratovalnih ur za vrvi na vitlu in verižne zanke z drsniki (TURK 1975). Obdelava naših podatkov kaže naslednje trajanje rednih občasnih nadomestnih delov:

	Delovne ure	Obratovalne ure
Pogonske gume	1489,6	1042,7
Kolesne verige	1981,6	1387,1
Vrvi na vitlu	260,8	182,6
Verižne zanke z drsniki	853,4	597,4

Trajanje pogonskih gum je značilno različno od trajanja kolesnih verig in trajanja vrvi na vitlu zelo značilno različno od trajanja verižnih zank z drsniki. Trajanje kolesnih verig in verižnih zank z drsniki se ujema s podatki o trajanju, ki jih navadno uporabljamo (TURK 1975). Navzdol nekoliko odstopa trajanje pogonskih gum, kar je

verjetno posledica dela na krasu z veliko površinsko kamenitostjo. Trajanje vrvi na vitlu dosega le slabo tretjino trajanja običajnega. Odstopanje je veliko in ga samo z razliko v kvaliteti ni mogoče pojasniti.

8. Glavni vpliv na letni ritem dela z značilnim potekom imajo vremenski zastoji, ki sovplivajo na nastanek dveh konic proizvodnosti: spomladansko v aprilu ali maju in pozno poletno v avgustu. Izkazujeta se tako po številu opravljenih ur kot po učinku traktorja. To je v skladu s postavljenimi hipotezo in ugotovitvami drugih avtorjev (REBULA 1982), ki pomladansko konico ugotavlja v juniju.

Najugodnejši pogoji dela so od konca marca do konca novembra. Delo izven tega obdobja poteka navadno v vlaži, nizkih temperaturah ali snežni odeji. Vsak od naštetih dejavnikov zelo vpliva na poslabšanje delovnih pogojev, ki znižajo učinke, povečajo pa stroške popravil in porabo goriva. Zato se za delo v teh pogojih, zlasti ob snežni odeji, odločamo le izjemoma.

Značilnega mesečnega in tedenskega ritma dela z izrazitimi odstopanji doseženih delovnih ur v posameznem dnevu ali obdobju meseca nismo ugotovili. Enakomernost doseganja števila delovnih ur tako v mesecu kot v tednu in nadomeščanje odsotnosti vremenskih zastojev ali popravil z ostalimi zastoji sta glavni značilnosti. Delo v gozdarstvu pogosto prekinjajo razni zastoji, ki so po vrsti, času in trajanju nepredvidljivi. Zato delo med zastoji poteka intenzivno, kar privede do enakomernega doseganja delovnih ur po dnevih. Če je obdobje intenzivnega dela predolgo, ga traktoristi zaradi napornega dela (utrujenost) prekinejo z ostalimi zastoji (dopust, bolniška). Zato podobnosti z navadami (ritmom) dela v industriji ni, ker so tam navadno v celoti izločeni vremenski zastoji, delo pa prekinjajo le okvare in ostali zastoji.

9. Osnovo za zanesljivo vrednotenje opravila s prilagojenimi traktorji IMT omogoča spremljanje naslednjih podatkov:

a) Spremljava časovnih elementov dela, ki jih zajemamo iz strojnih listov:

– Priprava stroja. Glede na dejanski obseg dela, ki ga s pripravo opravimo, jo je treba skrajšati na polovico. Dejansko v tem času opravljamo spravilo lesa. Tako bi

dobili tudi točnejši obseg delovnih ur.

– Delovne ure. Ločeno spremljati delovne ure, ko spravljamo les in delovne ure, ko s traktorjem opravljamo druga dela, ki se jih je treba glede na opremljenost traktorja izogibati.

– Popravila. Sem štejemo le zastoje zaradi popravil, pri katerih sodeluje tudi traktorist.

– Vremenski zastoji.

– Ostali zastoji. V tem okviru je potrebno posebej evidentirati zastoje, ki nastanejo, ker ni lesa za spravilo (prekapacitiranost).

V strojne liste vpisujemo samo časovne sestavine dela. Drugih podatkov, na primer porabo goriva in maziva ne vpisujemo, ker je zajemanje iz faktur zanesljivejše.

b) Spremljava učinkov traktorja. Osnova je mesečni obračun opravljenega dela.

c) Spremljava stroškov popravil. Spremljamo ločeno stroške dela in rezervne dele. Podlaga so interne in eksterne fakture.

d) Poraba goriva in maziva. Osnova so bremenitve po internih in eksternih fakturah.

e) Poraba rednih občasnih nadomestnih delov. Evidentiramo jo po dejanski porabi delov ločeno po traktorjih.

Te podatke spremljamo mesečno za vsak traktor posebej in iz njih dobimo letne količine in vrednosti.

V karton (datoteko) vsakega traktorja vnesemo vse zgoraj naštetne podatke, poleg tega pa še:

– datum nabave in nabavno vrednost traktorja, opremljenega za delo na spravilu lesa ter pričetek obratovanja,

– datum prenehanja obratovanja, datum prodaje in likvidacijsko vrednost traktorja.

Vse te podatke že imajo obrati in gozdna gospodarstva, niso pa zbrani in sistematično vodeni. Zato tudi največkrat niso primerna podlaga za razne obdelave, s katerimi bi lahko podprli odločitve. Rezultati raziskave kažejo, da bi bilo to zelo potrebno.

INFLUENCES ON THE OPTIMAL USE PERIOD, EFFECT AND YIELD OF ADAPTED AGRICULTURAL TRACTORS IN WOOD SKIDDING

Summary

Wood skidding still represents the most demanding and expensive part of wood assortment

production. It is bound to high energy consumption, which mostly contributes to the high price of this work. The energy is used for the construction and maintenance of forest roads, which are intended for skidding and in wood skidding itself.

Due to a great variety of working conditions, different wood skidding ways are possible. Slovene working conditions allow tractor skidding in 75 to 80%, of which 72% is performed by adapted agricultural tractors. In state forests the IMT-558 and 560 occur most frequently. About 250 to 300 tractors of this make have been used in wood skidding in the recent years.

In the Postojna forest enterprise and in the Snežnik management unit these tractors have already been in use since 1969. After 1980 more than 60% of the total skidding work has been performed by means of them. Despite such long use period and a high share in wood skidding structure, the elements for reliable valuation of the operation of these tractors are scarce. Consequently, data over time work components, effects, fuel and lubricant consumption and repair costs, separately for spare parts and human work, have been collected for all twenty tractors operating during a period of twenty years, between 1969 and 1988. Separately, data have been collected on the basis of which annual, monthly and weekly working habits have been established. The regression and correlation analysis as well as statistical analyses, used for the establishing of the arithmetic mean, standard deviations, the average error of the arithmetic mean and the variance have been used in the data processing.

The results can be summed up in the following statements:

1. Forest work is carried out in different conditions as to terrain, weather and organization. Consequently, different results are achieved with the application of the same work technologies. The results achieved in the present research are therefore a reflection of the entire actual conditions prevailing in the Snežnik forest enterprise with all the indirect and direct interrelations in wood skidding performed by means of adapted agricultural tractors of the IMT-558 and 560 make. They entirely hold true of the Snežnik forest enterprise because all the tractors operating during this period from this regions were included in the research. The results are of reliable comparing and directly applicable value for the forest enterprise Postojna, outside this region they offer good orientation and comparing information. They are thus a qualitative basis for the valuating of the items in the calculations as regards the wood skidding economy by means of these tractors.

2. The structure of working time is characteristically changing according to years of operation as well as calendar years. In both examples the share of the time when a tractor is out of operation increases and the share of the time when it performs its basic function - wood skidding - decreases. Thus the number of working hours according to operation years proportionately and slowly decreases since the first year of operation.

In the fifth year of operation the share of working hours in the structure of working time totals 52% and in the seventh it falls under 50%. The share fall would be more explicit if after the fifth year of operation the worst tractors were not eliminated. Only tractors in good condition are retained in the production which has a favourable influence on the working hour number performed within a year. At the beginning of the period discussed, from 1969 until 1974, the share of working hours even amounted to 70%.

The fall of the share and the annual number of working hours in also characteristic according to calendar years. Already in 1978 the share of working hours fell under a half and until 1988 it exceeded it only exceptionally. The comparison of the average annual number of working hours in Slovenia and those in the Postojna forest enterprise indicates great similarity in the last years of the period in question because it moves within a short interval from 900 to 1000 hours per year.

The reduction in the share of working hours has been substituted for by the increase in the share of weather conditioned and other delays. The situation is identical to that in Slovenia and in the Postojna forest enterprise. Due to low yield of tractors which is also conditioned by organizational weak points, it was necessary to increase the number of tractors to keep the same production realization, which increased the price of wood. If the organizational weak points were removed and weather conditioned and other delays reduced, the share of working hours in the structure of working time could be increased to 60 or even 70%.

With the operation and calendar years of a tractor, the number of hours spent for repair, besides working hours, also decreases. This is the consequence of the way of removing breakdowns because damaged parts are generally substituted for by new ones nowadays and only seldom or only later repaired. Such a way increases total costs intended for repair work until the sixth operation year when more than a half of tractors dealt with are still in operation. Repair costs according to calendar years evidence a slight decrease which is the consequence of continuously better age structure of tractors. Among total repair costs costs for human work prevail with 73% the share of spare parts cost being 27%.

3. Eight years of 8000 operation hours have usually been considered as the obsolescence period for the IMT-558 and 560 tractor categories when total repair costs are estimated to be equal to the purchase price of a new tractor. It has been established by means of the present research that 1,5 purchase values of a tractor are spent for maintenance in 8000 operation hours and that the purchase value is already achieved at about 5300 operation hours. Therefore a statement can be tolerated that the substitution of an old tractor by a new one should be carried out earlier. This was confirmed also by the processing

of the results of this research according to the MAPI method by means of which a necessity of the substitution of an old tractor for a new one was established as early as at the end of the third operation year. In case a substitution is postponed unnecessary loss in created which amounts to 18% of the purchase value of a new tractor to the end of the fifth operation year.

4. Annual yields of tractors are in close correlation with the annual number of working hours. Consequently, they are the greatest in the first operation year and after that they fall until the end of their life time on condition that the influence of tractor elimination is limited. The curve of the effects according to calendar years moves within a narrow interval because in the period from 1972 to 1988 they varied between 2900 and 3100 m³ per tractor in a year. The retaining of the permanent annual yield is the consequence of more numerous forest roads and trails which cause shorter skidding and bunching distances. It also increased tractor yields per working hour from 2,41 m³ in 1972 to over 3,00 m³ at the end of the period dealt with.

In spite of high investments the improvement of forest network represented for forestry, the level of annual tractor yields was only retained and not increased. Thus the necessary number of tractors and the value of their work were decreased.

5. Fuel and lubricant consumption per working hour and one skidded m³ of wood increases with tractor operation years and it decreases with the calendar years of operation. The consumption increase with increasing operation years corresponds to the above mentioned statements and the statements of foreign researchers and can be contributed to the aging of a tractor due to which technical perfection decreases. The consumption decrease according to calendar years is primarily the consequence of shorter skidding and bunching distances and thus the constantly lower time share of travel loaded and travel empty when the consumption is the highest. Thus the established average fuel consumption from 1972 to 1988 amounts to 2,27 litres per working hour and 0,87 litre per one m³ of wood skidded if the consumption according to machine record is taken as the basis. If the consumption according to invoice for the period from 1980 to 1988 is taken as the basis, the established average fuel consumption totals 2,39 litres per working hour and 0,8 litre per one m³ of wood skidded.

Data processing for the period from 1980 to 1988 showed that the value of lubricant consumed amounted to 10% of the value of the fuel consumed.

6. The demand for regular periodic tractor spare parts is the basic element of every calculation as regards economy. The duration of drive tyres with 1489,6 and roller chains with 1981,6 working hours are characteristically different although usually the same life time is applied. The same holds true of winch cables with duration of 260,8 and chain slings with catches with a life

time of 853,4 working hours. The life-time of chain slings with catches and that of roller chains corresponds with the data published by other authors. Negative deviation can be established with the life-time of drive tyres which can be attributed to the work performed on the Karst while the strong deviation in the life-time of a winch cable can not be explained.

7. The main influence exerted upon the annual work rhythm with its characteristic course is performed by weather conditioned standstills which also contribute to the emergence of two peak productivity periods: the spring one in April and the late-summer one in August. They are reflected in the working hours performed and in the tractor yield achieved. The most favourable working conditions last from the end of March to the end of November. The work performed outside this period is carried out in dampness, at low temperatures or in snow. Each of the stated factors makes working conditions worse and diminishes work effects, it increases repair costs and fuel consumption. Thus a decision to work in such conditions, especially when there is snow, is made only exceptionally.

The characteristic monthly or weekly working rhythm has not been established. The uniformity of the number of working hours in a month as well as in a week and the substitution of weather conditioned delays or repairs by other delays are the main characteristics. Forest work is frequently interrupted by several delays which are unpredictable as to their nature, time and duration. So the work between the delays is carried out in an intensive way which results in a uniform number of working hours per days. In case the period of intensive work is too long (fatigue), it is interrupted by tractor drivers due to other delays (leaves, sick-leaves). There is no similarity with the working rhythm in industry because there weather delays are practically entirely eliminated and work can be interrupted only by breakdowns and other delays.

8. The basis for a reliable valuation of the skidding by means of adapted IMT tractors is enabled by the taking into consideration of the following data:

- a) the observing of time elements in work: getting ready of a machine, working hours, repairs, weather and other delays.
- b) the observing of tractor effects.
- c) the observing of repair costs separate from work costs, spare parts and total costs.
- d) Lubricant and fuel consumption.
- e) The consumption of regular periodic spare parts.

Data are followed monthly according to tractors on the basis of which annual quantities and values can be calculated. Each tractor record should also contain:

- the date of purchase, the purchase value of a tractor equipped for skidding work and the begin of operation,
- the date of operation cease, the date of sale and the liquidation value of a tractor.

All these data are available in forest enterprises yet they have not been collected and systematically arranged. This is also the main reason why they do not offer a reliable basis for different processing which could serve as an aid in decision making. The results of the research strongly emphasize the necessity of the above mentioned fact.

VIRI IN LITERATURA

1. Babič, Š., Uvod u ekonomiku poduzeća. Zagreb 1967.
2. Bežula, D., Problematika usporedjivanja učinkovitosti primjene razne mehanizacije u približno jednakim uvjetima rada. Zbornik radova, Savjetovanje Mehanizacije šumarstva u teoriji i praksi, Opatija 1983.
3. Benić, R., Organizacija rada u drvnj industriji. Zagreb 1971.
4. Blejec, M., Statistične metode v gozdarstvu in lesarstvu. Ljubljana 1969.
5. Bojanin, S., Radno-tehnološki i ekonomski aspekti mehanizacije transporta drva. Zbornik radova, Savjetovanje Mehanizacije šumarstva u teoriji i praksi, Opatija 1983.
6. Furlan, F., Učinki in stroški spravila s traktorjem IMT-558 za obdobje 1969-1974. Strokovni izdelek, Postojna 1976.
7. Furlan, F., Ugotavljanje nekaterih elementov za vrednotenje strojnega dela s traktorjem IMT-558. GozdV 35 (1977) 3.
8. Furlan, F., Razvoj spravila lesa in proizvodnost prilagojenih traktorjev na TOZD Gozdarstvo Snežnik. GozdV 45 (1987) 5.
9. Jug, D., Evidenca strojnega dela v gozdarstvu. GozdV 25 (1967) 9-10.
10. Južnič, B., Opremljenost s stroji, poraba časa in učinki pri delu v zasebnih gozdovih. GozdV 48 (1990) 3.
11. Krivec, A., Izkušnje s traktorji tipa »FERGUSON« pri izkoriščanju gozdov. GozdV 19 (1961) 3-4.
12. Krivec, A., Proučevanje mehanizacije transporta lesa. Ljubljana 1957.
13. Krivec, A., Sodobni gozdarski traktorji kolesniki in primerjava njihove uporabnosti z drugimi, pri nas vpeljanimi spravljenimi napravami. GozdV 26 (1968) 1-2.
14. Krivec, A., Možnosti spravila lesa po strmih terenih navzgor. GozdV 36 (1978) 7-8.
15. Krivec, A., Proučevanje traktorskega spravila lesa. Ljubljana 1979.
16. Krivec, A., Problemi spravila lesa in razvojne perspektive. GozdV 38 (1980) 4.
17. Koren, I., Dušenje tresenja pri sedežih traktorjev za spravilo lesa. GozdV 40 (1982) 10.
18. Košir, B., Gospodarnost spravila lesa z žičnimi napravami. Republiški seminar o spravilu lesa, Slovenj Gradec 1986.
19. Košir, B., Dobre, A., Medved, M., Ude, J., Stanje mehanizacije ter storilnosti in izkoriščanja delovnega časa delavcev v neposredni proizvodnji gozdarstva SR Slovenije konec leta 1986.

Strokovna in znanstvena dela št. 97, IGLG, Ljubljana 1988.

20. Košir, B., Dobre, A., Medved, M., Stanje mehanizacije ter storilnosti in izkoriščanja delovnega časa delavcev v neposredni proizvodnji gozdarstva SR Slovenije konec leta 1988. Strokovna in znanstvena dela št. 104, IGLG, Ljubljana 1989.
21. Kuder, M., Izkoriščanje delovnega časa in storilnost v gozdarstvu Slovenije. Strokovna in znanstvena dela 73. IGLG, Ljubljana 1983.
22. Kuder, M., Delovni čas in storilnost v gozdarstvu Slovenije v letih 1980-1984. IGLG, Ljubljana 1985.
23. Lipoglavšek, M., Kumer, P., Kocijančič, M., Delo traktoristov v gozdarstvu. Strokovna in znanstvena dela 68. IGLG, Ljubljana 1981.
24. Lipoglavšek, M., Ergonomske značilnosti traktorja IMT-560 za spravilo lesa. GozdV 40 (1981) 6.
25. Lipoglavšek, M., Košir, B., Ergonomske značilnosti traktorjev za spravilo lesa. Zbornik gozdarstva in lesarstva 21, Ljubljana 1982.
26. Muršič, M., Problem daljne adaptacije IMT-558 i IMT-560 Zbornik radova, Savjetovanje Mehanizacije šumarstva u teoriji i praksi, Opatija 1983.
27. Obradović, S., Sentič, M., Osnovi statističke analize. Beograd 1963.
28. Rebula, E., Dvajsetletni razvoj in dosežki v tehnologiji sečnje in transporta lesa pri Gozdnem gospodarstvu Postojna. Gozdni gospodar, izredna številka, 1973.
29. Rebula, E., Možnosti kakovostnega prognoziranja za potrebe planiranja in optimiziranja opravil pridobivanja gozdnih sortimentov. Zbornik gozdarstva in lesarstva, Ljubljana 1982/1.
30. Rebula, E., Mehaniziranje rada i njegova proizvodnost. Zbornik radova, Savjetovanje Mehanizacije šumarstva u teoriji i praksi, Opatija 1983.
31. Rebula, E., Uporabnost značilnosti sestoja in rastišča za napovedovanje izdelovalnih časov sečnje in spravila. Strokovna in znanstvena dela št. 72, IGLG, Ljubljana 1983.
32. Rebula, E., Spravilo s traktorji v Sloveniji. Zbornik gozdarstva in lesarstva, št. 26, Ljubljana 1985.
33. Rebula, E., Vlačenje ali vožnja pri transportu gozdnih sortimentov? Strokovna in znanstvena dela, št. 77, IGLG, Ljubljana 1985.
34. Rebula, E., Košir, B., Gospodarnost različnih načinov spravila lesa. Strokovna in znanstvena dela št. 96, IGLG, Ljubljana 1988.
35. Rebula, E., Poraba goriva pri spravilu lesa s traktorji IMT-560 in IMT-567. Sodobno kmetijstvo, 22 (1989) 7-8.
36. Rebula, E., Poraba goriva pri spravilu lesa s traktorji IMT-560 in IMT-567. Tipkopis, Ljubljana 1989.
37. Remic, C., Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije koncem leta 1970. IGLG, Ljubljana 1971.
38. Remic, C., Stanje mehanizacije v izkorišča-

nju gozdov SR Slovenije koncem leta 1972. IGLG, Ljubljana 1973.

39. Remic, C., Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije koncem leta 1974. IGLG, Ljubljana 1975.

40. Remic, C., Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije koncem leta 1976. IGLG, Ljubljana 1977.

41. Remic, C., Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije koncem leta 1978. Strokovna in znanstvena dela št. 63, IGLG, Ljubljana 1979.

42. Remic, C., Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije koncem leta 1980. Strokovna in znanstvena dela št. 66, IGLG, Ljubljana 1981.

43. Remic, C., Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije koncem leta 1982. Strokovna in znanstvena dela št. 71, IGLG, Ljubljana 1983.

44. Remic, C., Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije ob koncu leta 1984. Strokovna in znanstvena dela št. 80, IGLG, Ljubljana 1985.

45. Strehlike, E.-G., Sterzik, H. K., Strehlike, B., Forstmaschchinenkunde. Hamburg 1970.

46. Samset, I., Razvitek metoda rada i tehnike u šumarstvu. Zagreb 1977.

47. Turk, Z., Metodika kalkulacij ekonomičnosti strojnega dela v gozdarstvu. Strokovna in znanstvena dela št. 44, Ljubljana 1975.

48. Turk, Z., Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik. 9. KWF – Tagung 1985, Ruhpolding.

49. Turk, Z., Statistični letopis SR Slovenije 1988. Ljubljana 1988.

50. Turk, Z., Območni načrt GG Postojna 1981–1990.

51. Turk, Z., Evidenca in dokumentacija TOZD Gozdarstva Snežnik.

52. Turk, Z., Evidenca strojnega dela v gozdarstvu, IGLG, Ljubljana 1967.

53. Turk, Z., Prvi statistični podatki za leto 1988. Ljubljana marec 1989.

54. Turk, Z., Poslovna poročila GG Postojna za obdobje 1969–1988.

55. Turk, Z., Uputstva za rukovanje i održavanje traktora IMT-560. IMT, Beograd 1980.

Adaptirani kmetijski traktorji so še vedno naše najpogostejše pravilno sredstvo (foto: Franc Krnel)



Razmnoževanje gozdnega drevja s potaknjenci in preizkušanje njihovih potomcev

Igor JERMAN*, Lado ELERŠEK**

Izvleček

Jerman, I., Eleršek, L.: Razmnoževanje gozdnega drevja s potaknjenci in preizkušanje njihovih potomcev. *Gozdarski vestnik*, št. 2/1991. V slovensščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 13.

Prikazan je pomen razmnoževanja gozdnega drevja s potaknjenci in podan pregled načinov tega razmnoževanja iglavcev. Opisana sta juvenilni izbor hitreje rastočih smrek in preizkušanje njihovih potomcev v nasadih. Nakazana je možnost pridobivanja klonskih sadik z juvenilnimi potaknjenci.

1. UVOD

Gozdno drevje in grmovje je mogoče bolj ali manj uspešno razmnoževati tudi s potaknjenci. Pri takem razmnoževanju se razvije le del rastline v celovito drevo oziroma grm, kar omogočajo meristemske celice, ki se lahko mitotsko delijo, in dejstvo, da je v vsaki celici genetska informacija, ki omogoča razvoj v celovit osebek.

Čeprav je razmnoževanje gozdnega drevja s semeni praviloma enostavnejše in zato cenejše, pa se v svetu (skandinavske države, Nemčija, Češkoslovaška) vse bolj uveljavlja vegetativno razmnoževanje. Znotraj njega se uveljavlja razmnoževanje gozdnega drevja s potaknjenci zaradi številnih prednosti (Gračan in sod. 1988, Biščević 1987).

Prednosti avtovegetativnega razmnoževanja (razmnoževanje s potaknjenci) so predvsem:

– Potomci istega drevesa (kloni) imajo isto genetsko osnovo in so si na enakem

Synopsis

Jerman, I., Eleršek, L.: The Propagation of Forest Trees with Cuttings and the Testing of their Descendants. *Gozdarski vestnik*, No. 2/1991. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 13.

In the article the meaning of propagation of forest trees with cuttings and the methods of such propagation are discussed and described. The results of the experiments with juvenile selection of the quickly growing spruces and the testing of their descendants in plantations are shown. The possibility of getting cloned seedlings with juvenile cuttings is indicated.

rastišču povsem podobni. Take osebke večkrat potrebujemo v raznih gozdarskih in bioloških raziskavah. Pri generativnem razmnoževanju (razmnoževanju s semeni) pa se potomci razlikujejo od staršev in tudi med seboj.

– Generacijski cikel traja pri razmnoževanju gozdnega drevja s potaknjenci le nekaj let, pri generativnem razmnoževanju pa več desetletij.

– S potaknjenci lahko razmnožujemo selekcionirano drevje z znanimi genetskimi lastnostmi, npr. kakovostnejši les, proti boleznim odporno drevje, drevje, ki je odpornejše na onesnažen zrak itd. To pomeni, da pridemo do genetsko testiranega visokokakovostnega semenskega materiala lahko smotno le z avtovegetativnim razmnoževanjem (Eleršek 1989).

– Klonski nasadi so v rasti enotnejši, zaradi hitreje rasti se ti osnujejo z večjimi razmiki, stroški čiščenja so zato nižji. Ti sestoji lahko služijo pozneje za semenske objekte (Kleinschmit 1987). Pri osnovanju klonskih nasadov moramo uporabljati dovolj veliko število, to je vsaj 50–100 klonov, zaradi ohranitve genetske variabilnosti. Genetska pestrost drevesnih vrst je namreč nujno potrebna v raznolikem in spreminjajo-

* Dr. I. J., dipl. biol., NESBIM, 61000 Ljubljana, YU.

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

Preglednica 1. Višine (h) in višinski prirastki (Δh) zadnje vegetacijske dobe vegetativnih potomcev selekcioniranih in neselekcioniranih smrek v različnih nasadih

Nasad	Leto meritve (jeseni)	Starost smrek let	Provenienca	Tip	N	h (cm)	%	s	Signifik.	Δh (cm)	%	s	Signifik.	
IGLG	1990	4	Jelendol	P	2*	84,0	3,2**							
		4	Jelendol	V	10*	88,5	4,7**							
		4	Jelovica	P	0*	–	–							
		4	Jelovica	V	20*	88,3	11,2**							
		4	Hrušica	P	7*	86,9	8,9**							
		4	Hrušica	V	18*	89,7	11,5**							
		4	Pevc	P	2*	81,5	5,9**							
		4	Pevc	V	18*	88,3	11,4**							
IGLG	1990	3	Pokljuka	P	124	24,4	100	6,26	p ₁	p ₂				
		3	Pokljuka	S	102	26,3	108	6,41						
		3	Pokljuka	V	96	26,9	110	7,37						
		3	Luče	P	117	22,8	100	6,40	p ₃	p ₃				
		3	Luče	S	169	30,6	134	8,05						
		3	Luče	V	189	30,0	132	7,02						
		3	Godovič	P	117	21,4	100	5,42	p ₃					
		3	Godovič	V	97	28,6	134	7,18						
Zadobrova	1990	8	Jelovica	P	23	87,3	100	22,60	p ₃	32,4	100	11,02		
		8	Jelovica	V	41	112,3	129	27,46		38,3	118	14,12		
		8	Godovič	P	26	81,0	100	16,76	p ₃	27,3	100	8,36	p ₂	
		8	Godovič	V	42	105,5	130	23,24		34,40	125	10,56		
Zadobrova	1989	6	Rog	P	93	44,8	100			13,6	100	5,72		
		6	Rog	V	91	52,5	117			15,0	110	5,11		
		1990	7	Rog	P	93	69,6	100	21,11	p ₃	24,8	100	9,15	p ₁
		1990	7	Rog	V	91	80,9	116	20,98		28,4	115	12,80	
Javorje	1989	5	Rog	P	122					9,7	100	3,08	p ₃	
		5	Rog	V	114					12,3	127	5,00		
		1990	6	Rog	P	122	48,5	100	7,96	p ₃	5,4	100	4,39	
		1990	6	Rog	V	118	56,4	116	12,92		6,0	111	4,32	

Nasad	Leto merilne (jeseni)	Starost smrek let	Provenienca	Tip	N	h (cm)	%	s	Signifik.	Δh (cm)	%	s	Signifik.
Ajdovec	1990	5	Jelendol	P	42	48,7	100	8,94	P ₃	8,1	100	3,01	P ₃
		5	Jelendol	V	42	59,8	123	10,54	P ₃	10,7	132	3,14	P ₃
		5	Medvode	P	17	50,4	100	8,82		9,2	100	3,65	
		5	Medvode	V	42	53,8	107	10,60		10,7	116	3,75	
		5	Jezerško II Kokra	P	36	50,8	100	6,07	P ₃	8,3	100	2,50	P ₂
		5	Jezerško II Kokra	V	46	59,0	116	11,26		10,3	124	3,05	P ₂
		5	Rog	P	50	51,8	100	12,95	P ₂	8,1	100	2,70	P ₂
		5	Rog	V	34	59,1	114	11,70		10,0	123	3,20	P ₂
		5	Pokljuka	P	37	51,8	100	12,55	P ₁	10,1	100	3,97	
		5	Pokljuka	V	45	58,1	112	13,08		10,9	108	3,08	

Legenda:

V - potomci velikih smrek

S - nižja stopnja selekcije od V

P - potomci povprečno velikih smrek

* - merjene le smreke, večje od 80 cm

** - % od izhodiščne populacije

P₁ - statistična značilnost pri stopnji tveganja p < 0,05

s - standardna deviacija

P₂ - statistična značilnost pri stopnji tveganja p < 0,01

P₃ - statistična značilnost pri stopnji tveganja p < 0,001

čem se gozdnem prostoru. Bolj kot za gozdne nasade pa so te sadike, ki so vzgojene na vegetativen način, primerne za snovanje lesnih plantaž in produkcijskih lesnih nasadov zunaj gozda, kjer je izrazito poudarjena lesnopridelovalna funkcija.

2. KOLEDAR USPEŠNEGA ZAKORENINJENJA GOZDNEGA DREVJA





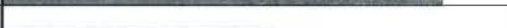






Uspeh zakoreninjenja potaknjencev je odvisen od številnih endogenih in eksogenih dejavnikov. Med endogene (notranje) dejavnike spadajo: čas (termin) potikanja, starost matičnih dreves, mesto odvzemanja potaknjenca na drevesu in fiziološko stanje matičnega drevesa (npr. prehranjenost). Med eksogene (zunanje) dejavnike pa spadajo: rezanje in shranjevanje potaknjencev, substrat za potikanje, voda, temperatura, zrak in svetloba, rastni hormoni in regulatorji ter higiena in zdravstvena zaščita.

Uspešnejša zakoreninjenja glede na najugodnejši čas potikanja in nekatere druge dejavnike zakoreninjenja smo prikazali v obliki histograma (grafikon 1) le za iglavce, ki jih tudi pretežno uporabljamo za umetno obnovo gozdov.

3. JUVENILNI IZBOR DREVJA IN PREIZKUŠANJE NJEGOVIH POTOMCEV V NASADIH

Zaradi velikih generacijskih časovnih obdobj pridemo pri drevesih po normalni poti do poznavanja dednih lastnosti zelo pozno. Včasih je ta dolgi čas prevelik za potrebe žlahtnjenja. V takem primeru nam je odprta še ena možnost, namreč da selekcioniramo že povsem mlada drevesa - temu strokovno rečemo juvenilna (mladostna) selekcija. Seveda vemo, da lahko mlada drevesa kažejo povsem drugačne lastnosti, kot v starejših letih, kar pomeni, da je taka selekcija lahko precej nezanesljiva in s tem neučinkovita. Toda to ne velja nujno za vse lastnosti. V zvezi z juvenilno selekcijo govorimo o juvenilno-adultni korelaciji (Zobel, Talbert, 1984). Če je ta velika, potem lahko računamo na znaten genetski dobiček tudi pri juvenilni selekciji. To domnevo potrjujejo

Grafikon 1. Koledar uspešnega zakoreninjanja iglavcev

Mesec potikanja	Drevesna vrsta	Uspeh zakoreninjenja v %	Opomba				
			Hor- mon	Sub- strat	Star. mat. drev.	Vir	
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12		10 20 30 40 50 60 70 80 90					
Februar	Pseudotsuga menziensii		12 (3)	kš	9	1	
Marec	Abies alba		3	kš	5	1	
	Picea abies		8	po	9	1	
	Picea pungens (glauca)		3	kš	30	2	
	Pinus silvestris		12 (3)	po (k)	6 (2)	1 (2)	
	Pinus strobus		12	k	6	1	
April	Abies balsamea		3	k	14	2	
	Juniperus sp.		2	kš	6	2	
	Metasequoia glibtostroboides		10	kš	29	3	
	Picea abies		5	k	4	2	
	Picea omorica		3 (1)	k (kš)	5 (9)	2 (3)	

Legenda:

() – slabša varianta

Hormoni:

0 – brez
 1 – IMK 0,1 %
 2 – IMK 0,5 %
 3 – IMK 1 %
 5 – IOK 0,25 %
 6 – IOK 0,5 %

7 – IOK 1 %
 8 – IOK a
 10 – Seradix
 12 – Hare

Substrat:

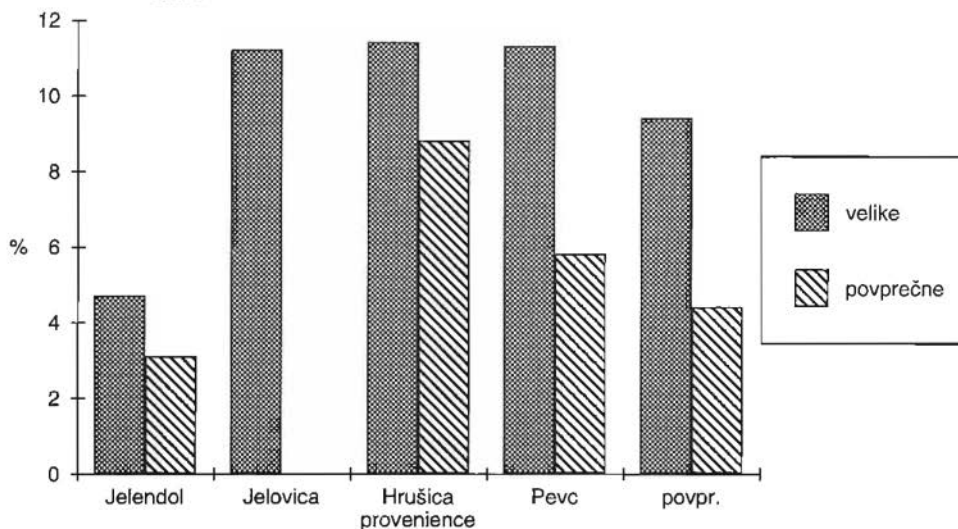
k – kremenčev pesek
 š – šota
 p – perlit
 v – vernikulit
 po – poliuretan
 t – tervol

Vir:

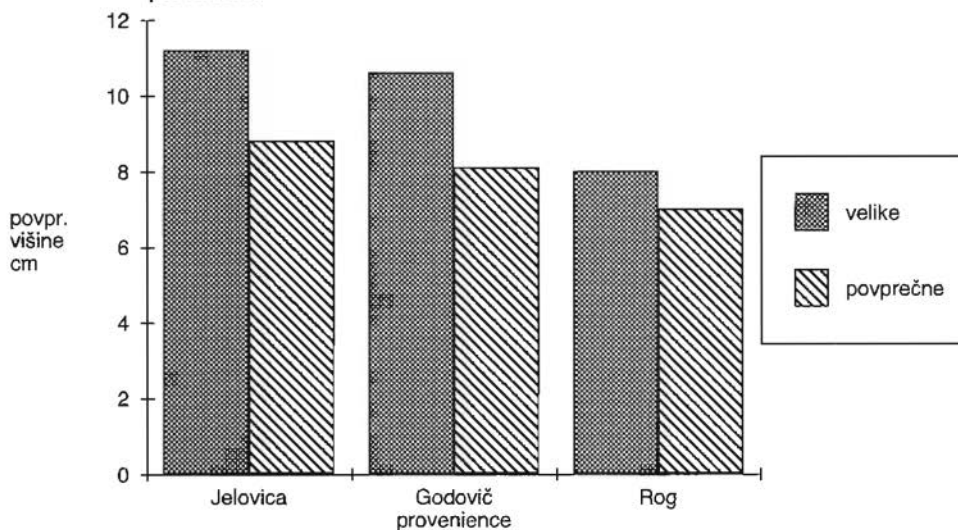
1 – Kobert
 2 – IGLG
 3 – Schachler
 4 – Wunder
 5 – Behrens
 6 – Spethman
 7 – Mančič

Mesec potikanja	Drevesna vrsta	Uspeh zakoreninjenja v %	Opomba				
			Hor- mon	Sub- strat	Star. mat. drev.	Vir	
April	Pinus nigra	50	12	1	9	1	
	Taxus baccata	80	3	k	15	2	
	Thuja plicata	95	1	vš	12	3	
	Tsuga canadensis	95	2	kš	12	2	
Maj	Larix leptolepis	95	0	k	6	4	
	Larix decidua	70	3 (1)	kš	10 (5)	1 (3)	
Julij	Larix leptolepis	60	3	po (k)	25	1 (3)	
	Metasequoia glibtostroboides	95	3	po	14	1	
	Thuja plicata	80	3 (0)	po	20	1	
Avgust	Thuja plicata	80	3 (0)	po	20	1	
Oktober	Taxus baccata	75	1	1	15	1	
	Picea abies	90	0	vš	4	2	
December	Sequoiadendrum giganteum	85	7	vš	4	2	
	Metasequoia glyptostroboides	60	6	v	35	2	
	Juniperus sp.	80	6	v	15	2	

Grafikon 2 – Odstotek smrek višjih od 80 cm pri 4 proveniencah potomcev velikih in povprečnih sadik



Grafikon 3 – Višine vegetativnih potomcev izbranih velikih in povprečnih smrekovih sadik treh provenienc



naše preliminarne raziskave in raziskave drugih avtorjev, ki proučujejo juvenilno-adultno korelacijo že dalj časa (Dagenbach 1978, Hočevar 1981, Krusche, Reck 1980; za podroben opis teh poskusov glej Jerman, Eleršek, 1990). V teh nasadih prednjačijo višine dreves, ki izhajajo iz velikih sadik, pred drevjem iz povprečnih sadik. V

nasadu zelene duglazije je ta prednost pri starosti 11 let 15%, v nasadih smreke pa 11% oziroma 26%. Višina seveda variira glede na provenienca (Eleršek, Jerman, 1989).

Na IGLG smo se pred šestimi leti odločili za poskuse intenzivne selekcije, in to večinoma na zelo mladih (juvenilnih) smrekah.

Glavni namen naših selekcijskih poskusov je bil izbor hitrorastočih smrek za produkcijske nasade, lahko pa tudi za pogozdovanje. Ob tem smo se lotili še primerjalnih testov, kako so hitrorastoče smreke odporne proti visoko onesnaženemu zraku. Hkrati nam ta test služi tudi kot osnova za nadaljnjo selekcijo. Značilnost naših selekcijskih poskusov je avtovegetativni način razmnoževanja potomcev, izbor pri 4–5 letnih sadikah in zelo visok selekcijski diferencial.

Hitrorastoče štiriletne sadike, ki so pripadle različnim proveniencam, smo začeli na Inštitutu izbirati spomladi leta 1984. Tako mlade smreke smo izbrali zaradi sorazmerno visokega odstotka zakoreninjenja, ki pri smreki s starostjo hitro upada. Izbor je predstavljal okoli 1 % celotne populacije (najvišje sadike). Od vsake smreke smo vegetativno razmnožili 2–4 potaknjence. V nasadu, ki je bil osnovan s temi zakoreninjenci, smo nato vsako leto ugotavljali višinske prirastke in izpade. Pri analizi rezultatov nas je posebej zanimal genetski dobiček selekcije (velikost in premer koreninskega vratu), pri čemer smo za starševsko generacijo vzeli vegetativne potomce povprečnih smrek, za hčerinsko generacijo pa vegetativne potomce hitrorastočih smrek.

V naslednjih letih smo se lotili nadaljnjih poskusov, ki so vključevali nekatere dodatne proveniencе. Pri tem se je metoda s štiriletnimi smrekami iz drevesnic pokazala za zelo učinkovito, saj je bilo tu zakoreninjenje bistveno boljše kot pri potaknjencih iz gozdnih nasadov. Tudi njihova začetna rast je bila boljša: bolj ortotropna in hitrejša. Rast potomcev hitrejerastočih in primerjalnih sadik v nasadih IGLG, Zadobrova, Javorje pri Črni in Ajdovec prikazuje preglednica 1. Rast nekaterih provenienc triletnih smrek v nasadu IGLG prikazuje grafikon 2. Rast sedemletnih smrek proveniencе Jelovica in Godovič ter šestletnih smrek proveniencе Rog v nasadu Zadobrova prikazuje grafikon 3.

Kot je razvidno iz preglednice 1, potomci hitreje rastočih smrek v vseh nasadih rastejo hitreje kakor potomci povprečnih neizbranih smrek. Nismo pa opazili bistvene razlike med ostro selekcioniranimi primerki (IGLG Pokljuka V, Luče V, okoli 0,05 %

populacije) in normalno zmerno selekcioniranimi (IGLG Pokljuka S, Luče S, okoli 1 % populacije). To nakazuje, da je verjetno ekonomsko upravičena že zmerna selekcija. V mnogih primerih je hitrejša rast selekcioniranih nasproti neizbranim sadikam tudi visoko statistično signifikantna. Velja pa seveda opozoriti, da se relativne vrednosti razlik med izbranimi in neizbranimi smrekami s starostjo zmanjšujejo.

4 PRIDOBIVANJE KLONSKIH SADIK Z JUVENILNIMI POTAKNJENCI

Za različne gozdarske in biološke raziskave in različne teste pa tudi za klonske nasade selekcioniranega drevja moramo včasih vzgojiti v krajšem času na preprost način večje število sadik istega klona. Da bi ugotovili, kako to praktično izpeljati, smo zastavili poskus vegetativnega razmnoževanja gorskega javorja in pri tem zabeležili tudi prve zadovoljive rezultate.

Zakoreninjenje potaknjencev od mlajših matičnih dreves je bistveno hitrejše in uspešnejše kot od starejših. Zato smo začeli na Inštitutu (l. 1988) zakoreninjati klice smreke in evropskega macesna in jih poimenovali »mini potaknjenci«. Medtem, ko se potaknjenci štiriletnih smrek zakoreninjajo kar tri mesece, so se deset dni stare klice zakoreninjale le dober mesec. Hitrejše zakoreninjanje pa omogoča hitrejšo in ekonomičnejšo ugotavljanje, kako učinkujejo različni agensi na regeneracijo korenin (Eleršek, Jerman 1989). Pozneje smo zakoreninjali epikotilske in hipokotilske minipotaknjence gorskega javorja. Klice z odrezanim epikotilom odženejo praviloma iz zalistja kličnih listov, s čimer je formiran »minimatičnjak« za klonsko vzgojo sadik. Ko smo zastavili poskus klonske vzgoje sadik, pa smo se pri gorskem javorju raje odločili za matična drevesa starosti enega leta. Zakoreninjanja teh juvenilnih potaknjencev naj bi bilo sicer nekoliko počasnejše, regeneracijska moč samih juvenilnih matičnjakov pa zato večja.

Juvenilne potaknjence gorskega javorja iz šestih matičnjakov smo začeli potakniti 2. 4. 1990, ko smo potaknili 6 terminalnih in 3 vmesne potaknjence. Naslednja potakanja smo opravili 16. 5., 19. 6., 27. 7. in 5. 9.,

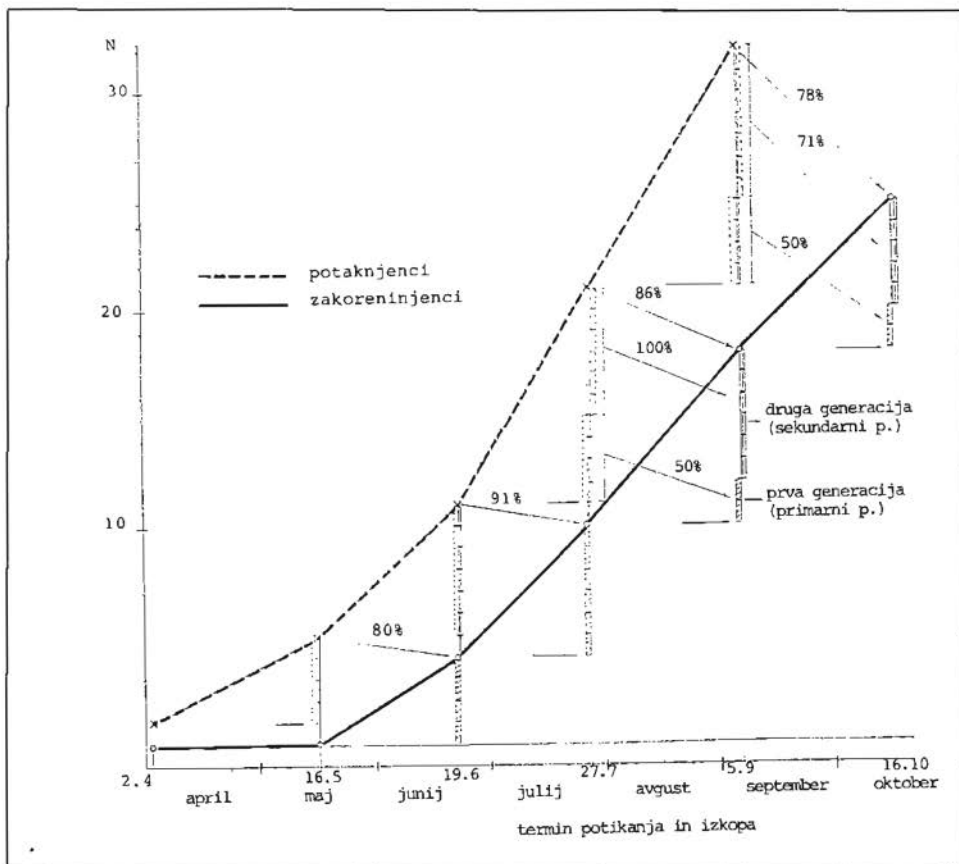
v zadnjih treh terminih pa smo potikali tudi že sekundarne potaknjence. V vseh petih terminih smo potaknili 76 potaknjencev in pridobili 62 zakoreninjencev (82% znaša uspeh zakoreninjanja, število matičnjakov pa se je povečalo za 10-krat). Še bolje so se zakoreninjali sekundarni potaknjenci, saj se je od 26 zakoreninilo kar 24 potaknjencev (92%). Obravnavani kloni so se različno zakoreninjali. V najslabšem primeru (klon A) smo dobili od enega matičnega drevesa konec leta en sam zakoreninjenec, v najboljšem primeru (klon E) pa 25 zakoreninjencev (glej grafikon 4). Ob predpostavki, da bi razmnoževali te klone štiri leta, kot znaša doba za vzgojo običajnih smrekovih sadik, potem bi pri faktorju letne razmnožitve 10 (25) teoretično lahko vzgojili v tem času iz enega kar 10.000 (9,765.625)

primerkov istega klona. Iz tehničnih razlogov poskus celotne štiriletne vzgoje sicer ne moremo izpeljati, vendar pa bomo z nadaljnjo vzgojo »uspešnih« klonov nadaljevali.

5. RAZPRAVA

Pridelava gozdnih sadik za umetno obnovo gozdov poteka v gozdnih drevesnicah pretežno po generativni poti, to je iz semena. Za vzgojo sadik za drevesne nasade, semenske plantaže ali pa za raziskovalne namene pa uporabljajo gozdarji po svetu vse bolj vegetativni način vzgoje, večinoma vzgojo iz potaknjencev. Taka vzgoja ima določene prednosti, predvsem pa sta pri njej enostavnejša in hitrejša selekcija ter

Grafikon 4: Prikaz števila (N) uporabljenih primarnih in sekundarnih potaknjencev in iz njih vzgojenih zakoreninjencev pri klonu (E) gorskega javora po terminih potikanja in izkopa



žlahtnjenje gozdnega drevja. Poznano je, da lahko z večgeneracijsko selekcijo izboljšamo rast nasadov tudi do 30% (Kleinschmit 1975, Hočevar 1984). V gozdarsko razvitih državah (Nemčija, Češkoslovaška, skandinavske države) pridelujejo vse več vegetativnega saditvenega materiala. Na Slovaškem pridelajo 15% takih sadik (Gračan in sod. 1988), na Švedskem pa načrtujejo pridelavo 30% sadik iz potaknjencev (Biščevič 1987).

Večji del naših gozdnih drevesnih vrst lahko v rastlinjakih dokaj uspešno razmnožujemo s potaknjenci. Odprta so sicer še številna vprašanja optimizacije in racionalizacije pridelave vegetativnega saditvenega materiala, večmilijonska proizvodnja takih sadik v svetu pa po drugi strani kaže, da je tako razmnoževanje že smiselno tudi z obstoječo tehnologijo.

Iz opravljenih poskusov z juvenilno selekcijo hitreje rastočih sadik se vidi, da je v mnogih primerih hitrejša rast njihovih vegetativnih potomcev statistično visoko značilna. Kot je razvidno iz grafikona, je pri potomkah velikih sadik kar za 109% več smrek višjih od 80 cm (4-letne smreke) glede na povprečje. Če upoštevamo skupno višino teh sadik, pa znaša ta faktor 125,6%. Pri visokih potomkah obeh skupin smrek imamo torej opraviti z več kot 100% izkoristkom selekcije, kar glede na potrebe po hitri rasti nikakor ni zanemarljivo.

Različni poskusi, kot npr. poskusi, ki so jih opravili s hitreje rastočimi sadikami zelene duglazije in smreke v Nemčiji (Dagenbach 1978, Melzer 1987), kažejo, da moremo računati s hitrejšo rastjo teh nasadov vsaj do starosti 50 let. Največji gozdarski problem današnjega časa, problem propadanja gozdov, vabi in vključuje gozdarske raziskovalne potenciale. Vegetativno razmnoževanje zanj sicer ne ponuja kapitalnih rešitev, nudi pa pomoč pri njegovem dolgotrajnem reševanju.

Nevarnosti genskega osiromašenja gozdov zaradi selekcijskega izbora se moramo zavedati in moramo zato pri snovanju nasadov uporabljati večje število, to je vsaj 50 različnih klonov. Po drugi strani predstavljajo nasadi le majhen del gozdnih površin, zato nevarnost genetskega siromašenja naših drevesnih vrst zaradi njih ni velika.

THE PROPAGATION OF FOREST TREES WITH CUTTINGS AND THE TESTING OF THEIR DESCENDANTS

Summary

Forest seedlings for artificial regeneration of forests are being produced in tree nurseries in a generative way, i.e. out of a seed. For the growing of seedlings for tree plantations, seed plantations or for research purposes foresters in other countries make more and more use of the vegetative way for the growing of cuttings. Some advantages can be established in this growing way but what is really important is a more simple and quick selection and the improving of forest tree quality. It is a well known fact that with a multi-generation selection the growth of forest stands can even be improved to 30% (Kleinschmit 1975, Hočevar 1984). In countries with advanced forestry profession (Germany, Czechoslovakia, Scandinavian countries) more and more vegetative seedling material is being produced. In Slovakia 15% of such seedlings are produced (Gračan et al. 1988), in Sweden it is being planned to increase the production of seedlings from cuttings to 30% (Biščevič 1987).

A great majority of Slovene tree species can be successfully propagated with cuttings in tree nurseries. Efforts are still being done to optimize and rationalize the growing of vegetative seedling material. However, a production of many million of such seedlings in other countries proves that this type of propagation is sensible also with the existing technology.

The experiments done with the juvenile selection of quick growing seedlings show that in many cases a quick growth of their vegetative descendants is statistically highly characteristic. As it is evident from graph 2 in the descendants of high seedlings there are more than 109% of Norway spruce trees higher than 80 cm (4-year trees) regarding the average. Taking into account the common height this factor amounts to 125.6%. With the high descendants of both Norway spruce groups the yield of the selection is more than 100% which is very important regarding the demand for quick growth.

Various experiments, as for example those performed on the quick growing seedlings of the *Pseudotsuga taxifolia* and the Norway spruce in Germany (Dagenbach 1978, Melzer 1987) evidence that a quicker growth of these plantations is to be expected at least until the age of 50. The greatest problem of forestry in the present time, the dying back of forests asks for the activation of forestry research potentials. Vegetative propagation is not a general solution, it is, however, a great help in the protracted removing of this problem.

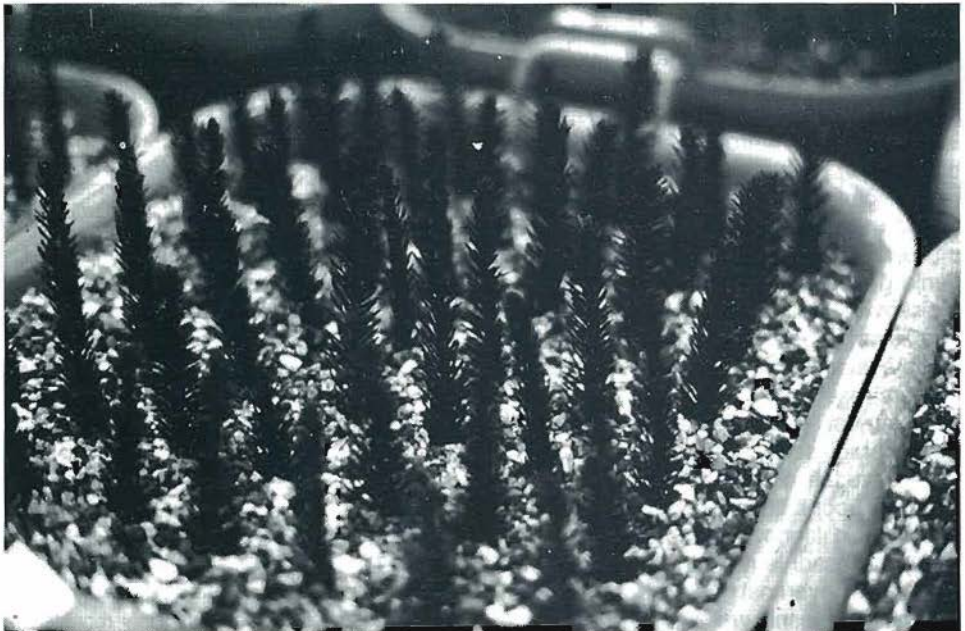
One has to be aware of the danger of genetic impoverishment of forests due to selection, therefore a great number, that is at least 50 different clones, have to be used in the plantation planning. On the other side, plantations only represent a

small share of forest areas and artificial selection means the precipitation of natural selection.

LITERATURA

1. Biščević, A., 1987. Stanje i trendovi razvoja novih tehnologija u reprodukciji šuma u Evropi i Poljskoj. Šumarstvo i prerada drveta, Sarajevo, 7-8, s. 307-310.
2. Dagenbach, H., 1987. Erste Ergebnisse eines Douglasien-Sortiersuchs. Mitteilungen des Vereins für Forstliche Standortkunde und forstpflanzenzüchtung, Baden-Württemberg, 26, s. 68-69.
3. Eleršek, L., 1989. Vegetativno razmnoževanje gozdnih drevesnih vrst. Raziskovalna naloga, 102 str., IGLG, Ljubljana.
4. Eleršek, L., Jerman, I., 1989. Genetski vidiki hitreje rasti posameznih smrek in možnosti njihove gospodarske izrabe. Zbornik gozd. in les. Vol. 33, str. 5-25.
5. Gračan, J., idr., 1988. Šumarsko sjemenarstvo, oplemenivanje šumskog drveća, razsadnička proizvodnja i sušenje u Češkoslovačkoj. Šum. list, Zagreb, 112, 3-4, s. 143-158.
6. Hočevar, M., 1981. Die optimale Pflanzzeit bei der grünen Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*/Mirb/Franco) in Abhängigkeit von Pflanzenzustand und Witterung. Mitteilungen, Birmensdorf, 57, 2, s. 85-187.
7. Hočevar, M., 1984. Vegetativno razmnoževanje gozdnega drevja. Gozdarski vestnik, Ljubljana, 42, 5, s. 198-210.
8. Jerman, I., Eleršek, L., 1990. Do hitrorastočih nasadov po poti avtovegetativnega razmnoževanja. Gozdarski vestnik, Ljubljana, 48, 10.
9. Kleinschmit, J., 1975. Vegetative Vermehrung der Fichte, Mitteilungen, Escherode, 24, s. 78-83.
10. Kleinschmit, J., 1987. Gegenwärtige Stand und Zukunftsperspektiven der Forstpflanzenzüchtung, Österreichische Forstzeitung, Wien, 98, 5, s. 5-6.
11. Krusche, P., Reck, S., 1980. Ergebnisse 15 jährigen Herkunftsversuche mit Japanlärche (*Larix leptolepis* /Gord./). Allg. Forst.-u Jtg., 151, 6/7, s. 127-136.
12. Melzer, W. idr., 1987. Bedeutung der Pflanzensortierung von Saat- und Verschulplflanzen für das Kultur- und Dickungsstadium der Fichte (*Picea abies* L./ KARST). Wissenschaftliche Zeitschrift der Technische Universität, Dresden, 36, 6, s. 255-260.
13. Zobel, B., Tálbert, J., 1984. Applied Forest Tree Improvement, John Wiley & Sons, s. 425-428.

Razmnoževanje s potaknjenci – uspešna oblika vegetativnega razmnoževanja (foto: L. Eleršek)



Mehke informacije in njihov pomen v gozdnogospodarskem načrtovanju

Franč GAŠPERŠIČ*

Izvleček

Gašperšič, F.: Mehke informacije in njihov pomen v gozdnogospodarskem načrtovanju. Gozdarski vestnik, št. 2/1991. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 19.

V razpravi je obrazložen pojem tako imenovanih »mehkih informacij«, njihovo pridobivanje in uporaba pri iskanju ustvarjalnih rešitev za zapletene in slabo definirane biološko-razvojne probleme. Opozorjeno je na nevarnosti, do katerih lahko pride v gozdnogospodarskem načrtovanju ob ne dovolj preiščeni uporabi nekaterih sodobnih pripomočkov in tehnologij.

1. UVOD

Ko govorimo o preobrazbi in modernizaciji gozdnogospodarskega načrtovanja, imamo v mislih zlasti dvoje:

- vsebinsko razširitev gozdnogospodarskega načrtovanja na vse funkcije gozdov;
- razvijanje kognitivnih in kreativnih funkcij gozdnogospodarskega načrtovanja.

Razmišljanja v tej razpravi so namenjena slednjemu.

Profesor Mlinšek je na seminarju o obnovi območnih gozdnogospodarskih načrtov v Topolšici (1989) opozoril na nujnost raziskovalnega (kognitivnega) pristopa h gozdnogospodarskemu načrtovanju ter na pomen tako imenovanih »mehkih informacij« pri iskanju rešitev za zapletene biološko-razvojne probleme v gozdu. Opozorilo je vredno posebne pozornosti, saj teh kvalitativnih pri gozdnogospodarskem načrtovanju nismo nikoli dovolj razumeli, hkrati pa se pri nas že kažejo znaki povsem drugačnih teženj.

Načrtovanje je odločanje, torej informacijski proces. Sodobno gozdnogospodarsko

Synopsis

Gašperšič, F.: The Significance of Soft Information in Forest Managing Planning. Gozdarski vestnik, No. 2/1991. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 19.

The article gives an explanation of the notion – the so called »soft information«, its acquiring and use in the quest for creative solutions for complicated and poorly defined biologic-developmental problems. It has been pointed out to the risks which may arise in forest managing planning when the use of some modern means and technologies is not wise enough.

načrtovanje mora sloneti na informacijsko skrbno pripravljenem procesu odločanja. Pri izdelavi gozdnogospodarskih načrtov temu ne posvečamo dovolj pozornosti in imamo zato pogosto opravka z ohrapno (neprecizno) izdelanimi gozdnogospodarskimi načrti. Sestavljalci takih načrtov se ne zavedajo temeljne zahteve, namreč, da mora biti načrt skrbno urejen in medsebojno usklajen sistem odločitev za reševanje najrazličnejših gozdnogospodarskih problemov.

Gozd je zelo zapleten in nedeterminiran sistem. Pogosto imamo opravka s slabo definiranimi problemi, ki praviloma zahtevajo povsem originalne rešitve. V primeru biološko nestabilnih in bolnih gozdov, ki jih je vedno več, imamo redno opravka s slabo definiranimi problemi. Kdor gozda in problemov v njem ne dojame (občuti), bo kljub vsem mogočim razpoložljivim informacijam naredil slab načrt. Da bi dobili ideje za reševanje problemov je treba torej gozd in probleme v njem dobro dojeti in razumeti. Pri inventivnem iskanju rešitev problemov se pojavi vprašanje relevantnih informacij.

Če bi bili vsi elementi in vplivi v zapleteni zgradbi gozdnih ekosistemov dostopni in merljivi ter to ne bi predstavljalo večjih stroškov, bi bilo najbolje, da bi vplive vseh

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

pomembnih dejavnikov kvantificirali. Razpolagali bi s »**trdimi informacijami**« v numerični obliki. Ker to objektivno ni mogoče, smo prisiljeni marsikaj čim bolj natančno ocenjevati. Zavedamo se namreč, da je boljše razpolagati s sicer nekoliko manj zanesljivimi, vendar pa celovitejšimi informacijami. Vse tisto, česar se niti ocenjevati ne da, pa moramo na neki način vsaj dojeti (zaznati) in kolikor je le mogoče razumeti. V primeru zapletenih dinamičnih sistemov, kakršni so gozdni ekosistemi, je razmeroma veliko vplivov in povezav, ki so bistvene, hkrati pa je to skrito in nedostopno za merjenje in ocenjevanje. Možnosti za racionalno usmerjanje razvoja v zapletenih sistemih so namreč večkrat skrite »globoko v notranjosti sistema«, tj. pod pojavi in procesi, ki se kažejo na površju. Če tega nismo »ujeli« s svojim »**notranjim pogledom**«, tj. če tega nismo dojeli (zaznali) in kolikor toliko razumeli, nismo dojeli bistva nekega problema in bomo zato težko našli pravo rešitev zanj. S tem smo prišli do pojma tako imenovanih »**mehkih informacij**«, ki so predmet te razprave. Med mehke informacije prištevamo: vtise, občutke, pridobljene izkušnje in strokovna mnenja (mišljenja). Teh informacij ne moremo prikazati v neki strogo formalizirani obliki, pa jim zato pravimo mehke informacije. Med mehke informacije spada do določene mere tudi vse naše znanje o gozdu, saj ni natančno sistematizirano in prirejeno za uporabo pri odločanju, ampak dopušča več možnosti. Smo torej v podobnem položaju kot zdravnik pri diagnosticiranju in terapiji, ki izbira rešitve na podlagi svojega širokega strokovnega znanja, izkušenj in intuicije.

V gozdu vlada pestrost, zato je treba pri diagnosticiranju nujno upoštevati individualnost, kar stvari pri odločanju še dodatno zaplete.

Pri gozdnogospodarskem načrtovanju močno podcenjujemo mehke informacije. Še zdaleč ni res, da so relevantne informacije vselej le med trdimi informacijami. Številni avtorji kritizirajo ozko naslonitev odločanja v gozdnogospodarskem načrtovanju le na ozek krog numeričnih informacij o višini lesne zaloge, prirastka itd., saj s takim poenostavljanjem sploh ne vidimo pravih problemov. Mehke informacije imajo

pomembno vlogo zlasti pri spontanem (inventivnem) iskanju rešitev za zapletene biološko-razvojne probleme.

2. OPREDELITEV NEKATERIH MEHKIH INFORMACIJ

Vtis

To je sled, ki ga zapusti v našem spoznanju zaznava določenega procesa ali pa problema v gozdu. Vtis je popolnoma neformalizirana informacija.

Občutek

Je že korak naprej in pomeni sposobnost zaznavati, raziskovati in razumeti karkoli na podlagi vtisov. Čuti niso samo kanali občutkov, temveč so obenem sistemi odkrivanja (Trstenjak, 1971). Občutek je nekaj izrazito notranjega, subjektivnega. V primeru zapletenih biološko-razvojnih problemov v gozdu moramo šteti pridobljene občutke o teh problemih že kar med dobre informacije. Da bi si pridobili občutek o določenem problemu, se moramo vanj poglobiti. Za tistega, ki ima razvito sposobnost za sprejemanje informacij prek čutne zaznave, navadno pravimo: ta pa ima občutek za to in to, ta »ima nos« za prave rešitve, ta dela z občutkom, torej, ta zna. Kadar tako razmišljamo o občutku kot viru informacije, ga navadno visoko cenimo. Poznano je, da se na področju umetniškega ustvarjanja občutek visoko ceni. Nekateri so mnenja, da oblikovanje gozdov (»gozdna arhitektura«) meji že na umetnost. Po tej logiki bi moral izostren občutek kot informacija igrati tu zelo pomembno vlogo. Lahko bi celo rekli, da bo tisti, ki nima občutka za delo z naravo gozda, kljub svojemu znanju delal slabo. Subtilnost pri kateremkoli delu pomeni tankočutnost, natančnost, izostrenost, ostroumnost.

Občutki kot vir mehkih informacij se našajo na tiste pojave in procese, ki so skriti v notranjosti gozdnih ekosistemov, zato naravnost izzivajo in spodbujajo k nadaljnjemu vzponu spoznavne misli, tj. k iskanju potrditev za razne domneve, kar pripelje k novim izkušnjam in novim spoznanjem.

Izkušnja

Izkušnja pomeni skupnost praktično pridobljenih znanj in sposobnosti. Je spoznanje nekega predmeta, pojava, procesa, sloveče na neposrednem čutnem zaznavanju. Bistvo neke stvari, njene lastnosti in vede-rije v končnem smislu spoznamo le prek čutnih zaznav. Potemtakem ni znanja o nečem brez izkušnje. Izkušnje ne moreta nadomestiti niti razmišljanje ali pa učenje (iz knjig). Imeti izkušnje pomeni torej toliko, kot natančno poznati lastnosti kakih predmetov, pojavov, procesov. Neizkušen je tisti, ki pozna svet okrog sebe po kakem izročilu in ne po svojem čutnem zaznavanju.

Po drugi strani je izkušnja tudi tisto, kar je pomembno za praktično delo in življenje.

Čutno zaznavanje nam daje vedno le posamezne primere, medtem ko se znanost ukvarja s splošnimi zakonitostmi (zakoni), ki veljajo v vsakem primeru. Z izkušnjo pridobljena dejstva je treba torej »**mišselno predelati**«, da bi se v svojem spoznanju dvignili na raven splošnih zakonitosti (novega spoznanja). V primerjavi z vtisom in občutki je izkušnja na spoznavni lestvici že precej visoko.

Če primerjamo izkušnjo in teorijo je razlika v tem, da izhaja izkušnja od neke posameznosti (individualnosti), medtem ko teorija iz splošnega (od neke zakonitosti). Ideal za vsako znanost dosežemo tedaj, ko se obe poti srečata ter se medsebojno potrdita in s tem obogatita. Večji del našega sedanjega znanja o gozdu je nastal z izkušnjami. Ko prof. Köstler poudarja pomen razvitega občutka opazovanja in intuicije v gozdnogojitveni diagnostiki, omenja v zvezi s tem imena Pfeila, Gayerja, Morozova, Cajandera in Schödelina, ki so do večine svojih spoznanj prišli z opazovanjem, razmišljanjem in intuicijo (Köstler, 1948).

Izkušnjo moramo razlikovati od rutine oziroma spretnosti, ki je rezultat privajenosti in izurjenosti.

Strokovno mnenje

Strokovno mnenje je prikaz lastnosti nekega predmeta, pojava, procesa, problema giede na lastno védenje in poznavanje. Pri gozdnogospodarskem načrtovanju so po-

membna mnenja kakih zunanjih izvedencev – dobrih poznavalcev problemov. Mnenja lahko predstavljajo poglede na kak problem iz specifičnih zornih kotov ali pa nas usmerijo, da drugače gledamo na konkreten problem. Ta, tako zelo pomemben vir informacij pri oblikovanju kritičnega mišljenja, pri gozdnogospodarskem načrtovanju premalo uporabljamo. Izjema je potrditveni postopek.

3. SPLOŠNE ZAKONITOSTI SPOZNAVNEGA PROCESA

Za pravilno razumevanje mehkih informacij in njihovo pridobivanje je treba poznati splošne zakonitosti spoznavnega procesa.

Pri vzponu človekovega mišljenja na poti do novih spoznanj, vključno do največjih odkritij, so značilne tri stopnje (Kedrov, 1987, Mulej, 1975):

- stopnja individualnega (posameznega);
- stopnja posebnega;
- stopnja vsesplošnega.

1. Do vsakega spoznanja pridemo z izkušnjami (prakso) tj. z ugotovitvijo individualnih dejstev o nekih pojavih, ki še z ničemer niso med seboj povezana (stopnja individualnosti). Na tej stopnji je za ugotavljanje novih dejstev pomembna **sposobnost opazovanja**.

Gozd in gospodarjenje v njem je v bistvu eksperiment, odprta knjiga narave, kjer variira cela množica dejavnikov. Kdor nima pretanjenega občutka za opazovanje in za »**dialog z gozdom**«, tj. sposobnosti sprotnega učenja z »**mišelnim odzivanjem na različne reakcije gozda**«, ne bo ničesar odkril. Ne gre za to, da bi takoj uspeli pojasniti neko dejstvo (pojav), v vsakem primeru pa ga moramo opaziti, ujeti moramo njegovo novost in jo primerjati z drugimi že znanimi dejstvi. Živo opazovanje pojavov vpliva na človekova čutila in se pojavi kažejo v njegovih občutkih. Občutki odražajo seveda posameznost (individualnost), tj. posamezne lastnosti in znake nekega pojava. Spoznavanje posameznosti je izredno pomembno, kajti, če teh ne poznamo, ne moremo spoznati stvari v celoti.

2. V naslednji stopnji prehaja spoznavanje k začetnemu sortiranju in grupiranju po določenih znakih (stopnja posebnega). Ti znaki se nanašajo na podobnost opazovanih dejstev (pojavov), ali pa na medsebojno različnost. Na tej stopnji je poleg sposobnosti opazovanja pomembna tudi sposobnost urejanja opazovanih dejstev. To zahteva razvito sposobnost induktivnega in formalno-logičnega načina mišljenja.

3. Končno smo pred nalogo poiskati nekaj splošnega med vsemi skupinami opazovanih dejstev, tj. poiskati neko splošno zakonitost (novo spoznanje), ki povezuje vse skupine opazovanih dejstev (stopnja vsesplošnosti).

Prvi dve stopnji pripravljata pogoje za prehod k spoznavanju in razumevanju stvari v celoti. Omejenost čutnega zaznavanja v prvih dveh stopnjah je v tem, da odražata v glavnem samo tisto, kar se nam nudi neposredno, tj. zunanost v obliki različnih pojavov, ne pa njihovega bistva, ki ostaja skrito nekje v notranjosti. Bistvo je torej tisto, kar je zakonito, torej tisto splošno, kar ni lastno samo enem pojavu, ampak množici pojavov. Pojave in procese v gozdu je treba na tej stopnji ne le poznati, ampak tudi občutiti, rekli bi celo, da jih moramo videti s **svojim »notranjim pogledom«**. Spoznavanje se torej ne omeji na prvi dve stopnji živega opazovanja in analiziranja (sortiranja), ampak se od tod povzpne na višjo stopnjo – na stopnjo abstraktnega razmišljanja. Abstraktno razmišljanje (teorija) zahteva oddaljitev od konkretne mnogoličnosti pojavov, lastnosti itd. Z abstrakcijo (z »notranjim pogledom«) spoznamo te posameznosti (individualnosti) globlje, popolneje in natančneje v primerjavi s spoznanjem, ki ga odseva konkretno v svoji površinski, torej, v neporedni (konkretni, individualni) obliki. Z abstrakcijo spoznamo torej bistva (zakonitosti) stvari in procesov.

Spoznavni proces se v svoji zaključni fazi ponovno vrača od abstraktnega h konkretnemu, vendar že na višji ravni, ko je spoznavanje konkretnih pojavov obogateno z razumevanjem njihovega bistva (zakonitosti). Najvišja točka v spoznavnem procesu je potrditev v praksi. Praksa dokončno preverja pravilnost vseh naših sodb in teorij.

Opisan splošni spoznavni proces (Kedrov 1987, Mulej, 1975) lahko sprejmemo kot teoretsko osnovo pri pridobivanju mehkih informacij. Od individualne motiviranosti, znanja in iznajdljivosti je odvisno, kako daleč se bomo dokopali v procesu spoznavanja posameznih pojavov in problemov v gozdu.

Najmanj, kar tu lahko dosežemo, je neki vtis, največ pa neko novo spoznanje (zakonitost). Z informacijskega vidika so zelo pomembne izkušnje, ki so na tej spoznavni lestvici nekako v sredini med obema skrajnostima.

Gozdni ekosistemi in procesi, ki potekajo v njih, so zelo zapleteni. V njih je nedvomno veliko bistvenega, ki je hkrati tudi zelo skrito našemu spoznanju. S tem v zvezi se mi zdi zelo na mestu Mlinškova misel, ko pravi: »česar ne morem razumeti, moram vsaj na neki način dojeti (zaznati); da bi to lahko dojel, pa moram biti razbremenjen«. Naš način iskanja rešitev in bistva zapletenim razvojnim problemom v gozdu bi bil necelovit, če bi zanemarili zbiranje mehkih informacij po opisanem splošnem spoznavnem postopku vzporedno ob zbiranju drugih informacij.

4. INVENTIVNA POT ISKANJA REŠITEV PROBLEMOV IN KLJUČNA VLOGA MEHKIH INFORMACIJ

Teorija pozna v glavnem tri poti pri odločanju oziroma iskanju rešitev problemov: rutinsko, adaptivno in inventivno, oziroma hevristično. Značilno za prvi dve je, da so problem oziroma naloga odločanja, postopek odločanja in za to potrebne informacije v naprej poznani.

V gozdnogospodarskem načrtovanju pa imamo, nasprotno, zelo pogosto opravka z zapletenimi in slabo definiranimi gozdno-razvojnimi problemi, ki predstavljajo tako imenovana **»mehka področja odločanja«**. Zaradi slabe definiraniosti problemov ne vemo vnaprej za relevantne informacije in še manj poznamo postopek reševanja problema. V samem postopku definiranja problema, paralelno in postopno zbiramo relevantne informacije. Kadar ima človek (akter v procesu odločanja) opravka z zapletenim in slabo definiranim problemom, se mora

sam obnašati kot kibernetski sistem, ki se sproti uči (samoučenje) in v pravem trenutku, ko doseže ustrezno stopnjo spoznanja problema, odloči oziroma izbere rešitev problema (Mulej, 1979, Napalkov, 1967).

V procesu inventivnega odločanja je izredno pomembno individualno ravnanje človeka z informacijami. Odločilne so zlasti naslednje osebne karakteristike akterja odločanja:

- individualna iniciativa (motiviranost in odločnost);
- celovitost oziroma širina, s katero se loteva problema;
- ustvarjalna sposobnost (domiselnost, iznajdljivost).

Inventivni ali hevristični proces iskanja rešitve problemov ne pozna kakih splošnih obrazcev. Mulej pravi, da ni mogoče izdelati navodil za iskanje ustvarjalnih rešitev zapletenih problemov v vseh razsežnostih, skrivnostih, individualnostih in celo intimnostih tega procesa (Mulej, 1979). Iskanje ustreznih rešitev v takih primerih sloni na človekovi domiselnosti in iznajdljivosti, tj. na subjektivnih procesih človekovega spoznavanja.

Pri iskanju rešitev slabo definiranih problemov prideta do izraza **divergentni** in **asociativni** način mišljenja, medtem ko uporabljamo pri definiranih problemih **konvergentni** način mišljenja. V čem je razlika med obema načinoma mišljenja?

Konvergetno mišljenje (Pečjak, 1987) je urejeno, disciplinirano, sistematično ter popolnoma podrejeno formalni logiki. Gre torej za vnaprej orientirano mišljenje v skladu s točno definiranim problemom.

Divergentno mišljenje (Pečjak, 1987) je neurejeno, nedisciplinirano in svobodno, ki popolnoma ignorira formalno logiko. Močno se naslanja na »mehke informacije«. Izkušnje in drugi viri mehkih informacij ter široko strokovno znanje so podlaga za koristne asociacije, za sklepanje po analogiji in za intuicijo. Divergentni način mišljenja je podoben strelovodu, le da namesto strel lovi ideje za rešitev določenega problema. V tem moramo videti tudi njegovo učinkovitost.

Mehke informacije so dopolnitev drugih (trdih) informacij, ne pa njihovo nadomestilo. Zbiranje mehkih informacij ne predstav-

lja posebnega stroška, saj poteka hkrati z zbiranjem drugih (trdih) informacij pri opisovanju sestojev in pri delu z gozdom, zahteva pa pretanjen občutek za opazovanje in ustvarjalno razmišljanje. Kadarkoli imamo opravka z bolj zapletenimi problemi, vselej iščemo rešitve v pogojih pomanjkajne informacij. Mehke informacije nam v takih primerih omogočajo celostno obravnavo pri diagnosticiranju problemov in iskanju ustvarjalnih rešitev zanje. Optimalna stopnja informiranosti (z vidika odnosa med uporabno vrednostjo in stroški za informacije) zahteva neko ravnovesje med informacijami, ki jih dobimo z merjenjem (trde informacije), ocenami in mehкими informacijami. Ocene in mehke informacije ne smemo imeti za nekaj manjvrednega, saj navadno pojasnjujejo posebne probleme ali pa običajne s povsem specifičnih zornih kotov in s tem prispevajo k celostnemu gledanju, ki je pri iskanju ustvarjalnih rešitev nepogrešljivo. Za celo vrsto pojavov in procesov v gozdnih sestojih sta ocenjevanje in miselno (čutno) zaznavanje edino možni metodi pridobivanja informacij. Te informacije so lahko med najpomembnejšimi (ključnimi) pri odločanju.

5. KRITIČEN POGLED NA NEKATERE SODOBNE TEŽNJE V GOZDNO-GOSPODARSKEMU NAČRTOVANJU

Značilno za sedanji razvoj na področju gozdnogospodarskega načrtovanja v evropskem prostoru je vse večja uporaba sodobnih pripomočkov in tehnologij: letalskih in celo satelitskih posnetkov, računalnikov, sodobnih informacijskih sistemov, metod modeliranja, uporaba statističnih vzorčnih metod itd. Najbolj zagnani vidijo prihodnost gozdnogospodarskega načrtovanja v uporabi umetne inteligence (ekspertnih informacijskih sistemov). Na to temo se vrstijo strokovna posvetovanja in razprave v gozdarskih strokovnih glasilih. Takšne težnje se z manjšim časovnim zamikom nakazujejo tudi v razvoju gozdnogospodarskega načrtovanja v Sloveniji. Brez računalnika si pri nas že dalj časa gozdnogospodarskega načrtovanja ne moremo več zamisliti. Uporaba sodobnih pripomočkov in tehnologij je torej nujna in sama po sebi

razumljiva, ni pa brez nevarnosti, kolikor te sodobne pripomočke ne bomo znali ustrezno uporabljati v naših razmerah. Kdor si domišlja, da bo gozdove opazoval in jih raziskoval le z letalskimi ali celo satelitskimi posnetki, da bo namesto njega razmišljal računalnik itd., se grobo moti. Čeprav so te stvari po svoji naravi logične in jasne, so opozorila kljub vsemu na mestu. Precenjevanje vloge teh sodobnih pripomočkov lahko vodi v nedopusten umik gozdarja – načrtovalca iz gozda in od žarišč resničnih problemov. Na posvetovanju v okviru skupine za urejanje gozdov pri IUFRO na temo »moderne tehnologije v gozdnogospodarskem načrtovanju« v Luksemburgu leta 1989, je njen predsednik, poznan avstrijski taksator O. Griess v uvodu svojega referata nastopil (ne brez razloga) z naslednjim opozorilom:

»Kljub vsemu navdušenju nad modernimi tehnologijami ne smemo nikoli pozabiti dveh stvari, in sicer:

– tako kot doslej bo pomemben del gozdnonačrtovalnih del potekal v gozdu;

– številni tehnični pripomočki so resnično le pripomočki, torej pripomočki pri odločanju, sama odločitev pa je prepuščena odgovornemu načrtovalcu (Griess, 1989)«.

Griess teh svojih opozoril v nadaljevanju ne razlaga, vendar pa sta v zvezi s ciljem te razprave tako pomembni, da zaslužita posebno pozornost.

Poglejmo najprej prvo opozorilo in povežimo z njim zbiranje informacij, s tako imenovanim »**opisovanjem sestojev**«. Opisovanje sestojev predstavlja izredno vpliven, hkrati pa tudi slabo razumljen člen v procesu izdelave gozdnogospodarskih načrtov. Najprej smo opisovanje sestojev jemali kot povsem verbalno in površno opisovanje, ki v obliki sinteze informacij pozneje sploh ni prišlo v poštev. Zdaj ga marsikdo jemlje kot nezanimivo in formalno »odkljukovanje šifer« v opisnem obrazcu, prirejenem za računalniško obdelavo.

Opisovanje sestojev moramo sprejeti kot gozdnogojitveno in problemsko diagnosticiranje, kjer je nujno **celostno dojetje gozda in problemov v njem**. Največ informacij o gozdu se zbere ravno po tej poti. Gre za najpomembnejšo nalogo, ki jo

mora opraviti za obnovo gozdnogospodarskega načrta odgovoren inženir v gozdu. Ali sploh lahko pomislimo npr. na situacijo, kjer bi se zdravnik – diagnostik zanesel le na izvide nekaterih preiskav, ne da bi pacienta sploh videl in se z njim pogovoril?

Pri opisovanju sestojev so nujne naslednje sposobnosti: skrbno opazovanje, sposobnost povezovanja prostorsko ločenih vtisov v celoto ter spoznavno in ustvarjalno razmišljanje. **Gozd in probleme v njem je treba doživeti**, tega ni mogoče nadomestiti z nobenimi drugimi informacijami, ali pa z opazovanjem od daleč (iz posnetkov). Da bi pridobili te informacije, je torej nujno stopiti v gozd, temeljito pregledati sestoje, se poglobiti v življenje gozda, ob tem ustvarjalno razmišljati in na ta način tudi najti pravi smisel svojega dela. Kdor ni opravil te šole v gozdu in se ni vživel v njegove življenjske procese, ne bo odkril ničesar. Ta ima zelo malo možnosti, da izdelava ustvarjalen gozdnogospodarski načrt.

V tej zvezi vidim poseben pomen naslednje Mlinškove misli, izrečene v enem njegovih predavanj v italijanski akademiji gozdarskih znanosti v Firencah: »Gozdarstvo in gozdarska tehnika sta bila razvita v naravnem ambientu, v gozdu in ne v pisarnah, kajti le gozdar, navezan na gozd in v neposrednem kontaktu z gozdom, lahko »**prečita kognitivna sporočila**« v njem in na tej podlagi ustvarjalno razvija svoje delo z naravo gozda.« (Mlinšek, 1978)

Opisovanje sestojev je izredna priložnost za pridobivanje mehkih informacij, zlasti pa izkušenj. Na tem mestu je treba spomniti na pristop in način razmišljanja, ki smo ga prikazali s splošnim spoznavnim procesom v III. poglavju. Gozd in gospodarjenje v njem je neprekinjen in odprt eksperiment, v katerem bogato variirajo številni dejavniki (vplivne vrednosti različnih pojavov in procesov). Pred očmi gozdarja – načrtovalca se vrstijo in ponavljajo najrazličnejša gozdna rastišča in v okviru teh različne sestojne situacije ter posledice tako ali drugače opravljenih gozdnogojitvenih ukrepov. Vsak izveden ukrep v gozdu pomeni novo nastalo (ne več isto) situacijo z mogoče povsem novimi ali vsaj specifičnimi posledicami (pojavi, procesi) v gozdu. Analiza takih »**vzročno-posledičnih situacij**« je v

bistvu dialog »človek–gozd«, je prvi pogoj, če želimo vsaj nekoliko prodreti v ekosistemsko naravo gozda in njegovih biološko-razvojnih problemov. Pomembno je, da vse vtise, občutke, izkušnje in nova spoznanja, do katerih smo se tako dokopali, beležimo v posebni beležki (Gašperšič, 1988). S poudarjenim pomenom vseh »mehkih informacij«, do katerih pridemo na prej opisan način, mora postati opisovanje sestojev eno osrednjih in zanimivih opravil odgovornega inženirja za obnovo gozdnogospodarskega načrta. Tu mora priti do izraza celostni in raziskovalni pristop h gozdu in problemom v njem. Kdor nima vsaj nekaj teh sposobnosti, se bo pri tem delu dolgočasil, ker gozda in problemov v njem dovolj ne dojame. V takem primeru je zelo malo možnosti, da bi izdelali ustvarjalen gozdnogospodarski načrt. V tem je pomemben vzrok, da obnove gozdnogospodarskega načrta ne smemo zaupati inženirju – začetniku. Ta se bo težko dokopal do tega vira informacij.

Izredna priložnost za pridobivanje mehkih informacij (zlasti izkušenj) je tudi neposredno delo z gozdom, npr. gozdnogojitveno načrtovanje, odkazovanje drevja za posek in skrbna spremljava gospodarjenja z gozdovi. Po tej poti pridobljene informacije (izkušnje in nova spoznanja) je treba skrbno sproti beležiti v gozdno kroniko (Gašperšič, 1988).

Sedanje zgrešeno gledanje na »opisovanje sestojev« je posledica že kar tradicionalne necelostne obravnave gozda, saj je bilo gozdnogospodarsko načrtovanje v preteklosti navezano skoraj izključno le na dendrometrijske informacije. S podobnimi problemi, ki so posledica monofunkcionalne orientacije v gozdnogospodarskem načrtovanju, se zdaj srečujejo tudi v drugih evropskih deželah.

Drugo opozorilo O. Griessa se nanaša na vlogo računalnika in informacijskih sistemov pri odločanju v gozdnogospodarskem načrtovanju. Nedvomno je, da je oboje izrednega pomena za kvalitetno odločanje in da vseh možnosti računalnika, tega izjemnega pripomočka, še dolgo ne bomo izkoristili. Povsem drugačna situacija pa po mojem nastopi tedaj, ko vlogo računalnika v tem procesu precenjujemo in zanemarimo

ustvarjalno vlogo človeka pri iskanju rešitev za zapletene probleme po hevristični poti. Zaupam v razvoj znanosti, pa kljub temu mislim, da so razmišljanja o uporabi umetne inteligence (ekspertnih informacijskih sistemov) pri odločanju v gozdnogospodarskem načrtovanju zaenkrat še utvara, ki bi bila lahko škodljiva, ko bi se zanašali le nanjo in zanemarili druge možnosti. Na koncu bi lahko ugotovili, da smo se znašli v slepi ulici. Metode umetne inteligence oziroma ekspertnih informacijskih sistemov se ukvarjajo z načini, kako v računalniku izraziti »mehko znanje« in kako to znanje uporabiti pri reševanju kompleksnih problemov. Ekspertni sistemi se imenujejo zato, ker se ti informacijski sistemi dejansko obnašajo kot strokovnjak – ekspert na svojem področju uporabe (Bratko, 1982).

Zgledovanje po področjih, kjer si že pomagajo z ekspertnimi informacijskimi sistemi (npr. medicinska diagnostika), je lahko tvegano, če ne upošteva dovolj specifičnosti gozdnih ekosistemov. Proučenost in še posebno predvidljivost obnašanja gozdnih ekosistemov nasploh, nestabilnih pa še posebej, je veliko manjša. Razlog temu je bistveno manjša stopnja integriranosti v gozdnih ekosistemih in zato povečana stopnja nedeterminiranosti. Pod stopnjo integriranosti je treba razumeti moč povezav posameznih delov sistema v celoto kakor tudi stopnjo odvisnosti eksistence sistema od teh povezav. V primeru človeka je oboje zelo visoko, v gozdnih ekosistemih pa neprimerno manjše.

Na višjih ravneh organiziranosti je stopnja integriranosti vedno nižja. Jankovič pravi, da je slabljenje stopnje integriranosti pogoj, da se v višji sistem vključi večje število nižjih sistemov. Zato se z največjo stopnjo integriranosti odključeta osebek in vrsta. V ekosistemih je navzoča najmanjša stopnja integriranosti, tu je možna celo znatna stopnja dezintegracije brez tragičnega izhoda za biocenozo (Jankovič, 1967). V primeru individua (npr. človeka) to ni mogoče.

Uporaba ekspertnih sistemov v medicinski diagnostiki sloni torej na visoki stopnji integriranosti človeškega organizma in s tem na visokih korelacijskih odvisnostih med posameznimi organi in funkcijami v človeškem organizmu ter na visoki ravni

medicinske znanosti, gre pač za človeka. Gozdni ekosistemi so zaradi nizke stopnje integriranosti in razmeroma pomanjkljivega znanja o funkcioniranju notranjih regulacijskih mehanizmov pravo nasprotje.

Kljub tako visoki stopnji integriranosti in simptomatološki proučenosti človeškega organizma, ki omogočata modeliranje procesa iskanja rešitev (diagnoze in terapije), ostaja v medicinski diagnostiki in terapiji zdravnik s svojim širokim znanjem, izkušnjami in intuicijo nepogrešljiv. Če upoštevamo ta dejstva, potem je uporaba ekspertnih informacijskih sistemov pri iskanju rešitev za zapletene probleme v gozdnih ekosistemih le teoretska možnost.

Ni namen tega sestavka negiranje uporabe računalnikov, ampak le opozoriti na nevarnosti precenjevanja njegove sposobnosti in zanemarjanja drugih racionalnih možnosti in metod pri iskanju rešitev za zapletene probleme v gozdu. Tu ne bo šlo brez izkušenj, intuicije in heurističnega pristopa, seveda pa s tem v ničemer ne podcenjujemo vloge računalnika in trdih (formaliziranih) informacij.

Z informacijskimi sistemi je tesno povezano vprašanje modeliranja pri iskanju rešitev problemom. Poenostavljeno razumevanje modeliranja vsebuje veliko nevarnosti, ki lahko peljejo celo v zlorabo metod modeliranja. Neujmin (1984) opozarja, da je matematično modeliranje namesto dobro razumljene in racionalno uporabljene znanstvene metodologije marsikje postalo stvar mode. Namesto globokega vsebinskega poznavanja problema se zadovoljimo le z navideznim znanjem, ki daje na zunaj vtis visoke znanstvenosti, dejansko pa je zelo daleč od resnice (Neujmin, 1984). Podobne nevarnosti se pri nas že kažejo pri uporabi statističnih metod v obliki raznih statističnih paketov (programov) na računalnikih. Brez vsebinskega razumevanja problemov, s katerimi imamo opravka, in le s površnim poznavanjem metod, se pretirano navdušenje za uporabo modernih metod in tehnologij rado izrodi v škodljivo »paradiranje« s temi modernimi pripomočki, za katerimi se lahko skriva nedopustno poenostavljanje, navidezna strokovnost in celo špekulacija, delo, ki smo se ga lotili, pa izgubi pravi smisel.

Glede nepremišljenega prenašanja modernih računalniških tehnologij moramo biti previdni še iz enega razloga. Za računalniki in različno programsko opremo stojijo danes močne firme s svojimi komercialnimi interesi. Na zahodu so zelo razširjeni zasebni biroji, ki prodajajo svoje usluge. Pri nas se že kažejo težnje po nepremišljenem hlastanju za modernimi pripomočki in tehnologijami in zanemarjanju nekaterih preverjenih ter nenadomestljivih metod in pristopov. Nevarnost vidim v tem, ker to lahko pripelje v nedopustno poenostavljanje pri usmerjanju razvoja gozdov ter v oddaljitev gozdarja od gozda in njegovih resničnih problemov, s čimer bi osiromašili vir informacij o gozdu, ki jih lahko pridobimo le v kontaktu z njimi.

V Sloveniji so se že pojavili prigovori, češ da v dobi računalnikov še vedno vodimo evidenco o gospodarjenju z gozdovi v knjigah. Da, tudi v knjigah, in to vsaj iz dveh razlogov: prvič, ker je tako vodena evidenca potrebna in najbolj praktična za sprotno spremljanje gospodarjenja in letno planiranje, ter drugič, ker jo je v taki obliki mogoče najlaže in z najmanj tveganja tudi ohraniti za prihodnost. Na računalniških medijih je lahko hranjenje precej tvegano, tudi zaradi naše malomarnosti. Predstavljajmo si, da bi za gospodarsko enoto, za katero obstaja že 100-letna evidenca, iz malomarnosti uničili evidenco za naslednje desetletje. Čim daljše je obdobje spremljanja gospodarjenja z gozdovi, tem odgovornejša je skrb za njegovo kakovost in kontinuiteto. Pisana evidenca v solidno vezanih knjigah ima največ možnosti, da se ohrani. Rešitev, kakršno imamo zdaj v obliki listov v mapah, je slaba in nepremišljena.

THE SIGNIFICANCE OF SOFT INFORMATION IN FOREST MANAGING PLANNING

Summary

Forest managing means to decide, i.e. to choose the right solutions for different problems. This is the information process. Careful decision making in forest managing planning has not been given enough attention to, the consequence of which is loose forest managing plans. The authors of such plans are not aware of the basic demand that the plans should represent a carefully organized and coordinated system as regards the

solutions of various forest managing problems.

Forest is a very complicated and not determinate system. The problems which arise are often poorly defined and demand original (inventive) solutions. When determining the situation of such systems and their problems one cannot only make use of the so called "hard information", e.g. on the timber supply, the increment etc. There are relatively few factors in forest ecosystems whose influence could be established by means of measuring, counting, accurate evaluation the results of which can be presented in numerical form. Everything that cannot be measured, counted or reliably evaluated has to be at least somehow perceived and understood as much as possible. The category of the so called "soft information" includes impressions, feelings, acquired experience and professional opinions. This information cannot be presented in a strictly formalized form so it is called soft information.

In the case of complicated dynamic systems such as forest ecosystems are, there are relatively many influences and correlations which are of essential importance yet at the same time they cannot be measured or evaluated. The possibilities for rational directing of the development are often hidden "deep inside the system core", i.e. beneath the phenomena and processes which can be observed on the surface. In case this has not been perceived and understood, the essence of a problem has not been comprehended and it will be difficult to find a right solution for it.

In the solving of complicated problems, the role of soft information is really great. The real understanding and acquiring of soft information demands from a person to be acquainted with the laws of the general recognition thinking process. The forest and the managing with it must be accepted as an uninterrupted experiment. The acquiring of soft information presupposes a strong gift for perception and the ability "to lead a dialogue with the forest". This means the ability to learn on the spot by means of "mental responding to different reactions of the forest".

In the searching for solutions for complicated problems the heuristic way must often be used, in which broad professional knowledge, experience and other sources of soft information as well as intuition have to be made use of.

Soft information represents a supplement to other (hard) information yet it is not a substitute for it. The evaluation and soft information should not be considered as inferior because it explains the problems from entirely specific aspects and thus contributes to an integral attitude which is

indispensable in the searching for creative solutions of problems.

LITERATURA

1. Bihovskij, M. L.: Diagnostičeskie i informacionie sistemi v medicine, Kibernetika i informacija, Sbornik statej, Moskva 1967.
2. Bratko, I.: Intelligentni informacijski sistemi, Ljubljana, 1982.
3. Gašperšič, F.: Izpopolnjevanje sistema gozdnogospodarskega načrtovanja v Sloveniji (Strokovne podlage za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov), Ljubljana, 1988.
4. Griess, O.: Des Forsteinrichtung, ein klassisches geographisches Informationssystem, Österreichische Forstzeitung, 4/1990.
5. Hacker, R., Jochan, K.: Künstliche Intelligenz, Österreichische Forstzeitung, 4/1990.
6. Höfle, H.: Grundgedanken zum Entwicklung vom Informationssystem, Beiheft zu den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins, Zürich, 1979.
7. Janković, M.: O problemu integrisanosti bioloških sistema, Dialektika, 1967.
8. Kedrov, B. M.: O tvorčestve v nauke i tehnike, Molodaja gvardija, Moskva, 1987.
9. Köstler, J.: Über die Harmonie des naturgerechten Forstwesens, Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1/2, 1984.
10. Ledley, R., Lustey, L.: Medicinska dijagnostika i sovremenije metodi vibora rešenja, Matematičeskie problemi v biologiji, Sbornik statej, Moskva, 1966.
11. Mišček, D.: Pensiero e metodologija conoscitiva in selvicoltura, Accademia italiana di scienze forestali, Firenze, 1978.
12. Mulej, M.: Teorija sistemov, Maribor, 1975.
13. Mulej, M.: Ustvarjalno delo in dialektična teorija sistemov, Celje, 1979.
14. Moisejev, V. S.: Taksacija lesa, Leningrad, 1970.
15. Napalkov, A. V.: Evrističeskoje programirovanje i sledovanie mehanizmov prerabotki informacij, Kibernetika i informacija, Sbornik statej, Moskva 1967.
16. Neumin, J. G.: Modeli v nauke i tehnike (istorija, teorija, praktika), Akademija nauk SSSR, Leningrad, Nauka, 1984.
17. Pečjak, V.: Misliti, delati, živeti ustvarjalno, Ljubljana, 1987.
18. Schiechtner, K.: Forsteinrichtung und EDV: Neuentwicklung zum betriebswirtschaftlichen Planungsinstrument, Österreichische Forstzeitung, 4/1990.
19. Trstenjak, A.: Oris sodobne psihologije – I Teoretična psihologija, Maribor, Založba Obzorja, 1971.

Gozd in drevje v krajevnih imenih na območju Ljubljane in okolice

Tomaž KOČAR*

UVOD

Naštevanje imen, enakih ali podobnih, vendar z različnih koncev, je sicer dolgočasno, vendar zanimivo, tako za gozdarje, kot za ostale, ki se ukvarjajo s to tematiko (geografi, zgodovinarji, jezikoslovci, urbaniisti in drugi). Slovenska dežela je reliefno zelo pestra in razgibana: visoke gore, hribi, gričevja in obsežne ravnine, manjše kotline, ravnice in doline, jarki, kotanje in druge reliefne oblike. Tla so pokrita z različnimi kulturami, med katerimi prevladuje gozd (51,6%) s skupno površino preko milijona ha (1.045.355 ha – Zavod SR Slovenije za statistiko, stanje 1990). Prav ta vrsta kulture je dala in še vedno daje pečat slovenski deželi. Krajevna imena, ki nastopajo v slovenskem prostoru, bodisi v gozdu, bodisi njegovi bližnji in daljni sosesčini ali v predelih, ki jih je gozd pokrival v preteklosti, so zato pogosto izpeljana iz imen dreves (gozdnih, deloma sadnih) ali iz besed gozd (boršt, hosta, les, gmajna, ...). Ne bom se loteval znanstvene razprave o nastanku teh krajevnih imen oziroma povezoval podobna imena, saj je to domena zgodovinarjev in jezikoslovcev, ampak bom le navedel različne oblike imen na različnih mestih v okolici Ljubljane oz. v samem mestnem prostoru (imena ulic). Krajevna imena so lahko lokacijsko vezana na večje (makrolokacija) ali manjše (mezo – oz. mikrolokacija) površine. Pri imenih najmanjših je pač treba dobro poznati teren. Jaz sem uporabil le kartno gradivo, ki ga na GG Ljubljana uporabljamo v vsakdanji praksi (pregledni katastrski in temeljni topografski načrti v merilu 1:5000, deloma 1:10.000 oz. 1:25.000).

Da bi bila predstavitev krajevnih imen preglednejša, bom uporabil gozdarsko razdelitev prostora gozdov in ostalih kultur – območja gozdnogospodarskih enot.

IMENA NA OŽJEM OBMOČJU LJUBLJANE

»Ožji zeleni pas« ljubljanskih gozdov, ki ga »gozdarsko« pokriva Komunalno podjetje Ljubljana s svojim tozdom Rast, obsega gozdove naslednjih predelov: Rožnik in Šišenski hrib (k. o. Dravlje, Zg. Šiška in Brdo), Grajski hrib, Golovec in Hruševski hrib (k. o. Prule, Mesto, Štepanja/vas, Golovec, Rudnik in Bizovik) ter manjše gozdne površine v k. o. Zadobrova, Šmartno ob Savi, Brinje, Ježica in Vižmarje. Na tem območju so naslednji predeli, ki imajo za gozdarje zanimiva krajevna imena:

V k. o. Dravlje ob železniški progi Ljubljana–Kamnik, nasproti Hidrogradnje oz. Agroprograsa, je predel imenovan Pod smrekami. V k. o. Ježica, v neposredni bližini Mestnega vodovoda, je predel Pri borštu. Na S, oz. SV obrobju Ljubljane se na območju k. o. Rudnik nahaja kmetija Hrastar (med naseljem Orle in Srednja vas pri Škofljici), ob meji s k. o. Dobrunje pod Zadvorskim hribom pa leži predel, imenovan Hrušovje. V k. o. Dobrunje je med naseljem Dobrunje oz. nad Urhom hrib Breznik, v k. o. Hrušica (hruška!) pa se nad naseljema Zg. oz. Sp. Hrušica nahaja Jezuitarski boršt. Med Snebrjem in Šmartnim ob Savi je naselje Hrastje. Zadobrova, naselje blizu Polja pri Ljubljani, ima ime po hrastu dobu. Še pred 2. svetovno vojno je bil tam hrastov gozd imenovan Boršt, med zadnjo vojno so ga posekali Italijani zaradi varovanja železniške proge. Naj poleg omenjenega navedem še imena ulic na

* T. K., dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Ljubljana, 61000 Ljubljana, Tržaška 2., YU.

območju Ljubljane, ki so povezana z imeni dreves oz. besedo gozd (Ljubljana, karta mesta, Geodetski zavod SRS, 8. dopolnjena izdaja, 1989):

a) predel Vič:

Cesta v Mestni log (nekdanji hrastovi gozdovi!), Pot na Rakovo jelšo, Gmajnice (Log, Barje), Murgle (murve), Pod akacijami, Pod brestmi, Pod brezami, Javorjev drevored, Pod bukvami, Pod hrasti, Pod Jelšami, Pod kostanji, Pod lipami, Pod topoli, Pod vrbam, Pot čez gmajno (Kozarje, Žeje, Podsmreka), Pot v boršt (Žeje pri Kozarjah).

b) predel Šiška in Šentvid:

Pri borštu (Trata pred Šentvidom), Pod hruško (Zg. Šiška, med Vodnikovo c. in Šišenskim hribom), Draveljska gmajna, Pod gozdom (pod hotelom Bellevue).

Med hmeljniki (dostop na Žale, proti cerkvi Sv. Križa, hmeljevi nasadi v začetku 20. stol), Na gmajni (Štepanja vas), Cesta v kostanj (S. Hrušica), Cesta v Hrastje (Šmartno ob Savi), Gozdna pot (Bizovik), Hrastje (Šmartno ob Savi, med Javnimi skladišči in Sneberjami),

c) Črnuče

Cesta v Podboršt, Pot v Hrastovec, Pot v Smrečje, Gmajna.

Gmajna sicer označuje pašnike, ki se zaraščajo ali pa so že zaraščeni, pa tudi gozd; izvor pa ima v nemškem Gemeinde, ki pomeni občino. To so bile površine, ki so bile last vaške srenje, občine, oz. t. i. komune, skratka skupna last (travniki, pašniki, gozdovi). Tudi boršt ima izvor v nemškem izrazu za gozd - Forst.

IMENA NA ŠIRŠEM OBMOČJU LJUBLJANE

Krajevna imena povezana z imeni dreves oz. besedo gozd na območju **gozdnogospodarske enote Šentvid:**

k. o. Gameljne: Ljubljanski gozd, Bukovje, Brezje, Brezovica, Gabernik, in Boršt;

k. o. Skaručna: Brezje, v Brezje, Brezovic in Boršt;

k. o. Vesca: V lesu;

k. o. Repnje: Češnjice;

k. o. Bukovica: Bukovica (naselje pri Utiku), pri Borštu;

k. o. Šinkov turn: v Hosti;

k. o. Vodice: Gmajna in Plava gmajna.

G. E. Nadgorica-Senožeti:

Vrbovec, Zajevše in Zaboršt pri Dolu (naselji), Boršt, v Borštu, Boršti, za Borštom, na Brezjah (Kleče pri Dolu), Brezje, Brezica, Za topo, Za lesom, Pod lesom, Bukovje (nad cesto Dolsko-Senožeti), Na bukvah (k. o. Senožeti), Smrečič.

G. E. Polje:

Gabrje pri Jančah, Dobrovo brdo (pri Tujem grmu), Bukov potok in Bukovski graben (nad obračališčem ceste v Gostinci), Brezova reber, Brezje, V brezi, Brezovo brdo, Topolovec (pod naseljem Gabrje pri Jančah), Boršt (nad. Zg. Besnico), Javor (naselje), Javorski vrh, Brezovar (kmetija pri naselju Javor).

G. E. Zeleni pas:

Breznik (nad Dobrunjami, oz. Bizovikom), Smrečje (nad Lavrico), Hrastarija (Pri Orlah), Vrbovec (v Tomačevem).

G. E. Lanišče-Krvava peč:

k. o. Lanišče: Bukovo, Boršt in Hrastovec (nad Laniščem), Bukov vrh, v Borštu, Jelše (pri Zalogu, Škofljica), Hrastje (Škofljica), Brezov hrib (pod Zalogom), Dob (nad železniško progo pri Škofljici),

k. o. Pljava gorica: Dolgi boršti, Bukovje, Brezje, Pod Breznico;

k. o. Krvava peč: Brezence, Javorščica, Ovčja Bukovica;

k. o. Osolnik in k. o. Turjak: Javorje, Cerovec, Jelovec, Zabukovje, Brezovce, Cerovca, Gmajne.

G. E. Mokrc-Turjak:

Gabrnica (nad Iško), Smrekovec (v Mokrcu), Veliko in Malo Smrečje.

G. E. Rakitna:

Zagabrnica

G. E. Preserje:

k. o. Preserje: Smrekovec, Gabrov vrh, Dolnja in Gornja Brezovica.

k. o. Kamnik: Tisovec, Hrastje, Jablanovce, Oresnica.

G. E. Ig:

Kozlarjeva gošča, Gabrovica (pod Mokrcu)

cem), Gabrk in Hrastence (Škrilje), Brezje (Kurešček), Brezence (Kurešček), Ravno bukove (Visoko), Bukove (blizu Dobravice nad Igom), Dobje (nad Iško), Brezovec (Želimplje), Brest in Vrbljane (pri Igu), Gozdenec, Mali gozd, Stari in Novi gozd, Boršt, Boršti, Lipe (Črna vas), Hrušica (k. o. Zapotnik, Krvava peč in Osolnik).

G. E. Dobrova:

Brezovca, Brezje, Brezovica pri Ljubljani, Brezovski log, Brezovica, (pri Lesnem brdu) Podsmreka, (pri Dobrovi), Kozarška hosta, Bukove, (pri Lesnem brdu), Stari boršt, Brezovec, (nad Št. Joštom pri Horjulu), Zadobje, (k. o. Žažar), Brezarjev van in Brezove ravni (k. o. Šujice), Šujski gozd, Les in Boršt (k. o. Šujica), Borovnjak, (nad Dragomerjem), Dobrova, (pri Ljubljani, hrast dob), Hruševo in Gabrje (pri Selu).

G. E. Polhov Gradec:

Bezgovje (k. o. Babna gora), Brezni grič, Hrastenice in Smrečje, (k. o. Črni vrh), Vrbanc (kmetija v k. o. Setnik).

G. E. Glince-Črnuče:

k. o. Stanežiče: Boršt, v Borštih, Stari boršt, Bukove, Brezovice (Medno), Smrečje;

k. o. Šentvid: Brezovec, Spodnji hrastovi deli, Kriva bukev, za Križanskim borštom, v Gmajni, Gmajna, Zapuška in Draveljska gmajna;

k. o. Glince: v Borštu, Koseški boršt;

k. o. Črnuče: Hrastovec, Podboršt, Gmajna.

G. E. Medvode:

k. o. Zapogje: Hrastovo (nad Zapogami);

k. o. Hraše: Hraše (hrast);

k. o. Moše: Hrastovi deli, oz. Hrastova dela;

k. o. Smladnik: Plana, oz. Plava gmajna, Brezovica, Mladi les, Češnjice, Brezovica, Gmajna;

k. o. Golo brdo: v Borštih, oz. Boršteh;

k. o. Studenčice: brezni;

k. o. Sp. Pirniče: Brezje, Hrušica in Zg. Hrušica (pod Šmarno goro);

k. o. Zg. Pirniče: Brezovica (pri Zbiljskem jezeru);

k. o. Preska: Na borštu;

k. o. Sora: Brezje;

k. o. Topol: Topol, Brezovica pri Medvo-

dah, Boršt, Zanoški boršt, Robeški in Veliki les.

NEKAJ DEJSTEV IN OPAZK

Ljubljanske občine: Center, Šiška, Bežigrad, Moste-Polje in Vič-Rudnik, pokrivajo površino 90.348 ha, gozdnih površin, na katerih gospodarji GG Ljubljana, je 40.117 ha (44,4 %), na delu gozdnih površin na območju občine Ljubljana Vič-Rudnik pa gospodarji GG Kočevje (7260 ha). Ti predeli tu niso obravnavani. Sicer pa tako ali tako nismo zajeli vseh imen, ker jih enostavno na kartah ni. Za obravnavo teh imen bi bile zanimive stare karte, saj pogosto opažam, da ponekod opuščajo stara krajevna imena, nadomeščajo jih nova. Enako se je dogajalo in se še dogaja npr. z imeni ljubljanskih ulic (glej dr. V. Valenčič: Zgodovina ljubljanskih uličnih imen, Ljubljana 1989!)

Največkrat so vse te menjave neupravičene in enostranske, sicer pa prepuščam to razpravo drugim. Pisava velike začetnice pri imenih, ki sem jih navedel, je prav tako vprašljiva, saj sem imena le prepisal. Obravnavana krajevna imena kažejo navezanost Slovencev na kraje, ki jih poseljujejo že okrog 1000 let, in sicer na območju Ljubljane (nastanek mesta sega v sredino 12. stoletja). V preteklosti so bili ti predeli mnogo bolj poraščeni z drevjem oziroma gozdovi, ki pa so jih z razvojem mesta vedno bolj krčili, nekatere pa celo zbrisali z obličja zemlje. Nanje spominjajo le še krajevna imena, marsikje pa še ta ne več. Tako se je zgodilo z Mestnim logom, nekdanj bogatim hrastovim gozdom pri Ljubljani. Gozd so stoletja prekomerno izkoriščali, dokončno pa ga je po vsej verjetnosti uničila paša prašičev, ki so jih ob bogatih obrodih hrastovega žira, v stotinah prignali tja na pašo (onemogočena naravna obnova). V 18. stoletju o gozdu v Mestnem logu ne moremo več govoriti. Podobno, a že prej, se je zgodilo z gozdom pod Rudnikom pri Ljubljani. Preskrboval je prebivalce Ljubljane z drvni, les pa so dobavljali tudi dvema opekarnama na območju mesta. Tudi steklarni (prva v Trnovem ob Gradaščici, obratovala je od sredine 16. do sredine 17. stol.) sta porabili ogromne količine drv za proizvodnjo stekla. Drva so večinoma v

mesto vozili s čotni po Ljubljani (postavitev stekarn ob reki!). Posebno mlade gozdove pa so vse do 18. stol. (prepoved z gozdnimi redi!) uničevali s pridobivanjem hrastovega in smrekovega lubja za česlovino, ki so jo potrebovali številni čevljarji v Ljubljani in okolici za strojenje kož. Lubje so seveda rezali s stoječega drevja! Tudi Utiški gozd (Utik, oz. stranska vas pri Dobrovi, Ljubljana) je zelo trpel zaradi močnih sečenj za drva za potrebe mesta pa tudi za tamkajšnje žganje apna. Tudi gozd Smrekovec pri Podpeči je doživel podobno usodo, še posebej zaradi prekomernih sečenj gradbenega lesa (smreka). Slednja dva gozda sta bila že v 17. stol. močno izsekana. Vsi našeti gozdovi so bili takrat deželnoknežja last. Na to še danes spominja krajevno ime Firšov (der Fürst-knez), na kartah pisano Veliki vrh oz. Klobuk (k. o. Glince, parc. 1010-deloma gozd, deloma travnik ter parc. 1011/2, kjer stoji lovska kočica LD Brdo). Glede prekomernega izkoriščanja primestnih gozdov je zanimiva ugotovitev kolega inž. Greca, ki je ob terenskih raziskavah na območju gozdov, s katerimi gospodari GG Ljubljana, posebno okrog Karnika in Ljubljane (gozdnogospodarske enote Karnik, Šentvid, Medvode, Zeleni pas in druge) ugotovil dokajšnjo pogostost krajevnega imena Hrastje oz. izpeljank na rastiščih, ki so kartirane kot borovi gozdovi MP, VP (gričevje in nižinski predeli). To kaže na dejstvo, da so nekdam že predele poraščali hrastovi oz. mešani listnati gozdovi (QF, QC) ipd.

ZAKLJUČNE UGOTOVITVE

Na obravnavanem prostoru prevladujejo krajevna imena, ki se nanašajo na besedo gozd (boršt, gmajna, les, hosta), in sicer na 69 mestih; sledijo breza: 46; hrast: 21; bukev: 17; smreka: 11; gaber: 8; javor in vrba po 5; jelša: 4; lipa, češnja in topol po 3, brest in kostanj po 2, tisa, bor, jelka in bezeg ter leska po 1. Sadno drevje hruška: 9; oreh, jablana in murva po 1. Na 40.117 ha površine gozdov ljubljanskega gozdnogospodarskega območja na ozemlju ljubljanskih občin in deloma še na negozdovih površinah tega ozemlja sem našel 197

imen, ki so povezana z besedo gozd oziroma enim izmed imen gozdnega drevja, kar pomeni, da se eno tako ime pojavi na 204 ha. Gozd torej poudarja slovensko krajino ter svojo prisotnost in pomembnost v njej. Breza kot pionirska drevesna vrsta pa prevladuje med drevesi, sicer pa je breza bolj drevo »gmajn«, kot »borštov«.

Naj za »poobede« na koncu navedem še pogostost slovenskih priimkov s korenin gozda ali drevesnih vrst, ki so navedeni v telefonskem imeniku (Telefonski imenik SR Slovenije 1989–90) za območje Ljubljane (061). »Neslovenskih« priimkov nisem upošteval, teh pa je v srbohrvaškem jeziku kar nekaj (npr. Brezovački itd.). Na izvor iz besede gozd kaže pet priimkov – Borštnar, Borštner, Borštnik, Gozdnikar in Hostnik; bor (3) Borovec, Borovnik, Borovnjak; bezeg (1): Bezek; breza (17): Breznik – zelo pogost priimek; Brezen, Brezar, Brezavič, Brezavšček, Brezigar, Breziger, Brezic, Breziščak, Brezničar, Breznikar, Brezočnik, Brezovar, Brezovec, Brezovnik, Brezovšček, Brezovšek; bukev (9): Bukovec in Zabukovec, zelo pogosta priimka: Bukovac – beneški Slovenci!, Bukošek, Bukovič, Bukovnik, Zabukovnik, Zabukošek, Zabukovšek; gaber (9): Gaber, Gaberc, Gaberščik, Gaberšek, Gabršček, Gabrič, Gabrovec, Gabrovšek; hrast (4): Hrast, Hrastar, Hrastelj in Hrastnik; javor (6): Javornik – zelo pogost priimek!, Javor, Javorič, Javoršek, Podjaveršek, Podjavoršek; jelka (10): Jelnikar, Jeločnik, Jelovšek, Jelovčan, Hojak, Hojan, Hojer, Hojkar, Hojker, Hojnik; jesen (3): Jesenko, Jesenovec in Jesenšek; jelša (2): Jelševar in Zajelšnik; kostanj (3): Kostanjevec, Kostanjevič in Kostanjšek; lipa (10): Lipar Lipej, Lipič, Lipičar, Lipnik, Lipovec, Lipovšek, Lipoglavšek, Lipovž, Podlipec, Podlipnik; smreka (2): Smrekar – zelo pogost priimek!, Smrečnik.

Za obširnejšo in natančnejšo obravnavo teh imen bi bilo treba v Arhivu SRS v Ljubljani pregledati karte-mape Franciscejskega katastra, veliko teh imen pa bi našli v starih posestnih listinah, kjer je poleg parcelne številke običajno navedeno tudi krajevno ime. Naj končam z apelom: Slovenci, ohranimo gozdove in z njimi svoja imena!

Inženirji in tehniki gozdarstva o prihodnjem delu s slovenskimi gozdovi

Ob strokovnem posvetovanju, posvečenem smotrnemu gospodarjenju z večlastniškimi gozdovi 23. novembra v Ljubljani inženirji in tehniki gozdarstva Slovenije objavljamo svoje strokovne poglede na prihodnje delo s slovenskimi gozdovi.

GOZD JE V SLOVENIJI EDEN NAJPOMEMBNEJŠIH KRAJINSKIH ELEMENTOV

Dobro polovico Slovenije pokrivajo gozdovi. To je krajina, kjer se gozd, kmetijske in druge površine živahno prepletajo. Še pred stoletjem je bilo stanje slovenskih gozdov katastrofalno, vendar smo ga uspeli bistveno izboljšati s skrbno in načrtno nego ne glede na lastništvo in z odločilnim prispevkom gozdarske znanosti, prakse ter lastnikov gozdov.

GOZD JE DOBRINA POSEBNEGA POMENA

Gozd je nenadomestljiva prvina okolja. Z vse hitrejšim razvojem družbe pridobivanje lesa iz gozda ne izgublja pomena, zaradi vse bolj obremenjenega okolja pa postajajo vse pomembnejše druge vloge gozdov, zlasti okoljetvorne. Dejavniki okolja (pitna voda, čisti zrak) postajajo v razvitih deželah in tudi pri nas kritični dejavnik preživetja človeka. Zaradi klimatskih in reliefnih značilnosti je v Sloveniji okoljetvorna vloga gozdov še posebno pomembna.

OGROŽENOST GOZDA

Zaradi svoje narave je gozd obnovljiv; ravnanje z gozdom pomeni vse bolj uravnoteženo skrb za materialno, ekološko in duhovno blaginjo, ki izvira iz gozda.

Trajni obstoj gozda in njegovo ekološko bistvo ogrožajo številni človekovi rušilni vplivi, ki jim ni videti konca. Izvirajo iz neusklajenih kratkoročnih interesov posameznih dejavnosti z dolgoročnim interesom skupnosti.

Nekatere okoliščine zahtevajo v Sloveniji še posebno skrbno in strokovno ravnanje z gozdovi:

- velika ekološka občutljivost gozdnega in negozdnega sveta,
- pešanje vitalnosti gozdnega drevja zaradi onesnaževanja okolja,
- surovinski in energetski viri Slovenije so skromni, zato je čim boljša, vendar ekološko ustrezna, izraba gozdnih rastišč naša nacionalna naloga.

KAKŠEN GOZD SI ŽELIMO

Mnogonamenskost in trajnost gozda presegata kratkoročne gospodarske učinke, interes lastnika in interes ene generacije. Zato želimo sonaraven, mnogonamenski in trajen gozd, s katerim bomo trajno ravnali tako, da bodo uravnoteženo upoštevani interesi gozda, skupnosti in lastnika.

STROKOVNA IZHODIŠČA

Načelo mnogonamenskega gospodarjenja z gozdovi je osnova sodobnega sloven-

skega gozdarstva. Temelji na smiselni povezavi vseh funkcij gozdov in upošteva tako njihovo ekološko, kot tudi ekonomsko vlogo. Pri tem upoštevamo tudi krajevne posebnosti, gospodarske razmere in družbene potrebe, ter največjo vsestransko korist proizvodne in neproizvodne rabe gozdov.

Delo v večnamenskem gozdu zahteva več strokovnega znanja in intenzivnejše gozdno gospodarjenje.

Zato odločno nasprotujemo vsem poskusom, ki bi razvrednotili in omejevali strokovno delo v gozdovih, saj bi s tem izničili vse dosedanje, nesporne dosežke.

Gozdarska stroka zato javno izraža svoje poglede na naslednja temeljna vprašanja:

NAČRTOVANJE ZAGOTAVLJA URESNIČEVANJE NAČELA TRAJNOSTI IN KREPITVE LESNOPROIZVODNE IN VSEH SPLOŠNOKORISNIH FUNKCIJ GOZDOV

Načrtovanje z gozdom kot ekološko in prostorsko prvino zahteva smiselni pristop z velikega v malo na 4 načrtovalnih ravneh, ki so:

– Republiški razvojni načrt podaja osnovne razvojne smernice gozdov v Sloveniji in je okvir za usklajevanje območnih načrtov. Med drugim obravnava:

- reševanje ekološke problematike,
- probleme večnamembnosti gozdov,
- prostorsko načrtovanje,
- zasnovo in vzdrževanje informacijskega sistema,
- odpiranje gozdov s prometnicami,
- gospodarjenje s populacijami prosto živečih živali,
- znanstveno-raziskovalno delo;
- Območni načrt;
- Gozdnogospodarski načrt;
- Detajlni gojitveni načrt.

Načrtovanje naj bo čim bolj funkcionalno in racionalno. To je mogoče doseči s smotno delitvijo dela med centralno in območno urejevalno službo in ob sodelovanju izvajalcev del na obratih.

Revirni sistem je dokazal, da je funkcionalen in naj zato ostane tudi v prihodnje.

V prihodnje je potrebno uravnoteženo upoštevati vse vloge gozdov. Poudarek se prelaga na okoljetvorne funkcije, vendar pri tem ne smemo pozabiti, da bo lesna funkcija za surovinsko revno deželo, kot je Slovenija, tudi v prihodnje še zadržala velik pomen.

Območja naj ostanejo tudi naprej, s tem da se poudari njihov prostorski in organizacijski vidik.

Sestavni del celostnega ekosistemskega gozdarskega načrtovanja naj postane v prihodnje tudi gospodarjenje s prostoživečimi živalmi.

ODKAZILO POMENI PRENOS STROKOVNIH ODLOČITEV V GOZD

Odkazilo naj ostane tudi v zasebnih gozdovih in naj postane sredstvo strokovnega svetovanja in sodelovanja z lastnikom gozda. Mogoče ga je racionalizirati s tem, da se odkáže za več let skupaj. V izjemnih primerih je mogoče odkazilo poenostaviti. Podrobnosti opredeljuje gozdnogospodarski načrt.

Strokovna izhodišča za odkazilo opredeljuje gojitveni načrt, ki je nujen v vseh gozdovih in je potreben tudi zaradi strokovnega stika z lastniki gozda. Zainteresirani lastniki gozdov naj dobijo možnost sodelovanja pri izdelavi gozdnogojitvenih načrtov.

Goloseki so prepovedani, v izjemnih primerih jih lahko odobri le ustrezna republiška gozdarska služba.

ZA OHRANITEV KAKOVOSTI GOZDOV NA DOSEDANJI RAVNI SO NUJNA NEGOVALNA DELA

Nujna in obvezna dela v vseh gozdovih so tista gojitvena opravila, ki so vezana na obnovo gozda. To so obnova in nega mladja do čiščenja ter varstvena dela. Nujna negovalna dela so opredeljena v gojitvenem načrtu. Sredstva za ta dela naj zagotavljajo lastniki gozdov in država v obliki subvencij.

GOJENJE GOZDOV IN PRIDOBIVANJE LESA STA SOODVISNI DEJAVNOSTI

Izkušnje kažejo, da bomo strokovne cilje v ekološko zahtevnih pogojih dosegli le s finančno ločenim, vendar kakovostnim in visoko tehnično opremljenim izvajalskim delom. Tudi v novih pogojih bi bilo racionalno pri sečnji in spravilu lesa (velja za družbene gozdove) vključiti jedra že obstoječih služb, kar bi zagotavljalo izvedbo del v vseh razmerah in obenem nudilo možnost za vključevanje konkurenčnih tujih izvajalcev.

Z GOZDOVI GOSPODARI LASTNIK GOZDA

Pri gospodarjenju z gozdom je lastnik omejen z maksimalno višino sečnje, z obvezo, da opravi nujna negovalna dela in s spoštovanjem zakonskim določil glede ravnanja v gozdu ter za njihovo izvajanje tudi odgovarja. Nadzor in svetovanje opravlja gozdarska strokovna služba.

Potrebno je poskrbeti za strokovno gozdarsko in ekološko izobraževanje lastnikov gozdov.

Zaradi strokovnejšega in racionalnejšega gospodarjenja z gozdom je potrebno pospeševati in primerno finančno spodbujati združevanje lastnikov gozdov v skupnosti.

NE PREPUSTIMO GOZDNIH CEST PROPADU

Potrebno je zagotoviti sredstva za vzdrževanje že zgrajenih cest in za gradnjo novih. Če se to vprašanje ne da urediti drugače, je potrebno izločiti vse ceste, ki ne služijo izključno za delo v gozdu (za te naj sredstva zagotavljata cestni sklad občine ali republike), za preostale ceste pa zagotoviti denar iz gozdarskih virov.

GOZDARSTVO POTREBUJE UČINKOVITO NADGRADNJO IN LASTNO ZNANSTVENO RAZISKOVALNO DEJAVNOST

Država mora zagotoviti učinkovito organizacijo gozdarstva in z ukrepi ekonomske politike prispevati svoj delež za ohranitev gozdov (davčne, kreditne olajšave, subvencije), kar izhaja iz javnega interesa vseh prebivalcev Slovenije.

Skupščina naj sprejme nacionalni program gozdarstva, ki naj se učinkovito posveti tudi reševanju ekoloških problemov.

Posodobiti je potrebno izobraževalni sistem, ker bomo v prihodnje, v zahtevnejših razmerah dela, potrebovali več znanja.

Inspekcijske službe naj ojačijo nadzor in ga povežejo s svetovanjem.

Zveza društev inženirjev in tehnikov
gozdarstva in lesarstva Slovenije

Lovstvo in divjad v očeh javnosti

Gschwendl, I.: Wald und Wild – Harmonie oder Gegensatz? (Gozd in divjad – skladnost ali nasprotje?). Österreichische Forstzeitung, 1990, N. 4, s. 28–29.

Gozdarjem in varstvenikom je zelo težko pred javnostjo klicati lovce na odgovornost zaradi uničevanja gozdov. Povprečen državljan nima nobene predstave o pogubnih posledicah skoraj živinorejske gojitve nekaj vrst lovno zanimive divjadi. Po avtorjevih podatkih je v Avstriji okoli 110.000 organiziranih lovcev in med njimi so dobro zastopani najbolj vplivni ljudje s področja politike, gospodarstva, družbenih občil. Nasproti jim stoji 3980 gozdarjev, od akademsko izobraženih do logarjev. Pri tem hudem nesorazmerju pa je še treba upoštevati, da so mnogi gozdarji tudi sami lovci in ti gledajo na problem gozda in divjadi vse preveč z lovskimi očmi. V takih razmerah lahko lovce, tudi tiste v gozdarski obleki, le prepričujemo, naj imajo več razumevanja za ekologijo in za gozd, saj je to tudi v njihovem interesu. Vso pravico imamo, da odločno odklanjamo izrodke lovstva, kot je komercialna reja trofejev. Kljub drugačni ureditvi lovstva v Avstriji se nam avtorjeve ugotovitve slišijo nekam domače. Sicer pa škoda zaradi lovstva ni nekaj novega, pojavljala se je že v fevdalizmu. Avtor obdeluje rezultate anket o problemu gozda in divjadi, ki so jih izvedli v Avstriji in Zahodni Nemčiji. Navaja tudi literaturo, iz katere lahko o teh anketah izvemo kaj več. Ugotavlja, da je osveščenost javnosti glede gozda in divjadi gotovo nezadovoljliva, toda stanje se popravlja. Bolj kritični do razmer v lovstvu so v Zahodni Nemčiji kot v Avstriji in povsod je bolj kritična mlada generacija anketirancev. Danes 77% Avstrijcev odklanja trofejno lovstvo. Sicer pa lovci v očeh javnosti še vedno veljajo za varstvenike narave in gozdnih živali. O tem, da tudi »parkljasta divjad« odločilno prispeva k sedanjemu propadanju gozdov, javnost ne ve ničesar. Pri obveščanju javnosti o gozdu in divjadi

so še velike praznine. Tako bi bilo potrebno med drugim pojasniti tudi sledeče:

- daljnosežne posledice uničevanja naravnega gozdnega mladja;
 - zgrešenost trofejnega lovstva, ki lovce sili k nevdržnemu povečevanju številčnosti parkljaste divjadi;
 - povprečen obiskovalec gozda divjadi navadno sploh ne vidi in ne opazi. To pa še zdaleč ne pomeni, da je parkljaste divjadi malo ali nič, da ji grozi »iztrebljenje«;
 - za nevdržnost stanja ni kriva divjad, ampak ljudje, ki so divjad degradirali v gozdnega škodljivca;
 - lovsko rekreacijo in zasebno zabavo maloštevilnih moramo vsi drago plačevati s škodami v gozdu;
 - lovstvo bi moralo imeti svojo pozitivno vlogo pri uravnavanju številčnosti divjadi;
 - divjad v gozdu rabi mir! Rekreacijske, športne, turistične in druge dejavnosti v gozdu položaj samo poslabšujejo;
 - zdrav sonaravni gozd je najboljši življenjski prostor za divjad.
- Tako je delo z javnostjo več kot potrebno in avtor predlaga nekaj možnosti:
- obisk novinarjev in drugih odgovornih ljudi v gozdu;
 - informiranje najbolj odgovornih ljudi, kot so lokalni politiki, juristi, učitelji itd.;
 - urejanje demonstracijskih ploskev, kjer pokažemo razliko v uspevanju gozdnega mladja na ograjeni, pred divjadjo zavarovani površini ter na neograjeni in od divjadi popašeni površini takoj zraven. Pri tem ne smejo manjkati informacijski napisi;
 - podeljevanje priznanj ob slovesnih prireditvah gozdarjem in gozdnim posestnikom, ki so zaslužni za reševanje problema odnosa gozda in divjadi;
 - seznanjanje šolske mladine z ekologijo gozda in divjadi. Organiziranje raziskav, s katerimi naj se mladina sama prepriča npr. o škodljivosti vznemirjanja divjadi;
 - izdajanje prospektov, posterjev, organiziranje anket itn.

Ob tem se lahko vprašamo, kakšna je podoba lovstva in divjadi v očeh naše javnosti. Nujno bi bilo o tem pripraviti anketo. Naša javna občila so vsaj dosedaj vse preveč negovala podobo vzvišenosti in nedotakljivosti lovstva, kjer je pač vse v najlepšem redu in kjer se lovci plemenito žrtvujejo za divjad in naravo sploh. Negovanje take podobe so omogočile razmere, kjer se je vse začelo in nehalo pri nedotakljivih »višjih« interesih. Taka podoba lovstva, pa še marsikaj od nekdanje nedotakljivosti, se je globoko vtisnilo v miselnost povprečnega državljana. Naj bo že tako ali drugače, anketa o problemu gozda in divjadi bi bila

pri nas prav gotovo nujno potrebna, da ne govorimo o izdajanju prospektov in posterjev na to temo. Avstrijci so nedavno izdali tak poster in prospekt hkrati. Ogledamo si ga lahko v naši gozdarski knjižnici. V demokratskih družbah, kakršna naj bi postala tudi naša, javno mnenje odločilno vpliva na reševanje posameznih problemov. Gozdarstvo je še posebej odvisno od razumevanja javnosti. Zato je delo z javnostjo za gozdarstvo zelo potrebno, tudi v pogledu napačnega obravnavanja divjadi v našem okolju.

dr. Marjan Zupančič

GDK: 4:148.2

Kako ptice pomagajo pri odločitvah o tem, kaj najprej zavarovati

How birds help conservationists to decide what to save first, New Scientist, 8. julij 1987.

Informacije o razporeditvi ptic lahko pomagajo pri zavarovanju določenih lokacij. Rdeča knjiga ptic Afrike, ki sta jo izdala Mednarodno združenje za ohranitev ptic in Mednarodna zveza za ohranitev narave, navaja, da je v Afriki 172 vrst ptic, ki so v nevarnosti, da izumrejo, in 122 vrst zelo ogroženih. Več kot polovica teh vrst živi v gozdu. Dosedaj so gozdne ptice izginjale kar petkrat hitreje kot gozdne.

Avtorja Rdeče knjige afriških ptic Nigel Collar in Simon Stuart trdita, da je 88 % teh vrst na petih območjih, in sicer: Zgornja Gvineja, nižinski gozdovi od Sierra Leone do Gane, gorski in bližnji nižinski gozdovi zahodnega in južnega Kameruna in sosednje dežele; nižinski in gorski gozdovi vzdolž Albertine Rift in severovzhodnega Zaira, jugozahodna Uganda in Ruanda, gozdovi vzhodne Kenije, gorovje vzhodne Tanzanije in gozdovi vzdolž strme zahodne Angole.

V gozdnih predelih Kameruna, Albertine, Rifa, vzhodne Kenije in Tanzanije je ptičji svet zelo pester in pogosto tu najdemo vrste, ki jih drugod ni, zato so ti gozdovi

pribežališče za redke vrste ptic. Ogrožene ptice v gozdovih zgornje Gvineje so včasih živele na prostranem območju med Sierra Leone in Gano. Uničenje gozdov tam je zdesetkalo in pregnalo mnoge redke vrste ptic.

Na Madagaskarju 55 % ogroženih vrst ptic živi v gozdu, podobno je s pticami na otokih okoli Afrike (npr. Kanarski, Sejšelski otoki, Mauritius).

Uničevanje relativno majhnega števila afriških gozdov vodi v izumrtje relativno velikega števila ptic. Avtorja navajata še 75 manjših gozdnih lokacij, ki so velikega pomena za biološko pestrost.

S temi popisi ptic so dobili dobre kazalce za ukrepanje. Eno takih področij je Mount Oku v Kamerunu, kjer so nenadzorovana paša govedi, sečnja in požigalstvo uničili gorske gozdove. Mednarodna zveza za zaščito ptic (ICBP) išče pot, da bi ohranili te gozdove, tako da bi se začeli domačini ukvarjati z drugimi dejavnostmi, kot npr. s čebelarjenjem, nabiranjem zdravilnih zelišč. Projekt je podprl tudi Svetovni fond za

divje živali v ZDA, ki je začel s kampanjo za ohranitev teh gozdov. Za simbol pa so si vzeli ogroženo gozdno ptico turako (Tauraco bannermani).

* * *

Tudi naši gozdovi so povezani z Afriko, saj večina naših gozdnih ptic selivk preizmuje od Južne Afrike do Sredozemskih obal. Spremenjene ekološke razmere v Afriki vplivajo na ptice selivke, ki tam iščejo hrano, zavetje – torej vse elemente habitatov, na katere so genetsko prilagojene. Na selitveni poti jih tudi zato mnogo omaga ali pa žal še vedno konča kot kulinarična specialiteta na Apeninskem ali na Pirenejskem polotoku. Nekatere se po dolgi zimji je vrnejo domov, toda čaka jih razočaranje. Dupel, kjer so gnezdele, ni več. Skladovnice drv ob gozdni poti pa nemo pripovedujejo dolge zgodbe pestrega življenja, ki se je odvijalo v njihovih duplih.

Za Evropo je narejen seznam ogroženih vrst ptic (King, W. B., 1978–79: Red Data Book 2; Aves 2nd Edition, IUCN, Morges), medtem ko Slovenija še nima natančnega seznama. Pomagamo si lahko z rezultati kartiranja ptic gnezdičk Slovenije (Geister, I., 1989: Slovenski prispevek k Evropskemu ornitološkemu atlasu, Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, Ljubljana) ter s predlogom rdečega seznama ptičev Slovenije (Gregori, J.; Matvejev, S. D., 1987: Predlog rdečega seznama ptičev Slovenije, Varstvo narave, str. 69–78, Ljubljana), ki pa je nekoliko subjektivne narave.

Med našimi manj pogostimi ogroženimi vrstami najdemo precej ptic, ki so delno ali izključno navezane na gozd ali drevje. Nekatere vrste te gnezdiijo na drevju v gozdu, npr. črna štorčija (*Ciconia nigra*), ki gnezdi v krošnji, ter zlatovranka (*Coracias garrulus*), ki gnezdi v duplu, hrano pa iščejo v glavnem izven gozda. Mnogo redkih vrst, ki so navezane izključno na gozd, gnezdi

v duplih npr.: koconogi čuk (*Aegolius funereus*), mali skovik (*Glaucidium passerinum*), sirijski detel (*Dendrocopos syriacus*), belohrbti detel (*Dendrocopos leucotos*), mali muhar (*Ficedula parva*), žalobna sinica (*Parus lugubrius*).

Potencialni vzroki za izginjanje nekaterih naših vrst oziroma za njihovo redkost so:

- delitev živali na koristne in škodljive ter s tem povezano uničevanje »škodljivih« ujed in sov (lovska zakonodaja v preteklosti in danes!);

- hidrorregulacije in hidromelioracije;

- gospodarjenje z gozdom (monokulture iglavcev, bolj ali manj uspešno odstranjevanje sušic in dreves z dupli, spremenjena drevesna sestava in starostna struktura drevja, nemir v gozdu);

- robni areali razširjenosti in z njimi povezana večja občutljivost vrst;

- premalo ornitološko raziskani gozdovi.

Slovenija ima nekaj že znanih gozdnih lokacij redkejših in ogroženih vrst ptic. Ti so predvsem nižinski gozdovi v severovzhodni Sloveniji, Krakovski gozd, gozdni ostanki na Ljubljanskem barju, pragozdni ostanki v Kočevskem Rogu itd. Mnogim od teh grozi uničenje zaradi hidromelioracij in zahtev drugih uporabnikov prostora po spremembi namembnosti gozda (razne vrste gradenj). Gozdarji pa s sečnjo votlih dreves preganjamo pernate in druge prebivalce dupel. Poučen je primer zlatovranke v severovzhodni Sloveniji, kjer njenemu izginjanju najbrž botruje tudi pomanjkanje ustreznih dreves z dupli. Izrednega pomena za ptice so vsi obvodni gozdovi, logi, močvirja, kjer gnezdiijo mnoge redke in ogrožene vrste, ob selitvi pa so tam selitvene poti tudi za vrste, ki gnezdiijo v gozdu.

Pri odločitvah o tem, kaj bomo najprej zavarovali, si tudi pri nas lahko ob vsem ostalem pomagamo s pticami, vendar moramo to storiti še danes, da jutri ne bo prepozno.

Mirko Perušek

GDK: 902.1

Marijan PRESEČNIK (1911–1990)



Tiho in ponosno se je poslovil od nas dragi kolega Marijan Presečnik. Tiho in ponosno je bilo tudi njegovo življenje.

Rodil se je 1911. leta v Gornjem Gradu v uradniški družini, ki se je selila iz mesta v mesto po naši domovini. Zaradi tega je gimnazijo obiskoval najprej v Ljubljani, nato pa v Mariboru, kjer je maturiral. Študiral je na gozdarski fakulteti Univerze v Beogradu, kjer je leta 1938 diplomiral. Kot pripravnik je služboval daleč od doma, na vlastelinstvu kneza Odescalchia v Iloku na Hrvaškem, kjer si je pridobil veliko izkušenj z gozdarskega upraviteljskega področja.

Zadnja medvojna in prva povojna leta, do sredine leta 1946, je delal v lesni industriji v velikem lesnoindustrijskem podjetju v Belišću. V teh letih se je posvetil predvsem primarni predelavi lesa. Zaradi izkušenj in znanja na tem področju ga je ministrstvo tedanje slovenske vlade povabilo, naj prevzame lesnoindustrijski referat na ministrstvu za gozdarstvo SRS.

Ko se je konec leta 1947 oblikovalo ministrstvo za lesno industrijo SRS, je postal načelnik oddelka planske izgradnje. V tem obdobju je vodil in bil odgovoren za izgradnjo žagalnice v Kočevju in v Limbušu. V njegov resor je spadalo tudi

vzdrževanje in rekonstruiranje že obstoječih lesnoindustrijskih obratov. Zaradi velikih uspehov pri delu v tem obdobju ga štejemo med pionirje in najvidnejše strokovnjake povojne slovenske lesne industrije.

Kljub vidnim uspehom je moral leta 1950 v Lesno industrijo Šentjur, kjer je delal na novogradnji in neposredno vodil obrat.

Okoliščine so ga spomladi 1952 pripeljale nazaj v gozdarstvo, za šefa operative, od tod za šefa gozdne proizvodnje v Celje ter nato za glavnega direktorja Gozdnega gospodarstva Celje vse do odhoda na Primorsko, v Novo Gorico, poleti leta 1957.

Goriško službovanje ga je vodilo kot vodjo tehničnega oddelka od GG Gorica v Novi Gorici v Zadržno poslovno zvezo Nova Gorica in končno na GG Tolmin, kjer je vodil plan in analize. Kljub vsakodnevni vožnji iz Nove Gorice v Tolmin je v tej službi vztrajal več kot trinajst let.

Kot vodja tehničnega oddelka je na Goriškem zelo zavzeto delal in tudi vpeljal vzgojo sekačev z motornimi žagami. Šolski center za vzgojo sekačev na Lokvah je zaslovel po vsej državi. Študijska praksa na norveškem gozdarskem inštitutu v Oslu mu je omogočila, da je izpolnil svoje znanje.

Zaradi nagnjenosti k tehniki in lesni predelavi se je v zadnjih službah vrnil v lesno industrijo v Meblo, kjer je kot pomočnik direktorja tovarne ivernih plošč v izgradnji nadvse uspešno končal svoje strokovno delo in nato tiho in nadvse skromno odšel v zasluženi pokoj.

Vseskozi je kolega Marijan Presečnik aktivno sodeloval v Zvezi inženirjev in tehnikov Slovenije, prav posebej aktiven pa je bil med službovanjem v Celju, ko mu je bilo zaupano tudi predsedniško mesto. Tedaj se je močno povezal s kolegi v Zvezi IT Jugoslavije v Beogradu in te vezi obdržal do konca svojega delovanja in življenja. Pripadnost naši stroki ga je vedno obvezovala, da je vseskozi z najrazličnejšimi prispevki pomagal predvsem strokovnemu listu Les, čeprav največkrat skromno in anonimno.

Kolega Marijan Presečnik je bil človek širokega značaja in pokončne drže, ki se nikoli ni dal premamiti ugodju trenutka. Cenil je delo, poštenje, odkritost in občečloveško kulturo. Te vrline je zahteval od sebe in jih prenašal tudi na svoje sodelavce. Dragega Marijana bomo njegovi prijatelji in kolegi ohranili v najlepšem spominu.

Damjan Vindšnurer







Gozdarski vestnik

03/91

Ljubljana
Slovenija

STROKOVNA REVIVA

Gozdarski vestnik

SLOWENISCHE FORSTZEITSCHRIFT
SLOVENIAN JOURNAL OF FORESTRY

LETO 1991 • LETNIK XLIX • ŠTEVILKA 3

Ljubljana, marec 1991

VSEBINA – INHALT – CONTENTS

113 Uvodnik

114 Marjan Zupančič

Pionirske drevesne vrste in njihov gozdnogojitveni pomen v pogojih propadanja gozdov

Pionierbaumarten und ihre waldbauliche Bedeutung in Verhältnissen der neuartigen Waldschäden

123 Mihej Urbančič

Rodovitnost tal v naših gozdnih drevesnicah

The Fertility of Soils in our Forest Nurseries

133 Mitja Cimperšek

Računalniški izziv gozdarstva

Data Processing Technology – A Challenge for Forestry

147 Živan Veselič

Na Postojnskem preštevilna rastlinojeda divjad še naprej hudo ogroža gozdno mladje

In the Postojna Region Too Numerous Herbivorous Game continues to Fattaly endanger Young Trees

158 Iztok Mlekuč

Problematika opuščanih senožeti v Breginjskem kotu

162 Slavko Klančičar

Časi in ljudje se spreminjajo

164 Iz tujega tiska

167 In memoriam

Naslovna stran: Janez Černač: Pomlad v belem

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 Jurc,
Marko Krmecl, Iztok Koren, mag. Boštjan
Košir, Jure Marenče, Miran Orožim,
mag. Dušan Robič, Danilo Škulj

Uredniški odbor

dr. Boštjan Anko, dr. Franc Batič, dr. Dušan
Mlinšek, 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 številc

10 issues per year

Letna individualna naročnina 105,00 din
za dijake in študente 35,00 din

Polletna naročnina za delovne organizacije
210,00 din

Letna naročnina za inozemstvo 40 USD

Posamezna številka 25,00 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. 23-90
dne 16. 1. 1990) za GV ni treba plačati temeljnega
davka od prometa proizvodov.

Tiskano na papirju EMONA 90 g/m² Papirnice
Vevče

Tisk: Tiskarna Tone Tomšič, Ljubljana

Poština plačana pri pošti 61102 Ljubljana

Zakon o gozdovih v parlamentu – prvič

Večmesečne razprave v zvezi s Spremembami in dopolnitvami Zakona o gozdovih so v celoti razgalile različne poglede slovenske gozdarske stroke in predstavnikov slovenskih kmetov na gozd. Razprava v slovenski skupščini 7. marca 1991 o Zakonu o gozdovih je bila v glavnem nadaljevanje predhodnih razprav in posebno novega ni ponudila. Pač to, da je neusklajenim stranem namenila nov rok za uskladitev spornih gledišč.

Različne politične stranke so se do odprtih problemov gospodarjenja s slovenskim gozdom opredelile različno. Njihovo opredelitev in opredelitev slovenskih poslancev v pogledu Zakona o gozdovih bi bilo z načelnega vidika neumestno podrobneje razčlenjevati, saj je v demokratični družbi, ki si jo želimo, pluralizem interesov in mnenj običajen. Toda dovolimo si pogled na visok politični oder, saj si je tudi visoka slovenska politika z načinom obravnave Sprememb in dopolnitev Zakona o gozdovih dovolila več, kot se celo za politiko spodobi.

Obravnavana skupščinska razprava je pokazala vsaj nekaj splošnih značilnosti:

- celo mnogi izobraženi slovenski politiki stroke in znanja ter njihovih argumentov ne spoštujejo,*
- dogovorno ekonomijo je zamenjala dogovorna politika,*
- Zelenim Slovenije je z vključitvijo v oblast klorofil pošel, ostalo je le ime in običajne politične ambicije.*

Predstava v zvezi z Zakonom o gozdovih se torej nadaljuje. Za razumnike – tragedija. Poslanci slovenske skupščine so si vzeli dodatni čas za razmislek o tem, koliko naj bo v prihodnje v slovenskih gozdovih še prisotne gozdarske stroke. Potrebno je temeljito razmisliti – da bi je ne bilo preveč. Razmislek velja ponoviti tudi pri drugih strokah in znanostih, saj bi nam sicer znanje utegnilo uiti z vajeti. Nekdo mora vendar skrbeti zanj.

Gozdarstvo je pokazalo pripravljenost odreči se vseh organizacijsko – poslovnih navlak preteklosti, gozdarske stroke pa se ne sme odreči in ta ne tistega, kar nujno potrebuje za izpolnjevanje svojega poslanstva. Slovenski poslanci bi se z odločitvijo, da s (politično) silo izženejo gozdarsko stroko iz slovenskega gozda, zapisali na zelo temno stran zgodovine slovenskega naroda.

Urednik

Pionirske drevesne vrste in njihov gozdnogojitveni pomen v pogojih propadanja gozdov

Marjan ZUPANČIČ*

Izvleček

Zupančič, M.: Pionirske drevesne vrste in njihov gozdnogojitveni pomen v pogojih propadanja gozdov. *Gozdarski vestnik*, št. 3/1991. V slovenščini s povzetkom v nemščini, cit. lit. 60

Pri revitalizaciji propadajočih gozdov zaslužijo pozornost vrste z neproblematičnim in robustnim ekološkim značajem. Raziskava ocenjuje ekološki in gozdnogojitveni značaj primarnih in sekundarnih pionirskih vrst s pomočjo rezultatov inventur poškodovanosti gozdov in z analizo uspevanja posameznih drevesnih vrst v ekološko zelo obremenjenem mestnem okolju. Podani so zaključki za prakso.

Ključne besede: pionirska drevesna vrsta, umiranje gozda, mestno drevo, ekologija drevesnih vrst.

Synopsis

Zupančič, M.: Pioneer Tree Species and Silvicultural Prospects in Conditions of Forest Decline. *Gozdarski vestnik*, No. 3/1991. In Slovene with a summary in German, lit. quot. 60.

Tree species with robust ecological character and wide ecological amplitude can be very useful for the revitalization of forest threatened by forest decline. Ecological and silvicultural characteristics of many primary and secondary pioneer species are presented. Vitality of these species is further analysed by the results of regular forest decline survey in Slovenia and surrounding countries. An analysis of vitality of trees in ecologically very unfavourable urban environment is presented with the reference to the ecological character of species.

Key words: Pioneer tree species, forest decline, urban trees, ecological characteristic.

1. UVOD

Kaj so pionirske vrste?

Pionirske vrste so značilne za začetne razvojne stopnje gozda in se z napredovanjem razvoja gozda polagoma umikajo drugim vrstam, ki so bolj dolgožive in terjajo tudi ugodnejše rastišče. Tako se pionirske vrste pojavljajo na raznih goljavah, ki so nastale zaradi naravnih ali od človeka povzročenih ujm (goloseki, požarišča, vetrolomne in snegolomne površine), v osiromašenih degradiranih gozdovih (npr. belokranjski steljniki) itn. Sicer pionirske vrste najdemo le na t.i. pionirskih rastiščih, kjer se razvoj gozda zaradi posebnosti in neugodnosti rastišča ustavi na neki nižji oziroma pionirski stopnji (zgornja gozdna meja, zelo mokra rastišča, zelo suha rastišča itn.).

Od pionirskih vrst pričakujemo celo vrsto odlik, npr. da se dobro obnesejo na golih površinah, na revnih tleh. Skušajmo te oblike definirati:

- velika ekološka amplituda, velika horizontalna in vertikalna razširjenost;
- majhna ogroženost zaradi vremenskih in biotskih ujm in tudi zaradi uničevalnih vplivov človeka, neka splošna robustnost;
- možnost vegetativne regeneracije, dobro poganjanje iz panja, dobra regeneracija polomljene ali obsekane krošnje;
- obilno semenjenje, množična nasemenitev;
- nagla mladostna rast, naglo osvajanje površine;
- energičen koreninski sistem, globoko prekoreninjenje;
- uspevanje na meji naravne razširjenosti gozdov, npr. na zgornji gozdni meji;
- meliorativno delovanje na rastišče s prekoreninjenjem, opadom, zasenčenjem;
- odpornost na klimatske ekstreme, dobro prenašanje nizkih temperatur, suše in vročine, kserofitnost;

* Dr. M. Z., dipl. inž. gozd., Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 2, YU

– prisotnost mikorize ni nujen pogoj za dobro uspevanje.

Dalje lahko ločimo med primarnimi in sekundarnimi pionirskimi vrstami. Primarne začenjajo v najbolj neugodnih razmerah, na revnih tleh, v neugodnem podnebju, pa tudi na golosečnih, erodiranih in drugače degradiranih površinah. Med take vrste štejemo vrbe, jelše, ruševje, rdeči bor, črni bor, brezo itn. Sekundarni pionirji nadaljujejo delo primarnih pionirjev in pripravljajo tla za bolj razvite oblike gozda, npr. javor, lipa, jesen, brest, beli gaber, mecesen, smreka. Sekundarni pionirji so precej bolj zahtevni glede vlage in hranil v tleh in ne prenašajo velikih rastiščnih ekstremov.

V zadnjem času pričakujemo od pionirskih vrst še eno odliko, to je odpornost na vse posledice onesnaženega zraka in onesnaževanje okolja sploh. Teh obremenitev, ki povzročajo sedanje propadanje gozdov, ne moremo šteti med naravne obremenitve, kot sta npr. suša, pojav škodljivcev itn., pač pa med izrazito nenaravne. Te nenaravne obremenitve se sicer pojavljajo že od začetka industrializacije, toda silovito so se zaostriše šele v zadnjih štirih desetletjih. O kakšnem evolucionem prilagajanju živih bitij tem naglim spremembam ne more biti govora, razen seveda pri patogenih virusih, bakterijah, mrčesu ipd. Danes se sicer trudimo, da bi našli vrste, ki so razmeroma odporne na onesnažen zrak.

To odpornost še najprej najdemo pri vrstah, ki so že sicer bolj robustnega in neproblematičnega ekološkega značaja.

1.1. Ekološki značaj pionirskih drevesnih vrst

Ekološki značaj neke drevesne vrste najbolj spoznamo iz njene geografske razširjenosti, razširjenosti po višinskih pasovih, na posebnih rastiščih itn. Pri tem ni pomembna samo današnja razširjenost, pač pa razvoj razširjenosti neke vrste v zadnjih deset tisoč letih, ko se je po koncu ledene dobe v naših krajih in v Evropi sploh ponovno začela razvijati gozdna vegetacija in so se posamezne drevesne vrste naseljevale iz svojih ledenodobnih rastišč. Klasično delo o ekološkem značaju drevesnih vrst je odlično delo Rubnerja (1960 in kasnejše izdaje). Zelo si lahko pomagamo s priznanimi

učbeniki gojenja gozdov, npr. Mayer 1980 in kasnejše izdaje.

V sledečem naj podam zelo kratek pregled ekološkega značaja drevesnih vrst, ki jih lahko štejemo vsaj kot defno pionirske. Več o tem glej v elaboratu Zupančič 1990.

Trepetlika. Je ubikvist z optimumom v baltiških deželah. V Alpah raste tudi do 2000 m visoko. Raste na zelo različnih tleh, od neugodnih in zbitih do globokih in vlažnih v logovih. Vrsta je uporabna tudi za plantažne nasade (Hengst 1986, Melchior 1985, Schmiedel 1985, Schneck 1985).

Breza. Razširjena je od Skandinavije do Etne na jugu Evrope, od Portugalske do step vzhodne Evrope, z optimumom v baltiških deželah. Na genetske različke breze opozarjata Kleinschmit in Svolba 1982, o uporabnosti breze za predgozd na težavnih tleh pišejo Bernardski in Kowalski 1983, Günzl 1989. Cela vrsta čeških avtorjev priporoča brezo kot vrsto za imisijska območja, kjer smreka zaradi onesnaženosti zraka popolnoma odpove (Letl 1987, Bradač in Jirgle 1987, Fojt 1988, Materna 1987).

Vrbe. Številne vrste vrb so izraziti primarni pionirji. Omenimo naj le obširno monografijo o vrbah Neumann 1981 ter delo o pionirski vlogi ive Horvat-Marolt 1973, 1974.

Rdeči bor. Sedanje razmeroma slabo uspevanje rdečega bora utegne imeti vzrok v njegovi veliki antropogeni razširjenosti in tako v izgubi avtohtonih ras. Kot poroča Tzschacksch 1987, avtohtona provenienca rdečega bora v višjih legah Rudogorja (Erzgebirge) v Nemčiji znatno boljše prenaša imisije kot tam splošno razširjeni rdeči bor neavtohtonega porekla.

Črni bor. Priporočajo ga kot primerno vrsto v imisijskih območjih in na težavnih tleh opuščeni rudniških dnevnih kopov (Dimitrovski 1985, Fiedler et al. 1989). Na slovenskem krasu utegne biti dalmatinska ali bosanska provenienca primernejša od splošno razširjene dunajske.

Ruševje (*Pinus montana* Mill (mugho)). Je uporabna vrsta za saniranje erozije na pustih peščenih tleh tudi v nižjih legah gorovja. Sicer se dobro obnese v imisijskih območjih (Podhradsky 1986).

Balkanska bora munika in molika (P. leucodermis Antoine, P. heldreichii; P. peuce Griseb.) sta endemični vrsti z razdrobljeno in zelo majhno naravno razširjenostjo. Po poročilu AF7/H.K. 1987 se dobro obneseta v zelo obremenjenih imisijskih območjih nekdanje Vzhodne Nemčije (Erzgebirge).

Evropski macesen. Dobro prenaša zmerne kronične imisije in je zato priporočljiv za imisijska območja, kjer smreka ne more uspevati več (Šindelar 1984, Hering et al. 1989, Hunger 1990). Za vnašanje macesna je odločilen izbor primerne provenience (Leibundgut 1985, 1987, Kleinschmit 1988). Sicer macesnovi nasadi terjajo veliko nege in zaščito proti divjadi. Dobro se obnesejo križanci z japonskim macesnom (Hering et al. 1989, Hunger 1990). Akutne in močne imisije macesen slabo prenaša (Mayer 1980).

Jerebika. Češki avtorji jerebiko skupaj z brezo zelo priporočajo za obnovo imisijsko uničenih gozdov (Bradač in Jirgle 1970, Fojt 1988, Lettl 1985, 1987, Materna 1987).

Jelše. Vse jelše so znane kot izvrstni melioratorji tal oziroma rastišča. Na izrazito suhih rastiščih jih ni. Na odlične alelopatske lastnosti črne jelše opozarjata Barner in Miklavžič 1968, Barner 1986. Siva jelša je v Nemčiji zanimiva zaradi donosa lesa (Schrötter 1983).

Jesen. Izrazit pionir je mali jesen (*Fraxinus ornus* L.), ki ga lahko štejemo za termofilnega listavca, skupaj s črnim gabrom (*Ostrya carpinifolia* Scop.), mokovcem (*Sorbus aria* L. Crantz.) brekom (*Sorbus torminalis* L. Crantz.), in poljskim javorjem (*Acer campestre* L.). Mali jesen dobro prenaša revna in suha rastišča in ima široko ekološko amplitudo, vendar rabi dovolj toplote. Ekstremne sušnosti ne prenaša. Tudi drugim vrstam iz rodu jesen lahko pripišemo določeno robustnost in neproblematičnost, pa tudi termofilnim listavcem na sploh.

Javor. Oba naša javorja (ostrolistni in gorski) veljata za vrsti, odporni na imisije. O tem se lahko prepričamo npr. v Mežiški dolini. Ta odlika gotovo kaže na določeno neproblematičnost in pionirski značaj verjetno tudi drugih javorjevih vrst. Podobno velja tudi za vrste iz rodu jesen, lipa, brest

pa tudi za beli gaber. Citogenetske raziskave (Druškovič 1988) kažejo na veliko odpornost velikega jesena na poškodbe genetske snovi.

2. CILJ IN UTEMELJITEV RAZISKAVE

Cilj raziskave je bolje spoznati ekološki značaj drevesnih vrst, ki se odlikujejo z robustnejšim ekološkim značajem in bi se lahko uveljavile v sedanjih razmerah regresivnega (nazadujočega) razvoja gozda.

O tem, da je gozd danes v nazadujočem razvoju, nas lahko hitro prepriča propadanje jelke in hrasta, pustošenje, ki ga povzroča nam visijo nad glavo nepredvidljive podnebne spremembe, ki nas utegnejo naglo zajeti v prihodnjih desetletjih zaradi t. i. učinka tople grede, ozonskih lukenj itn. Danes se že govori o t. i. gozdu prihodnosti, ki bo seveda revnejši od sedanjega. Vse gozdnogojitvene odločitve imajo dolgoročen značaj, še posebno odločitve o izboru drevesnih vrst. Že sedaj zaslužijo več pozornosti drevesne vrste, ki imajo vsaj nekaj pionirske trdoživosti. Vrste klimaksnega (končnega) gozda so namreč preveč občutljive na ekološke obremenitve, ki jih povzroča človek.

V raziskavo ni bilo mogoče zajeti vpliva pravilno ali napačno izbrane drevesne provenience na uspevanje posamezne vrste. Možno je, da npr. velik del propadanja smreke in rdečega bora lahko pripišemo preprosto razširjenosti neavtohtonih in neprimernih provenienc (primerjaj Tzschacksch 1987). Zaradi velikopoteznega umetnega širjenja smreke in rdečega bora v srednji Evropi, ko se vprašanje provenienc sploh še ni zastavljalo, je tak položaj razumljiv. Vprašanje avtohtonosti in primerne provenience zadeva vse drevesne vrste, ne samo smreko in bor. Veliko avtorjev dramatično opozarja na pomen ohranitve naravne genetske dediščine z vso njeno raznolikostjo in avtohtonostjo (Burschel et al. 1989).

3. METODA DELA

Drevesne vrste, ki razmeroma dobro vzdržijo v ekološko obremenjenem okolju,

se po vsej verjetnosti odlikujejo s trdoživim ekološkim značajem. Po tej logiki smo izbrali sledeče raziskovalne metode:

- analiza razširjenosti in vitalnosti drevesnih vrst med mestnimi drevesi v ekološko zelo obremenjenih mestnih središčih;
- analiza ogroženosti drevesnih vrst po podatkih inventur poškodovanosti gozda.

Pri izdelavi zaključkov so bila nepogrešljiva palinološka spoznanja o razvoju gozda po ledeni dobi, ki na svoj način osvetljujejo ekološki značaj drevesnih vrst.

4. MESTNO OKOLJE KOT PREIZKUŠNJA EKOLOŠKEGA ZNAČAJA DREVESNIH VRST

Ta problematika je z raziskavami, ki so bile opravljene, obširno predstavljena v elaboratu Zupančič, 1990. Tukaj se omejujem le na kratek povzetek. V mestnem okolju najdemo skoraj vse ovire za drevesno rast, ki si jih moremo zamišljati, od onesnaženega zraka, zbitih in onesnaženih tal, razbeljenega zraka poleti, razkopavanja tal in korenin ob drevesih zaradi polaganja cevi, kablov itn. pa do čisto navadnega vandalizma. Drevo, ki raste v mestnem okolju, se mora v veliki meri odlikovati s pionirskimi vrlinami oziroma z dobrim prenašanjem neugodnega rastišča pa tudi z možnostjo regeneracije krošnje po raznih obžagovanjih in drugih poškodbah, ki pogosto doletijo mestna drevesa.

O izboru drevesnih vrst za mestna drevesa odločajo seveda tudi hortikulturni in arhitekturni vidiki. Vendar v najbolj obremenjenih mestnih središčih nimamo dosti izbire, ampak moramo biti zadovoljni s tistim, kar tam sploh lahko uspeva. Že samo dobra zastopanost neke vrste v takem okolju dokazuje njen trdoživ ekološki značaj.

Ob manjši inventuri mestnih dreves v središču Ljubljane v septembru 1989 smo med mestnimi drevesi našli največ lip (136), od tega dve tretjini velikolistnih. Mnoge od njih dosegajo spoštljive mere vaških lip z debelinami od 70 do 120 cm v prsni višini in z višinami do 25 m. Ker rastejo na najbolj obremenjenih mestnih rastiščih, kjer so drevesa pogosto do vratu v asfaltu, in kljub znakov glivičnih boleznih na listih, lahko te lipe štejejo za trdoživa in vitalna drevesa.

Na drugem mestu je javor. Skupaj jih je

bilo 106, od tega dve tretjini ostrolistnih. Javorja ne dosegata tako spoštljivih mer kot lipa, vendar je nekaj vitalnih dreves v prsni višini debelih 80 cm in visokih okoli 20 m. Rastejo podobno kot lipa razmeroma dobro tudi v zelo obremenjenem mestnem okolju.

Na tretjem mestu je veliki jesen s 87 drevesi. Njihova največja debelina v prsni višini je okoli 100 cm, višina pa 20 m. V glavnem je tudi razmeroma zelo vitalen. Od drugih najbolj zastopanih drevesnih vrst naj omenim še brezo, razne topole, beli gaber. Od tujerodnih vrst je treba omeniti predvsem številne platane, divji kostanj (*Aesculus hippocastanum*), robinijo, tujerodne vrste javorjev, japonsko soforo.

Pri tem je zanimivo, da so zelo dobro zastopane vrste t. i. hrastovega mešanega gozda (javor, lipa, jesen, brest oziroma vrste teh rodov). Manjkajo vrste jelše, ki bi verjetno tudi dobro uspevale na primerno vlažnih rastiščih, če bi se kdo spomnil nanje. Zelo dobro zastopan je tudi brest, ki je sicer trdoživa drevesna vrsta, in kolikor mu je prizanesla holandska bolezen, dobro vitalen.

Zanimivi bi bili podatki o razširjenosti drevesnih vrst v najbolj obremenjenih mestnih središčih v drugih velikih mestih, npr. Zagrebu, Sarajevu, Münchnu, na Dunaju itn. Kolikor sam poznam ta mesta, lahko rečem, da je sestav drevesnih vrst podoben tistemu v Ljubljani. Garrec 1989 navaja za Bruseij (Belgija) kot najbolj razširjena mestna drevesa sledeče vrste drevja (po abecednem redu): *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Aesculus hippocastanum*, *Platanus hybrida*, *Populus nigra*, *Prunus cerasifera*, *Prunus serrulata*, *Robinia pseudoacacia*, *Tilia platyphyllos*. Če izzvzamemo oba *Prunusa*, ki sta razširjena predvsem zaradi lepega pomladanskega cvetja, sestav drevesnih vrst zelo spominja na tistega v Ljubljani. Od t. i. vrst hrastovega mešanega gozda najdemo na tem seznamu oba javorja in velikolistno lipo. Avtor opisuje kot hvaležne za mestno okolje tudi razne vrste jesenov in jelš.

Iz tega lahko zaključimo, da se vrste t. i. hrastovega mešanega gozda, to je vrste iz rodov javor, jesen, lipa, brest, jelša, dobro obnesejo v mestnem okolju, kar govori o

njihovi trdoživosti in pionirskem značaju. V sicer zelo obremenjenem mestnem okolju najdemo predvsem vrste z izrazitim pionirskim značajem, tako tudi breze, vrbe, topole.

5. VITALNOST DREVESNIH VRST PO REZULTATIH INVENTUR POŠKODOVANOSTI GOZDA

Tudi tukaj se moram omejiti na kratek povzetek iz raziskave, ki je obširneje predstavljena v elaboratu Zupančič, 1990. Kakšna je trdoživost posameznih drevesnih vrst in s tem njihov ekološki značaj, skušamo razpoznati iz rezultatov inventur poškodovanosti gozda. S tako inventuro smo v Sloveniji začeli l. 1985, jo nato v polnem obsegu ponovili l. 1987 in z manjšim številom vzorcev l. 1989. Sicer se take inventure v naprednih srednjeevropskih državah (Avstrija, ZR Nemčija, Švica) opravljajo že od l. 1983. Leta 1987 je bila taka inventura izvedena po vsej Jugoslaviji. Rezultati inventur v posameznih državah morajo biti primerljivi med seboj, vendar je to zahtevo težko izpolniti.

Če si ogledamo rezultate teh inventur v Avstriji, Švici in ZR Nemčiji, opazimo precejšnjo razliko od države do države pa tudi od enega leta do drugega. Tudi inventure za posamezne regije, npr. za posamezne nemške dežele, dajejo zelo različne rezultate. Te razlike so do neke mere prav gotovo naravne in razumljive, utegnejo pa izvirati tudi iz pomanjkljivosti inventur. Za Avstrijo, ZR Nemčijo in Švico lahko zaključimo, da smreka spada med najmanj ogrožene vrste! Med najbolj ogrožene vrste spada jelka, sicer pa hrast in bukev. Stanje se je v zadnjih treh letih povsod malenkostno popravilo, razen pri hrastu in bukvi (Kristöfel et al. 1989; Forst und Holz 1989, No 22; Mahder et al. 1988; Sanasilva – Waldschaedenbericht 1989, in.).

V primerjavi s tem je pri zadnjih slovenskih inventurah najbolj ogrožena jelka, nato smreka. Bukve in hrast naj bi uspevala nadpovprečno dobro (Črna knjiga o propadanju gozdov v Sloveniji. IGLG, Ljubljana 1987, 1988, 1989). Natančnejša obdelava inventure za Slovenijo iz leta 1987, kjer smo se omejili le na pionirske vrste, je

pokazala razmeroma majhno ogroženost breze, macesna, javorja, lipe, jesena oziroma njihovih vrst.

Še nekoliko drugačni so bili rezultati inventure v vsej Jugoslaviji l. 1987. Po tej inventuri sta daleč najmanj ogrožena rdeči in črni bor. Med zelo ogrožene spadajo graden, smreka in nekoliko manj dob. Ker je to prva inventura v vsej Jugoslaviji, je gotovo obremenjena z začetnimi in drugimi težavami in jo moramo zaradi tega jemati zelo previdno. V literaturi (Dieterle 1988) najdemo tudi podatke o inventuri v toskanskih Apeninih, kjer je daleč najmanj ogrožena jelka (*Abies alba*)! Sicer se je pri poskusu inventure l. 1985 v celotni Italiji pokazalo, da so malo ogroženi macesen, javor in vedno zeleni hrasti. O majhni ogroženosti macesna, javorja in jesena govori tudi švicarska inventura (Mahder et al. 1988). Novejše inventure kažejo močno ogroženost jelke v vsej Evropi, tudi v Italiji (Sanasilva 1989).

Če iz vsega tega skušamo narediti previdni zaključek za srednjo Evropo in za Slovenijo, potem lahko štejemo med najbolj ogrožene vrste jelko, hraste in morda bukev. Med malo ogrožene pa lahko štejemo macesen, javor, jesen oziroma njihove vrste. To je samo zaključek iz podatkov inventur poškodovanosti gozda, iz katerih žal ne moremo dobiti dovolj podatkov za manj razširjene vrste, kot so vrste iz rodov lipa, brest, jesen, jerebika, robinja itd.

6. MIKOTROFIJA IN OGROŽENOST GOZDA

Kot mikotrofijo razumemo prehranjevanje drevesa s pomočjo mikorize. Poznamo drevesa z različno stopnjo mikotrofije oziroma navezanosti na prehranjevanje iz tal s pomočjo mikorize. Nekateri drevesne vrste se dobro prehranjujejo in dobro uspevajo tudi brez mikorize ali ob njeni skromni razvitosti. Druge drevesne vrste pa so ob slabo razviti ali drugače prizadeti mikorizi motene v prehranjevanju in temu primerno slabše uspevajo. Prednost imajo torej drevesne vrste, ki so malo odvisne od mikotrofije in so tako manj ranljive zaradi motenj v gozdnem ekosistemu, ki med drugim prizadenejo tudi mikorizo. To hipotezo do-

kazuje Heyser et al. 1988. Po tem avtorju so od mikotrofije malo odvisni in zato manj ranljivi botanični rodovi Acer, Tilia, Fraxinus, Populus, Salix.

Podobno ugotavlja tudi Mayer 1977. Schöpfer 1988 vidi v rezultatih inventur poškodovanosti gozdov potrditev za to hipotezo o mikotrofiji. Po rezultatih inventur je javor ena od najmanj, hrast pa ena od najbolj ogroženih vrst. Temu primerna je tudi navezanost na mikorizo oziroma stopnja mikotrofije, ki je pri javorju majhna, pri hrastu pa velika. Stopnja mikotrofije je gotovo zanimiv kazalec robustnosti določene drevesne vrste.

7. RAZPRAVA IN ZAKLJUČEK

Gozdarstvo se je danes znašlo v čisto novem položaju, ki se ga še ne zavedamo. Motnje v ekološkem in biološkem ravnotežju živega sveta so zavzele svetovne razsežnosti. V srednji Evropi izginja jelka kot vrsta najbolj razvitega gozda in optimalnih naravnih razmer.

Rastlinske bolezni in škodljivci, ki so se nenadzorovano razširili iz enega dela sveta v druge, povzročajo propad posameznih drevesnih vrst (npr. kostanja, bresta) in verjetno tudi drugače slabijo zdravje gozdov. Obetajo se nagle spremembe svetovnega podnebja in gozd z dolgoživimi drevesnimi vrstami se jim prav gotovo ne bo mogel dovolj hitro prilagajati. Obstoj gozda še posebno ogroža zgrešeno lovsko gospodarstvo, ki onemogoča naravno pomlajevanje in s tem revitalizacijo in prilagajanje gozda.

Gozdarstvo pri tem čakajo velike naloge. Tako je odločilnega pomena ohranitev čim večje naravne genetske raznolikosti drevesnih vrst. S tem ohranjamo nenadomestljivo dediščino biološke evolucije, možnosti številnih genetskih kombinacij in s tem nadaljnega genetskega razvoja in prilagajanja (Burschel 1990).

Nadalje moramo ponovno pretehtati izbor drevesnih vrst, ki bodo rasle v naslednjih 80 in več letih. Večjo pozornost zaslužijo predvsem manj problematične in bolj trdožive vrste s pionirskimi odlikami. To niso samo izrazite pionirske vrste, kot so breza, trepetlika, nekateri bori itn., pač pa tudi

manj razširjene in opažene drevesne vrste z mnogimi pionirskimi in gozdnogojitvenimi odlikami.

7.1. Zgodovinski razvoj gozdne vegetacije po palinoloških analizah

O ekološkem značaju drevesnih vrst skušamo dobiti nekaj predstav tudi iz razvoja gozdne vegetacije po koncu ledene dobe, kot nam ga kažejo palinološke analize. Palinologija je tako rekoč gozdarska arheologija (prim. Culberg 1987). Zgodovino srednjeevropskega gozda, kot jo kaže palinologija, povzemam tukaj zelo na kratko po Rubnerju, 1960 in Mayerju, 1980. Ko se je gozd v pozni ledeni dobi (pozni glacial) pred več kot 10.000 leti začel pri nas znova razvijati, so prostor okoli Alp in severno od njih začele naseljevati drevesne vrste, ki so se širile iz svojih ledenodobnih zatočišč v južni Evropi (Iberijski, Apeninski, Balkanski polotok, toplejša področja v zahodni Evropi). Med prvimi so bile vrbe, breze, trepetlike, bori pa tudi smreka, ki je ledeno dobo preživela v dinarskem svetu in tudi v današnji Sloveniji. Proti koncu te dobe se je verjetno v večji meri pojavil tudi macesen. Več palinoloških ugotovitev imamo za naslednjo dobo, to je preboreal (ca. 8000–6800 pr. n. št.). Razširjenost breze, bora, smreke, macesna je še napredovala. V ugodnejših podnebnih razmerah se je začel širiti tudi hrast iz jugozahodno- in južnoevropskih ledenodobnih zatočišč. Skupaj s hrastom se je obilno pojavljala tudi leska, v Alpah se je močneje razširil brest. Temu sledi začetek obdobja t. i. hrastovega mešanega gozda, to je boreala (ca. 6500 pr. n. št.). Ob močni razširjenosti leske, bora, breze, so bili obilnejše zastopani hrast, lipa, jelša, in sicer predvsem v nižinah, manj v gorah. Sledi obdobje hrastovega mešanega gozda (starejši atlantikum ca. 5500–4000 pr. n. št., mlajši atlantikum ca. 4000–2500 pr. n. št.). Poleg hrasta, leske, jelše se močneje pojavijo še javor, lipa (predvsem v gorah). V mlajšem atlantikumu (4000–2500 pr. n. št.) se brest umika hrastu, lipa se v Alpah in še posebno v robnih Alpah močno razširi. Takrat je tudi jesen dosegel svojo največjo razširjenost. V tem času se na južnem in vzhodnem obrobju Alp začnejo močno širiti jelka, bu-

kev in hkrati tudi beli gaber. V naslednji dobi, v subborealu (ca. 2500–800 oziroma 500 pr. n. št.), jelka in bukev izpodrivata hrastov mešani gozd. Ta razvoj se nadaljuje v starejšem subaltantikumu (800 oziroma 500 pr. n. št. – 600 oziroma 1300 n. št.). V mlajšem subaltantikumu to je od srednjega veka do danes, se močno pozna človekov vpliv: krčenje gozdov, steljarjenje, gozdna paša ipd. in v zadnjih približno 150–200 letih smrekove in borove monokulture. V izsekanem, prepašenem in presvetljenem gozdu, na posekah in goličavah so se ponovno začele širiti pionirske vrste, kot so leska, breza, jelša in v Alpah macesen.

7.2. Reliktna razširjenost in ekološki značaj drevesnih vrst

Poledenodobni naravni razvoj vegetacije še ne bi smel biti zaključen. Tako npr. jelka še ni osvojila zanj zelo primernih rastišč v severozahodni Nemčiji, na Nizozemskem, na Danskem. Nekatere vrste so višek naravne razširjenosti dosegle že pred nekaj tisoč leti in njihova današnja naravna razširjenost je le skromen ostanek nekdanje. Na ta razvoj je vsaj nekoliko vplival tudi človek s svojim poseganjem v naravo in gozd že od kamene dobe ali vsaj od srednjega veka naprej. Tako je tudi krčenje gozdov za kmetijske namene vzelo življenjski prostor vrstam, ki so značilne za rodovitnejše nižinske ali gričevnate lege. Če odmislimo antropogene vplive na razširjenost posameznih vrst od konca ledene dobe do danes, moramo ugotoviti, da je razširjenost vrst z bolj ali manj pionirskim značajem nazadovala. Ko je napredoval razvoj gozda, ki so ga spremljale tudi ugodne podnebne spremembe, so se vedno bolj uveljavljale vrste, značilne za višje razvojne stopnje gozda.

Tako so npr. od nekdanje velike naravne razširjenosti črnega bora ostala le posamezna in v glavnem majhna nahajališča, raztresena po južni Evropi. Nekaj podobnega velja tudi za macesen, ki je razen večjega nahajališča v Alpah ohranil zelo neznatna in razdrobljena naravna nahajališča v Suedih, na Poljskem, v Karpatih. Zmanjšala se je tudi nekdanja naravna razširjenost breze, trepetlike, smreke, rdečega bora itn. v naših krajih, kar je seveda razumljivo pri razvoju gozda po ledeni dobi. Vendar je

tem vrstam ostalo še veliko področje razširjenosti v severnejšem delu Evrope oziroma v nordijskih gozdovih. Vrste, katerih sedanja naravna razširjenost je le skromen ostanek nekdanje mnogo večje, imajo torej reliktno razširjenost. Tudi endemične vrste se odlikujejo z reliktno razširjenostjo, ki je ostanek mnogo večje razširjenosti iz bolj oddaljenih obdobji zemeljske zgodovine, npr. balkanska bora – munjika in molika (*Pinus leucodermis*, *P. peuce*), omorika (*Picea omorica*), divji kostanj (*Aesculus hippocastanum*), daljnjevzhodni endemit *Ginkgo biloba* itn. Reliktna razširjenost neke vrste pa dokazuje njen pionirski značaj in trdoživost. Opravile so svojo pionirsko nalogo v določenem obdobju zemeljske zgodovine oziroma zgodovine gozda in se ohranile le na manj ugodnih rastiščih, kjer jih zahtevnejše vrste klimaksnega (končnega) gozda niso mogle izriniti.

Pri pregledu zgodovine srednjeevropskega gozda, kot nam jo kaže palinologija, naletimo na zanimivo skupino drevesnih vrst, na t. i. vrste hrastovega mešanega gozda, ki so svojo največjo razširjenost dosegle pred nekako 4000 leti. Med te vrste spadajo vrste iz rodov jelše, jesena, javorja, lipe. Za te vrste je značilna reliktna razširjenost in tako lahko domnevamo, da imajo vsaj sekundarni pionirski značaj. Med te vrste hrastovega mešanega gozda pa ne moremo šteti samih hrastov (dob, graden, cer itn.), ker hrastom ne moremo pripisovati reliktnosti. Poleg tega hrasti danes v Evropi veljajo za ogrožene vrste, ki slabo uspevajo (prim. Haemmerli in Stadler 1989, Jakucs 1988, Ulrich, E. 1988, Senitz 1990). Hrasti, ali vsaj dob in graden, so v glavnem le vrste klimaksnega (končnega) gozda in ne morda kakšnega prehodnega stadija. Tako je njihova ogroženost bolj razumljiva, klimaksne vrste so namreč občutljivejše na motnje v ekološkem in biološkem ravnotežju gozda.

Reliktna razširjenost t. i. vrst hrastovega mešanega gozda se najbolj izrazito kaže na manj ugodnih rastiščih. Vse te vrste najdemo v t. i. logovih trdih listavcev, kjer se pojavljajo visoka talna voda in občasne poplave, kar na neki način kaže na ekstremnost rastišča. Če morda izvmemo jelše, vse te vrste najdemo tudi na suhih rastiščih.

Pionirski značaj lipe in javorja pride do izraza na strmih gorskih pobočjih z rušečim se kamenjem. Obe vrsti dobro prenašata poškodbe, ki nastajajo zaradi rušečega se kamenja, in tudi suhost rastišča (rastlinske združbe *Tilio-Aceretum* Košir 1954, *Aceri-Tilietaum* Faber 1936). Brest in veliki jesen prav tako raste na razmeroma suhih rastiščih v gorskem svetu. Gorski javor kaže svojo široko ekološko amplitudo in reliktno razširjenost tudi z nahajališči na zgornji gozdni meji. T. i. aceretalna rastišča, kjer lahko najdemo vse te vrste, so navsezadnje tudi posebna in manj ugodna rastišča in zato primerna za vrste s pionirskimi odlikami. Jesen in brest (»ulmovec«) dobro prenašata obsekavanje zaradi pridobivanja vejevja za ovčjo krmo, kot je še vedno navada pri nas na Gorenjskem in še kje. Očitno te vrste dobro prenašajo mehanične poškodbe, kar je gotovo pionirska odlika. Te vrste tudi dobro poganjajo iz panja. Sicer pa so zelo ogrožene zaradi divjadi in terjajo veliko nege, če jih hočemo v gozdu ohraniti.

Umiranje brestov oziroma holandska bolezen brestov, ki iztreblja brest iz naših gozdov, je posledica porušenega biološkega ravnotežja, in ne morda kakšne slabosti ali degeneracije brestov. Bolezen se je pojavila šele po prvi svetovni vojni, ko so, verjetno zaradi vojnih dogodkov, brestovega belinarja iz vzhodne Azije zanesli v Ameriko in Evropo. Podobna usoda je doletela tudi domači kostanj in verjetno še marsikatera drevesna vrsta trpi zaradi bolezni in škodljivcev, ki so jih svetovni promet, pretok ljudi in blaga zanesli v naše kraje iz drugih delov sveta.

7.3. Zaključek

Iz poledenodobnega razvoja gozda v srednji Evropi lahko sklepamo tudi o ekološkem značaju drevesnih vrst. Poleg izrazitih pionirjev (breza, trepetlika, vrbe itn.) nas posebej zanimajo vrste z reliktno ali celo endemično razširjenostjo, za katere lahko domnevamo, da so vrste predhodnih razvojnih stopenj gozda in zato bolj pionirskega značaja. Med te vrste spadajo jesen, javor, lipa, jelša, topol, macesen, črni bor oziroma vrste iz teh rodov pa tudi endemične vrste, kot sta oba balkanska bora *Pinus leucodermis* in *P. peuce* pa tudi

omorika itn. Od teh vrst lahko pričakujemo sicer manjšo produktivnost kot od klimaksnih vrst v neobremenjenem okolju, toda na drugi strani večjo ekološko robustnost.

Ta sklepanja vsaj delno potrjujejo raziskave o razširjenosti in vitalnosti drevesnih vrst v ekološko zelo obremenjenem mestnem okolju, prav tako tudi rezultati inventur propadanja gozdov, raziskave o mikotrofiji (Heyser et al 1988).

V sedanjih razmerah obremenjenosti gozda in okolja moramo pričeti z drugačnimi očmi gledati na vrste z bolj ali manj pionirskim značajem. Pri tem ne smemo pozabiti na problem rastiščnih ras in avtohtone genetske dediščine, na problem naravnega pomlajevanja ter škode zaradi divjadi. Brez naravnega pomlajevanja ni možno pričakovati ozdravitve gozda.

PIONIERBAUMARTEN UND IHRE WALDBAULICHE BEDEUTUNG IN VERHÄLTNISSEN DER NEUARTIGEN WALDSCHÄDEN

Zusammenfassung

Weltweit verbreitete Störungen im biologischen und ökologischen Gleichgewicht der Biosphäre schaffen auch für Forstwirtschaft eine völlig neue Lage. So müssen wir mit dem Rückgang der wertvollsten Klimax-Arten, wie Weisstanne, Buche, Eiche rechnen. Dementsprechend ist die Baumartenwahl neu zu überdenken. Baumarten mit robusten ökologischen Charakter, mit einer breiten ökologischen Amplitude und mit Pioniereigenschaften, gewinnen an Bedeutung. Damit sind nicht nur ausgesprochene Pioniere, wie Birke, Aspe, manche Pinus-Arten usw. gemeint, sondern auch weniger auffallende und weniger verbreitete Baumarten, die aber doch wenigstens einige Pioniereigenschaften und eine nicht zu unterschätzende wirtschaftliche Bedeutung aufweisen. Das sind vor allen die sekundären Pionierbaumarten, wie z. B. Arten aus Gattungen *Acer*, *Fraxinus*, *Tilia*, *Ainus*, *Larix*.

Einige Hinweise auf Vorzüge dieser Arten gibt uns die nacheiszeitliche Geschichte des Waldes in Mitteleuropa. Die Arten des sog. Eichenmischwaldes, wie Arten aus Gattungen *Acer*, *Fraxinus*, *Ulmus*, *Tilia*, haben das Maximum ihrer Verbreitung vor etwa 4000 Jahren erreicht und ihre heutige Verbreitung weist einen Relikt-Charakter auf. Es ist anzunehmen, dass diese Arten ihre Pionierrolle in der nacheiszeitlichen Waldgeschichte erfüllt haben, von Klimax-Arten verdrängt wurden und sich meisten auf besonderen oder gewissermassen extremen Standorten erhalten haben. Solche Standorte sind einerseits sog. harte Auen und andererseits steinshlaggefährdete Steilhänge (z. B. Standorte des *Aceri-Tilietaum* Faber 1936, *Tilio-Aceretum* Košir 1954). Der

Rückgang dieser Arten in den letzten Jahrtausenden ist nicht ihrer mangelnden Anpassungsfähigkeit an ökologische Belastungen, sondern mangelnder Konkurrenzfähigkeit in Klimax-Waldgesellschaften zuzuschreiben. Ähnliches gilt auch für die europäische Lärche, und für endemische Arten, wie z. B. die beiden Balkankiefern (*Pinus leucodermis*, *P. peuce*), Omorika-Fichte usw. Was Ulmus-Arten betrifft, so ist ihr Verschwinden heute ausschließlich durch menschliche Schuld verursacht. Das Ulmensterben wurde erst vor gut 70 Jahren nach Europa eingeschleppt.

Eine Prüfung des ökologischen Charakters von Baumarten bedeuten die Ergebnisse von Waldschadensinventuren. Für Baumarten, die sich dabei als wenig geschädigt erweisen, werden Vorzüge von Pionierbaumarten angenommen. Die Waldschadensinventur 1987 in Slowenien wurde dabei genauer analysiert. Vorzüge der Pionierbaumarten sind damit den Gattungen *Acer*, *Fraxinus*, *Tilia*, *Larix* und selbstverständlich auch *Alnus*, *Salix*, *Populus*, *Betula*, und einigen anderen zuzuschreiben.

Dieses Ergebnis wurde durch eine Analyse von Stadtbäumen im engeren Stadtzentrum von

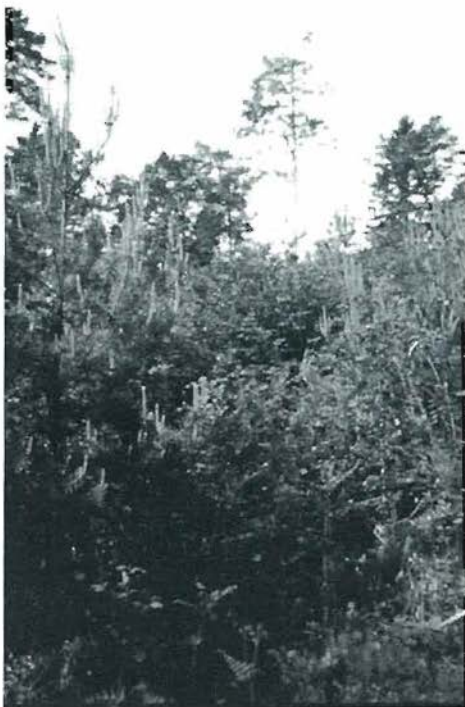
Ljubljana bestätigt. Die ökologisch stark belastete Standorten an verkehrsreichen städtischen Straßen, Gassen, Plätzen, mit bis zum Wurzelhals zugespalteten Stadtbäumen, sind eine harte Probe für das ökologische Charakter von Baumarten. Als Stadtbäume in Ljubljana, und wahrscheinlich auch in Zagreb, Sarajevo, Wien, München usw., findet man vor allem jene Baumarten bzw. Gattungen, die sich bei Waldschadensinventuren als relativ wenig geschädigt erwiesen haben: Ahorne, Linden, Eschen, Birken, Pappeln, Robinie usw.

Baumarten mit mehr oder weniger Pioniercharakter sollen bei den heutigen Wald- und Umweltbelastungen mit anderen Augen gesehen werden als bisher. Nicht zu übersehen ist das Problem der Standortsrassen, des autochthonen genetischen Erbes, der Naturverjüngung, der Wildschäden. Ohne ausreichende Naturverjüngung ist eine Gesundung des Waldes nicht zu erwarten.

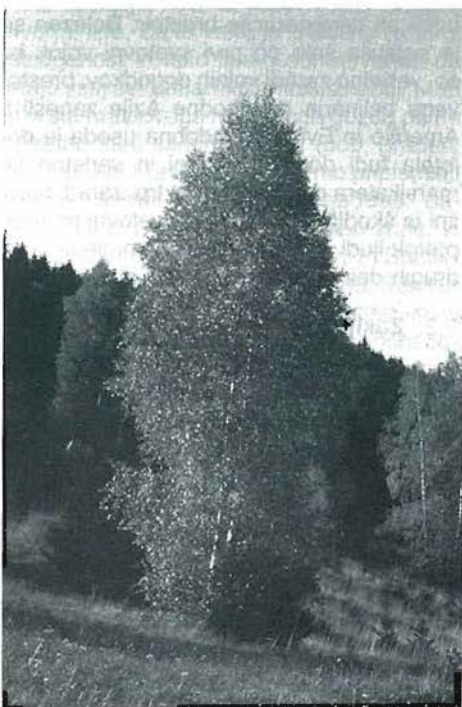
VIRI

Seznam virov je na razpolago pri avtorju.

Rdeči bor – pionirska vrsta z zelo široko ekološko amplitudo, vendar dokaj občutljiva na onesnaženost okolja (foto: J. Stritih)



Breza – pionirska vrsta, ki se dobro upira onesnaženosti okolja (foto: M. Kmecl)



Rodovitnost tal v naših gozdnih drevesnicah

Mihej URBANČIČ*

Izvleček

Urbančič, M.: Rodovitnost tal v naših gozdnih drevesnicah. *Gozdarski vestnik*, št. 3/1991. V slovenščini, cit. lit. 11.

Prkazane so talne razmere in prehranjenost sadik v nekaterih gozdnih drevesnicah na območju Slovenije. Obravnavani so problemi pri vzdrževanju rodovitnosti tal.

Ključne besede: gozdna drevesnica, rodovitnost tal, zmes po Dunemannu, analiza tal, foliarne analiza.

Synopsis

Urbančič, M.: The Fertility of Soils in our Forest Nurseries. *Gozdarski vestnik*, No. 3/1991. In Slovene, lit. quot. 11.

The soil conditions, seedling's nutrient-supply and the problems of soil fertility maintenance of some forest nurseries in Slovenia are represented.

Key words: forest nursery, soil fertility, Dunemann's mixture, soil analysis, foliar analysis.

1. UVOD

Vzgoja in proizvodnja sadik gozdnega drevja v drevesnicah sta odvisni od številnih ekoloških dejavnikov. Med najpomembnejše dejavnike rasti sadik spadajo fizikalne, kemične in biološke lastnosti tal in drugih ravnih substratov, ki se uporabljajo v drevesnicah.

Za uspešno drevesničarsko proizvodnjo je potrebno tla obdelovati, gnojiti in razkuževati. Z oranjem, rahljanjem, drobljenjem in ravnanjem izboljšujemo fizikalne lastnosti tal. Z gnojenjem tlem in drugim ravnim substratom dodajamo rastlinska hranila. Sadike lahko dognojimo tudi prek asimilacijskih organov s foliarnim gnojenjem. Da preprečimo škodljive biološke vplive, z biocidi razkužujemo tla, rastne substrate, seme in sadike.

Seme gozdnega drevja sejemo na gredice s tlemi ter v lehe ali zabojnike, ki vsebujejo posebne substrate, pripravljene na različne načine. V lehah, pripravljenih po izvorni Dunemannovi metodi, je ravnih substrat sestavljen iz šote, smrekovih iglic, gozdnega humusa in kremenčevega peska

ali iz podobnih sestavin. Po enem ali dveh letih sejanke običajno presadimo, da imajo dovolj prostora za nadaljnjo rast in razvoj.

S pedološkimi pregledi gozdnih drevesnic ugotavljamo kemične lastnosti tal in zmesi ter prehranjenost sadik. Poznavanje pedoloških razmer omogoča, da s pravnimi ukrepi uravnavamo reakcije tal in zmesi, njihovo humoznost in prehranske razmere v njih ter vzdržujemo njihovo rodovitnost.

V tem prispevku so prikazane metode pedoloških pregledov, kemične lastnosti tal in zmesi, prehranjenost sadik in problemi, ki so se pojavili pri vzdrževanju rodovitnosti v dvajsetih gozdnih drevesnicah po Sloveniji. V ta namen smo proučili poročila o pedoloških pregledih drevesnic, ki so bila izdelana na Gozdarskem inštitutu v obdobju od l. 1976 do 1989.

2. METODE PEDOLOŠKIH PREGLEDOV DREVESNIC

Pedološki pregled gozdne drevesnice obsega terenska, laboratorijska in kabinetna dela.

Terenska dela praviloma opravljamo koncem jeseni, ko je opravljena večina del, ki vplivajo na tla, in ko je končana rast poganj-

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

kov. Izjemoma jih opravimo v začetku pomladi naslednjega leta, če na primer v jeseni tla prekmalu zmrznejo.

Na terenu zemljišče drevesnice rezemljimo na površine, ki so homogene po načinu obdelave in uporabe. Večina tako izločenih ploskev ima oblike pravokotnikov ali trapezov. Posamezne talne vzorce nabiramo v enakomernih medsebojnih razdaljah v smeri diagonal teh likov. Pri tem uporabljamo polkrožno sondo, ki sega 20 centimetrov globoko. Tako odvzete posamezne talne vzorce ornice za vsako izločeno ploskev posebej združimo in nato dobro premešamo. Tako sestavljen povprečni talni vzorec predstavlja lastnosti tistega dela tal na ploskvi, v katerem koreninijo sadike. Na podoben način odvezemamo tudi vzorce zmesi iz leh, pripravljenih po Dunemannovi metodi.

Vzorce za foliarne analize največkrat nabiramo na smrekovih sadikah in običajno le na manjšem številu ploskev, praviloma na tistih, za katere se oceni, da so neustrezno preskrbljene z rastlinskimi hranili. Tudi vzorce asimilacijskih tkiv odvezemamo na več mestih v smeri diagonal ploskve, in sicer tako, da iz srednje, to je tretje, vrste posajenih sadik na vsaki gredici ploskve petim zaporednim (smrekovim) sadikam odščipnemo z najvišjega vretenca po en glavni stranski poganjek tekočega leta. Tako nabrani polletni (smrekovi) poganjki so za vsako izbrano ploskev združeni in njihove iglice predstavljajo povprečen vzorec iglic za to površino.

Povprečni vzorci tal, zmesi in iglic so v pedološkem laboratoriju inštituta analizirani po standardnih metodah. Povprečnim vzorcem tal in zmesi določimo naslednje lastnosti:

- pH vrednost v destilirani vodi in v normalni raztopini kalijevega klorida: elektrometrično;
- količina organskega ogljika (C): z aparaturom Carmomat 8-ADG;
- količina humusa: računsko iz organskega ogljika;
- količina skupnega dušika (N): po modificirani Kjeldahlovi metodi;
- ogljik-dušikovo razmerje (C/N): računsko;
- rastlinam dostopni kalij (K_2O) in fosfor

(P_2O_5): po AL metodi;

– oskrbljenost z magnezijem (Mg): po Schachtshabelovi metodi.

Povprečnim vzorcem asimilacijskih rastlinskih tkiv določimo koncentracije dušika (N), fosforja (P), kalija (K), kalcija (Ca) in magnezija (Mg):

– dušik (N): po modificirani Kjeldahlovi metodi;

– povprečni vzorci iglic so sežgani po mokrem postopku z raztopino solitrne in perklorove kisline. V ekstraktu je fosfor določen s spektrofotometrom, kalij s plamenskimi fotometrom, kalcij in magnezij so analizirali na Biotehniški fakulteti z atomskim absorpcijskim spektrofotometrom.

Laboratorijskemu delu sledi kabinetno. Sestavimo poročilo o pedološkem pregledu drevesnice. Poročilo vsebuje opis pedoloških del, skico drevesnice z vršanimi legami preiskanih površin, pregled rezultatov laboratorijskih analiz, opis talnih razmer, lastnosti zmesi in prehranjenosti sadik ter predloge za gnojenje in druge ukrepe za vzdrževanje ustrezne rodovitnosti tal in zmesi.

3. METODE RAZISKAVE

Za raziskavo smo uporabili podatke iz sto sedmih poročil o pedoloških pregledih drevesnic (Kalan J. in sod., 1976–1989), ki jih je opravil gozdarski inštitut. V štirinajstletnem obdobju je bilo občasno, le enkrat do trikrat, pregledanih sedem gozdnih drevesnic, petkrat do osemkrat je bilo pregledanih pet drevesnic, redno vsako leto ali vsako drugo leto je bilo v celotnem obravnavanem obdobju pregledanih šest gozdnih drevesnic. V preglednici 1 je natančneje prikazano, katerih dvajset drevesnic je v raziskavi upoštevanih ter kdaj in kolikokrat so bile pedološko pregledane.

Podatki iz posameznih pedoloških poročil o kemičnih lastnostih vzorcev tal, zmesi in asimilacijskih tkiv so bili razvrščeni na podlagi primernosti za rast in razvoj sadik gozdnega drevja v razrede.

Podatke o **reakcijah tal**, ki so namenjena proizvodnji sadik smreke in podobnih acidofilnih drevesnih vrst, smo razvrstili v sledeče razrede:

Reakcija tal je pri vrednostih pH v nKCl	
– optimalna	4,5–5,5
– prekista	pod 4,5
– premalo kisla	nad 5,5

Podobno smo razvrstili podatke o reakcijah zmesi, pripravljenih po Dunemannovi metodi za sejanke smrek in drugih iglavcev. Zanje veljajo optimalne vrednosti pH v nKCl med 4 in 5. Vzorci tal z zemljišč, ki so namenjena sadikam listavcev, so vsi imeli optimalne reakcije (tj. vrednost pH v nKCl okoli 6).

Podatke o **odstotnih deležih organske snovi** v vzorcih tal smo razvrstili v sledeče razrede:

Oskrbljenost tal z organsko snovjo je pri odstotnem deležu:	
– optimalna	3–8 %
– prenizka	pod 3 %
– previsoka	nad 8 %

Za vzorce zmesi velja, da vsebujejo dovolj organske snovi, če njen odstotni delež znaša 10 ali več odstotkov oziroma pre malo, če vsebujejo manj kot 10 odstotkov organske snovi.

Iz **razmerij med organskim ogljikom in skupnim dušikom (C/N)** sklepamo o obliki humusa v analiziranih tleh in zmesih. Ti podatki so razvrščeni v sledeče razrede:

Humus v obliki	razmerje C/N:
– sprstenine	pod 15
– prhlinaste sprstenine	15–19
– prhline	20–25
– surovega humusa	nad 25

O preskrbljenosti tal z **dušikom** sklepamo na osnovi rezultatov analiz o odstotnih deležih skupnega dušika v vzorcih. Ti podatki sicer ne dajejo točne podobe preskrbljenosti, saj je dušik običajno v tleh večinoma v organski obliki in ga je razmeroma malo v rastlinam dostopnih neorganskih oblikah. Ta stanja dušika se lahko med letom precej spreminjajo. Vendar praviloma večji odstotni delež skupnega dušika v tleh pomeni tudi boljšo preskrbljenost tal s tem hranilom. Te podatke smo razvrstili v sledeče razrede:

Oskrbljenost s skupnim dušikom je pri odstotnih deležih N:

slaba	pod 0,14 %
dobra	0,14–0,35 %
bogata	nad 0,35 %

Koliko je v tleh in zmesih rastlinam dostopnih **kalijevih in fosforjevih** spojin, ugotavljamo z analiziranjem vzorcev po AL metodi. Za to metodo veljajo sledeče mejne vrednosti:

Preskrbljenost z rastlinam dostopnimi kalijevimi in fosforjevimi spojinami	Če vzorci vsebujejo	
	K ₂ O v mg/100 g tal	P ₂ O ₅ oz. zmesi
– slaba	pod 7	pod 3
– srednja	7–12	3–9
– dobra	13–25	10–15
– bogata	nad 25	nad 15

Rastlinam dostopni **magnezij** obravnavanim vzorcem tal in zmesi določamo od leta 1984 naprej, in sicer po Schachtschabelovi metodi. Za ilovnata tla, ki v drevesnicah prevladujejo, veljajo sledeče mejne vrednosti:

Preskrbljenost tal z magnezijem	mg Mg/100 g tal
slaba	pod 4
srednja	4–7
dobra	8–12
bogata	nad 12

V preglednici 2 so za vsak pedološki pregled posebej prikazani deleži vzorcev tal in zmesi, razvrščenih po prej opisanih primernostnih razredih.

Pomemben vir podatkov, ki daje dobro sliko o prehranjenosti sadik in s tem posredno tudi o oskrbljenosti tal z rastlinskimi hranili, so rezultati **foliarnih analiz**.

O skladni ali neharmonični prehranjenosti sadik sklepamo iz podatkov o koncentracijah posameznih hranil v iglicah (ali listih) in iz njihovih medsebojnih razmerij.

Hranilo	Je v območju pomanjkanja	Je v območju visoke vsebnosti pri koncentracijah (v %)
dušik (N)	0,8–1,3	1,5–2,0
fosfor (P)	0,05–0,11	0,13–0,20
kalcij (Ca)	0,1	0,8–1,33
magnezij (Mg)	0,02–0,07	0,11
kalij (K)	0,15–0,33	0,45–1,25

Preglednica 1: Datumi in število pedoloških pregledov drevesnic, ki jih je opravil gozdarski inštitut v obdobju 1976–1988

Gozdnogospodarsko območje	Zap št	Ima drevesnice	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1988	Število pregledov	
KRANJ	1	Besnica									13. 10.				1	
	2	Jelendol									13. 10.				1	
LJUBLJANA	3	Ponoviče									22. 5.				1	
POSTOJNA	4	Matenja vas			3. 11.		21. 11.		28. 9.		18. 10.		26. 9.	4. 11.	6	
KOČEVJE	5	Mahovnik	28. 9.	16. 12.	6. 12.	9. 11.	26. 11.	6. 11.	4. 10.	4. 11.	17. 10.	6. 11.	26. 9.	8. 11.	12	
NOVO MESTO	6	Črmošnjice			7. 11.					10. 11.					2	
	7	Gabrina	30. 9.	6. 12.	7. 11.	19. 11.	25. 11.	29. 10.	10. 11.	10. 11.					8	
	8	Gorjanci	30. 9.		7. 11.		25. 11.	20. 10.	10. 11.	10. 11.	24. 10.		2. 10.	16. 11.	9	
	9	Gradac I			7. 11.		25. 11.		10. 11.	10. 11.			2. 10.		5	
	10	Gradac II					25. 11.								1	
	11	Krka		6. 12.	7. 11.	19. 11.	25. 11.	29. 10.			10. 11.	24. 10.		2. 10.	16. 11.	9
	12	Rožek	30. 9.	6. 12.	7. 11.	19. 11.	25. 11.	29. 10.	10. 11.	10. 11.	24. 10.		2. 10.	16. 11.	11	
	13	Struga	30. 9.	6. 12.	7. 11.	19. 10.	24. 11.	20. 10.	10. 11.	10. 11.	24. 10.		2. 10.	16. 11.	11	
	14	Šmihel									10. 11.		2. 10.	16. 11.	3	
	BREŽICE	15	Kostanjevica	9. 12.												1
		16	Rimš						26. 3.							1
	SLOVENJ GRADEC	17	Mula ob D.	6. 10.	8. 11.	25. 10.	7. 11.		24. 3.	11. 11.	16. 11.	22. 11.		23. 9.	13. 10.	11
									4. 11.							
	MARIBOR	18	Lovrenc		9. 11.			9. 10.		9. 10.		21. 11.		24. 9.	7. 11.	6
		19	Markovci		9. 11.			24. 9.		21. 9.		21. 11.		24. 9.		5
		20	Seinica							9. 10.		21. 11.		24. 9.		3

Skupaj 107

Preglednica 2: Kemične lastnosti tal in zmesi v drevesnicah

Zap. št.	Ime drevesnice	Rasni substrat	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1988
1	Besnica	fla									1 111 114			
2	Jelendol	fla									3 211 154			
3	Ponoviče	fla									3 214 514			
4	Matonja vas	fla			1 121 540		2 313 240		2 411 530		2 413 513		2 311 513	1 111 523
		zmes					3 174 220		3 154 550				1 152 212	1 154 121
5	Mahovnik	fla	2 411 170	3 111 210	3 112 210	1 111 240	3 111 120	2 111 210	2 112 210	1 111 210	2 111 212	2 111 210	2 111 242	2 111 211
		zmes	1 172 250	1 152 250	1 331 550	1 412 550	1 114 250	1 151 550			3 331 520	1 331 551	1 311 110	3 431 611
6	Črmošnjice	fla			3 111 540						3 111 520			
7	Gabrina	fla	1 413 170	1 313 170	1 123 170	1 111 110	1 111 170	1 411 110	1 411 110	1 413 110				
8	Gorjanci	fla	3 121 360		3 111 150		2 111 160	2 111 220	2 111 210	2 111 220	2 111 212		2 111 242	2 121 222
9	Gradac I	zmes			1 351 150		1 351 550		2 411 550	2 331 520			1 411 575	
10	Gradac II	fla					1 111 170							
11	Krka	zmes		2 172 110	1 171 150	1 171 550	3 174 250	1 134 550		2 134 550	2 171 524		3 342 524	3 341 224
12	Hožek	fla	3 421 170	3 111 270	3 111 570	3 111 270	3 111 270	3 311 210	3 111 540	3 111 210	3 111 212		3 111 272	2 111 272
13	Struga	fla	3 411 110	3 311 510	3 111 210	3 111 240	3 111 110	3 111 210	3 111 110	3 111 110	3 111 214		3 111 214	3 111 114
14	Šminet	fla								3 311 110			3 113 244	3 311 174
15	Kostanjevica	fla	3 111 150											
16	Rimš	fla						2 221 270						
		zmes						3 134 550						
17	Muta ob Dravi	fla	1 323 450	1 133 220	1 131 220	2 131 240		2 131 270	2 123 210	2 111 220	2 111 213		2 121 213	1 121 213
		fla						1 131 220						
18	Lovrenc na Pohorju	fla		2 121 540			2 111 510		3 112 510		2 111 512		2 111 542	1 111 542
19	Markovci	fla		3 423 120			1 111 130		3 411 550		3 411 114		3 411 112	
20	Selnica	fla							3 111 110		1 111 111		3 111 111	

Legenda k preglednici 2:

Šifra	a) Reakcije vzorcev tal in zmesi, pripravljenih po Dunemannovi metodi, so bile
1000000	– optimalne pri vseh vzorcih;
2000000	– optimalne pri večini (nad 50 %) vzorcev, pri ostalih premalo kisle;
3000000	– premalo kisle pri več kot 50 % vzorcev, pri ostalih optimalne.
	b) Vsebnost organske snovi v vzorcih tal in zmesi je bila pri
100000	– vseh vzorcih v optimalnih mejah;
2000000	– večini vzorcev (nad 50 %) optimalna, pri ostalih previsoka;
300000	– večini vzorcev optimalna, pri ostalih prenizka;
400000	– večini vzorcev prenizka, pri ostalih optimalna.
	c) Oblike humusa v vzorcih tal in zmesi:
10000	– vsi vzorci so vsebovali sprstenino;
20000	– večina (nad 50 %) vzorcev je vsebovala sprstenino, ostali prhlinasto sprstenino;
30000	– večina vzorcev je vsebovala prhlinasto sprstenino, ostali sprstenino;
40000	– 50 % vzorcev je vsebovalo sprstenino, 50 % pa prhlino;
50000	– vsi vzorci so bili prhlinasti;
60000	– večina vzorcev je vsebovala prhlino, ostali pa surov humus;
70000	– večina vzorcev je vsebovala surov humus, ostali pa prhlino;
	č) Oskrbljenost vzorcev tal in zmesi s skupnim dušikom je bila pri
1000	– vseh vzorcih dobra;
2000	– večini (nad 50 %) vzorcev dobra, pri ostalih bogata;
3000	– večini vzorcev dobra, pri ostalih slaba;
4000	– večini vzorcev bogata, pri ostalih dobra.
	d) Preskrbljenost vzorcev tal in zmesi z rastlinam dostopnim kalijem je bila pri
100	– vseh vzorcih srednja do dobra;
200	– večini (nad 50 %) vzorcev srednja do dobra, pri ostalih bogata;
300	– večini vzorcev srednja do dobra, pri ostalih slaba;
400	– večini vzorcev srednja do dobra, pri delu vzorcev bogata, pri ostalih slaba;
500	– večini vzorcev bogata, pri ostalih srednja do dobra;
600	– večini vzorcev slaba, pri ostalih srednja do dobra.
	e) Založenost vzorcev tal in zmesi z rastlinam dostopnim fosforjem je bila pri
10	– vseh vzorcih srednja do dobra;
20	– večini (nad 50 %) vzorcev srednja do dobra, pri ostalih bogata;
30	– večini vzorcev srednja do dobra, pri delu vzorcev bogata, pri ostalih slaba;
40	– večini vzorcev srednja do dobra, pri ostalih slaba;
50	– vseh vzorcih bogata;
60	– večini vzorcev bogata, pri ostalih slaba;
70	– večini vzorcev slaba.
	f) Oskrbljenost vzorcev tal in zmesi z dostopnim magnezijem je bila pri
1	– vseh vzorcih srednja do dobra;
2	– večini (nad 50 %) vzorcev srednja do dobra, pri ostalih bogata;
3	– večini vzorcev srednja do dobra, pri ostalih slaba;
4	– večini vzorcev bogata, pri ostalih srednja do dobra;
5	– večini vzorcev slaba;
0	– vzorcem magnezij ni bil določen.

Mejne vrednosti za koncentracije hranil v vzorcih smrekovih iglic smo povzeli po priročniku dr. M. A. Gussoneja, 1964.

V preglednici 3 je za vsak pedološki

pregled posebej prikazano, kolikšen del vzorcev smrekovih iglic je imel katerega od hranil premalo ali preveč ter kolikšen del vzorcev je vseboval ustrezne koncentracije hranil.

Preglednica 3: Vsebnost hranil v vzorcih smrekovih iglic

Drevesnica	Vzorčene so smrekove iglice	Leto odvzema vzorcev							
		1977	1978	1980	1981	1982	1984	1986	1988
Besnica	presajenk						3 (N)		
Jelendol	presajenk						3 (N)		
Materja vas	sejank			1		1			
	presajenk		5 (N, P)				3 (Mg)	1	3 (N)
Mahovnik	sejank	1							
	presajenk	5 (N, P)					1	1	1
Gradac I	sejank			5 (N)		5 (N)			
Krka	sejank	5 (N)					3 (N)		
Rožek	presajenk						3 (N)	3 (N) + 2 (Ca)	1
Struga	presajenk						2 (Ca)	3 (N) + 2 (Ca)	
Rimš	presajenk				5 (N, P)				
Muta ob Dravi	presajenk		5 (N, Mg)		5 (N, Mg, Ca)	3 (N, Mg, Ca)	3 (P, Mg, Ca)	3 (Mg)	3 (N) + 5 (Mg, Ca)
Lovrenc na Pohorju	presajenk	1		1			5 (P)	1	1
Markovci	presajenk	1					1	4 (Ca)	

Legenda

Šifra

- 1 – vsi vzorci so vsebovali ustrezne koncentracije hranil (koncentracije so bile v območju visoke vsebnosti);
- 2 – večina vzorcev (nad 50 %) je vsebovala ustrezne koncentracije hranil, manjši del vzorcev je imel previsoke vsebnosti katerega od hranil;
- 3 – večina vzorcev je vsebovala ustrezne koncentracije hranil, manjši del vzorcev je imel katerega od hranil premalo (v območju pomanjkanja);
- 4 – večina vzorcev (ali vsi) je vsebovala previsoke koncentracije (iznad območja visoke vsebnosti) katerega od hranil;
- 5 – večina vzorcev (ali vsi) je vsebovala prenizke koncentracije katerega od hranil

Preveč ali premalo je bilo sledečega hranila

(navedenega v oklepaju):

N – dušika

P – fosforja

K – kalija

Mg – magnezija

Ca – kalcija

4. IZSLEDKI IN UGOTOVITVE

Rodovitnost tal in zmesi v lelah, pripravljenih po Dunemannovi metodi, je bila v obravnavanih drevesnicah večinoma dovolj primerna namenu, vendar le malokje optimalna. Z analiziranjem poročil o pedoloških pregledih smo ugotovili sledeče važnejše probleme:

- večina drevesnic, še posebno tiste na karbonatni matični podlagi, je imela občasno ali ob vseh pregledih večji ali manjši del zemljišč premalo kislih za optimalno rast in zdrav razvoj sadik smrek in drugih acidofilnih drevesnih vrst;

- mestoma so tla občasno vsebovala premalo humusa;

- po standardnih merilih so tla večinoma vsebovala dovolj skupnega dušika. Vendar le podatki o količinah skupnega dušika ne dajejo točne slike o oskrbljenosti tal z rastlinam dostopnimi dušičnimi hranili in jih je potrebno interpretirati v povezavi s podatki o vsebnosti in lastnostih organske snovi. Tudi rezultati foliarnih analiz potrjujejo, da je tlem v nekaterih drevesnicah rastlinam dostopnih dušičnih spojin mestoma občasno primanjkovalo ali jih je bilo preveč;

- v večini drevesnic so bila tla z vidika skladne prehrane velikokrat prebogato oskrbljena z rastlinam dostopnimi kalijevimi spojinami;

- pri večini pregledanih drevesnic je manjšemu ali večjemu delu zemljišč občasno primanjkovalo rastlinam dostopnim fosforjem spojin;

- po dosedanjih ugotovitvah je bil z magnezijem slabo oskrbljen le manjši del zemljišč v dveh drevesnicah.

V drevesnicah Matenja vas, Mahovnik, Gradac I, Krka in Rimš vzgajajo sejanke gozdnega drevja na posebnih zmesih v ograjenih Dunemannovih lelah. Tu se sejanke praviloma razvijajo bolje kot na gredičah, kjer so rastna podlaga tla. Po izvorni Dunemannovi zamisli vzgajajo semenske na substratu, pripravljenem iz iglic in humusa, nabranih v smrekovih gozdovih. V nekaterih drevesnicah pripravljajo zmesi po prirejenih metodah, pri katerih navedene komponente deloma nadomestijo z drugimi, bolj dostopnimi sestavinami (npr. s šoto, žagovino, destiliranimi iglicami ipd.). Tem

zmesem dodajajo hranila z mineralnimi gnojili.

Ponekod so bile zmesi občasno neustrezno pripravljene, zaradi česar so dobile sledeče neustrezne lastnosti:

- premalo kislo reakcijo;
- premajhno vsebnost organske snovi;
- preveč razkrojen humus;
- neharmonično razmerje rudninskih hranil.

Zmesi so bile praviloma dovolj dobro do zelo bogato oskrbljene z glavnimi rastlinskimi hranili. Le izjemoma so bili nekateri vzorci zmesi slabo preskrbljeni s kalijem, fosforjem ali magnezijem.

Foliarne analize so pokazale, da so se v nekaterih vzorcih iglic pojavljale premajhne koncentracije dušika, fosforja, magnezija, kalcija ali zelo visoke vsebnosti kalcija.

Ta neskladja v prehranjenosti sadik so posledica previsokih pH vrednosti tal, antagonizmov med ioni v tleh zaradi neustrezne oskrbljenosti tal s hranili in tako imenovanih »razredčitvenih učinkov« v rastlinskih tkivih.

Zelo visoke koncentracije kalcija so se pojavljale v vzorcih iglic s sadik, ki so rasle na premalo kislih tleh. Zaradi večje vsebnosti kalcija v teh tleh se rastlinam zmanjša dostopnost nekaterih važnejših mikroelementov in nitratnega dušika.

Vzorci iglic s sadik, ki so rasle na z magnezijem revnih tleh, so vsebovali manj magnezija. Njegove koncentracije so bile v območju pomanjkanja.

Premajhne vsebnosti fosforja in dušika v iglicah so se pojavljale tudi v primerih, ko so bila tla srednje oskrbljena s fosforjem in dušikom in zelo bogato s kalijem. Zaradi medsebojnih antagonizmov teh hranil je velika razpoložljivost kalija v tleh povzročila pomanjkanje fosforja in mestoma dušika v rastlinah.

V primerih, ko je bilo v tleh zelo veliko rastlinam dostopnega dušika, so rastline bolj rasle. Zato so bile koncentracije dušika v iglicah visoke, koncentracije nekaterih drugih hranil, posebno tistih, ki ne omejujejo rasti, so bile nizke oziroma »razredčene«.

Preskrbljenost tal s hranili najuspešneje uravnavamo, če gojimo z ustreznimi količinami enostavnih mineralnih gnojil, kot so kalijev sulfat, patentni kalij, superfosfat, ap-

nenčev amonijev nitrat (KAN), amonijev sulfat in druga.

Tovarne gnojil so zainteresirane, da proizvajajo in prodajajo predvsem sestavljena NPK gnojila. Zato nekaterih enostavnih gnojil (npr. kalijeve soli) ne prodajajo in naše tržišče z enostavnimi kalijevimi in fosforjevimi gnojili ni dovolj dobro oskrbljeno.

Pri pedoloških pregledih drevesnic smo ugotovili, da so si upravljavci zelo prizadevali, da bi ohranili rodovitnost drevesničarskih tal na ustrezni ravni.

Slaba založenost tržišča s primernimi mineralnimi gnojili je bila eden glavnih vzrokov, da pri tem niso bili vedno uspešni. Gnojili so pač z gnojili, ki so jim bila dosegljiva. V primerih, ko jim ni uspelo nabaviti ustreznih enostavnih gnojil, so pogosto gnojili z nitrofoskali tudi tam, kjer je tlem izrazito primanjkovalo fosforja, kalija pa je bilo že dovolj. S kompleksnim gnojilom so sicer dodali manjkajoči fosfor, hkrati pa se je močno povečala založenost s kalijem. S tem je nastala dvakratna škoda. Prvič zaradi nepotrebnega stroška za delež kalija v gnojilu, drugič pa je dodatni kalij, ki ga je bilo zaradi rednega gnojenja v tleh gozdnih drevesnic že tako dovolj ali celo preveč, povzročil motnje pri prehrani sadik z drugimi hranilnimi elementi.

Tal, na katerih proizvajajo sadike iglavcev, ni priporočljivo gnojiti z mineralnimi gnojili, ki vsebujejo klor, ker klorovi ioni lahko poškodujejo sadike. Zato naj bi se kljub težavam z nabavo in višjim cenam v gozdnih drevesnicah uporabljala posebna sestavljena gnojila, ki imajo kalijevo sestavino v obliki kalijevega sulfata in so namenjena za gnojenje vinogradov, sadovnjakov, vrtov in podobnih občutljivih kultur. Med taka posebna gnojila spada tudi NPK 7 : 10 : 20 + 3 + 1, ki so ga občasno izdelovali v Tovarni dušika Ruše in je poleg dušika, fosforja in kalija vsebovalo še magnezij (3 odstotke magnezijevega oksida) in bor (1 odstotek boraksa). To gnojilo je bilo običajno predlagano za gnojenje v poročilih o pedoloških pregledih in uporabljeno pri izračunavanju potrebnih količin gnojil, saj je bilo včasih edino dosegljivo mineralno gnojilo s primerno kemično sestavo, ki ni vsebovalo klora. Ker pa je kalijev sulfat

draga uvozna surovina, jo v zadnjih letih pri izdelovanju tega in podobnih sestavljenih gnojil običajno delno ali v celoti nadomeščajo s kalijevim kloridom. Zato je nakup nitrofoskalov brez škodljivega klora otežkočen, negativni vpliv klora na sadike iglavcev pa ostaja pereč problem.

5. ZAKLJUČEK

Sadike gozdnega drevja v drevesnicah za uspešno rast in zdrav razvoj potrebujejo dovolj rodovitna in ustrezno negovana tla. S pedološkimi pregledi drevesnic ugotavljamo stanje tal in zmesi, pripravljenih po Dunemannovi metodi, ter prehranjenost sadik. Te ugotovitve omogočajo, da lahko ustrezno vzdržujemo in izboljšujemo rodovitnost tal in zmesi.

Reakcija tal vpliva na številne lastnosti in pojave v tleh, kot so biološka aktivnost, humifikacija organskih snovi, dostopnost posameznih hranil in podobno. Nekatere vrste gnojil delujejo na tla bazično, nekatere nevtralnno, nekatere pa tla zakisujejo. Z ustrezno izbiro gnojil lahko uravnavamo reakcije tal. Znižanje pH vrednosti tal dosežemo z doslednim gnojenjem s fiziološko kislimi mineralnimi gnojili pa tudi z uvajanjem podorin.

Da se delež organske snovi v tleh ohranja in obnavlja na ustrezni ravni oziroma da se tam, kjer je prenizek, poveča na optimalno mero, je potrebno tlem pogosto dodajati organske snovi z organskimi gnojili, kakršni so hlevski gnoj, kompost in šota, ali s podorinami.

Kot podorine oziroma tako imenovano »zeleno gnojenje« drevesničarji uporabljajo lupino, oljno repico, koruzo, detelje in podobne rastline. Zaželeno so stročnice (Leguminosae), ker imajo sposobnost, da v simbiozi z dušičnimi bakterijami v tleh vežejo atmosferski dušik. Dodane organske ostanke nato talni organizmi razkroje v humus, del teh snovi pa mineralizirajo v rudninske snovi. Ob tem se sproščajo tudi rastlinam potrebni mikroelementi, ki jih v mineralnih gnojilih ni. Od vsebnosti in oblike humusa so odvisne tako kemične kot fizikalne lastnosti tal. Najbolj ugodna je sprsteninasta oblika humusa. Sprstenina povezuje delce tal v strukturne skupke (grudice),

s čimer se izboljšujeta zračnost in vodopustnost tal. Ima veliko adsorpcijsko sposobnost za vezanje vode in hranil, ki pa so rastlinam kljub temu lahko dostopne. Zato tlem boljše vodno kapaciteto in je pomemben trajen vir hranil za rastline.

Uspešna rast in razvoj sadik sta zelo odvisna od ustrezno velike harmonične preskrbljenosti tal ali drugih rastnih substratov z rastlinam distopnimi dušičnimi, kalijevimi, fosforjevimi in magnezijevimi snovmi. Ta hranila rastline potrebujejo v največjih količinah. Njihove deleže v tleh uravnavamo predvsem z dodajanjem ustreznih mineralnih gnojil.

Vzorcem tal in zmesi določamo vsebnost skupnega dušika. Vendar, čeprav je v tleh in zmesih veliko skupnega dušika, lahko običajno primanjkuje rastlinam dostopnega dušika. Zaradi tega rastline slabo rastejo in na njihovih asimilacijskih delih se pojavijo kloroze. Ker rumenenje iglic in listov lahko nastopi tudi zaradi drugih vzrokov, na primer pomanjkanja kalija, je v takih primerih najbolje ugotoviti vzroke prehranskih motenj s foliarnimi analizami. Pomanjkanje dušika odpravimo z dognojevanjem z dušikovimi gnojili.

Preskrbljenost tal s kalijem uravnavamo predvsem z mineralnimi gnojili, ki vsebujejo kalij. Običajno uporabljamo NPK gnojila (nitrofoskale). Če so tla s kalijem ustrezno preskrbljena, ga praviloma z gnojenjem dodajamo le toliko, kolikor ga bodo porabile sadike. Če ga je v tleh zaradi pregnojenosti preveč, ga dodamo manj od teh količin ali pa gnojenje s kalijem opustimo za toliko časa, dokler status hranil v tleh ne doseže dovolj harmoničnih prehranskih razmer.

Z nitrofoskali pokrijemo predvsem vse potrebe po kaliju in bolj ali manj tudi potrebe po dušiku. Fosforja pa ta sestavljena gnojila največkrat vsebujejo premalo, zato je potrebno manjkajoče količine fosforja v tleh nadomestiti še z dodajanjem enostavnih fosforjevih gnojil. Običajno uporabljamo superfosfat. Eden od glavnih vzrokov za običajno slabo založenost drevesničarskih tal s fosforjem ali prebogato preskrbljenost s kalijem je bil v tem, da se enostavnih fosfatnih gnojil ni dobilo na našem tržišču.

Magnezij je nezamenljiv pri številnih bioloških procesih v rastlinah. Je tudi sestavni

del listnega zelenila. Z magnezijem so slabo oskrbljena tla v novejšem delu drevesnice Matenja vas in del zemljišč drevesnic Dobrova v Muti ob Dravi, ki leži na nekarbonatni, z magnezijem revni matični podlagi.

Pomanjkanje magnezija v tleh lahko odpravimo z uporabo magnezijevih mineralnih gnojil (npr. patentnega kalija, ki poleg kalija vsebuje tudi 8–12% MgO). Z dodajanjem zmlatega dolomita lahko tla dolgotrajno oskrbimo z magnezijem. Vendar ta ukrep lahko močno zmanjša kislost tal, zato ga praviloma uporabljamo le tam, kjer želimo hkrati s povečanjem preskrbljenosti tal z magnezijem zmanjšati tudi kislost tal. Od leta 1989 tlem v drevesnicah v Muti poizkusno dodajamo zmlati dolomit.

Če so sadike premalo ali neustrezno prehranjene, na primer zaradi neugodnih vremenskih razmer, preveč enostransko gnojenih tal in podobnih vzrokov, jim je možno neposredno, hitro in učinkovito dodati manjkajoče makro- in mikroelemente z ustreznimi foliarnimi gnojenjem.

Čeprav v praksi ne izvajajo vedno v celoti predlogov za gnojenje iz poročil, se rodovitnost tal in zmesi v redno pregledanih drevesnicah na splošno vzdržuje in izboljšuje.

VIRI

1. Baule H., Fricher C., Dubrenje šumskog dreveča, Beograd 1987.
2. Gussone H. A., Faustzahlen für Düngung im Walde, München.
3. Jurhar F., Naše drevesničarstvo v letu 1966, Gozdarski vestnik, Ljubljana, 1967, str. 55–59.
4. Jurhar F., Pridelovanje in poraba gozdnih sadik v Sloveniji, Gozdarski vestnik, str. 74–76, Ljubljana, 1976.
5. Kalan J. in sod., 1976–1989: Poročila o pedoloških pregledih gozdnih drevesnic, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana.
6. Kodrič M., Naše gozdne drevesnice in njihovo izboljšanje, Gozdarski vestnik, str. 132–137, Ljubljana, 1951.
7. Leskošek M., Praktično gnojenje, Ljubljana 1976.
8. Urbančič M., Pedološka proučevanja, Rodovitnost tal v naših drevesnicah, Raziskovalna naloga, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana, 1990.
9. Zupančič M., Eleršek L., Kalan J., Prehrana drevesničarskih kultur in kvaliteta sadik, Raziskovalna naloga, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana, 1986.
10. * Šumarska enciklopedija, 1. Gnojiva i gnojidba, Zagreb, 1980.
11. * Šumarska enciklopedija, 3. Rasadnik, Zagreb, 1987, str. 119–130.

Računalniški izziv gozdarstvu

Mitja CIMPERŠEK*

Izvleček

Cimperšek, M.: Računalniški izziv gozdarstva. Gozdarski vestnik, št. 3/1991. V slovenščini, cit. lit. 12.

Digitalna tehnologija prodira v slovensko gozdarstvo z veliko zamudo in počasi. V razvitejših okoljih pri reševanju problemov množično uporabljajo računalniške modele. Sestavek podaja teoretične vidike modeliranja in simulacije ter kot primer opisuje njuno uporabo pri območnih gospodarskih razredih.

Ključne besede: Digitalna tehnologija, računalniški model, računalniški program, računalniška simulacija, gozdarstvo.

Delo v gozdu že dolgo ni samo drvarjenje, temveč računalniško programirano »sodelovanje« z naravo.

(M. Kmecl)

1. UVOD

Že od davnine je poznana težnja po shranjevanju misli, idej in izkušenj. O tem pričajo ohranjene risbe po kamenodobnih jamah, sumerske tablice, egipčanski napisi in mnogo kasneje, zahvaljujoč Guttenbergu, tisk na papirju. V zadnjih desetletjih je vse postopke informacijske tehnologije prevzelo tiskano vezje na silicijevi ploščici, in to uspešneje, veliko hitreje in na manjšem prostoru. Medtem ko je v preteklosti tisk obvladoval kulturo, danes pisana beseda prevladuje v poslovnem svetu. Informacija je najpomembnejši dejavnik uspešnega gospodarjenja, zato lahko upravičeno trdimo, da je informacija denar. Kljub temu je še vedno 95 % vseh informacij na papirju, kar je svojevrstna ironija. Ta masa papirja zavzema ogromno prostora in se vsako leto podvoji. Povprečen poslovnež v

Synopsis

Cimperšek M.: Data Processing Technology – A Challenge for Forestry. Gozdarski vestnik, No. 3/1991. In Slovene, lit. quot. 12.

Digital technology is being introduced in Slovene forestry with great delay and tardiness. Advanced countries make great use of computer models in solving their problems. The article presents theoretical aspects of modelling and simulation and gives an example of its application in regional economic categories.

Key words: Digital technology, computer model, software, computer simulation, forestry.

Ameriki tedensko porabi od tri do pet ur časa za iskanje založenih dokumentov; če jih ne najde, zgubijo njegovi podrejeni še enkrat več časa za to, da bi jih končno izbrskali na dan. Časovna ali denarna vrednost takega iskanja je resnično zapravljanje dragocenih človeških virov.

Z običajno, že tradicionalno zamudo in s spremenljivo uspešnostjo lovimo tiste družbe, ki so že čvrsto prestopile prag informacijskih tehnologij. Informacijski trg se vse bolj sooča z daljnosežnimi spremembami, ki se pojavljajo zaradi:

- eksponencialne rasti količine informacij;
- naraščajoče hitrosti, s katero informacije zastarevajo;
- težnje informacij, da se širijo prek vseh meja in
- prodorne uporabe novih informacijskih tehnologij;

Če hočemo okrepiti sodelovanje s svetom, kar je pogoj za prehod iz beraške v bogatejšo družbo, moramo pospešeno osvajati in tudi širiti spoznanja drugih. Informatika postaja vsak dan pomembnejši dejavnik v prenašanju, izmenjavi in razvijanju novih znanj. Informatizacija proizvodnih procesov prinaša večjo delovno storilnost, smotrno izrabljanje surovin in energije ter

* Mag. M. C., dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Celje, Tozd Boč, 63250 Rogaška Slatina, Ulica 14. divizije 19, YU

V zadnjem desetletju se je na računalniškem trgu odigrala revolucija, ki je spremenila svetovne tokove, miselne vzorce in celo kulturo. S pocenitvijo računalniških čipov ob koncu sedemdesetih let se je cena računalnikov znižala. Ameriško podjetje Apple je leta 1976 prvo ponudilo mikroročunalnik po dostopni ceni. Štiri leta kasneje je vodstvo IBM zbralo ekipo strokovnjakov z nalogo, da skonstruirajo podoben stroj, s kakršnim je Apple velikemu gigantu zmagoslavno odžrl tržno pogačo. V manj kot letu dni je nastal popolnoma nov model osebnega računalnika, t. i. Personal Computer (PC), ki je postal svetovni standard. Ekipa pri tem iskanju ni bila samo inovativna in vizionarska, temveč je presegla vsa zveličavna pravila IBM in dokazala, da poti k novemu ne usmerja samo geslo »think«, dodala je še eno besedo: »think differently«. S tem se je začela valiti računalniška snežna kepa, ki se še dolgo ne bo ustavila. Leta 1982 je trg pogoltnil že poldrugi milijon osebnih računalnikov, strokovnjaki menijo, da njegovo današnjo planetarnost zastopa že več kot 60 milijonov izdelkov. Številni azijski kloni PC-jev (krivooki kompatibilci) so »velikemu modremu« sicer začeli odžirati eksplozivne dobičke, toda računalniško tržišče še vedno obvladuje bolj premeteni »Big blue«. Tako namreč poznavalci označujejo trdko IBM, ki v svetu zaposluje 400.000 delavcev. Toda po letu 1986 se je delež prodaje IBM kljub temu zmanjšal za več kot 50 %. Veliki gigant je postal žrtev lastnega uspeha in predvsem odprtega sistema, ki je omogočil, da so se pojavili milijoni programov in še večje število kopij računalnikov.

V ožjem smislu je UPRAVLJANJE odločanje v zvezi z načrtovanjem, pripravo izvajanja in nadziranjem. V širšem smislu pa je upravljanje reševanje problemov. Če s problemom razumemo razliko med obstoječim in želenim stanjem, potem je izhodišče upravljanja v iskanju problemov. Če ni problema, potem se ni treba o ničemer odločati. Upravljanje je sestavljeno iz treh delnih procesov: – iskanja problema, iskanja možnih rešitev in izbora rešitve. Ti delni procesi so bolj ali manj strukturirani – lahko jih programiramo. Če tak delni proces izrazimo z algoritmom, z odločitvenim pravilom, potem pravimo, da je strukturiran. Pogosto pa so procesi upravljanja nestrukturirani, saj gre neredko za odločanje o neznanem, za reševanje problema, kakršnega še nismo srečali. V takih primerih algoritma ni mogoče določiti in je odločanje odvisno do navdihla odločevalca.

racionalizacijo vseh storitev. Svet, ki je spoznal te prednosti, naravnost drvi v informacijsko ero.

Poznavalci napovedujejo, da se bo cena osebnih računalnikov zmanjševala do 500 \$, ko bo stroj postal navaden kos pohištva, podobno kot je to televizor ali pralni stroj. Drugi pa menijo, da se bo to zgodilo šele takrat, ko bo računalnik med drugim znal sesati tudi praht. Morda imajo slednji celo bolj prav. Toda neizpodbitno je dejstvo, da vlaganja v računalništvo že presegajo dvesto milijard dolarjev letno.

Revolucionarne spremembe je povzročil mikroročunalnik, ki je postal najzvestejši

spremljevalec vseh poslovnih ljudi in izobražencev. Na ameriških univerzah je lasten računalnik nepogrešljiv, tako kot je bilo pred desetletji »logaritemsko računalno«. Dr. P. A. Bushby z Mississipi State University pravi: »Informacije se vsakega dva in pol leta podvojijo in od študentov ne moremo zahtevati, da bi bili kos tem izbruhom. Zato jih moramo naučiti urejati to množico informacij.« Znana je njegova misel, ki je v velikem nasprotju z našim šolstvom: »Ne nagrajajte nas za to, kar vemo, kajti ni mogoče, da bi vse vedeli; plačajte nas za to, kar znamo narediti!« (»Moj mikro, 5/86, p. 40).

Računalnike so na ameriških tehniških fakultetah poznali že več desetletij, toda šele osebni računalniki so zaradi enostavne uporabe v temeljih spremenili študijski proces. Osnovno znanje o elektronskem obdelovanju podatkov postaja del splošne izobrazbe. Dr. Ines Wesley Tanasković, profesorica na beograjski in tokijski univerzi, nekdanja prva dama svetovne informatike, je že pred več leti izjavila, da bo najbolje, da se čim prej naučimo množično uporabljati računalnike, tako kot smo se morali naučiti hoditi, pisati in voziti avto (Delo, 7. 1. 1986).

V vseh dejavnostih je gonilna razvojna sila naraščajoča zahteva po informacijah. Množica informacij (ne podatkov!) zahteva njihovo vse hitrejše premikanje in obdelovanje (Data Processing) ter, ne nazadnje, tudi shranjevanje. Največji računalniški stroji – superračunalniki – so velikanski prežvekovalci števil. Najmočnejši med njimi, znani Cray X-MP in Hitachi S-820, so že sposobni opraviti več kot 200 milijonov računskih operacij v sekundi. To so hitrosti in zmogljivosti, ki presegajo človekovo razumevanje. Kljub temu ostajajo topoglavci, ki razumsko niso na prav nič višji ravni kot navadna električna žarnica. Njihov spomin, natančnost in hitrost vzbujajo pri enih občudovanje, pri drugih pa odpor in celo strah.

Prednosti osebnih računalnikov:

- mikro (PC) je samostojna računalniška enota, ki se lahko poljubno sestavi in prilagodi potrebam uporabnika ter celo poveže v mrežo (Local Area Network-LAN);

- uvaja decentralizacijo in s tem pospešuje množičnost, inovativnost ter kreativnost;

- rešuje lahko najrazličnejše naloge, za kar je na razpolago ogromno število programskih orodij;

- je poceni in zavzema malo prostora, je enostaven za prenašanje in potrebuje malo energije.

Osnovno strojno opremo mikroračunalnikov (hardware) običajno sestavljajo:

- PC, združljiv z IBM stroji (vsaj AT, s 16-bitnim mikroprocesorjem in 40 Mb diskom);

- monokromatski ali barvni monitor;

- lepopisni (LQ) ali laserski tiskalnik;
- risalnik, miška in drugi dodatki.

Pri nabavi še bolj kot drugje velja pravilo, da je poceni nakup vedno drago plačilo! Pogoji, ki ga mora izpolnjevati računalnik, je združljivost (kompatibilnost) programske opreme in razširitvenih kartic z računalnikom IBM-PC. Za resno delo se ne smemo zadovoljiti s skromnimi računalniškimi pripomočki.

V razvitejših gozdarskih okoljih se že uveljavlja GIS (gozdarski informacijski sistem), ki zahteva kakovostno in zmogljivejšo opremo. Na letošnjem Interforstu v Münchnu je največ razstavljalcev reklamiralo tovrstne izdelke, ki prinašajo revolucionarne novosti v gozdarsko načrtovanje in neslutene možnosti v poslovno odločanje.

S programsko opremo ali softwarom označujemo že pripravljena navodila in programe, ki usmerjajo in nadzorujejo delovanje računalnika. Poleg programov, ki si jih lahko izdelamo sami, je ena od značilnih prednosti PC-jev, da so zanje narejeni izredno mnogovrstni programi, ki nam olajšajo naporno in zamudno programiranje. Toda največji čar in izziv tega medija je ravno v oblikovanju lastnih programov. Večina programiranja doživlja kot igro z mislimi in idejami. Pri tem delu se nam odpira nov svet, v katerem preverjamo pridobljeno znanje in izkušnje. Računalnik ni samo »metafizičen«, temveč tudi »psihološki« stroj. S svojo tehnologijo spodbuja razmišljanje in s tem globoko posega v naš notranji psihološki svet ter tako posredno vpliva na celotni družbeni razvoj.

Cena strojne in programske opreme je navadno komaj dve tretjini investicije. Najpomembnejša tretjina vložka je znanje, kajti koristniki se morajo novo orodje naučiti uporabljati. Samoučenje je poceni samo na prvi pogled. Za uvajanje porabimo namreč veliko časa, čas pa tudi stane. Bistvo računalniškega delovanja je v formuliranju, algoritmiranju, simulacijah in reduciranju na enopomenskost. Najbolj zapletene operacije zmora računalnik z uporabo samo dveh stanj, ki jih označujemo z 0 in 1 ali + in -. Vsako stanje ima en bit informacije. To je enota za merjenje količine informacij. Zato je računalnik v bistvu zelo neumen, vendar

narekuje pogoje komuniciranja, ki se jim mora človek prilagoditi z določeno vrsto mišljenja. Osebni računalnik je močno orodje, ki ni tako zahtevno, da se ga ne bi naučili uporabljati.

V poplavi računalnikov, ki jih je že več kot 3 milijone in pokrivajo vsa področja od pridelovanja korenčka do simuliranja vesoljskih poletov, so se ustalile določene skupine programskih orodij. Njihovo poznavanje in uporaba sodita v osnovno računalniško kulturo vsakega potencialnega uporabnika.

Urejevalniki besedil ali word processing so programi, s katerimi lahko pišemo najrazličnejše sestavke. Računalniška tipkovnica ima tipke razporejene tako kot pisalni stroj, zato računalniki nadomeščajo stroje-piske in pisalne stroje. Toda urejevalniki besedil imajo še številne druge prednosti, ki se ne kažejo samo v enostavnem shranjevanju, popravljanju in razmnoževanju tekstov, temveč lahko v mrežni povezavi sporočila hitro prenašamo na velike razdalje. Med množico urejevalnikov besedil je najbolj popularen wordstar. Ocenjuje se, da kroži po svetu že prek pet milijonov kopij tega paketa. Z njim je bilo napisanih več tisoč knjig.

V nekaj urah se ga vsakdo lahko navadi tako, da napiše besedilo brez napake. V Ameriki ga mora obvladati vsaka tajnica. V znanstvenih krogih so priljubljeni še drugi urejevalniki: Word 2000, Chi Writer in razni scientific text procesorji. Vrhunec v tovrstnih obdelavah so urejevalniki besedil v povezavi s posebnimi laserskimi pisalniki, ki posredujejo grafične »umetnine« v različnih barvnih odtenkih. Razvoj je dosegel stopnjo namiznega založništva (desktop publishing). To pomeni, da ima lahko vsakdo doma svojo tiskarno.

Druga skupina programskih orodij so **programi za delo z bazami podatkov**. Na vrhu top lestvice je popularni dBase, ki omogoča vpisovanje, iskanje, pregledovanje in obdelavo podatkov, torej vse tisto, kar je neobhodno za sodobno poslovanje. Programsko orodje dBase ima tudi svoj jezik, s katerim lahko sestavljamo lastne programe.

V tretji sklop softverskih pripomočkov uvrščamo programe za delo s tabelami.

Tak program je npr. Lotus-123. Z njim razvrščamo podatke v preglednicah, ki so matrike velikosti 240 × 8200 celic. Podatke lahko obdelujemo z 250 matematičnimi funkcijami in tudi grafično oblikujemo. Temu programu so podobni Supercalc, Symphony, Multiplan in še mnogi drugi.

Zelo zahteven je **programski paket za statistične izračune SPSS***, ki je bil leta 1965 narejen za velike računalnike in nato v enakem obsegu prilagojen za osebne računalnike (PC).

Autocad je **program za tehniško risanje**. Poznavalci menijo, da je njegova uveljavitev rekviem za risalno desko. **Za projektno vodenje** je zelo priročen program Super project, s katerim lahko rešujemo probleme z metodami linearnega in mrežnega planiranja.

Poleg teh najbolj razširjenih programskih orodij obstaja še množica najrazličnejših programov, ki so namenjeni ozko usmerjenim področjem. Na univerzi v Arizoni so izdelali programski paket **Plexsys report system**, s katerim simulirajo električni možganski vihar. V posebni dvorani so v polkrogih razporejeni računalniki, ki so medsebojno povezani v mrežo. V nasprotju z navadno »možgansko nevihto«, pri kateri udeleženci podajajo ideje drug za drugim, jih lahko pri elektronskem viharju proizvajajo vsi hkrati, obenem pa ima vsak dostop do vseh predlogov. Prednost tega »brainstorminga« je v tem, da ostanejo predlogi anonimni. Po končani seansi računalnik sam opravi analizo idej in prednostno izbere. V Ameriki je že več deset takih dvoran, ki jih podjetniki zagnano uporabljajo. V IBM, kjer imajo tak center, so ugotovili, da porabijo za sestanke polovico manj časa kot prej, istočasno pa pridejo do veliko dobrih idej v krajšem času, kar je zanje pomembna konkurenčna prednost (Gričar).

Prednost, ki jih prinašajo računalniki na področje knjižničarstva, so take, da si v sodobnem življenjskem ritmu brez njihove pomoči ne moremo več zamišljati hitrega in enostavnega dostopa do strokovnih in drugih referenc. Med številnimi tovrstnimi programi je cenjen **Unescov knjižničarski program ISIS**. Vse sodobne baze podatkov so grajene na geslih, samo gozdarstvo še vztraja pri okorni, nepraktični in zapleteni

univerzalni decimalni oziroma Oxfordski klasifikaciji.

2. RAČUNALNIŠTVO V GOZDARSTVU

*Ne potrebujemo računalnikov,
naš dezinformacijski sistem je
dovršen!*

(Diareja v Mladini)

Uporaba računalnikov ima v gozdarstvu spoštljivo začetniško tradicijo. Že leta 1961 smo lesne zaloge in prirastke računali z računalniki. V začetku sedemdesetih let beležimo organiziran pristop slovenskega gozdarstva k Republiškem računalniškemu centru. Po nekaj letih pa je dokaj enoten sistem gozdarskega poslovanja pričel razpadati. Posamezna gozdna gospodarstva so nabavila različno strojno opremo in osnovala lastne računalniške enote (AOP).

Nesporno je dejstvo, da je večina velikih računalniških enot zašla v razvojno krizo. Mnogi računalniški strokovnjaki so iz tehnologije napravili »fetiš«, s katerim obvladujejo množico »neposvečenih«. Razvojni trendi PC-jev pa so tako presenetljivi, da bodo že v kratkem izrinili vse srednje računalnike. Računalniška moč prvega takega stroja Eniaca, ki je zavzemal prostornino dvorane 8 krat 6 m, je danes spravljena na čipu, ki meri manj kot en kvadratni centimeter. Zato nas ne sme presenečati razvojno zблиževanje PC-jev in superračunalnikov.

Na srečo postaja informacijska tehnologija vedno cenejša in s tem dostopna vedno širšemu krogu, na drugi strani pa tudi vedno manj zapletena in s tem lažje obvladljiva. V kratkem bodo na trgu stroji z zmogljivostmi, ki se bodo merile v giga-, in ne več v megabajlih. Z ozirom na takšen razvoj in veliko decentralizacijo, kjer se poslovanje odvija razpršeno po revirjih in obratih, je najboljša rešitev v mrežni povezavi PC-jev, ki varujejo svoje baze podatkov v osrednjem računalniku. Svet se vedno bolj obrača od velikih sistemov, ki jih obvladujemo od zgoraj in v katerih je človek pojmovan kot izvajalec zamisli drugih, k organizacijskim oblikam, ki temeljijo na participaciji večjega števila sodelavcev, na njihovi usvarjalnosti, in kar je najpomembnejše, in-

formacije se obdelujejo, posedujejo in uporabljajo tam, kjer nastajajo.

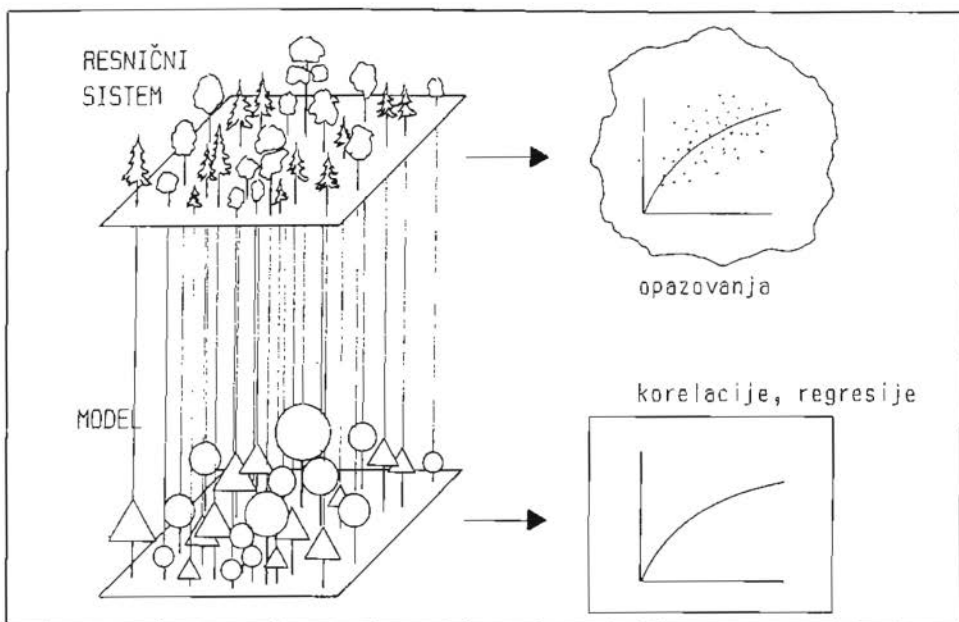
V gozdarstvu računalnike že dlje časa uspešno uporabljamo v računovodskih in komercialnih službah ter na področju urejanja gozdov. Takšna uporaba človeka namreč osvobaja od ubijajočih rutinskih opravil, s tem pa računalniških zmogljivosti še daleč nismo izrabili. Gozdni ekosistemi so kompleksni in nedeterminirani sistemi, ki jih brez računalnikov ne moremo uspešno obvladovati. Danes obstaja že množica programskih rešitev, s katerimi lahko napovedujemo razvoj gozdov za več stoletij vnaprej. Izdelani so naravnost dramatični scenariji za nadaljnji potek umiranja gozdov (Bossel, 1985).

3. TEORETIČNE OSNOVE MODELOV IN SIMULACIJ

Programi za računalniško odločanje so usmerjeni v tri osnovne smeri: prvi obravnavajo napovedi, drugi nam dajo vpogled v različne scenarije možnega ravnanja, tretji pa nam lajšajo razumevanje tistih sil, ki vplivajo na določena dogajanja. Med številnimi možnimi aplikacijami računalnika zavzema posebno mesto modelna tehnika. To so programi, ki vsebujejo pravila, metode, tehnike in postopke, s katerimi posnemamo neki pojav in ga z njihovo pomočjo prognoziramo.

Modeliranje in simulacija sta dva različna postopka. Če imamo zadan realen ali samo zamišljen sistem, tedaj z modeliranjem razumemo postopek gradnje podobnega sistema – modela, s katerim želimo posnemati, to je oponašati tak sistem. Tako kot vsak sistem ima tudi model svoje objekte, ki jih opisujemo z lastnostmi in spremenljivkami. Modelov ne oblikujemo zato, da bi bili čim bolj podobni originalu, temveč zato, da poustvarimo določena dogajanja, ki se bodo predvidoma (načrtovano) odigrala z originalom. Modeliranje nam torej omogoča, da se približamo originalu oziroma cilju.

Spreminjanje začetnih vrednosti in drugih lastnosti predstavlja proces simulacije, to je preverjanje in potek modela. Zakaj simulacija? Z gradnjo modelov in simuliranjem želimo spoznati delovanje nekega sistema, katerega strukture ne poznamo. Pri iskanju



Shema 1: Prikaz realnega in modelnega stanja

optimalnega funkcioniranja naravnih sistemov imamo pogosto opraviti z modeli, kjer stanja ne moremo spremeniti v živo. Včasih je potrebno simulirati razdejanje sistema, česar v resnici ne želimo (scenariji za ujme ali procesi umiranja gozdov). Tudi čas je dejavnik, ki nas navaja na simulacije. Lahko ga skrajšamo (120-letna obhodnja) ali podaljšamo, če se v naravi razvija preveč eksplozivno.

Identifikacija izvora variacije oziroma izolacija samo enega vplivnega faktorja je mogoča samo s simulacijo, le redko jo lahko dosežemo v realnih sistemih. Pri eksperimentiranju se vedno srečujemo z napakami meritev, pri simulaciji teh napak ne poznamo. Včasih želimo ustvariti postopek simulacije, da bi ugotovili stanje soudeleženi spremenljivk in drugih lastnosti sistema. V naravnih poskusih je zaustavitev lahka, toda nadaljevanje postopka je navadno povsem izključeno. Pri postopku simulacije je v nadaljevanju procesa končno stanje spremenljivk ponovno njegovo začetno stanje.

Če uporabimo jezik simbolov in oznak, potem lahko matematični model definiramo

kot funkcijo cilja, množice omejitev in sistematično zbiranje, urejanje in preverjanje vhodnih podatkov, s ciljem, da bi oblikovali eno ali več variant modela, ki vzdržuje povezavo med spremenljivkami sistema, ki ga želimo optimirati.

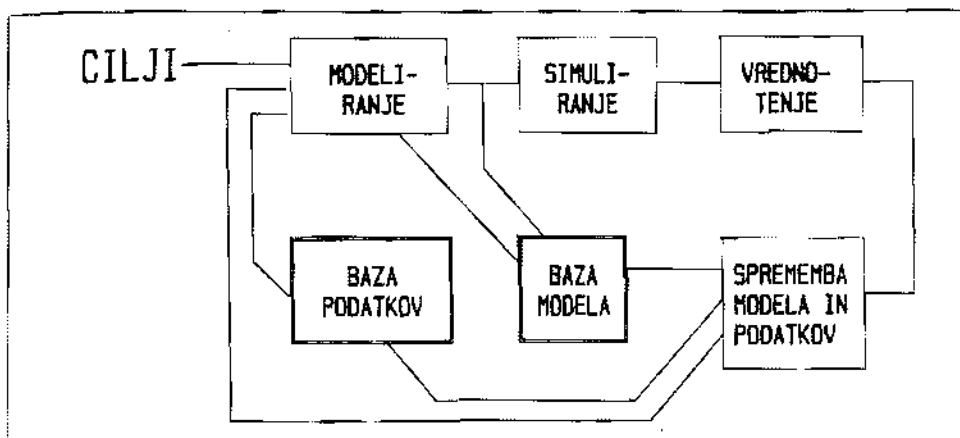
Po definiciji modeliranja in simulacije (Petric) »x« simulira »y«, če:

- sta »x« in »y« del sistema;
- »y« predstavlja simulirani sistem;
- »x« predstavlja aproksimacijo modela;
- pri čemer ni nujno, da je veljavnost »x« v odnosu do »y« popolna.

Simulirani sistem se pogosto pojmuje kot realen, čeprav včasih simuliramo namišljeni sistem, kakršen sploh ne obstaja. Ker se pri simulaciji najpogosteje uporablja računalnik, pod modelom razumemo zaporedje ukazov (program), s katerim sprožimo posnemanje sistema. Simulacija torej ni nič drugega kot eksperimentiranje z modelom

Reševanje problemov z modeli poteka običajno po sledečih korakih:

1. spoznavanje in razumevanje problema,
2. postavitve domneve – faza zasnove modela,



Shema 2: Shematski potek modeliranja in simulacije

3. preoblikovanje problema v matematični okvir,
4. rešitev problema (zgradba modela).
5. interpretacija rezultatov modela,
6. vrednotenje,
7. uporaba modela.

1. Problem spoznamo tako, da analiziramo vhodne količine, razpoložljivo znanje in željene rezultate (cilje). V tem delu moramo podrobno proučiti problem in definirati rezultate, ki naj predstavljajo njegovo rešitev. Najprej določimo cilje, to je tisto zamišljeno, pričakovano ali bodoče stanje, h kateremu težimo. Vsi naši načrtovani postopki in ukrepi so ciljno usmerjeni, zato je osnovna naloga vsakega odločitvenega procesa poiskati, definirati in sistemizirati cilje. Baze modela in baze podatkov predstavljajo razpoložljivo znanje.

2. Če so vhodni in željeni podatki jasni, lahko preidemo k definiranju postopka, to je sestavimo algoritem kot organigram ali blok-diagram, po katerem bo računalnik razreševal posamezne korake.

3-4. Program se sestavi na osnovi prej določenega diagrama poteka in pravil posameznega programskega jezika. Na osnovi tako definirane programa računalnik preračuna vhodne podatke ob sočasnem upoštevanju vgrajenega znanja v programskih pravilih in datotekah, ki ga interpretira kot novo znanje. Izgradnja modela v bistvu ni nič drugega kot sistematičen pristop k reše-

vanju problema.

5. S simulacijo sprožimo oponašanje modela. Rezultate nato primerjamo in po potrebi model modificiramo, tako da se stanji čim bolj približata.

6. Testiranje programa je proučevanje njegove pravilnosti. Mišljena je predvsem njegova logična kontrola, medtem ko se »sintaksa« računalniškega programa razrešuje sproti.

Ker za preverjanje pravilnosti programa nimamo splošnih pravil, si pri testiranju pomagamo s sledečimi načeli:

- Statistična analiza izhodnih podatkov. Vhodne podatke nadomestimo z zaporedjem slučajnih števil, ki imajo enake srednje vrednosti variance.

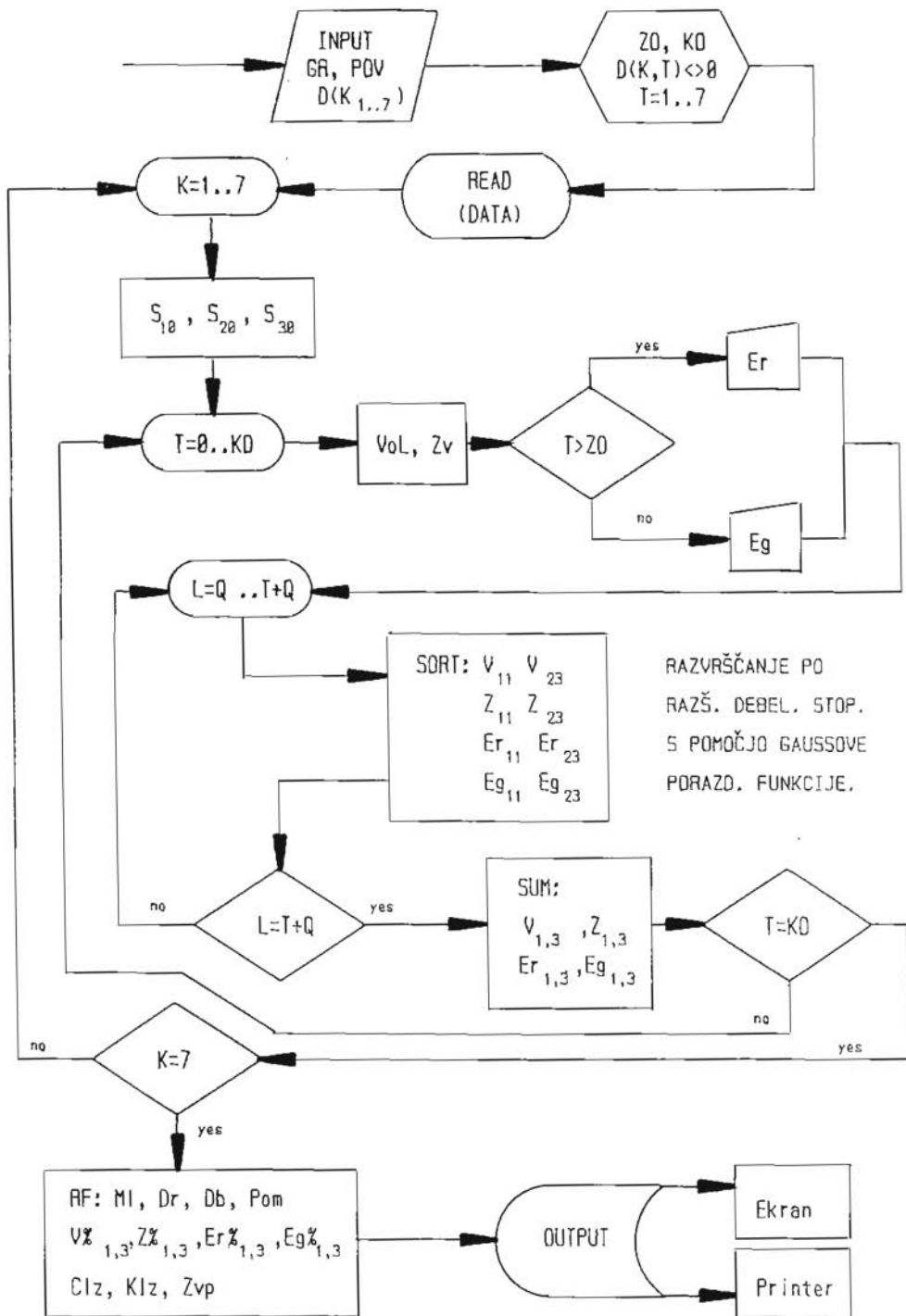
Če dobimo na izhodu velike vrednosti variance, upravičeno podvomimo o zanesljivosti rezultatov.

- Poenostavitev modela. Z zmanjšanjem števila spremenljivk oziroma z njihovo zamenjavo z determinističnimi lahko model prevedemo v matematično obliko, kjer se rezultati lahko uporabijo kot groba aproksimacija.

- Primerjava z obstoječim sistemom. Model primerjamo s tistim, ki smo ga že uporabljali in preizkusili.

- Razdelitev na podmodele. Sistem razbijemo na posamezne enote in vsako od teh neodvisno preverimo.

- Analiza občutljivosti. Postopoma spreminjamo vhodne podatke in z analizo izhodnih odkrivamo učinke posameznih spre-



Shema 3: Diagram poteka modelnega reševanja ciljev območnih gospodarskih razredov

menljivk. Če majhne spremembe vhodnih podatkov povzročajo velike spremembe izhodnih, je očitno prisotna določena nestabilnost; napako moramo odkriti in odstraniti.

Pojem verifikacije ali postopek korektnosti se uporablja pri pregledu oziroma pri preverjanju, ali je simulirani sistem dosledno in natančno preveden v računalniški program. Napake je namreč zelo težko odstranjevati, zlasti če se pomešajo napake programiranja z napakami modeliranja.

4. ZGRADBA MODELA GOSPODARSKIH RAZREDOV

Gozdarsko načrtovanje je pri nas doseglo nezavidljivo raven totalitarnega predpisovanja, na kateri so se bogato razrasle metastaze birokratizma. Zakonodajalec je s številnimi predpisi izrazil patološko nezaupnico operativnemu gozdarstvu in ga vkleščil v obrazce, metode, postopke in šifrate tako dosledno, da je izničil vsak osebnostni pristop, kreativnost in inovativnost. Gozdarski estradni politiki so na področju območnega načrtovanja uzakonili modelno obravnavo gozdov, pri tem pa zanemarili dejstvo, da slovensko gozdarstvo še nima orodij za razreševanje tako zamišljenih problemov. Dokler pa teh ni, lahko ciljna prizadevanja vrednotimo samo intuitivno, brez ustreznih analiz in matematično podprtih rešitev. Za apriorne odpredelitve pa vemo, da bistveno zmanjšujejo znanstveno objektivnost odločanja.

Območni načrti so lahko kakovosten usmerjevalec gospodarjenja, če poznamo tudi ciljno stanje posameznih gospodarskih razredov. V tem primeru so gospodarski razredi učinkoviti informacijski pripomoček, ki ne služi samo za strukturirano ugotavljanje stanja, temveč omogoča zanesljivo prognoziranje razvoja gozdov in uspešno preverjanje trajnosti gospodarjenja.

Školastični biološki sistemi, kakršen je gozd, so sestavljeni iz velikega števila spremenljivk in še večjega števila medsebojnih učinkov. Zato je vsak model, ki posnema naravno rast in razvoj, grajen na poenostavljanju (dekompoziciji). Model je učinkovit, če izloči vse manj pomembne dejavnike in se omeji na vplivnejše, ki pa jih mora izraziti zelo natančno.

O ravnih modelih v gozdarstvu govorimo takrat, ko lahko sestojne vrednosti (Hs, Ds) ali sestojne sumarne vrednosti (V, G, N/ha) izrazimo v odvisnosti od ukrepov, pri čemer s sestojem razumemo vsoto delnih kolektivov ali osebkov dreves.

Racionalno oblikovanje gospodarskih razredov je sestavni del načrtovalnega procesa. V gozdnem gospodarstvu Celje smo oblikovali modele na osnovi splošno veljavnih kriterijev (Speidel):

1. minimalna površina (500 ha);
2. enotnost gozdnogojitvenih postopkov (vrsta obratovanja);
3. homogenost v proizvodnosti rastišč, ravnosti sestojev in kakovosti (podobnost tal, sorodnost gozdnih združb, večja spremenjenost drevesne sestave);
4. meliorativne zahteve in motnje (degradirani in imisijski gozdovi);
5. poudarjene nelesne funkcije (varovalne in socialne).

V obeh sektorjih lastništva smo se odločili za 12 območnih gospodarskih razredov:

1. gabrovja s hrasti in dobrave;
2. submontanski bukovi gozdovi;
3. gorski in visokogorski bukovi gozdovi;
4. kislji bukovi gozdovi;
5. zasmrečeni bukovi gozdovi;
6. toploljubni bukovi gozdovi;
7. iglavci na silikatih;
8. acidofilna borovja;
9. vsi ostali;
10. degradirani gozdovi;
11. zaradi imisij degradirani gozdovi;
12. gozdovi s posebnim namenom;
13. varovalni gozdovi.

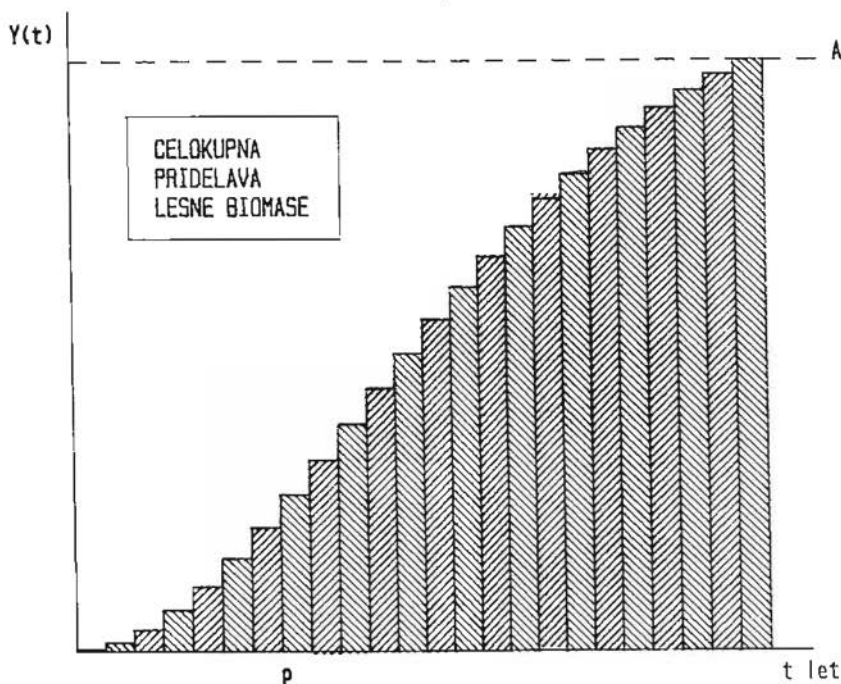
V našem modelu so gospodarski razredi od 1–9 definirani s sledečimi vhodnimi podatki:

- z razmerjem drevesnih vrst,
- s proizvodno in
- pomladitveno dobo.

Podatkovna baza vsebuje za vsak razred koeficiente enačb, ki so združeni po naslednjih skupinah drevesnih vrst: smreka, jelka, ostali iglavci, hrast, bukev, plemeniti in ostali listavci. Zelo neenotno skupino ostalih iglavcev bi bilo potrebno pri večjem deležu še podrobneje razdeliti, kajti ravnostni

$$Y(t) = A * (1 - (1 + k * t^n) * e^{-k * t^n})$$

$$k = \frac{2 * n - 1}{n * p^n}$$



- A = asimptota funkcije (zgornja meja proizvodne zmogljivosti rastišča)
 p = prevoj funkcije (kulminacija povprečnega starostnega prirastka)
 n = stopnja polinoma
 t = starost v letih

Shema 4: Vadnalova funkcija rasti

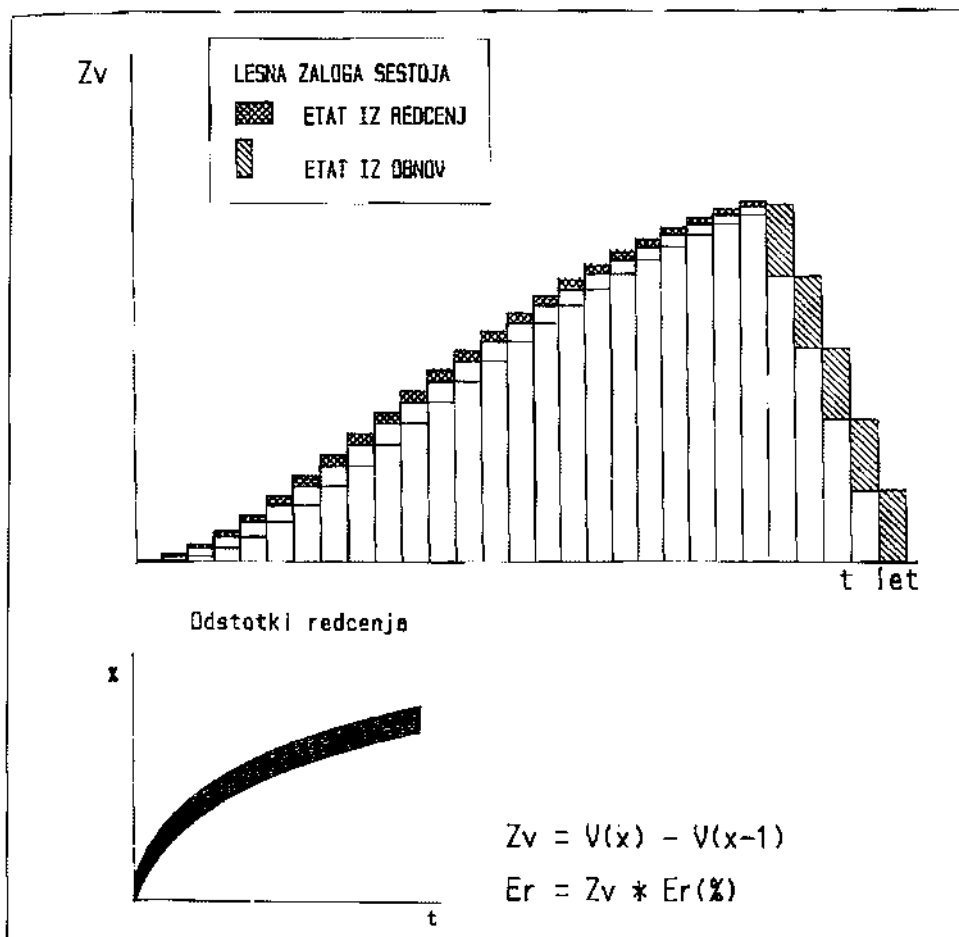
ritmi bora, macesna in duglazije se med seboj zelo razlikujejo. Na osnovi površinskega deleža gozdnih združb v razredu smo za vsako skupino drevesnih vrst proučili njeno razvojno dinamiko in strukturo. Povzeli smo jo iz donosnih tablic, tako da smo vse bonitetne razrede razvrstili v devet razredov in s pomočjo regresijskih izravnjav izrazili koeficiente potrebnih enačb.

1. **Ciljni razvoj lesne zaloge.** Gozdno proizvodnjo lahko uspešno uravnavamo, če poznamo procese rasti. Za organsko rast biomase je značilno, da se vse njene sestavine nepovratno povečujejo. Organski rasti se najbolj približamo z modelom rastne

krivulje, ki sledi obliki črke S. Kot analitični izraz te krivulje smo izbrali Vadnalovo rastno funkcijo, ki je ena najboljših aproksimacij biološke rasti. Njeni parametri dokaj natančno podajajo značilnosti rastišča in biološke razvojne zakonitosti posameznih drevesnih vrst.

Po teoriji normalnega gozda rastna funkcija predstavlja povprečno kumulativno enako zastopanih površinskih enot vseh starosti od 1 do $U + PD/2$ (obhodnja, povečana za polovico pomladitvene dobe).

2. **Odstotek priraščanja in etata** izračunavamo s pomočjo obrazcev, ki so razvidni v shemi 5.



Shema 5: Prirastek in etat

3. Za razvrščanje podatkov po razširjenih debelinskih razredih moramo ugotoviti mejne vrednosti, pri katerih sestoj prekorači povprečno debelino 10, 30 in 50 cm. Odnos med starostjo in premerom je linearen in zanj potrebujemo dva parametra:

$$STAR(x) = C + D * t$$

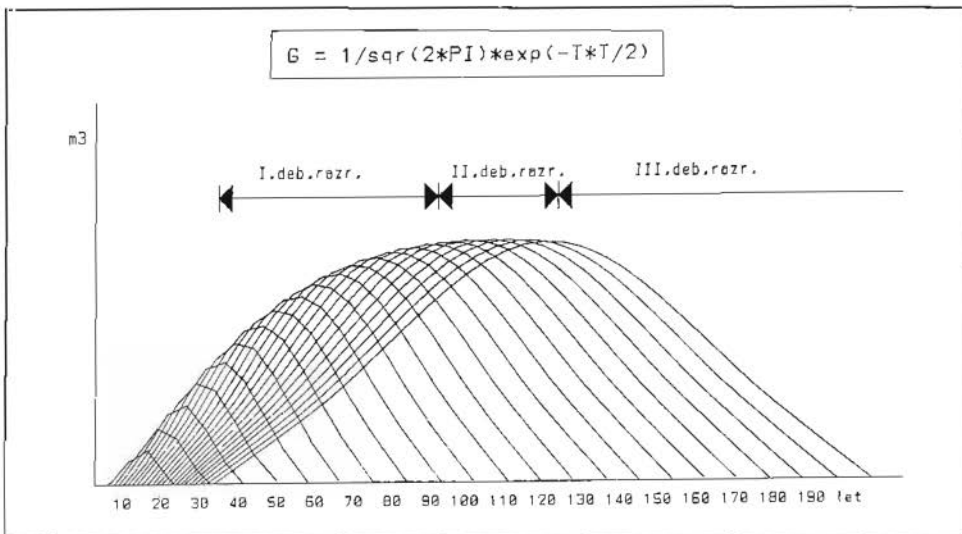
Razvrščanje po razširjenih debelinskih razredih, navedeno v točki 3, ni dalo kakovostnih rezultatov, zato smo modelu dodali še normalno porazdelitveno funkcijo. Zavedamo se, da bo pri dograjevanju modela potrebno upoštevati še večjo ali manjšo porazdelitveno asimetrijo. Vendar že dose-danji model postavlja pred računalnik velike zahteve, saj traja izračun na računalniku

AT pri taktu 16 MH in koprocesorju za en sam gospodarski razred več kot pet minut. To pa močno omejuje preizkušanje variant.

4. Razmerje razvojnih faz izraža porazdelitev sestojev v štiri starostne razrede: mladja, drogovnjake, debeljake in pomlajence. Za izračun ciljnega razmerja razvojnih faz moramo izračunati povprečne mejne starosti, pri katerih sestoj preide iz mladovja v drogovnjak in iz drogovnjaka v debeljak; pričetek in konec obnove pa sta določena z dožnjino proizvodne in pomladitvene dobe.

Vse izračunane podatke računalnik grafično predstavi na ekranu in izpiše na pisalnik. Ciljni model sestavljajo sledeči podatki:

- lesna zaloga, prirastek, etat redčenj,



Shema 6: Normalna porazdelitev

etat glavnega donosa in skupni etat po razširjenih debelinskih razredih, ločeno za iglavce in listavce v m³ in odstotkih;

- razvojne faze s podatki o starostnih in debelinskih mejnih vrednostih;
- ciljna (normalna) in končna lesna zalog, povprečni količinski in vrednostni prirastek, kulminacija povprečnega starostnega prirastka;
- normalen obseg gojitvenih in varstvenih del.

Tako dobljeno ciljno stanje v izvlečku prikazuje preglednica 1. Primerjava dejanskega in ciljnega stanja nas prek analiz vodi k alternativnim rešitvam. V nadaljnjem postopku optimiranja variant lahko spreminjamo cilje, vse dokler ne najdemo optimalne rešitve, to je najmanjši input in največji output pri zagotavljeni stabilnosti. Ti podatki povsem zadoščajo za dinamično usmerjanje razvoja gozdov. Vse ostale informacije, ki jih z veliko truda in energije zbiramo za območni načrt, ne prispevajo k večji zanesljivosti uravnavanja trajnosti gospodarjenja.

V nadaljnji evoluciji tovrstnega reševanja problemov pa prehajamo na zahtevnejše področje računalništva, to je na področje umetne inteligence.

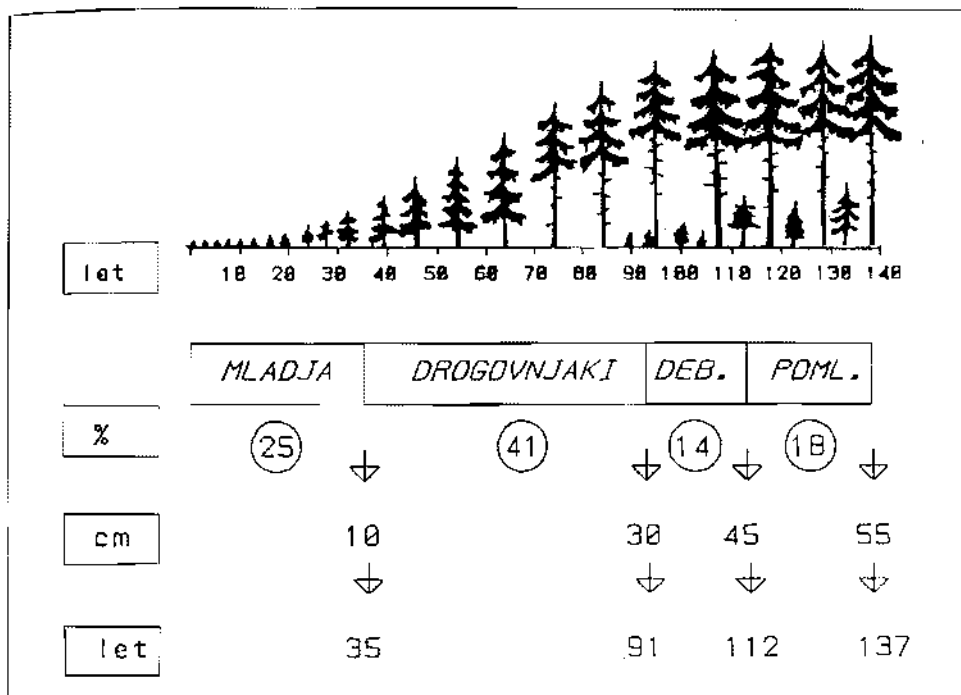
5. ZAKLJUČEK

Živimo in delamo v času, ko človekovo

delo vedno hitreje nadomeščajo stroji. Tak stroj je računalnik, nesporno največji izum 20. stoletja. Računalnik je povečal moč našega mišljenja približno tako, kot je na prelomu stoletja parni stroj okreplil moč človekovih mišic. Istočasno nam odvzema duhomorna, utrudljiva in zamudna rutinska opravila. Ker opravlja delo izredno hitro in natančno, lahko veliko eksperimentiramo in na ta način zelo uspešno usmerjamo svoja stremiljenja.

Analize rasti z vključevanjem računalnikov vodijo prek modelov, s katerimi lahko poenostavimo in izboljšamo gospodarjenje in upravljanje z gozdovi. Načrtovanje prihodnjega razvoja gozdov s sodobnimi tehnikami managementa je ekonomično, bolj učinkovito in dolgoročno naravnano. Toda dosedanje metode in tehnike načrtovanja moramo spremeniti. Prenova mora omogočati, da o bodočnosti odločajo strokovnost, znanstvene metode, optimiranje, inovativnost in kreativnost.

Modeli so v gospodarjenju z gozdovi pomembni tako v teoretičnem kot v praktičnem pomenu. Na začetni stopnji jih dojemamo kot teoretične pripomočke, v kasnejšem razvoju pa jih vključujemo v poslovno odločanje. Modeliranje ima tudi veliko didaktično vlogo, in to ne samo v strogo strokovnem, temveč tudi v širšem izobraženem pomenu (timsko delo, pridobivanje



Shema 7: Razvojne faze

novoga znanja, novih metod dela idr.).

Toda modeli nosijo v sebi tudi nevarnost prevelike shematizacije, ki nas lahko oddalji od naravnih sistemov. Računalniki so brezupno odvisni od natančnosti informacij in navodil, s katerimi jih »krmimo«. Ker postajajo vedno bolj podobni človeku, je nenehno prisotna nevarnost, da postane človek v končnici razvoja podoben stroju. To pomeni, da se moramo varovati shematskega mišljenja in ne smemo dopustiti, da bi postali orodje lastnega orodja. Sklepne odločitve morajo ostati v naših rokah in ne smemo prepustiti sistemu, da bi odločal namesto nas. V realnem življenju obstajajo namreč tri ravni: numerična, logična in intuitivna. Računalnik brezhibno obvlada prvi dve, ne more pa prevzeti funkcij na intuitivni ravni, zato sta človek in računalnik uspešna samo v razumski simbiozi.

Slovenska gozdarska zakonodaja se odlikuje z »lekarniško« naravnostjo (vse je natančno predpisano), čeprav je že dolgo znano, da se verjetnost napačnih predpostavk povečuje s podrobnostjo predpisova-

nja. Moderno načrtovanje razlikuje oris ali skico plana (feasibility – ali preinvestment-study) in glavni načrt, pri čemer predhodna proučevanja in možnosti izvedbe odločajo o tem, ali naj se lotimo tudi detaljnih študij. Zaradi splošnih usmeritev in racionalnosti območni načrt ne bi smel prestopiti prve načrtovalne ravni. Zaradi dolgoročne naravnosti bo moral veljati tudi za povsem drugačen časovni horizont (najmanj izravnalna doba). Vsebinsko pa bi moral predstavljati scenarij optimalnega razvoja gozdov, ki ob spremljajoči računalniški podpori dopušča enostaven, hiter in uspešen nadzor nad gospodarjenjem z gozdovi (kontrolna metoda). Za ponovno uveljavitev kulture in demokratičnih postopkov odločanja moramo izoblikovati nove norme načrtovanja.

VIRI

1. Altman D., Osnovi teorije diskretnog modeliranja i simulacije, Ljubljana, 1982.

Tabela 1: **CILJNO STANJE**

GOSPODARSKI RAZRED: 1 Gabrovja s hrasti in dobrave

I. DELEŽI DREVESNIH VRST:

Smreka	30
Jelka	2
Ost. igl.	8
Hrast	20
Bukev	25
Plem. list.	10
Ost. list.	5

II. KONČNA LESNA ZALOGA	392 m ³
III. NORMALNA LESNA ZALOGA	341 m ³
IV. POVPREČNI PRIRASTEK	14 m ³
VI. VREDN. PRIR. (ČISTI)	2.900 din

VI. PORAZDELITEV LESNE ZALOGA:

	I. deb. razr.	II. deb. razr.	III. deb. raz.	Skupaj
IGLAVCI	75	59	19	153
%	49	39	13	100
LISTAVCI	115	70	26	211
%	55	33	13	100
SKUPAJ	190	128	45	364
%	52	35	12	100

VI. PORAZDELITEV PRIRASTKA:

	I. deb. razr.	II. deb. razr.	III. deb. raz.	Skupaj
IGLAVCI	110	33	5	1 list 1300-1
%	74	22	4	100
LISTAVCI	160	36	7	203
%	79	18	4	100
SKUPAJ	270	68	12	351
%	77	19	3	100

VII. PORAZDELITEV ETATA:

	I. deb. razr.	II. deb. razr.	III. deb. razr.	Skupaj
IGLAVCI	110	57	67	233
%	47	24	29	100
LISTAVCI	232	134	80	444
%	52	30	18	100
SKUPAJ	341	189	145	677
%	50	28	21	100

VIII. RAZVOJNE FAZE V %

MLADOVJA	DROGOVNJAKI	DEBELJAKI	POMLAJENCI
25	41	14	18

2. Bončina A., Razvoj, vloga in oblikovanje gospodarskega razreda kot načrtovalnega pripomočka, Zbornik gozd. in les., No. 33, Ljubljana, 1989.

3. Bossel H. idr., Dynamik des Waldsterbens, Fachberichte Simulation 4, Berlin, 1985.

4. Gričar J., Elektronski možganski vihar, Revija za razvoj, 6/1989.

5. Harrison P., Operational Research, London, 1983.

6. Petrič J., Operaciona istraživanja, Beograd, 1987.

7. Petrič J. idr., Operaciona istraživanja I, II, Beograd, 1988.

8. Speidel G., Planung im Forstbetrieb, Hamburg, 1972.

9. Sriča V., Uvod u sistemski inženjering, Zagreb, 1988.

10. Stambuk V., Kibernetika s informatikom, Beograd, 1989.

11. Zadnik-Štirn L., Matematični model za optimalno upravljanje gozdno gospodarskih območij, Strokovna in znanstvena dela BF, Ljubljana, 1986.

12. Zadnik-Štirn L., Gašperšič F., Kotar M., Vadnal A., Growth Functions, IUFRO, Ljubljana, 1986 (poster).

Na Postojnskem preštevilna rastlinojeda divjad še naprej hudo ogroža gozdno mladje

Živan VESELIČ*

Izvleček

Veselič, Ž.: Na Postojnskem preštevilna rastlinojeda divjad še naprej hudo ogroža gozdno mladje. *Gozdarski vestnik*, št. 2/1991. V slovenščini s povzetkom v angleščini.

V članku so podani rezultati analiz poškodovanosti gozdnega mladja od rastlinojede divjadi, ki smo jih tudi v l. 1989 opravili v najpomembnejših gozdnih predelih postojnskega gozdnogospodarskega območja (Snežnik, Javorniki, Menišija, Nanos in Hrušica). Predstavljeni so tudi rezultati popisov, ki jih na istih vzorčnih ploskvah v teh predelih izvajamo že od l. 1977.

Ključne besede: Slovenija, rastlinojeda divjad, lovsko gospodarstvo, poškodbe gozda.

1. UVOD

Na notranjskem gozdnogospodarskem in lovno-gojitvenem območju smo se gozdarji in lovci, ob bridkih izkušnjah preteklosti in grozeči prihodnosti zaradi neuskajenih odnosov med gozdnim okoljem in divjadjo, v l. 1976 odločili z rastlinsko in živalsko prvine gozda gospodariti bolj strokovno in predvsem usklajeno. Kot nujna sestavina takšnega gospodarjenja so bile že l. 1977 na terenu zakoličene prve stalne vzorčne ploskve, na katerih se z rednimi popisi ugotavlja učinke gozdnogospodarskih in lovno-gojitvenih posegov.

V snežniških gozdovih smo v l. 1977 zakoličili 96 takšnih vzorčnih ploskev, v drugih pomembnejših gozdnih predelih pa v l. 1980 skupno še 60. V začetku so bile ploskve velike 7×7 m, v l. 1983 pa smo jih zmanjšali na 5×5 m. Vse ploskve (pri poznejših popisih pač vse ohranjene) smo popisali v l. 1977, 1981 (Snežnik), v l. 1980 (drugi predeli) ter v l. 1983, 1985 in 1989 na vsem območju, le del ploskev (okrog

Synopsis

Veselič, Ž.: In the Postojna Region Too Numerous Herbivorous Game Continues to Fattaly endanger Young Trees. *Gozdarski vestnik*, No. 2/1991. In Slovene with a summary in English.

The article presents the results of the analyses of young tree damage due to the browsing of herbivorous game in the most important forest regions of the Postojna forest enterprise (the Snežnik, the Javorniki, the Menišija, the Nanos, and the Hrušica) performed in 1989. The results of all the analyses of young tree damage carried out in this region until now, which have been regularly performed in standard sample areas since 1977, are also presented.

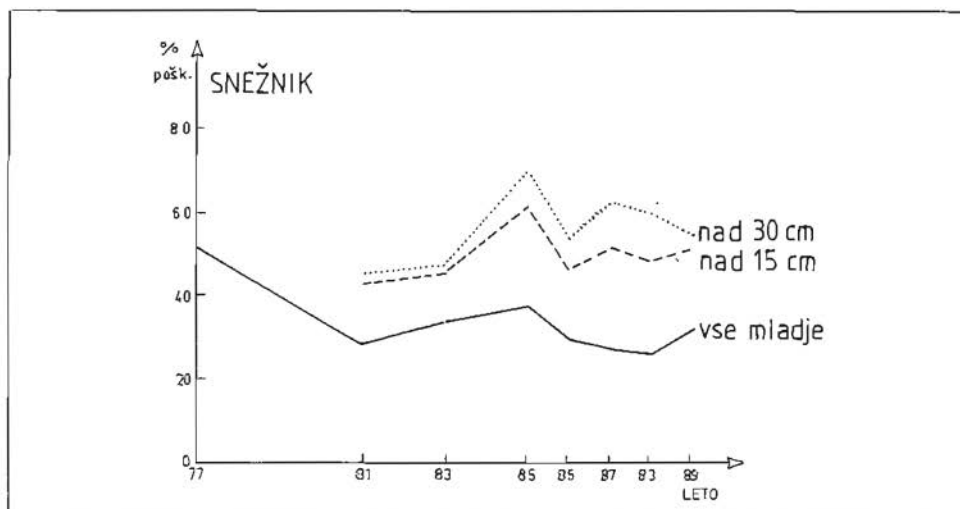
Key words: Slovenia, Herbivorous game, wildlife management, forest damage.

polovice ohranjenih) pa smo popisali tudi v l. 1986, 1987 in 1988.

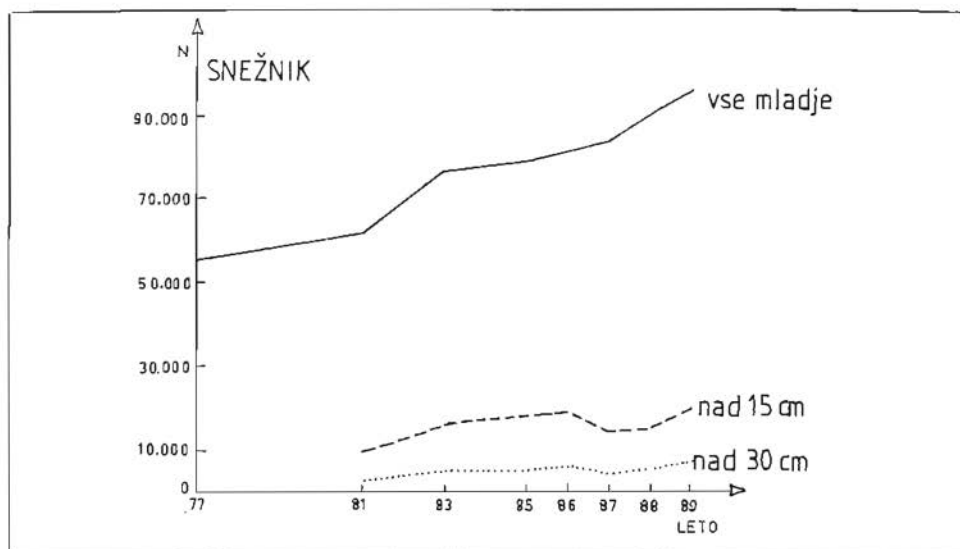
Jeseni 1989 smo torej na postojnskem gozdnogospodarskem območju spet popisali vse še ohranjene kontrolne ploskve. Predvsem zaradi zlaganja vej ob sečnjah na zelo diskretno označene ploskve in zaradi gradnje viak, pa tudi drugih vzrokov se je število ploskev od prvotnih 156 znižalo na 110, kar je za uporabnost takratnih rezultatov še vedno dovolj zaradi spremljanja učinkov usklajenosti gospodarjenja z gozdom in divjadjo v prihodnjem desetletju pa smo v letu 1990 fond kontrolnih ploskev obnovili. Novih podatkov pa ob pričujoči analizi nismo upoštevali, ker smo v analizo vključili samo podatke s tistih ploskev, ki so bile analizirane v vseh letih, za katera primerjamo stanje mladja.

Rezultate ponovnih meritev objavljamo, ker menimo, da so notranjski gozdovi v slovenskem merilu toliko pomembni, da je prav, da njihovemu utripu prisluhnejo vsi slovenski gozdarji, in tudi zato, ker je prav v pogledu usklajevanja gozdnega in lovne gospodarjenja po l. 1976 k tem gozdovom uprte precej pozornosti slovenskih gozdarjev in lovcev.

* Mag. Ž. V., dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Postojna, 66230 Postojna, Vojkova 9, YU.



Grafikon 1a. Gibanje številčnosti gozdnega mladja v obdobju 1977–1989 pri sklepu drevja 0-0,8



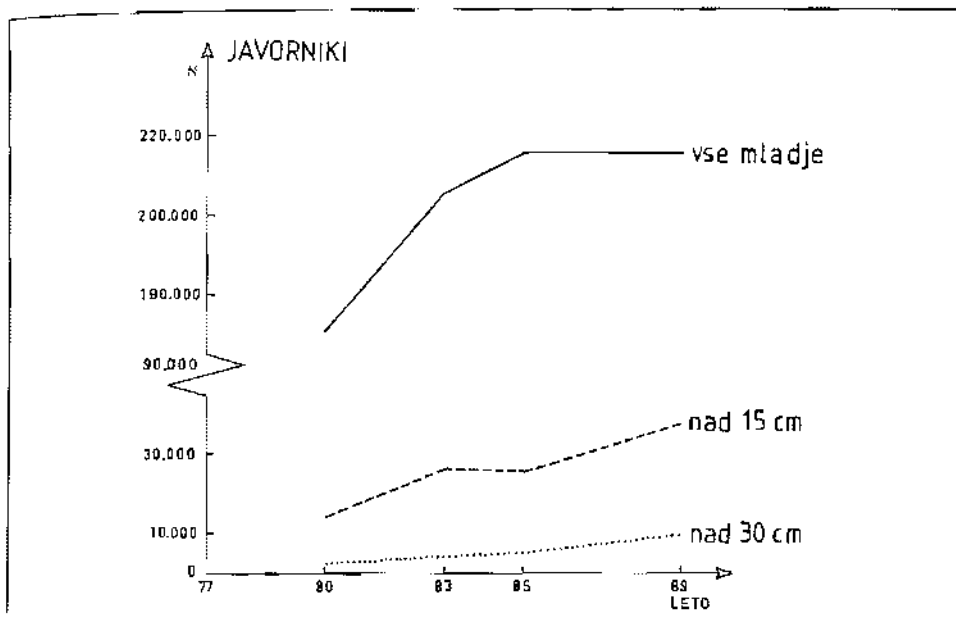
Grafikon 1b. Gibanje deleža poškodovanosti mladja (%) v obdobju 1977–1989 pri sklepu drevja 0-0,8

2. METODE DELA

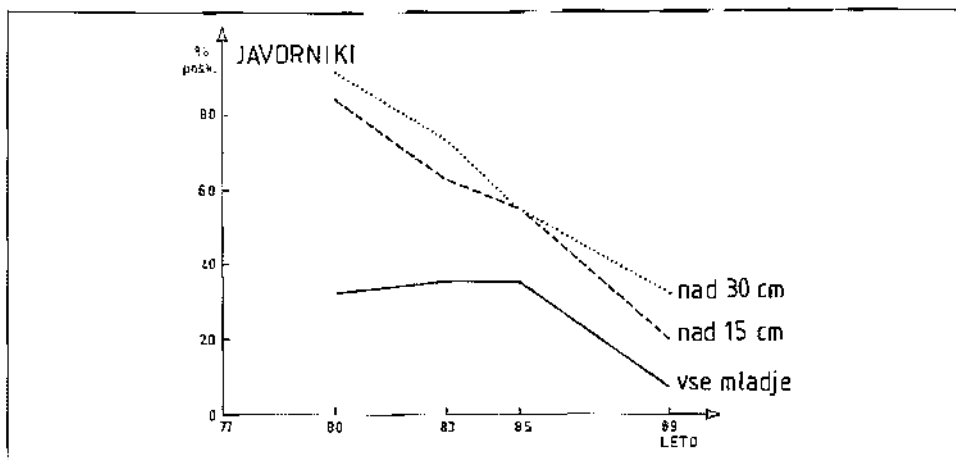
Kot je zapisano že v prejšnjih prispevkih o našem spremljanju učinkov dela lovcev in gozdarjev v postojnskih gozdovih (VESELIČ 1981, 1985), ob popisu ploskev za vsako mladiko zabeležimo vrsto, poškodovanost in višinski razred (pod 15 cm, 16 do 30 cm, 31–60 cm, 61–150 cm).

Pri popisu zabeležimo tudi vse klice dre-

vesnih vrst, ker so nam zanimiva gozdno-gojitvena informacija, vendar teh podatkov pri izračunih poškodovanosti mladja ne upoštevamo. Posebej zabeležimo tudi to, ali je bila mladika poškodovana v zadnjem vegetacijskem obdobju. Ti podatki so tudi računalniško obdelani, vendar se pri nekaterih vrstah mladja lahko poškodba zadnjega leta opredeli manj zanesljivo. Ker so iz razumljivih razlogov ti podatki tudi bolj



Grafikon 2a. Gibanje številčnosti gozdnega mladja v obdobju 1980–1989



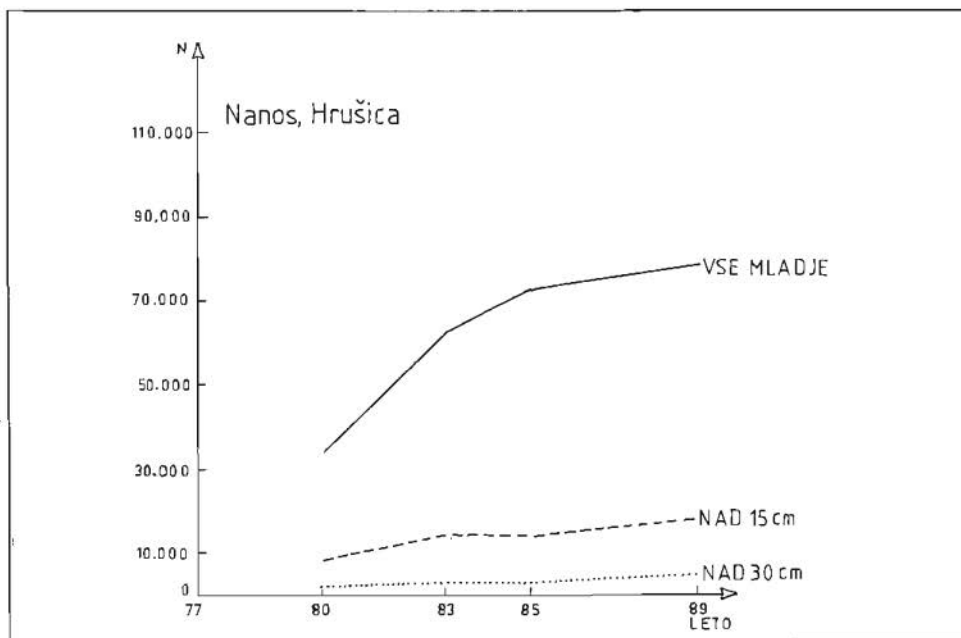
Grafikon 2b. Gibanje deleža poškodovanosti mladja (%) v obdobju 1980–1989

variabilni, kar pri ugotavljanju teženj izboljševanja ali poslabševanja usklajenosti odnosov med gozdnim okoljem in divjadjo bolj moti kot koristi, smo za zdaj te podatke pri teh podajanjih izpustili.

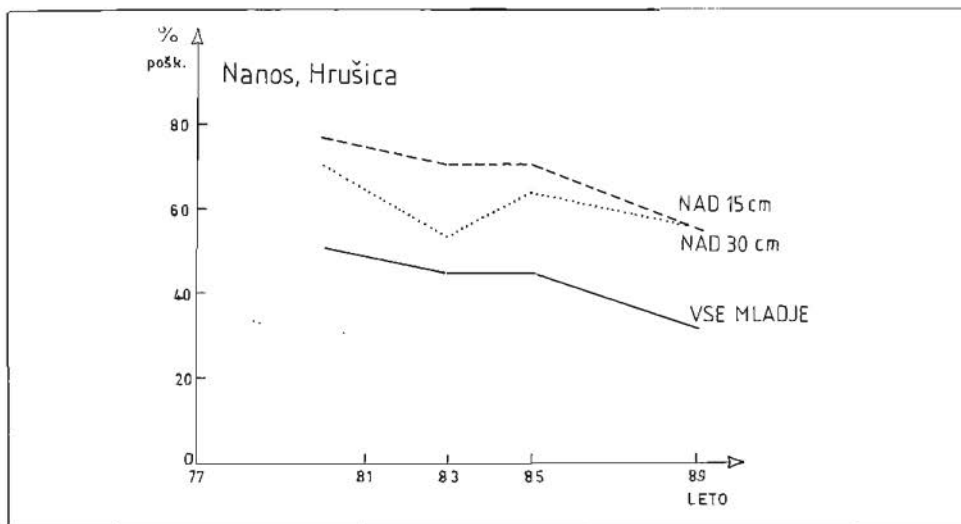
Pomembno je, da pri mladikah, višjih od 15 cm, označimo mladiko kot poškodovano le, če je poškodovana v zgornji polovici višine. S tem se izognemo upoštevanju

poškodb, ki jih je divjad povzročila na mladikah že pred več leti.

Pojasnimo še podrobnost, ki je v prej navedenih prispevkih nismo, pri izračunih zanje pa smo jo seveda upoštevali: zgornjo polovico mladike ne določimo tako, da izmerimo vsaki višji mladiki višino in vrednost razpolovimo, pač pa predstavlja npr. za vse mladike višinskega razreda od 31 do 60 cm



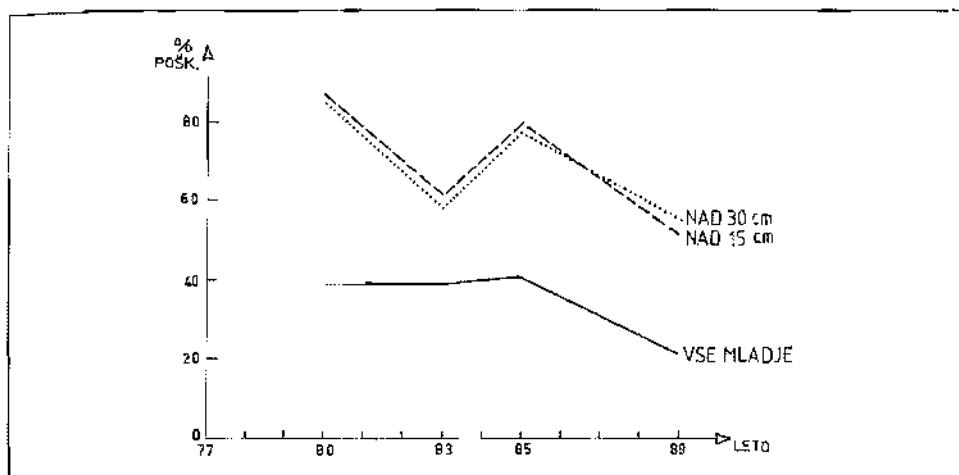
Grafikon 3a. Gibanje številčnosti gozdnega mladja v obdobju 1980–1989



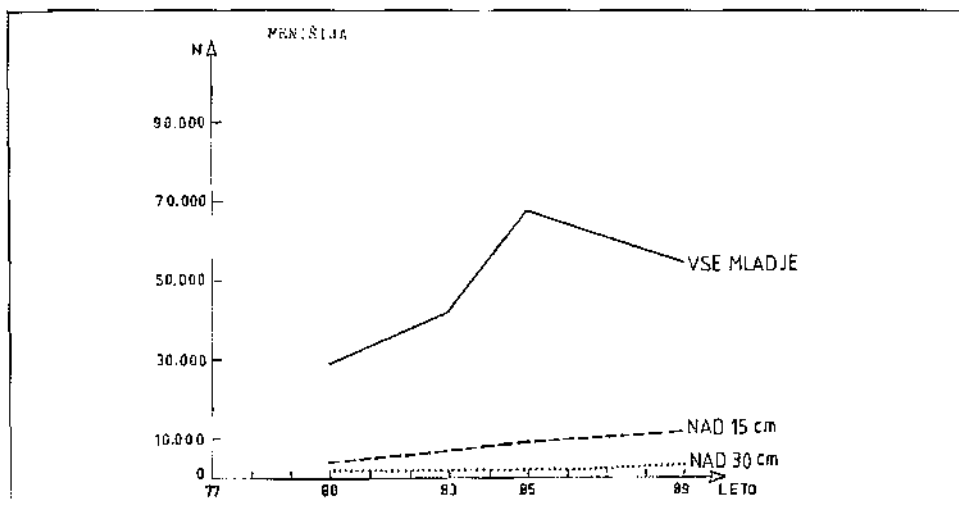
Grafikon 3b. Gibanje deleža poškodovanosti mladja (%) v obdobju 1980–1989

polovica od povprečne višine razreda 45 cm – 22,5 cm tisto dolžino, na kateri od vrha navzdol pri mladiki tega razreda ne sme biti poškodbe, če naj jo označimo za nepoškodovano. Pri asimetrični porazdelitvi mladik znotraj posameznega višinskega raz-

reda pomeni v resnici to v povprečju nekaj več kot polovico višine mladik. Za očitek objektivnosti metodi ni razlogov, ker je polovica višine samo dogovor, ki bi se lahko glasil tudi 60% višine od vrha navzdol ali podobno; dogovor je potrebno dopustiti,



Grafikon 4a. Gibanje številčnosti gozdnega mladja v obdobju 1980–1989 – Menišija



Grafikon 4b. Gibanje deleža poškodovanosti mladja (v %) v obdobju 1980–1989 – Menišija

saj bi bilo natančno merjenje vseh poškodovanih mladik, ki so višje od 15 cm, časovno neizvedljivo.

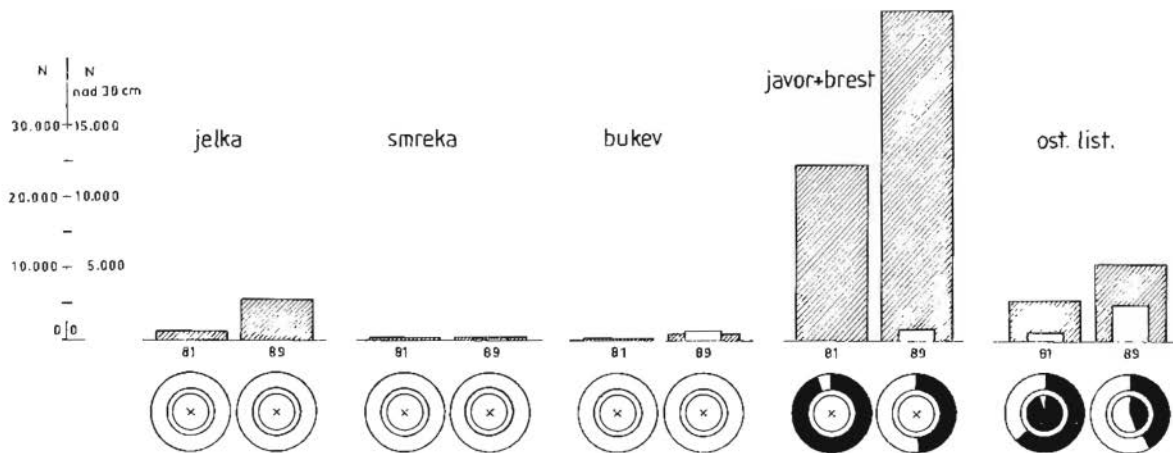
Mladike, ki so nižje od 15 cm (klice so sploh izvzete) označimo za poškodovane, če na njihovem stebelcu kjerkoli opazimo posledico poškodbe.

Za boljše razumevanje podanih rezultatov še to.

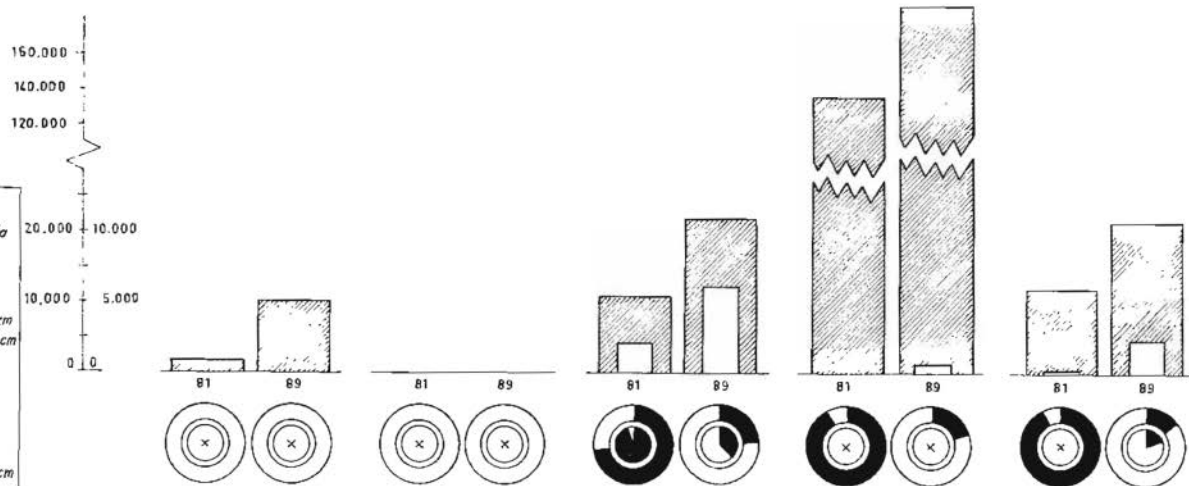
V snežniških gozdovih so bile v l. 1977 ploskve razporejene po terenu strogo sistematično po kvadratni mreži z oddaljenostjo

med ploskvami po 1 km. Izkazalo se je, da je več kot polovica ploskev »padlo« v goste sestoje in so povsem zastrte (sklep krošenj 0,9 in 1,0). Popis mladja s takšnih ploskev o usklajenosti divjadi z gozdnim okoljem seveda ne pove ničesar, zato podatke s takšnih ploskev pri vseh nadaljnjih analizah nismo upoštevali. Povprečja sklepov krošenj iz posameznih predelov za vse tiste ploskve, ki smo jih vključili v analize, so med seboj podobna, zato so rezultati analiz med posameznimi gozdnimi predeli primerljivi.

MENIŠIJA



JAVORNIKI



LEGENDA

Število vsega mladja

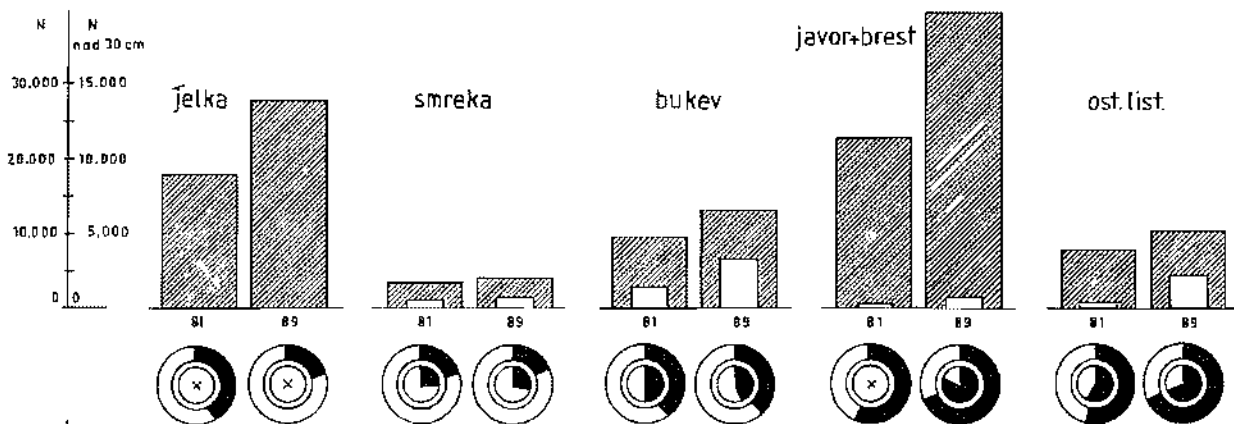
Število ml. viš. nad 30 cm

% pošk. ml. viš. nad 15 cm

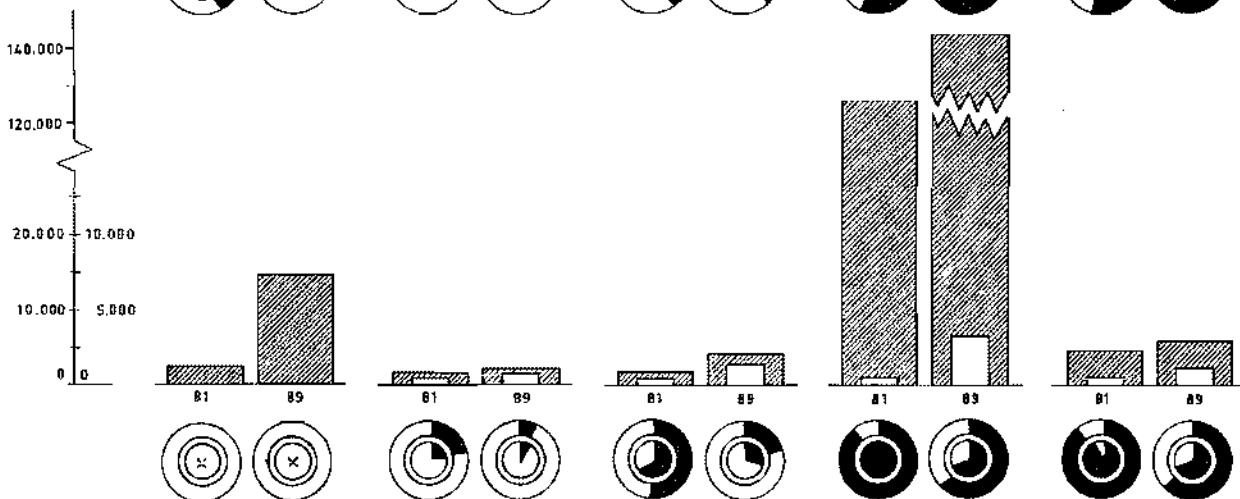
% pošk. ml. viš. nad 30 cm x premalo podatkov

Grafikon 5a. Številčnost in delež poškodovanosti gozdnega mladja pri sklepu drevja 0-0,8 v letih 1981-1989

SNEŽNIK



NANOS, HRUŠICA



Grafikon 5b. Številčnost in delež poškodovanosti gozdnega mladja pri sklepu drevja 0-0,8 v letih 1981-1989

Na koncu naj še enkrat opozorimo, da smo od vseh podatkov prejšnjih let v analizo uvrstili podatke samo s tistih ploskev, ki so se ohranile in smo jih popisali tudi v letu 1989. Zato se tudi rezultati te analize za določeno leto nepomembno razlikujejo od analiz prejšnjih let za isto leto.

3. REZULTATI

3.1. Snežniški gozdovi

V preglednici 1 ter grafikonih 1a in 1b so podani rezultati spremljanja razvoja mladja v snežniških gozdovih za obdobje 1977–1989, pri čemer iz že omenjenih razlogov za območje Snežnika podatki iz zastrtih ploskev niso upoštevani. Pri popisu l. 1977, žal, mladja nismo razvrščali v višinske razrede, gotovo pa bi bila slika glede višinske sestave mladja in poškodovanosti višjega mladja tedaj skrajno neugodna.

V obdobju 1977–1981 je znatno poraslo število osebkov, znatno pa se je zmanjšala tudi poškodovanost gozdnega mladja. To je bilo obdobje intenzivnih uskladih posegov v območju, kjer je bilo letno iz populacije jelenjadi skupaj z izgubami izločenih tudi prek tisoč kosov, v povprečju za obdobje 1976–1981 pa 891 kosov. Po tem letu se je iz več razlogov, delno tudi zaradi nepričakovano velikega učinka le nekajletnih uskladih posegov, intenzivnost odstrela, zlasti jelenjadi, znatno znižala (v povprečju je za obdobje 1982–1989 odstrel z izgubami znašal pri jelenjadi 545 kosov letno). Posledica tega je jasno razvidna v nadaljnjem razvoju mladja – po l. 1981 je ostal delež poškodovanega mladja praktično nespremenjen in še vedno previsok, povsem nezadovoljivo pa je tudi preraščanje mladja v višino.

Na grafikonu 5 je za snežniški predel tudi pregledno prikazana primerjava številčnosti in deleža poškodovanosti mladja od l. 1981 do 1989. Primerjava sicer kaže določeno povečanje številčnosti tako vsega mladja kot tudi višjega od 30 cm, tudi določeno zmanjšanje deleža poškodovanosti mladja, vendar je izboljšanje za 9-letno obdobje daleč preskromno. Tolikšen napredek v razvoju mladja, kot ga za snežniški predel

kaže grafikon 5 za obdobje 1981–1989, bi bil v razmerah od divjadi nemotenega razvoja mladja dosežen v enem do dveh letih. Grafikon 6 prikazuje za vse spremljane gozdne predele območja, tudi za snežniškega, neustreznost današnje sestave mladja višjega od 30 cm, čeprav je imelo nižje mladje pred leti zelo ugodno vrstno sestavo. Zlasti je pri višjem mladju močno znižan delež jelke in tudi javorja, ki v mladosti, zlasti če je poškodovan, očitno ne raste dovolj hitro, da bi na ta način nadomestil njegovo veliko priljubljenost pri rastlinojedih. Čeprav je razlika med sestavo višjega mladja iz l. 1989 in nižjega mladja izpred devetih oziroma desetih let posledica tudi drugih vplivov, je vendarle v veliki meri posledica vpliva rastlinojedov, ki njim bolj priljubljenemu mladju ne pustijo, da bi zrastle.

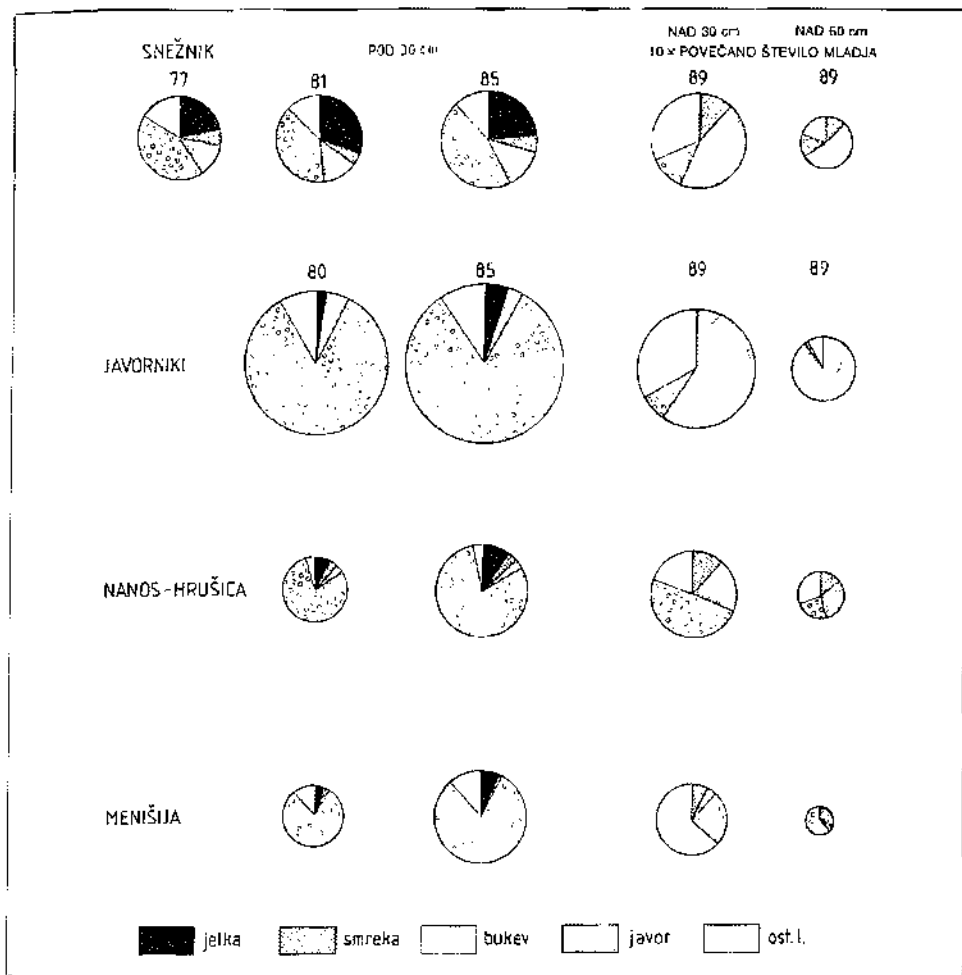
Stanje gozdnega mladja v snežniških gozdovih je neugodno, preraščanje mladja je praktično onemogočeno, po krajšem izboljšanju usklajenosti gozdnega okolja in rastlinojede divjadi v obdobju 1977–1981 (1983), je negativni vpliv slednje na snežniške gozdove ponovno nesprejemljivo velik.

3.2. Drugi gozdni predeli

V drugih obravnavanih gozdnih predelih postojnskega gozdnogospodarskega območja se je poškodovanost mladja v vsem spremljanem desetletju sicer zniževala, vendar je na Nanosu, Hrušici ter v Menišiji njegova poškodovanost še vedno prevelika. Zato v vseh teh predelih, pa tudi na Javornikih, kljub naraščanju številčnosti mladja, nižjega od 15 cm, in kljub njegovi obilici, številčnost višjega mladja narašča mnogo prepočasi.

Posebno pojasnilo zahteva razvoj dogodkov na Javornikih. Gozdovi Javornikov se drže snežniških gozdov, pa vendar podatki popisov kažejo v vsem desetletnem spremljanem obdobju na Javornikih precejšnje izboljševanje stanja gozdnega mladja (grafikon 2a, 2b).

Bistvena posebnost javorniških gozdov glede na naše analize je njihovo izredno intenzivno pomlajevanje, saj je mladje tu tudi dva- ali večkrat številnejše kot v vseh drugih obravnavanih gozdnih predelih. Ve-



Grafikon 6. Številčnost gozdnega mladja višine do 30 cm in njegova sestava po drevesnih vrstah v letih 1977–1989 ter slika mladja višine nad 30 cm v letu 1989

Preglednica 1: Gibanje številčnosti gozdnega mladja (število osebkov na hektar) in deleža poškodovanosti mladja v obdobju 1977–1989 – SNEŽNIK (izvzete povsem zastrte ploskve; povprečna zastrtost 0,76; 25 ploskev)

Visinski razredi	Leto							
	1977	1981	1983	1985	1986	1987	1988	1989
Število mladja								
Mladje pod 15 cm	-	52.836	60.432	61.136	62.896	69.328	74.720	75.872
Mladje 16–30 cm	-	6.732	11.040	12.768	12.784	10.336	10.496	12.640
Mladje 31–60 cm	-	1.656	3.760	3.872	4.704	3.312	3.824	5.168
Mladje 61–150 cm	-	1.069	1.424	1.456	1.520	1.072	1.376	2.128
Skupaj mladje	55.137	62.293	76.656	79.232	81.904	84.048	90.416	95.808
% poškodovanosti								
Mladje pod 15 cm	-	26,0	30,5	30,9	24,6	22,3	21,2	26,4
Mladje 16–30 cm	-	41,7	41,9	57,8	42,2	47,2	43,1	49,5
Mladje 31–60 cm	-	40,4	50,2	68,6	50,3	60,9	56,5	52,3
Mladje 61–150 cm	-	52,7	62,9	73,6	65,3	67,2	66,3	60,2
Skupaj mladje	51,2	28,6	33,7	37,9	29,6	27,4	25,9	31,6

lika številčnost mladja je predvsem posledica zelo intenzivnega pomlajevanja javorja, čeprav je tu tudi več mladja bukve in ostalih listavcev, pomlajevanje iglavcev pa je pičlo (grafikon 6).

Že ko smo ob prvem popisu l. 1980 ugotovili zelo veliko številčnost nižjega mladja, smo pričakovali, da bo nekaj mladja vendarle uspelo zrasti. To se je sicer zgodilo v manjši meri, kot smo upali, vendar pa je predvsem bukvam, ki so na jedilniku rastlinojedov bolj zadaj in ostalim listavcem – zaradi njihove hitre rasti – v določeni meri vendarle uspelo prerasti v višje višinske razrede.

Ob ugotovljenih razmeroma nizkih deležih poškodovanega mladja je pičlo prerasčanje mladja tudi v zadnjih letih gotovo posledica tega, da je tu »pritisk«
rastlinojedov na višje mladje popustil šele zadnje dve ali tri leta v tolikšni meri, da bi bilo mogoče opaznejše prerasčanje mladja, ki ga ob trenutnih razmerah na Javornikih v prihodnjih letih vendarle pričakujemo.

V gozdovih Nanosa in Hrušice se je številčnost vsega mladja v vsem obdobju ugodno povečevala, skozi vse obdobje je tudi očitna težnja zmanjševanja njegove poškodovanosti, vendar pa je delež poškodovanega mladja še vedno previsok, saj je poškodovanega kar dobrih 50% mladja višjega od 30 cm. Zato je bila tudi rast mladja v višino v vsem preteklem desetletju zelo pičla (grafikon 3a, 3b).

V Menišiji, to je v gozdnem predelu med Cerknico in Ljubljanskim vrhom, so razmere glede pomlajevanja gozda posebno zapletene. Na eni strani prevladuje tu rastišče jelovo-bukovega gozda s srobotom, kjer je bukve po naravi znatno manj kot na drugih rastiščih jelovo-bukovih gozdov (KOŠIR uvršča to rastišče celo k jelovjem), zato je ob pičlem pomlajevanju jelke vrstna sestava mladja zelo revna (grafikon 6). Na drugi strani pa predel meji na Gojitveno lovišče Ljubljanski vrh, kjer je številčnost rastlinojedov po opažanjih zelo visoka. Pozimi se z območja tega gojitvenega lovišča jelenjad seli v nižje predele, v precejšnjem številu tudi v predel Menišije. Zato je Menišija v pogledu poškodb mladja od divjadi že dolgo med najbolj ogroženimi predeli v območju. V preteklem desetletju se je sta-

nje mladja tudi tu nekoliko popravilo, a je njegova poškodovanost, podobno kot na Nanosu in Hrušici, še vedno prevelika, da bi se mladje lahko ugodno razvijalo (grafikon 4a, 4b).

Z grafikonom 6 želimo predstaviti vrstno sestavo mladja, ki se pojavlja v posameznih gozdnih predelih ter usodo mladja posameznih drevesnih vrst v razmerah preštevilčne rastlinojede divjadi.

4. SKLEP

Rezultati popisa gozdnega mladja v gozdovih postojnskega gozdnogospodarskega območja, opravljenega v l. 1989, niso ugodni. Stanje je sicer ugodnejše kot l. 1981, vendar razen na Javornikih, kjer je k napredku največ pripomogla narava sama, pravih ugodnih rezultatov pa se lahko tudi tu šele nadejamo, je napredek povsod drugod za desetletno obdobje mnogo preskromen in ne zagotavlja ugodne perspektive gozdov.

Škoda! V l. 1976 je bilo gospodarjenje z gozdom in divjadjo zastavljeno strokovno, lahko rečemo v ponos notranjskim gozdarjem in lovcem, ne le v okviru naše domovine ampak tudi zunaj nje. Po l. 1981 ali vsaj l. 1983 pa smo postali pri delu premalo dosledni.

Čeprav so rezultati popisa mladja že l. 1983 pokazali, da so ugodne težnje njegovega razvoja iz obdobja 1977–1981 delno že zaustavljene, popisi iz l. 1985 pa so kazali že več kot neugodno sliko (zaradi neznanih razlogov verjetno celo preveč neugodno), ki so jo v grobem potrjevali tudi delni popisi v naslednjih letih, je odstrel rastlinojedov ostal v vsem obdobju od l. 1981 do l. 1989 v glavnem nespremenjen in seveda preizek. Kljub intenzivnim svetlitvam sestojev (v jelovih gozdovih območja se je vsako leto osnovalo več kot dvesto hektarov nasadov, s ciljem naravne obnove in tudi izboljšanja prehranskih razmer za rastlinojede so bile presvetljene obsežne površine sestojev, zaradi sušenja jelke so se še naprej »sami«
redčili jelovi sestoji po vsem območju, v malodonosnih gozdovih in grmiščih je bilo vsako leto opravljene

prek petdeset hektarov razširjene reprodukcije), ki so znantno povečale količino razpoložljive hrane za rastlinojede in tudi vplivale na povečanje številčnosti mladja, se gozdno mladje ni moglo razvijati. Njegova poškodovanost zaradi objedanja rastlinojedov je na Nanosu, Hrušici in v Menišiji, kljub upadanju, še vedno prevelika, v snežniških gozdovih pa je ostala vse od l. 1981 celo nespremenjena.

V večini naših kritičnih jelovih gozdov, katerih starost in sušenje že tri desetletja kriči po obnovi, smo skoraj izgubili novih deset let. In dobro vemo, da smo deset let izgubili tudi drugod po Sloveniji... Velja se globoko zamisliti nad temi dejstvi in brez odlašanja čimprej spremeniti vse, kar ovira reševanje vprašanja preštevilčne in z okoljem neuskajane rastlinojede divjadi, naj bo to v gozdarstvu, lovstvu ali v naših splošnih družbenih razmerah.

IN THE POSTOJNA REGION TOO NUMEROUS HERBIVOROUS GAME CONTINUES TO FATALLY ENDANGER YOUNG TREES

Summary

In 1976, the foresters and hunters of the Nožanjsko forest-managing and hunting-breeding region made a decision to manage with the vegetation and animal element of the forest in a professional and harmonious way. The first marked permanent sample areas already represented a necessary component of such managing way in terrain in 1977 where the effects of forest-managing and hunting-breeding interventions were established by means of regular inventories. In the beginning the areas were 7x7m large and in 1983 they were reduced to 5x5m. All in all, 156 sample areas were marked in the terrain. In all the areas (all the preserved ones in the later inventories) inventories were performed in 1977, in 1981 (Snežnik), in 1980 (other parts of the region) and in 1983, in 1985 and 1989 in the whole territory; partial inventories were also carried out in 1986, 1987 and in 1988. In the autumn 1989 the inventory was again carried out in all the preserved sample areas in the Postojna forest enterprise region.

A Short Description of the Working Method

Sample area inventories include making notes of each seedling as regards the species, the damage and the height class (under 15 cm, 16-30 cm, 31-60 cm, 61-150 cm). Inventories also include the taking notes of all the seed-buds of tree species because this is an interesting piece

of silvicultural information. Yet these data are not taken into consideration in calculations as regards the damage of young trees.

It is of great importance that a young tree which is higher than 15 cm is designated as damaged in case it is damaged in the upper half of its height. Thus, the taking into consideration the damage which had been inflicted upon the seedlings by the game several years ago can be avoided. Young trees which are less than 15 cm high (seed-buds are excepted anyway) are designated as damaged if the consequence of an injury is noticed anywhere in their small stalk.

Finally it should be noted that of all the data from previous years the analysis comprised only the data taken in those areas which were included in the inventory of 1989.

Table 1 and graphs 1a in 1b present the results of young tree development in the Snežnik forests from 1977-1989.

In the period from 1977-1981, besides the increase of the subject number a considerable damage decrease in forest young trees damage can be established. This was the period of intensive coordinative interventions in an area where more than a thousand red-deer animals were killed, on the average 891. After this year the intensity of the kill, especially of the red-deer, was considerably lowered (almost by the half) due to several reasons and partly because of the unexpectedly great effect the coordinating interventions which were being performed only a few years had. The consequence of this can be clearly seen in the subsequent development of young trees - after 1981 the share of damaged young trees practically remained unchanged yet it was still too high. Totally unsatisfactory is the growing of young trees in the height.

In other forest parts of the Postojna forest enterprise which are in question, the damage degree of young trees has been in decrease during the observation decade yet the browsing of young trees was continually (except in the Javorniki in the recent years) far too intensive to enable at least the minimum growing of young trees in the height (graphs 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b and 5).

The results of the inventory of forest young trees in the forests of the Postojna forest enterprise region carried out in 1989 are not good. The situation is more favourable than it was in 1981 but except in the Javorniki where the progress could be attributed to the nature itself with its abundant regeneration and where really good results can only be hoped for in the future, the progress as regards the young tree situation is by far too poor for a ten year period and does not secure a favourable perspective for the forests.

Problematika opuščeni senožeti v Breginjskem Kotu

Iztok MLEKUŽ*

UVOD

Zaraščanje opuščeni kmetijskih zemljišč je značilno za ves povojni čas in je marsikje velik problem in izziv za gozdarje. Ta proces je zelo težko prostorsko obvladati in smiselno ukrepati, saj se ponavadi zaraščajo velike in težko pregledne površine v odmaknjenih, pasivnih krajih. Tipičen takšen primer so opuščeni senožeti v Breginjskem kotu. Marsikdo je za ta skrajni severozahodni košček Slovenije ob meji z Italijo prvič slišal šele ob hudem potresu leta 1976. Za ves Kot, posebej pa za nekdanjo občino Breginj, je bila svojčas zelo značilna svojevrstna raba prostora, na katero sta vplivali gosta naseljenost in živinoreja kot poglavitni vir preživetja. Stisko zaradi pomanjkanja krme, stelje in lesa za kurjavo so Breginjci reševali s svojevrstnim gospodarjenjem na senožetih, kjer so hkrati kosili, steljarili in sekali. Nekdaj so Breginj in druge vasi v Kotu obdajale obširne senožeti na zložnem flišnem svetu, ki se danes hitro zaraščajo ter spreminjajo v grmišča in pionirske gozdove. Ta prispevek skuša pojasniti nekdanje gospodarjenje, trenutne razmere in možnosti za nadaljnje delo na teh zemljiščih.

NEKDANJE GOSPODARJENJE NA SENOŽETIH

Kdaj so prišle senožeti v Breginju v last zasebnikov, ni znano; verjetno se je to zgodilo že v prvi polovici prejšnjega stoletja. Sosednja občina Sedlo je razdelila svoja občinska zemljišča leta 1896. Po razdelitvi je vsak lastnik očistil svoje zemljišče in začel vnašati črno jelšo. Za breginjski del senožeti pravijo, da so jo prinesli s Koroške,

kamor so Breginjci hodili na sezonsko delo; vendar to ni gotovo, saj je jelša doma tudi v bukovih gozdovih na flišu v okolici Breginja. V sedlo so jo prinesli kot puljenke iz Breginja.

Jelša se je hitro razširila in senožeti so dobile značilno podobo redkega gozda; posamezno ali v šopih so ji bile primešane tudi druge drevesne vrste: veliki jesen, češnja, gorski javor, domači kostanj, breza, klen, oreh itd. Zaradi kombiniranega gospodarjenja – pridobivanja krme, stelje in lesa – je bil sklep drevesnih krošenj vrzelast ali pretrgan, saj je bilo dovolj svetlobe za rast trave. S t. i. »trebljenjem senožeti« so lastniki skrbeli, da je bila senožet vseskozi

Take so videti tiste redke senožeti, ki jih Breginjci še kosijo, stelje pa ne pripravljajo več (maj, 1990, foto I. Mlekuž.)



* I. M., dipl. inž. gozd., Soško gozdno gospodarstvo Tolmin, 65220 Tolmin, Brunov drevored 13, YU

dovolj presvetljena. Gospodarjenje je bilo nekako razdeljeno na vsakoletno košnjo in občasno ciklično uporabljanje drevja za steljo in les.

Senožeti so kosili enkrat letno, običajno julija, le na zelo lepih parcelah so kosili tudi otavo. Seno so zložili v kope in ga šele pozimi ali spomladi naslednje leto spravili domov. Steljo so pridobivali na dva načina; vsako leto so jo na jesen pograbili, vsakih nekaj let pa so jo pripravili tudi s kleščenjem drevja. Z vejnikom so oklestili vsa drevesa, ki so delala travi že preveč sence, in jim pustili le zelo redko krošnjo. Odsekane veje so oklestili, oklestke zložili v butare kot glavni material za kurjavo v letnem času, drobne vejice in listje pa so sesekljali za steljo in jih zložili v kope, podobne senenim kopam. Okleščeno drevje je v naslednjih letih pognalo poganjke po celnem deblu. Kleščenje so ponavljali vsakih 5 do 10 let.

Drva in drobni tehnični les za domače potrebe so pripravili iz dreves, ki so bila po mnenju lastnika zrela in dovolj debela (25–35 cm) in so s svojo krošnjo preveč zastirala tla ali pa rasla v pregostem sklopu. Običajno so bila ta drevesa že večkrat okleščena. Tudi pri poseku so krošnjo uporabili za steljo. Iz debla so izdelali 2–3 m dolga polena in jih zložili v kope – ponavadi kar ob drevo – iz vejevja pa so napravili butare. Izkoristili so vso lesno maso in listje – odpadka praktično ni bilo. Če se jim je zdel sklep pregost, so izkrčili celo panje.

Spravilo krme, stelje in drv ni bilo težko, ker senožeti ležijo na zložnem, valovitem svetu z obilico poti in kolovozov; večinoma so uporabljali vprežno živino, pozimi pa sani.

S preišljenim posekom in kleščenjem so vzdrževali primeren sklep in zagotavljali zadostno panjevsko obnovo drevja. Pozneje jelše niso več sadili, ker je bila njena moč poganjanja iz panja zelo velika in dolgotrajna.

Senožeti so imele podobo redkega gozda. Drevje je bilo nizko (povprečna višina ob poseku je bila 14–15 m) ter zaradi kleščenja krivo in grčavo; le posamezni jeseni so bili kot nekakšni prihranjenci višji, debelejši in lepši. Povprečna lesna zaloga je znašala 30–40 m³/ha, tekoči prirastek okoli

2 m³/ha, povprečni letni posek pa 1–2 m³/ha.

Takšno gospodarjenje je za današnje poglede zelo ekstenzivno, vendar je bilo za Breginjiski kot dolgo časa dokaj optimalno in ustrezno; opuščati so ga začeli šele po drugi vojni, še posebej pa v zadnjih dvajsetih letih. Kot je omenjeno že v uvodu, so ga oblikovali živinoreja kot glavni vir preživljanja, pomanjkanje gozdov za oskrbo z lesom in steljo ter naraščanje prebivalstva. Črna jelša in veliki jesen sta za tak način gospodarjenja kot naročena: hitro rasteta, dobro se obnavljata iz panja, kot svetlo-ljubni drevesni vrsti imata redko krošnjo, da pod njima lahko raste trava, listje pa se hitro razkrajja in ni dobro le za steljo, temveč tudi za gnoj. Krme je bilo zaradi drevja sicer manj in je bila slabše kakovosti, donos lesa je bil majhen in omejen na slabše sortimente, tla pa so bila zaradi steljarjenja osiromašena in izčrpana, saj senožeti niso gnojili – toda vse te pomanjkljivosti je odtehtalo stalno in zadostno kritje najnujnejših potreb prebivalstva (lahko bi rekli »vsakega malo«). Ročnega dela je bilo sicer veliko, a

Senožet je pokošena in seno spravljeno v kopo (oktober 1989, foto I. Mlekuž)



tudi delovne sile je bilo zaradi številnega prebivalstva na pretek. V celem Breginjskem kotu (nekdanje občine Kred, Sedlo in Breginj) je bilo takšnih senožeti kar 790 ha ali 19% vse površine. Raba prostora je v Kotu sčasoma izoblikovala zelo značilno agrarno krajino: okoli strnjenih vasi so bile na najboljših tleh njive in boljši travniki, nad njimi pa senožeti z jelšo ali pa obširni skupni pašniki za govedo. Gola pobočja so kosili skoraj do vrha, v najbolj strmih predelih pa so pasli drobnico. Gozdovi so se ohranili le na strmih in za kmetijsko izrabo neprimernih legah. Zasebna posest je bila zelo razdrobljena. Zaradi splošne pasivnosti in zaostalosti odmaknjenega Breginjskega kota se je takšno gospodarjenje ohranilo v skoraj neokrnjeni obliki nekako do šestdesetih let, potem pa je zaradi odseljevanja in staranja prebivalstva hitro zamrlo, še posebej po potresu leta 1976.

Senožeti spomladi: Pozimi so seno iz kope spravili v vas, ogrodje kope pa čaka na novo košnjo (maj 1990, foto I. Mlekuž)



ZARAŠČANJE OPUŠČENIH SENOŽETI IN MOŽNOSTI ZA BODOČE GOSPODARJENJE

Po drugi vojni pa tja do začetka sedemdesetih let je bilo za Breginjski kot značilno naglo odseljevanje in staranje prebivalstva ter opuščanje kmetovanja. Nekatere vasi, npr. Robidišče in Logje, so skoraj povsem opustele. Tudi izdatna družbena pomoč za obnovo po potresu ni zalegla; odseljevanje se je sicer zmanjšalo, kmetijstvo pa še naprej hitro peša. Jasno je, da so tisti, ki se jim še ljubi kmetovati, najprej opustili zamudno ter malo donosno košnjo in »trebljenje« senožeti, saj dobijo dovolj krme na bližnjih in boljših travnikih; podobno je z drvni in steljo, kolikor jo sploh še rabijo. Gospodarjenje, ki je dolgo časa izvirno optimalno izrabljalo prostor, je v novih razmerah postalo odvečno, nepotrebno. Deloma se je ohranilo le v bližini cest in naselij. Velike površine senožeti se danes hitro zaraščajo; sprva se po njih razširita robida in praprot, sledijo pa jim veliki jesen, črna jelša, gorski javor in leska. V celem Breginjskem kotu se danes zarašča kar od 700 do 750 ha opuščanih senožeti, kar vsekakor ni majhna površina. Problem ima seveda širše razsežnosti: potres in nepremišljena popotresna obnova sta povsem spremenila videz naselij, zaradi opuščanja kmetovanja pa se hitro spreminja kulturna krajina. Te spremembe so na žalost velikopovršinske, dokaj hitre in stihijske, nekontrolirane. Pri obnovi gozdnogospodarskega načrta za enoto Kobarid, kamor spada tudi Breginjski kot, smo med drugim vsa ta zemljišča opisali, ocenili gozdne fonde, jih vnesli v sestojno karto in jim po odsekih izmerili površino. Tako smo zbrali in uredili osnovne podatke, ki so potrebni za nadzor in morebitno gospodarjenje. Odločili pa smo se, da jih kljub določilom Zakona o gozdovih (2. člen) ne štejemo za gozd. Na takšno odločitev so vplivali naslednji razlogi:

- to so še zmeraj potencialna kmetijska zemljišča, saj sta njihova rodovitnost in relief za kmetijstvo zelo ugodna;
- manjši del teh zemljišč lastniki še zmeraj kosijo;
- zemljišča so v zasebni lasti in poleg

tega zelo razparcelirana, kar v veliki meri onemogoča vsak resen poskus premene v bolj donosne gozdove;

– v Breginjskem kotu je veliko drugih gozdnih zemljišč, ki so primernejša za premeno.

Vsaj v prihodnjem desetletju na teh zemljiščih torej ne bomo ukrepali, temveč jih prepuščali naravnemu razvoju.

Prednost smo dali kmetijstvu, čeprav je glede na današnje razmere težko verjeti, da bodo ta zemljišča kdaj spet obdelana, vsekakor pa se nekdanje gospodarjenje v izvorni obliki ne bo več obnovilo. Če upoštevamo, da je dolgotrajno izkoriščanje (stelarjenje, košnja, sečnja) osiromašilo tla in sploh poslabšalo rodovitnost, je opuščanje gospodarjenja in zaraščanje pravzaprav najboljša pot k obnovi in izboljšanju rastiščnih razmer – za ekologe vsekakor zelo pozitivna sprememba. Morebiti bo kdo odločitvi in razlogom zanjo oporekal, češ da se gozdarji odpovedujemo gospodarjenju in nadzoru nad precej velikimi površinami. Potolažimo naj ga z dejstvom, da imamo z novim gozdnogospodarskim načrtom ta proces vsaj pod nadzorom in da bomo lahko ukrepali, če bo to seveda možno in potrebno. Zaenkrat sodimo, da je nesmiselno, da bi se obremenjevali s stvarmi, ki jim nismo kos. Na koncu naj poleg načelnih razlogov, ki smo jih že našteli, omenimo še čisto praktične težave, s katerimi se utegne srečati revirni gozdar v Breginjskem kotu: vključevanje zaraščanih senožeti v gozd bi pri lastnikih povzročilo odpor, gozdarjem pa obilico nepotrebnih problemov, kajti takšne odločitve so še posebej v sedanjih

družbenih razmerah zelo delikatne. Kot včasih radi pravimo – hudič je v podrobnostih.

ZAKLJUČEK

V preteklosti so živinoreja, pomanjkanje krme, lesa in stelje dolgo časa pomembno vplivali na gospodarstvo v Breginjskem kotu, med drugim se je razvilo izvorno gospodarjenje z jelšo na senožetih, kjer so na isti površini pridelovali krmo, steljo in drva. Danes se senožeti zaradi odseljavanja in staranja prebivalstva ter opuščanja kmetovanja bujno zaraščajo, kulturna krajina Kota pa se hitro spreminja. Gozdarji smo ta proces zaenkrat le evidentirali, vendar pa teh zemljišč nismo vključili v gozd niti ne predvidevamo gospodarjenja z njimi. Razlogi za takšno odločitev so: kmetijski značaj in primernost zemljišč za kmetijsko rabo, lastniška razdrobljenost in dejstvo, da je gozdarsko ukrepanje veliko bolj potrebno na drugih gozdnih zemljiščih v Kotu.

VIRI

1. Bric, Alojz: Zgodovina občinskih zemljišč Breginjskega kota (zapiski); Breginj, 1970.
2. Bric, Marjan: Jelša na Breginjskem (strokovna naloga), Tolmin, 1959.
3. Melik, Anton: Slovenski alpski svet, Ljubljana, 1956.
4. Rutar, Simon: Zgodovina Tolminske, Ljubljana, 1882.
5. Istituto centrale di statistica del Regno d'Italia: Catasto forestale provincia di Gorizia, Roma, 1940.
6. SGG Tolmin, Gozdnogospodarski načrt za enoto Kobarid 1990–1999, Tolmin, 1990.
7. SO Tolmin, Dolgoročni družbeni plan občine Tolmin za obdobje 1986–2000, Tolmin 1987.

Časi in ljudje se spreminjajo

Slavko KLANČIČAR*

Kako čudni smo včasih ljudje. Brez upravičenega razloga se pogosto krčevito oklepamo zastarelih navad. Včasih zaradi tradicije, najpogosteje pa zaradi nezaupanja do vseh novotarj. Na nove pridobitve gledamo iz napačnega zornega kota. Res pa je tudi, da naglica ni nikdar dobra in da še vedno velja pravilo Dvakrat premisli in enkrat stori. Danes je zabavno brati, kakšne čudne pomisleke so imeli v preteklosti ljudje do nekaterih tehničnih novosti, kot so na primer vlak, avto, letalo. Tudi gozdarji nismo nič drugačni. Kar pogledjmo.

Včasih je delalo v naših gozdovih precej več voznikov konjskih vpreg kot danes, ko je konj pri prevozu sortimentov pravzaprav že čisto izginil. S konjskimi vpregami se vozijo le še tisti vozniki, ki delajo pri animalnem spravilu lesa. Nekoč so to bili v glavnem pogodbeni vozniki, kmetje, ki so z nami občasno sklenili pogodbe o spravilu ali prevozu. Vsi pa so imeli vozove »šinarje«, torej take z navadnimi, z železnimi obroči okovanimi kolesi. Pa je prišel dan, ko je gozdno gospodarstvo Novo mesto sklenilo, da bo treba preiti na vozove »gumarje«. Tudi v Podturnu so zato sklicali sestanek vseh prizadetih v dvorani gasilskega doma in delegacija iz direkcije je prišla povedat, kako bo odslej. Nič ni pomagalo prepričevanje, da gumar manj uničuje cesto in da je vožnja hitrejša in prevoz lažji. Pravijo, da je takrat bilo kot v sršenjaku. Vozniki niso hoteli niti slišati, da bi nabavili nove vozove ali pa vsaj kolesa. »Če so za doma dobri stari, bodo menda tudi za hosto,« so kričali. Tedanji direktor gozdnega gospodarstva Novo mesto Dušan Mulej sploh ni prišel do besede in razjarjeni možaki bi ga skoraj odnesli skozi vrata. Sestanek je bil kmalu, kot bi lahko rekli, razbit. Delegacija voznikov se je šla pritožiti

na okraj k predsedniku Viktorju Župančiču. Podpore pa tam ni bilo. No, tako nekoč. Kako je z vozovi danes, pa vemo.

Bil sem še pri kmetijski zadrugi Dolenjske Toplice, ko so se leta 1962 pojavile prve motorne žage. Tudi mi smo nabavili tri ali štiri tipa Jobu in jih dali delavcem. Nismo hoteli zaostajati za »gozdno« v Podturnu. Kako smo se namučili že s prebiranjem navodil. Vsi tisti, ki smo pred letom 1960 končali visoke ali srednje gozdarske šole, smo o motorkah bolj malo vedeli. Potem je ing. Danilo Kure, ki se je z njimi srečal na praksi na Norveškem, na gozdnem gospodarstvu priredil prve tečaje za ravnanje z motornimi žagami. Pa smo še mi priključili naše fante iz Praproč in Mraševca. Kljub temu je šlo podiranje slabo od rok. »Ne maramo motork, kar sami jih imejte. Z navadnimi amerikankami napravimo več,« so protestirali vrli fantje. Kako tudi ne, ko pa je delo potekalo takole: eden je žagal, dva pa sta stala poleg, ga gledala in komentirala. Potem so se vsi družno s sekirami spravili nad podrto drevo. Švedski način obvejevanja se je pojavil mnogo kasneje.

Pa stalne okvare. Nihče ni bil večš niti najmanjšega popravila. Vsako pokvarjeno motorko smo morali nesti v Ljubljano. Kombijev ali kakšnega drugega primerne prevoznega sredstva vsaj pri zadrugi ni bilo. Dal si motorko enostavno na rame, pa hajdi na avtobus. Podjetje Agrostroj, kjer je bil servis, je bilo v Kosezah, takrat še daleč iz mesta in od zadnje avtobusne postaje. Seveda je bilo treba še enkrat po popravljene žage.

Ne morete si misliti, kako sem bil nekoč ob taki priliki jezen, ko sem izvedel, da motorki ni bilo popolnoma nič, le šoba je bila malo preveč zategnjena. Koliko izgubljenih delovnih dni! Zato so sekaške skupine v začetku imele poleg motorke za vsak slučaj s seboj še rezervo – navadno žago.

* S. K., dipl. inž. gozd., 68350 Dolenjske Toplice, Ob Sušici 8, YU

Že čez leto dni ni nihče več podiral po starem.

Skoraj istočasno kot motorne žage so se pojavili pred našimi gozdnimi upravami prvi zasebni avtomobili. Pred letom 1962 so se naši gozdarji vozili le z družbenimi motorji in mopedi. Ko sem se junija 1960 zaposlil pri Gozdarsko-lesni poslovni zvezi (GLPZ) Novo mesto, na sektorskem vodstvu v Dolenjskih Toplicah, so mi že čez nekaj dni dali v uporabo star, močno zdelan moped TMZ. Na moč sem se ga razveselil. Takoj prvo soboto sem se odpeljal z njim po avtocesti v Ljubljano. Sploh se nisem zavedal, da je to družbeno vozilo in da so zato zasebne vožnje z njim prepovedane. Tudi o tem, kako je z vožnjo po avtocesti, si nisem bil na jasnem. Na vsakem večjem klancu sem ga rinil navkreber. Svojim kolegom v študentskem naselju pa sem le pokazal, kaj sem dobil. Pa so vsi mislili, da bom na terenu vrtel pedale na kakšnem biciklu. Nazaj grede, ko mi je neka dobra duša pokazala, kako se očisti svečka in prepriha šoba, je šlo že bolje.

Naši prvi osebni avtomobili so bili rabljeni volkswagni in seveda fički. Precej časa sta pred upravo v Podtumu samevali le dve vozili. Potem so se motorizirali še revirni gozdarji, manipulanti in šoferji kamionov. Pešci, to se pravi večina, so grdo gledali, če si se s svojim avtom proti plačilu vozil po službenih poteh. »S kilometrino odplačujemo avtomobile, za prihranek pa si bodo kupili novega,« se je šušljalo. V resnici pa bi sodelavci z avtomobili najraje žrebali med seboj, kdo bo vzel svoj avto na tako slabo pot.

Tisti redki avtomobilisti po vaseh pa so imeli še druge »zadolžitve«. Vozili so poroke, bolnike k zdravniku in porodnice. Dobro se spominjam, kako je nekdo kar šestkrat zapored peljal v porodnišnico in vsakokrat je bila deklica. Razširila se je vraža, da je vedno tako, kadar on pelje. Odtlej je imel mir.

Potem so kupili avtomobile še ostali. Najprej najbolj marljivi sekači in kasneje drugi. Danes je pred upravo že toliko »pločevine« raznih znamk, da me vsak, ki prvič pride na upravo, povpraša: »Ali imate morda kakšen sestanek?«

Zgodilo se je, da je moral nekdo od novih šoferjev amaterjev v Novo mesto na neki večdnevni tečaj, ki se je pričel ob 13. uri. Po njegovem neposredno nadrejenem sem mu sporočil, naj se pelje zjutraj na delo na teren kar s svojim avtom, da bo, ko se bo vračal, lahko kar od tam odšel na tečaj. »Kilometrino se prizna,« sem še poudaril. Takoj naslednji dan je bil pri meni: »Premalo plačate po kilometru, da bi se vozil s svojim fičkom v Rog.« Kaj bi šele bilo, če bi imel težje vozilo, na primer tako, ki porabi kar 13 litrov na 100 km. Spomnil sem se, da je bil poprej prav on najhujši kritik takih prevozov. Seveda sva bila oba trmasta in rajši ni šel na tečaj, kot bi za tako nizko ceno peljal s svojim avtom.

Poglejmo, kako je bilo, ko smo leta 1965 dobili 15-sedežni kombibus TAM 2000 za prevoz na delo. Do tedaj so se naši Podturenčani tudi v najhujšem mrazu vozili v gozd na odprtih kamionih. Nanje so dali svoja kolesa, sami pa so se spravili za kabino. Žalostno je bilo gledati te premrzle in drgetajoče ljudi. Po delu so se s svojimi vozili spuščali po Roški cesti v dolino. Da ne bi šlo prehitro po klancih navzdol, so privezali in vlekli s seboj še kakšno težko jelovo vejo. Ceste so bile lepo pometene, v grapi pri upravi pa se je sčasoma nabral tak kup odloženih vej, da bi ga bil vodja naše destilarne olj kar vesel.

Tisti brez koles pa so hodili peš, se vozili v kabinah tovornjakov ali pa kar na tovoru, kar je bilo sicer prepovedano. Še zlasti potem, ko se je nekdo na drugem ovinku Roške ceste prevrnil kamion s hlodovino in z ljudmi na njej. Več ljudi je bilo poškodovanih, neka ženska je celo izgubila življenje.

Ko je kombibus TAM 2000 S leta 1965 prvič zapečjal delavce na teren, je bilo rečeno, da se bo zaradi organiziranega prevoza na delo znižal terenski dodatek za 150 starih din. To je bilo napisano v pravilnik, ker druge gozdne uprave takega prevoza še niso imele in delavci ne bi bili v enakopravnem položaju. Takoj je nekdo prišel v pisarno povedat, da se že rajši vozi po starem, kot da se mu trga pri terenskemu dodatku. Zaradi teh nekaj dinarjev, ki bi jih zaradi podaljšanja učinkovitega delovnega

časa dejansko takoj prislužil nazaj, bi bil torej pripravljen še naprej zmrzovati in izpostavljati nevarnosti svoje zdravje. Sledilo je prepričevanje in dokazovanje.

Danes vozita pri tozdu na delo v Rog dva avtobusa, 33-sedežni TAM 130 in 10-sedežni minibus TAM 80 ter dva kombija. Delavci prihajajo na delo spočiti, prevoz je samoumevno brezplačen. Vse se je uredilo. No, res pa je, da tudi terenskega dodatka gozdarji že nekaj let nimamo več.

Na Podstenicah, 8 km od Podturna, so do konca leta 1972 imeli svoj »center« naši delavci iz drugih republik. V stavbi, kjer so spali, ni bilo elektrike in tekoče vode niti kopalnice ali vsaj umivalnice, dnevne sobe, sušilnice za mokra oblačila, jedilnice ter stranišča. O pač, zunaj hiše, onkraj blatnega dvorišča je stala lesena barakica – stranišče »na štrbunk«. Imeli so svojo kuharico, ki jim je pripravljala enolončnico, toda poceni hrano, postiljala in prala perilo, skratka skrbela zanje, kot je najbolje znala in mogla. Čeprav brez najosnovnejših higienskih in bivalnih pogojev so bili delavci kar zadovoljni. Vsaj na delo ni bilo daleč. Toda tisti, ki smo hodili malo okoli, smo lahko videli, kakšno življenje imajo delavci

drugod. Koliko časa bi ti ljudje vzdržali tako?

Obnovili smo stavbo v Podturnu, ukinili menzo na Podstenicah in vse razen kuharice (žene enega od tam stanujočih voznikov) preselili v dolino. Hrana je postala bolj pestra, dobili so svoj kombi za prevoz in v dnevni sobi se je oglasil televizor.

Toda, ko je zaradi odpovedi kuharici in nastalega delovnega spora kasneje prišlo do obravnave pred sodiščem, sem tam lahko slišal pismeno izjavo vseh, da so bili s starim bivališčem zadovoljni in da bi bilo lahko za večne čase tako. Ko mlajša generacija teh delavcev danes godrnja nad hrano in sitnari kuharicam, se večkrat spomnim na te, z vsem zadovoljne možake s Podstenic.

Lahko bi o teh primerih pisal še in še. Na primer, kako so bili sprejeti prvi traktorji pri spravilu iz gozda, pa timberjack, žičnica in nakladalne naprave na kamionu. Povsod so bile začetne težave.

Sestavek o težavah z novostmi sem napisal v poduk vsem, ki s premalo strpnosti in dobre volje obravnavajo različne tehniške in organizacijske pobude, ki se pozneje mnogokrat vendarle pokažejo kot nadvse koristne in smotrne.

GDK: 903:(6):(213)

Za Afriko, obtožujem

René Dumont; Pour L'Afrique, j'accuse, Edition Plon, Collection Terre Humaine, Paris, 1986

Šestinsedemdesetletni Francoz, profesor René Dumont, agronom po stroki, je eden od redkih strokovnjakov zahodnega sveta, ki glasno obsoja krivičnost mednarodnega ekonomskega sistema do nerazvitega sveta. Že leta 1962 je opozarjal na posledice neustrezne gospodarske politike (predvsem agrarne) novonastalih afriških držav. V svoji knjigi »L'Afrique noire est mal partie (Črna Afrika je slabo začela) je prof. Dumont hotel pritegniti pozornost afriških voditeljev na njihove politične in gospodarske

spodrslljaje. Knjiga je bila takrat prepovedana v večini bivših francoskih kolonij, avtor pa razglašen za nezaželeno osebo. Ko je leta 1986 izšla knjiga Pour l'Afrique, j'accuse, je trenutni položaj afriškega gospodarstva potrjeval njegova opozorila in mu dajal prav. Afriški kontinent in celo ves »nerazviti« svet je doživel gospodarski in socialni polom. Knjiga Pour L'Afrique, j'accuse je izredno dober pripomoček za vse, ki se želijo drugače lotevati reševanja afriških gospodarskih problemov. Napisana je na

podlagi večletnih delovnih izkušenj avtorja kot agronoma, terenskih raziskovanj, pogovorov z afriškimi kmeti v več državah (Senegal, Mali, Burkina Faso, Tanzanija, Zambija).

Prof. Dumont, ki je tudi svetoval nekaterim afriškim voditeljem, obravnava vzroke in posledice gospodarske in ekološke katastrofe v Afriki in ponuja konkretne rešitve. Glavni problemi so:

- proces dezertifikacije Afrike južno od Sahare, uničenje tropskih pragozdov;
- zaposlovanje ruralnega prebivalstva, ki v glavnem predstavlja 60 do 90% celotnega prebivalstva v afriških državah;
- zanemarjanje razvoja primarnega sektorja kot nosilca industrijskega razvoja;
- izredno nizka stopnja izobraženosti in prilagojenost sistemov izobraževanja afriškim razmeram. Neprimerno veliko kadrov je zaposlenih v administraciji, ne v proizvodnjem sektorju;
- velike razlike med mestom in podeželjem;
- velika zadolženost, ki zavira vse morebitne gospodarske uspehe in postavlja afriške države v podrejen položaj na mednarodni sceni.

Najbolj pereč problem, na katerega opozarja prof. Dumont, je hitra rast afriškega prebivalstva. Večina afriških državnih voditeljev ta problem zanemarja, češ, da je Afrika redkeje naseljena, medtem ko afriški kontinent postaja vse bolj odvisen od zunanje pomoči v hrani. Pri sedanjih trendih (3-odstotna letna rast prebivalstva, nizka kmetijska proizvodnja) Afrika ne bo mogla nahraniti svojega prebivalstva. Reševanje tega problema zahteva drugačno demografsko in agrarno politiko, je pa nujno potrebno za uspeh vsakega gospodarskega in socialnega programa.

Za večjo in stalno proizvodnjo hrane je treba kmeta vzpodbujati k proizvodnji žitnih kultur namesto izvoznih, kot so bombaž, čaj, kava, in mu zagotavljati stimulativne cene za pridelke. Afriškega kmeta najbolj prizadevajo izredno nizke cene, ki mu jih država ponuja za žitne pridelke. Zaradi tega večina kmetov, če je le možno, prideluje izvozne kulture, za katere je lažje dobiti olajšave in celo podporo od države ali mednarodnih finančnih ustanov, na primer

svetovne banke. Profesor René Dumont predlaga za radikalno reševanje kmetijske problematike energetske in finančno varčne naložbe, ki jih kmet lahko sam upravlja, namesto energetske potratnih objektov. Primer teh objektov, ki porabijo veliko energije, so veliki betonski jezovi na rekah. Asuanski jez na Nilu v Egiptu, zgrajen s ciljem, da bi dokončno rešil egipčansko kmetijstvo, je bil zgrešena naložba in ekološki polom. Ti objekti, ki so zgrajeni s posojili mednarodnih finančnih ustanov, so izredno dragi in v večini primerov nefunkcionalni in ekološko vprašljivi. Njihovo breme bo prej ali slej nosil revni del afriškega prebivalstva. Avtor navaja zelo dober primer, ki ga lahko uporabimo za primerjavo med majhnimi in velikimi objekti: gradnja dveh velikanskih jezov na rekah Nigru in Senegalu (v Maliju in Senegalu) je stala 800 milijonov dolarjev. S tem denarjem bi lahko zgradili majhne objekte za 400.000 vasi v Sahelu. To bi praktično pomenilo, da bi rešili večje kmetijske probleme v tem subaridnem področju Afrike. Tukaj si lahko zastavimo vprašanje, komu koristijo ti objekti, afriškemu kmetu, ali mednarodnim finančnim organizacijam, ki so jih financirale.

V glavnem nikjer v Afriki prenos tehnologije s severa, iz razvitega sveta, ni bil prilagojen lokalnim razmeram. Uporaba težke mehanizacije v kmetijstvu je povzročila uničenje kmetijskih tal in gozdnih ekosistemov. Kmeta niso nikoli upoštevali, kakšno pomoč rabi, ampak so mu narekovali, katero tehnologijo mora uporabljati, da so ga lahko izkoriščali. Ta vsiljena tehnologija je največkrat energetske potratna. Kmetu ni pomagala izboljšati tehnologijo, ki jo je že imel, ampak jo je izničila. Stare preizkušene metode dela, ki so organsko prilagajene lokalnim razmeram, so bile zavržene kot primitivne in nedonosne.

Mehaniistični pristopi so negativno vplivali na kmetijstvo in gozdarstvo, uničili so gozdne in savanske ekosisteme. V gozdove so posegali, ne da bi pred tem spoznali njihovo ekologijo. Tropske, vedno zelene gozdove so spremenili v kmetijske površine. Intenziviranje kmetijstva je povzročilo pravo ekološko katastrofo povsod v Afriki. V Sahelu in južnem robu Sahare se je strahovito razširila puščava, v tropih pa so izginjali prago-

zdovi z vsemi svojimi potenciali. Krčenje tropskih pragozdov, ki se je začelo že v času kolonizacije, je etično in moralno neodgovorno do bodočih generacij. Širjenje puščave ogroža življenje milijonov ljudi v Sahelu. O tem je svet izvedel v zadnjem desetletju. Velika prostranstva kmetijskih in gozdnih površin so bila podvržena eroziji in širjenju puščave. Na mednarodnem srečanju o okolju v Stockholmu leta 1972 so afriški delegati od bivših kolonizatorjev celo zahtevali odškodnino za uničeno okolje v Afriki zaradi grobih posegov v okolje. Tehnologijo je treba prilagajati afriškim lokalnim razmeram, mora biti energetska varčna. Treba je uveljaviti stare, preizkušene metode dela, predvsem v kmetijstvu. V gozdarstvu pa je treba proučevati ekologijo gozdnih in savanskih ekosistemov, da bi krepili njihove funkcije. Groznih posledic degradiranega okolja ne občuti nihče drug kot Afričani sami.

Za gospodarsko in ekološko krizo v Afriki profesor René Dumont krivi in javno obtožuje:

- francosko vlado (če govorimo o bivših francoskih kolonijah; v glavnem to velja za vse razvite zahodne države), ki je podpirala, po potrebi tudi z vojaškimi posegi, vse afriške vlade, ki so služile interesom Francije;

- večino afriških državnih voditeljev, ki so zlorabljali oblast;

- svetovno banko, ki je do leta 1981 vseskozi financirala samo izvozne kulture. Te so zagotavljale odplačevanje posojil. Države izvoznice nimajo nebenega vpliva na oblikovanje cen. Močni zahodni sistem diktira zelo nizke cene. To je spodkopalo gospodarstva afriških držav, ki v glavnem proizvajajo samo surovine;

- mednarodni denarni sklad, ki afriške države sili k omejitvam na področju zdrav-

stva in izobraževanja. Brez izobraževanja ni ustreznega razvoja. Posledice omejitve najbolj občuti revni del prebivalstva;

- vse industrijske projekte, ki so uničili domačo obrt in sami niso bili uspešni. Posledica so velika brezposelnost in veliki socialni problemi;

- vse (Evropejce in Afričane), ki so snovali in podprli agrarno politiko in projekte, ki niso bili prilagojeni afriškim razmeram. Posledice so erozija tal, degradacija okolja in širjenje puščave;

- vse vodilne ljudi, izvedence (mednarodne in domače), ki niso upoštevali dotedanje strukture afriške družbe in so izključili kmeta kot enega od glavnih subjektov afriškega razvoja.

Glavna ugotovitev je, da se afriška celina srečuje z velikimi gospodarskimi in socialnimi problemi. Gospodarsko zaostalost celine lahko pripišemo dolgoletnemu izkoriščanju v kolonialnem obdobju. Predkolonialna Afrika gospodarsko ni bila odvisna od sveta. Današnja situacija zahteva radikalne rešitve, izvirne pristope. Afrika si mora poiskati lastne poti razvoja, upoštevajoč napake zahodnega in vzhodnega sveta. Treba je zasnovati tako agrarno politiko, ki bo nosilka industrijskega razvoja. Gospodarski in socialni problemi Afrike zaradi svoje kompleksnosti zahtevajo celosten pristop k reševanju. Afriški državni voditelji se morajo zavedati svoje odgovornosti do svojih narodov. Njihova odgovornost za trenutni polom afriškega gospodarstva je velika. Naj bo knjiga *Pour L'Afrique, j'accuse* pripomoček za razmišljanje Afričanom, predvsem voditeljem in vsem, ki želijo Afriki pomagati v boju za razvoj.

Ibrahim Nouhoun

V spomin našemu preminulemu sopotniku in prijatelju Saši Bleiweisu



Prav tisti teden, ko je naš nekdanji sodelavec, prijatelj in sopotnik na naši fakulteti Saša Bleiweis za vedno odšel, sem se nekajkrat vprašal: kje pa je Saša Bleiweis? Že nekaj časa ga nisem videl v naši hiši. Nekaj dni za tem pa je prišla vest, da je nenadoma – za vedno odšel. Zaman bi razglabljal o povezavi teh dveh dogodkov. Tako je: nam v razmislek, v opozorilo ob spominu na profesorja Bleiweisa in na njegovo pot, ko še ni bil z nami, potem, ko je z nami delil usodo visokošolskega študija na Slovenskem, pa tudi pozneje, ko je od nas uradno odšel.

Profesorja Saša Bleiweisa sem srečal prvič leta 1952 na Gozdni upravi Poljane na Dolenjskem, kamor je prišel v kontrolo kot referent Ministrstva za gozdarstvo v Ljubljani. Postal sem pozoren nanj, ko mi je razlagal, da je potrebno zavarovati najdebelejšo jelko v gozdovih uprave. Sam pa sem prav tedaj imel namen obeležiti najdebelejša drevesa na novomeškem Rogu.

Prikupil se mi je že kot mlademu s svojimi pogledi na gozd, in to v času, ko je bila beseda »produkcija« rdeče – sveto barvana.

Človek, ki je v takratnih časih tako razmišljal kot Saša Bleiweis, se je pač moral odločiti za gozdarski študij iz globoke nagnjenosti in ljubezni do narave in do njenega gozda. In ta karakterna poteza ostaja značilna za kolego Bleiweisa ves čas njegovega delovanja v stroki.

Saša Bleiweis pripada tistim generacijam, ki jim je svetovna vojna prekrizala nadobudne mladostne načrte. To se mu je zgodilo v tretjem desetletju življenja, ko so možnosti za oblikovanje lastne osebnosti zelo velike. Pri študiju je na mladega Bleiweisa močno deloval beograjski študij, ki je bil takrat vpliven; še posebej njegova zookomponenta. Le-ta je kolega Bleiweisa še dodatno navdušila za njegovo ekološko usmeritev, ko se je po opravljeni diplomii pridružil maloštevilni skupini gozdarskih inženirjev v Sloveniji. Iskal in našel je sebe med takratnimi zagnanci, ki so zabijali pilote novemu slovenskemu gozdarstvu.

Saša Bleiweis je v takratnih nemirnih letih 1949–1960 menjal 10 službenih mest: Ministrstvo za gozdarstvo, predavatelj na Srednji gozdarski šoli, upravitelj Gozdne uprave Kamniška Bistrica (Silva, Ljubljana), so le nekatera od teh. Že kot upravitelj v Kamniški Bistrici se je prijavil za mesto honorarnega asistenta in pozneje višjega strokovnega sodelavca na gozdarskem oddelku AGV fakultete, in sicer pri varstvu gozdov in gozdni entomologiji. Med fakultetne učitelje se je zapisal leta 1961 in ostal član učiteljskega zbora vse do upokojitve pred sedmimi leti (1983). Pozneje nas je obiskoval, imel tudi svojo sobo in se, obzirom in uglajen kot je bil vedno, zanimal za naše počutje in stroko. Nasmeljan, veder je vedno ugodno deloval na nas, pa čeprav

so nas včasih motile nekatere zarezne v njegovem obrazu, ki bi znale opozarjati, da mu od časa do časa nagaja zdravje.

Saša Bleiweis je prišel na fakulteto iz trde šole povojnih konfliktnih razmer med premočrtno politično euforijo in iskalci zmerne poti razvoja. Znanje tujih jezikov mu je omogočilo širjenje horizonta in prevzemanje duhovne zapuščine njegovega predhodnika profesorja Šlandra, velikega zagovornika narave pri delu z gozdom. S Šlandrom nastalo jedro o sodobnem varstvu gozdov je Bleiweis po svoje razvijal in ob tem posvečal mnogo časa tudi pomembni in zanimivi zbirki gozdnega živalskega sveta. To je bil čas razmaha ekoloških pogledov. Bil je to čas odklanjanja kemikalij v gozdovih, čas uvajanja biološkega zatiranja gozdnih škodljivcev in podobno. Čas, ko ni še nihče prenašal ekologije v delo z naravo. Saša Bleiweis pa je v tej smeri že deloval; njegova beseda je puščala sledove o varčnem delu z naravo pri študentih.

Naš sopotnik Saša Bleiweis je s svojim delom dodal svoj kamen v stavbo naravi dopadljivega dela z gozdom; nazoru, ki prihaja in se že uveljavlja tudi drugod. V gozdarstvu ga je stroka že uveljavila. Dolga leta je v naši sredini pomagal profilirati gozdarskega inženirja v Sloveniji s potezami gozdarja, ki bo zagotovo še v daljni prihodnosti puščal za sabo v gozdovih neizbrisno naravovarstveno sled. Pragmatičen pogled oz. dejstva in vloga posameznika v razvoju doseganje gozdarske visokošolske misli pa vendar narekujejo, da se **moramo potruditi vsi** in poskušati dojeti tedanji čas ter izreči pokojnemu Saši Bleiweisu še enkrat vse priznanje za njegov pomemben prispevek slovenski gozdarski stroki. Priznanje ne le za njegov strokovni del – tudi za njegovo človeško ravnanje in za njegovo skromno držo, ki jo je kot potomec pomembne slovenske družine znal času primerno, pa vendar pokončno ohraniti.

Saša Bleiweis je bil častni član Zveze inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesne industrije. Ob tridesetletnici Biotehniške fakultete pa je prejel priznanje za delo.

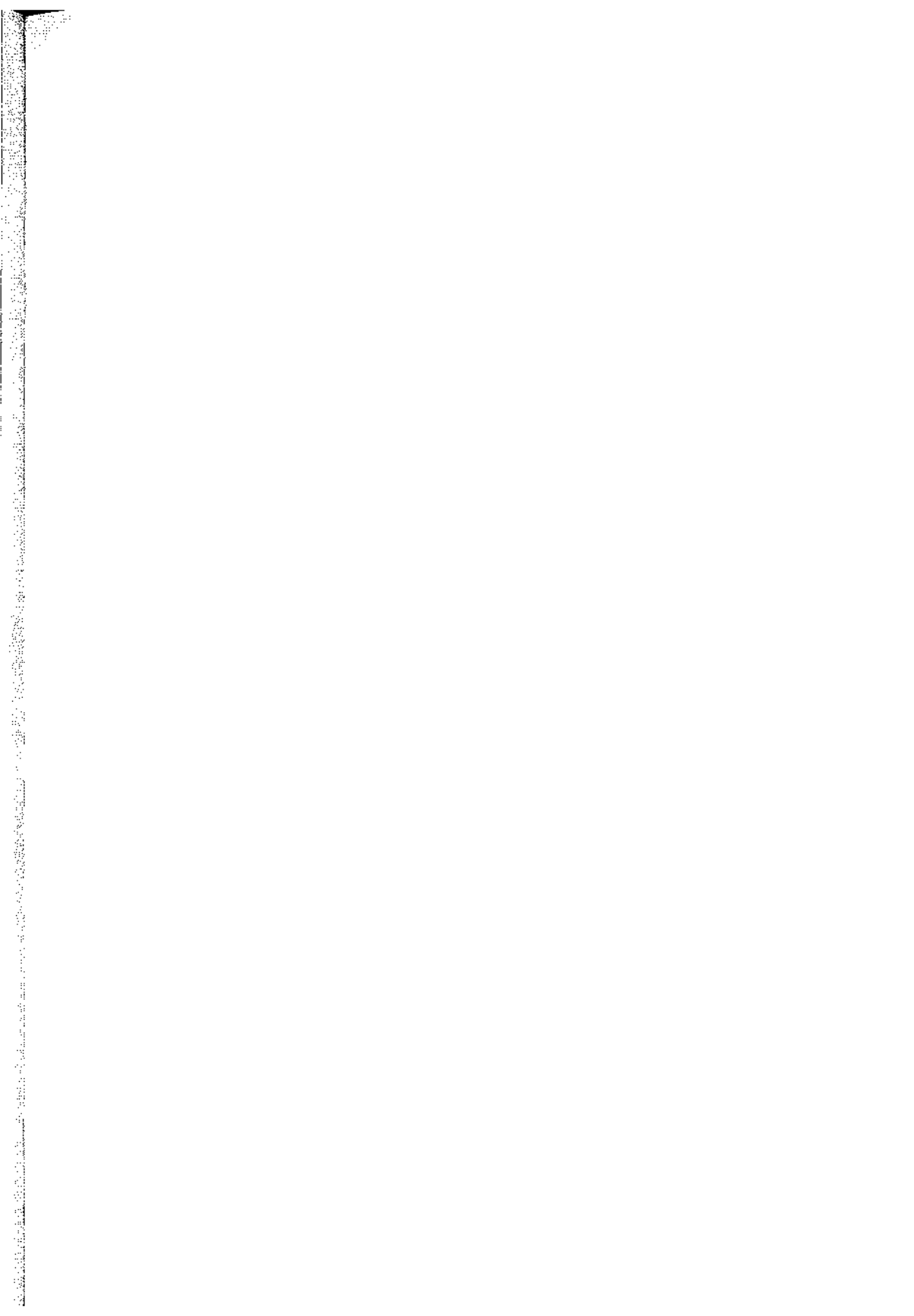
Saša, hvaležni smo ti za vse storjeno in povedano, s prepričanjem, da bomo prav vsi takšen spomin na Tebe tudi trajno ohranili.

BIBLIOGRAFIJA

- Pojav pinijevega sprevodnega prelca v Slov. Primorju in borba proti njemu, Zaštita bilja št. 6/7–51 str. 133–140.
- Pojav smrekove grizlice v Sloveniji, Gozdarski vestnik 1951, str. 106.
- Nov gozdni škodljivec se bliža Sloveniji, GV 1952, str. 154–158.
- Gozdarska entomologija za srednji gozdarski kader, skripta – ciklostil, 1952/1953.
- Zlaganje vejevja na kupe ali razmetavanje po poseki (skupaj s prof. Šlandrom) GV 1953.
- Macenov trips, GV 1960 str. 1–6.
- Prilog poznavanju biologije i suzbijanja bukvinog skakavca (Podisma alpina), Zaštita bilja št. 91/92–1966 str. 241–252.
- Zaščita posekanega lesa pred lesarji, Kmečki glas 1966.
- Kačji pastirji koristne žuželke, GV 1967.
- Najnovejša dognanja o podlubnikih, GV 1968.
- Rjavi hrastov zavijač (Cacoecia xylosteana L.) v Sloveniji, GV 1968, str. 153–156.
- Gozdarska entomologija – I. splošni del, 1970, skripta, 108 str.
- Črnoglavi jelov zavijač (Choristoneura murinana H. B.) zopet v Sloveniji, GV 1971.
- O lesnih škodljivcih in zavarovanju lesa, Kmetijski priročnik št. 3/1972, str. 175–179.
- Molj jelkinih iglic (Argyresthia fundella F. R.) nevaren škodljivec jelovja, GV, št. 5/6.
- Gradacije velike bukovne listne hrčice (Mikiola fagi Htg.) v slovenskih gozdovih, GV, št. 6, 1976.
- Nekaj misli o gozdnih požarih, GV., št. 6, 1977.
- S pomočjo ptic do temeljitejše zaščite gozdov, GV., št. 1, str. 25–35, 1979.
- Manj poznane zanimivosti pri mravljah, GV, št. 6, str. 278–288, 1979.
- Kaj je znanega v zvezi mane ali medene rose, GV, št. 9, str. 392–396, 1981.
- Sivi macenov zavijač – prvič v Sloveniji – Sodobno kmetijstvo, št. 11, str. 458–459, 1981.
- Ujme – povzročiteljice škod v slovenskih gozdovih, Sodobno kmetijstvo, št. 2, str. 92–94, 1983.
- Predstavljamo sivega macenovega zavijača, doslej pri nas še nepoznanega macenovega škodljivca, GV, št. 5, str. 217–223, 1982.
- Pajkovci in njih vloga pri vzdrževanju gozdne harmonije, GV, št. 7/8, str. 328–333, 1982.
- Več jerebke tudi v naše gozdove, GV, št. 4, str. 179–180, 1980.

Poleg navedene literature je objavil še 39 krajših strokovnih oz. poljudnih sestavkov inotic v Gozdarskem vestniku, Lovcu, Slovenskem poročevalcu, v Mojem malem svetu, Ljubljanskem dnevniku in Kmečkem glasu. Imel je več predavanj na RTV in referatov na strokovnih srečanjih.

dr. Dušan Mlinšek







Gozdarski vestnik

04/91

**Ljubljana
Slovenija**

Gozdarski vestnik

SLOWENISCHE FORSTZEITSCHRIFT
SLOVENIAN JOURNAL OF FORESTRY

LETO 1991 • LETNIK XLIX • ŠTEVILKA 4

Ljubljana, april 1991

VSEBINA – INHALT – CONTENTS

169 Uvodnik

170 Branko Južnič

Tehnologija in gospodarnost pobiranja slučajnih pripadkov kot posledice sušenja jelke

The Technology and Economy of Salvage Cuttings as a Consequence of the Dying Back of the Silver Fir

193 Jože Sterle

Nekatere ugotovitve o vplivih traktorskih vlak na priraščanje gozdnih sestojev

Some Statements on the Influence of Tractor Skid Trails on Forest Stand Increments

199 Tomislav Dimitrov

Sistemi ocenjevanja nevarnosti gozdnih požarov s pogledom na prihodnje 20-letno obdobje

The Systems of the Evaluating of Forest Fires in View of the Future 20-Year-Period

207 Mladen Prebevšek

Gozdarski zakoni v tržaški mestni državi v letih od 1150 do 1550

212 Strokovna srečanja

216 Iz tujega tiska

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 Jurc,
Marko Kmecl, Iztok Koren, dr. Boštjan
Košir, Jure Marenče, Miran Orožim,
mag. Dušan Robič, Danilo Škulj

Uredniški odbor

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

Odgovorni urednik

Editor in chief

mag. Živan Veselič, dipl. inž. gozd.

Tehnični urednik

Aleksander Leben

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 260,00 din
za dijake in študente 80,00 din

Letna naročnina za delovne organizacije
1200,00 din

Letna naročnina za inozemstvo 40 USD

Posamezna številka 80,00 din

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

Poleg njiu denarno podpira izhajanje revije tudi Raziskovalna skupnost Slovenije.

Po mnenju republiškega sekretariata za prosveto in kulturo (št. 23-90 dne 16. 1. 1990) za GV ni treba plačati temeljnega davka od prometa proizvodov.

Tiskano na papirju EMONA 90 g/m²
Papirnice Vevče

Tisk: Tiskarna Tone Tomšič, Ljubljana

Poština plačana pri pošti 61102 Ljubljana

Zakon o divjadi in lovstvu

Slovenska vlada nam bo v letošnjem letu resnično pripravila lepo število »svojih založniških novosti«. Tudi njen kmetijsko gozdarski del po svojih močeh prispeva k zajetnemu in odgovornemu delu pravne ureditve naše na novo oblikovane družbene skupnosti.

Še sredi vročih razprav o osnutkih Zakona o gozdovih je že ugledal luč sveta osnutek novega zakona, ki zelo odločilno posega v življenje gozda in tudi našega dela – osnutek Zakona o divjadi in lovstvu.

Problem neustrezno urejenega gospodarjenja z divjadjo je že dolga leta, marsikje v Sloveniji celo dolga desetletja, zarezoval boleče rane gozdu, gozdnemu gospodarstvu, tudi kmetijstvu in vsem, ki naj bi z našim zelenim bogastvom vseh vrst strokovno in uspešno gospodarili. Želimo si lepših dni; morda jih dočakamo.

Osnutek Zakona o divjadi in lovstvu je bil pripravljen razmeroma hitro, ker so ideje o nujnih spremembah in njihovi naravi že dolgo živele in (po tihem) dozorevale. Ko so dozorele tudi razmere (politične, kadrovske), se je z Zakonom o divjadi in lovstvu moglo in moralo pohiteti – moralo tudi zaradi priprave novega Zakona o gozdovih, saj je seveda nujno, da sta med seboj usklajena. Neusklajenosti na vseh ravneh imamo na tem področju gozdarji in kmetijci za nekaj časa dovolj!

Okrog Zakona o divjadi in lovstvu je verjetno pričakovati manj razprav čisto politične vsebine kot pri Zakonu o gozdovih, vendar pa bo tudi v zvezi z njim gotovo precej vročih besed. V določeni meri bodo tudi udeleženci teh razprav isti kot pri Zakonu o gozdovih, kaže pa, da vendarle v precejšnji meri zamenjanih vlog.

Veliko besed je bilo že doslej, predvsem o tem, kdo naj bi po opredelitvah novega zakona bil lastnik divjadi. V osnutku je zaenkrat trdno zapisano, da mora biti lastnik divjadi država (Republika Slovenija), saj bi le tako bilo mogoče resnično strokovno usmerjati gospodarjenje z divjadjo, tako pomembnim členom našega okolja. Takšna opredelitev lastništva divjadi, ki je seveda ena ključnih postavk novega zakona, ni pogodu vsem, ki bi si zaradi zasebnih ali kolektivnih interesov želeli lastništvo nad divjadjo urediti drugače.

Po sreči (v nesreči) se je ujelo veliko dejavnikov, ki bi Slovencem lahko zagotovili sodoben in strokovno vzoren Zakon o divjadi in lovstvu. Ali bo skozi vse mlîne v postopku sprejemanja tudi prišel takšen pa je odvisno tudi od nas – gozdarjev. V pogledu lovskega vprašanja smo ne glede na težavne okoliščine v preteklosti že večkrat padli na izpitu. Čas je, da se spametujemo – vsi, tudi gozdarji z lovskim klobukom.

Urednik

Tehnologija in gospodarnost pobiranja slučajnih pripadkov kot posledice sušenja jelke

Branko JUŽNIČ*

Izvleček

Južnič, B.: Tehnologija in gospodarnost pobiranja slučajnih pripadkov kot posledice sušenja jelke. *Gozdarski vestnik*, št. 4/1991. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 35.

V jelovo-bukovih gozdovih se na kočevskem območju na leto posuši 2,00 m³ jelke na hektar površine. Zaradi slabše kakovosti sortimentov se izgublja povprečno 20 % vrednosti. Zaradi neuporabnosti ostaja v gozdu poprečno 9 % lesa napadlih sušic. Stroški sečnje in spravila sušic jelke so 22–26 % večji od stroškov redne sečnje in spravila. Slučajne pripadke jelke je smotno pobirati redno vsako leto, in to neglede na gostoto sušic, saj so nadstroški sečnje in spravila sušic veliko manjši kot letna vrednostna izguba zaradi slabše kakovosti lesa sušic.

Ključne besede: jelka, umiranje gozdov, stroški sečnje, stroški spravila, slučajne sečnje.

Synopsis

Južnič, B.: The Technology and Economy of Salvage Cuttings as a Consequence of the Dying Back of the Silver Fir. *Gozdarski vestnik*, No. 4/1991. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 35.

In the Kočevje forest enterprise 2,00 m³ of silver fir per hectare die back in fir-beech forests per year. Due to worse quality of assortments 20% of the value is lost on the average. 9% of the dead standing trees felled are left in the forest because they are inappropriate for use. The cutting and skidding costs of the silver fir dead standing trees are 22–26% higher than those of regular cutting and skidding. It is wise to perform the salvage cutting of the silver fir annually, irrespective of the dead standing tree density, because the extra costs of the cutting and skidding are a lot smaller than the annual loss due to the worse timber quality of dead standing trees is.

Key words: silver fir, forest die back, cutting costs, skidding costs, salvage cuttings.

1. UVOD

V gozdovih na Visokem krasu se v zadnjih dveh desetletjih drevje pospešeno suši. Predvsem se suši jelka, ki polagoma izginja. S tem pa izginja pravi jelovo-bukov gozd. Gozdovi dobivajo drugačno obliko. Čistim listnatim sestojem dodajamo umetno osnovane smrekove nasade. Vendar smreka v takšnih razmerah ne more nadomestiti jelke.

Po drugi strani nenehno nastajajo jelove sušice, ki jih je treba sproti odstranjevati iz gozda. Pogosti posegi v sestoj vplivajo na zmanjševanje mehanske stabilnosti gozda. Proizvodna sposobnost rastišč ostaja neizkoriščena. Gozdar se vse bolj odmika od

naravnega načina gospodarjenja z gozdovi. V gozdove, ki umirajo, mora vlagati vedno več. Porabi ogromno sredstev za vzdrževanje obstoječega stanja, saj poskuša poleg lesne funkcije zadostiti vsem drugim, splošnokoristnim funkcijam gozda. Končni učinki so veliko manjši kot v naravnem gospodarskem gozdu. Sušenje iglavcev, predvsem jelke, je v kompleksnem gospodarjenju z gozdom sprožilo celo vrsto posledic. Prej ko se bomo gozdarji seznanili in sprijaznili z dejstvom, da v gozdu niso samo zdrava drevesa, lažje bomo reševali nastale težave v gozdovih in pritegnili širšo družbo k sodelovanju.

Namen članka je prikazati osnovne podatke o pojavljanju slučajnih pripadkov jelke, o sečnji in spravilu slučajnih pripadkov ter njunih stroških in o vrednostni izgubi lesa zaradi sušenja jelke.

*. Mag. B. J., dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Kočevje, 61330 Kočevje, Rožna ulica 39, YU.

2. OPIS RAZISKOVALNIH OBJEKTOV IN TEHNOLOGIJ

2.1. Objekti raziskovanja

Objekte raziskovanja smo izbrali na območju GG Kočevje, in to v gozdnogospodarskih enotah Banja loka, Štojna in Grčarice. V popis smo zajeli vzorec 64 hektarskih ploskev. Ploskve smo izločili na površinah, kjer se ni sekalo eno, dve, tri in štiri leta. Za vsako leto po sečnji smo izbrali 16 vzorčnih ploskev.

Količino sušečih dreves in sušic jelke smo ugotavljali na štirih rastiščih, in to na Abieti-Fagetum din. omphalodetosum (AF din. O), Abieti-Fagetum din. scopolietosum (AF din. S), Abieti-Fagetum din. festucetosum (AF din. F) in Abieti-Fagetum din. neckeretosum (AF din. N). Za vsako rastišče smo izločili 16 ploskev, kjer so zajete po štiri ploskve za vsako leto po sečnji.

Kvaliteto sortimentov, ki napadajo pri sečnji sušic jelke, smo ugotavljali na 18 vzorčnih ploskvah. Sortimente smo merili na kamionski cesti. Vzorčne ploskve so predstavljali posamezni odseki ali oddelki, v katerih niso sekali eno, dve, tri in štiri leta. Pri popisu so sekali samo sušice jelke.

Na vseh vzorčnih ploskvah je bil sestoj bukovo-jelov debeljak, kjer je bilo v skupni lesni zalogi v povprečju 52% jelke. Povprečna lesna zaloga jelke je znašala 196 m³/ha, skupna lesna zaloga pa 376 m³/ha. Poleg jelke je kot drevesna vrsta prevladovala bukev s posamično primesjo plemenitih listavcev in ponekod smreke.

Vzorčne ploskve so na površinah nekdanjih veleposesniških gozdov na nadmorski višini od 680 do 990 m. Na 64 ploskvah smo popisali in izmerili 9799 dreves jelke. Na kamionski cesti pa smo izmerili 1805 kosov sortimentov jelovih sušic ali 1071,2 m³ sušic.

Za snemanje redne sečnje in spravila smo izločili eno vzorčno ploskev s površino 1,60 ha, kjer so posekali in spravili 58 dreves jelke ali 93,03 m³. Povprečno posekano drevo je štelu neto 1,60 m³. V ploskvi je bila gostota vlak 166 m/ha in povprečna razdalja zbiranja 18,1 m. Povprečna spravilna razdalja je znašala 700 m. Traktorist je vso posekano količino lesa spravil s 23 tovari.

Vzorčne ploskve za sečnjo sušic jelke smo razdelili glede na gostoto sušic jelke, in to v drevesih/ha. Gostoto sušic smo opredelili kot majhno (0,00–2,50), srednjo (2,51–5,00) in veliko (nad 5,01 dreves/ha). Skupaj smo izločili 10 ploskev s skupno površino 69,72 ha. Posekali in spravili so 241 sušic jelke ali neto 330,89 m³ sušic.

Povprečno posekano drevo je štelu neto 1,25 m³. Po ploskvah je bila povprečna gostota vlak 111 m/ha in povprečna razdalja zbiranja 26,9 m. Povprečna razdalja vlačjenja je znašala 277 m in je bila v razponu od 0 m do 1400 m. Z različnimi razdaljami vlačjenja smo odstranili vpliv dolžine vlačjenja na velikost tovara. Vso posekano količino sušic je traktorist spravil z 99 tovari.

2.2. Delovni stroji in način dela

Za redno sečnjo in spravilo ter za sečnjo in spravilo sušic jelke smo uporabili iste delavce. Delo sta opravljala dva delavca. Pri sečnji je sekač uporabljal motorno žago Husquarna 244. Na delovišču je imel vedno rezervno motorno žago istega tipa. Traktorist ni imel motorne žage. Za spravilo lesa je uporabljal adaptirani kmetijski traktor IMT 560.

V skupini sta skupaj delala sekač in traktorist. Sekač je pomagal traktoristu pri zbiranju lesa (razvlačevanje prazne vrvi in vezanje lesa), traktorist pa s traktorjem sekaču pri sproščanju obviselih dreves. Posekano drevje je spraviljal sproti in sekač ni sekal na zalogo.

Sekač je izdeloval sortimente dolžin od 4 do 12 m. Krojil je s švedskim krojilnim metrom večinoma ob panju, daljše kose je ob priložnosti prežagoval na kamionski cesti.

Les so odvažali s kamioni z enoosno polprikolico (8 m) in s solokamioni (4 m). Vozili so ga na mehanizirano skladišče za iglavce v Kočevju.

2.3. Metode raziskovanja

2.3.1. Popis sušenja jelke

Na štirih različnih rastiščih in po enem, dveh, treh in štirih letih od zadnje sečnje smo izločili 64 hektarskih vzorčnih ploskev. Na vseh vzorčnih ploskvah so redno sekali v enem izmed let 1988, 1987, 1986 in

1985. Po vzorčnih ploskvah smo popisali drevesa v letu 1989. Ploskve smo izbirali slučajnostno in jih s pomočjo busole in metrskega traku zakoličili.

Na vzorčnih ploskvah smo izmerili vsa drevesa od 10 cm prsnega premera naprej. Upoštevali smo tudi vsa podrtá drevesa. Za drevesa jelke smo izmerili prsni premer in popisali posamezne znake, kot so: socialni položaj, utesnjenost krošnje, propadenost drevesa, vidna poškodovanost, uporabnost lesa, razpored sušečih se dreves in sušic jelke in izgubo pri kvaliteti lesa. Za vsa druga drevesa smo po drevesnih vrstah izmerili le prsni premer.

Glede propadlosti smo drevesa razvrstili v pet stopenj:

1 – zdrava drevesa: Drevo je navidezno zdravo in ne kaže znakov sušenja. Drevo ima gosto zeleno krošnjo, v kateri je normalno število iglic. Spodnji del krošnje se ne suši. Po deblu ni adventivnih poganjkov in vrh krošnje je zelen in lepo oblikovan;

2 – zelena z znaki sušenja: Drevo kaže znake sušenja. Zaradi znakov sušenja bi ga pri rednem odkazilu odkazali. Pri pobiranju slučajnih pripadkov to drevje ostaja v gozdu. Pri teh drevesih je opazna osutost in porumenelost iglic. Spodnji del krošnje se pri večini dreves suši, enako se sušijo posamezne veje v krošnji. Veliko dreves ima po deblu adventivne poganjke, ki poskušajo nadomeščati krošnjo. Nekatera drevesa se vidno sušijo od vrha navzdol in imajo že suh vrh. Sem štejemo drevesa, kjer je že opazna osutost iglic, vendar imajo še več kot 30 % zelenih iglic;

3 – zelena z malo iglicami: Drevo je močno presvetljeno in ima manj kot 30 % zelenih iglic. Kaže hude znake sušenja. Določeni deli krošnje so že popolnoma suhi. Pri pobiranju slučajnih pripadkov se večino teh dreves odkaže, čeprav so še zelena;

4 – rdeče iglice: Drevo je suho, vendar ima še rdeče iglice. Za ta drevesa je značilno, da so se pred kratkim posušila. Večina teh dreves se na hitro posuši. Propadanje lesa se je šele začelo in je pri pobiranju teh sušic vrednostna izguba zaradi slabše kakovosti lesa najmanjša;

5 – sušica: Drevo je suho in nima več iglic.

Šifrant je sestavljen iz petih stopenj poškodovanosti, kjer je poudarek predvsem na drevesih tik pred posušitvijo oziroma na drevesih, ki so že suha. Vsa druga drevesa so le v dveh stopnjah in to navidezno zdrava in vsa zelena drevesa, ki kažejo znake sušenja, skupaj. Za tak šifrant smo se odločili zaradi namena naloge. Ta obravnava predvsem pobiranje slučajnih pripadkov, torej iskanje suhih dreves in manj pojavljanje oziroma širjenje sušenja.

V razlagi rezultatov bomo uporabljali še naslednje izraze:

– sušice: So sušice (5) in sušice z rdečimi iglicami (4),

– sušeča se drevesa: So drevesa, ki se sušijo. So zelena drevesa z znaki sušenja (2) in zelena z malo iglicami (3),

– propadajoča drevesa: So skupaj sušice in sušeča se drevesa.

2.3.2. Izmera izgube na kvaliteti lesa zaradi sušenja jelke

Kakovost oziroma vrednost posekanih jelovih sušic smo ugotavljali na skladiščih ob kamionski cesti. Snemanje izmere kvalitete lesa smo opravili v letu 1989 neposredno po pobiranju slučajnih pripadkov iz vnaprej določenih vzorčnih ploskev. Vsem sortimentom smo izmerili dolžino in srednji premer ter določili dejansko kvaliteto sortimenta in ocenili, kakšen bi bil sortiment, če bi bilo drevo zdravo. Razlika je vrednostna izguba zaradi slabše kakovosti lesa sušic. Sortimente, ki smo jih ocenjevali, smo razdelili na furnir, žagovec I, žagovec II, žagovec III, drogovci PTT in E ter les za celulozo. Vrednost smo jim določili po ceniku gozdnih sortimentov in rezanega lesa za GG Kočevje, ki velja od 20. 12. 1989 (34) in je bil v veljavi še novembra 1990, ko smo pisali nalogo. Tečaj 1 DEM je bil 7 din.

Cene posameznih sortimentov so naslednje:

furnir	2525 din
žagovci I. klasa	1530 din
žagovci II. klasa	1224 din
žagovci III. klasa	760 din
drogovci PTT, E	1395 din
celuloza	743 din.

2.3.3. Snemanje sečnje in spravila lesa

Sečnjo in spravilo smo snemali hkrati na istih vzorčnih ploskvah. Snemanje sečnje in spravila smo opravili v letu 1989. Sečnjo in spravilo sušic pri različnih gostotah sušic smo snemali 10,5 dni, redno sečnjo in spravilo pa 5 delovnih dni.

Delovni čas smo razdelili pri sečnji in izdelavi lesa na:

- glavni produktivni čas, ki zajema: podiranje, klešččenje, prežagovanje in krojenje;
- pomožni produktivni čas, ki zajema: prehode, sodelovanje sekača pri zbiranju, gozdni red;
- produktivni čas, ki zajema: glavni produktivni čas, pomožni produktivni čas;
- neproduktivni čas, ki zajema: zastoje, odmore;
- pripravljalo zaključni čas.

Delovni čas smo pri spravilu lesa razdelili na:

- zbiranje lesa, ki zajema: razvlačevanje prazne vrvi, pripenjanje tovora, privlačevanje;
- vlačenje lesa, ki zajema: polno vožnjo, prazno vožnjo;
- produktivni čas, ki zajema: zbiranje lesa, vlačenje lesa, rampanje in sortiranje;
- neproduktivni čas, ki zajema: zastoje pri delu, odmore;
- pripravljalo zaključni čas.

2.4. Obdelava podatkov snemanj in merjenj

Rezultate popisa sušenja jelke smo obdelali po letih od zadnje sečnje in po posameznih rastiščih. Rezultate smo prikazali glede na stopnjo propadanja dreves in glede na različne dejavnike, ki smo jih merili in popisovali.

Vrednostno izgubo zaradi slabše kvalitete lesa pri sušicah smo obdelali po letih

od zadnje sečnje. Rezultate smo prikazali glede na različno kvaliteto in debelino sortimentov.

Rezultate snemanja sečnje in spravila smo najprej preverili po posameznih snemalnih dnevih. Vsa snemanja so bila zadovoljivo opravljena, saj razlike med posnetimi časi in kontrolnim časom niso bile nikoli večje od 3%.

Za vse odvisne čase smo z regresijsko in korelacijsko analizo iskali določene zveze in odvisnosti. Pri sečnji – od prsnega premera (x_1) in neto volumna drevesa (x_2) ter pri spravilu – od velikosti bremena (x_3), števila kosov v bremenu (x_4) in razdalje vlačjenja (x_5). Kot osnovno enačbo smo uporabljali parabolo druge stopnje $y = a + bx + cx^2$.

Na osnovi porabljenih časov pri sečnji in spravilu smo po posameznih delovnih postopkih primerjali redno sečnjo in spravilo ter sečnjo in spravilo sušic jelke. Izdelali smo normative za pobiranje slučajnih pripadkov. Normativi so narejeni za sečnjo in izdelavo sušic pri različni gostoti sušic in ločeno za zbiranje lesa in vlačenje ter rampanje lesa sušic.

S pomočjo študije M. Lipoglavška (13) smo izdelali normative za spravilo sušic s konji in jih primerjali s traktorskim spravilom sušic in kombiniranim spravilom (konj, traktor).

2.5. Kalkulacije stroškov in ugotavljanje gospodarnosti

Za primerjavo gospodarnosti redne sečnje in spravila ter sečnje in spravila sušic smo najprej izračunali stroške sečnje in izdelave, nato stroške spravila lesa s traktorji ter konji. To smo naredili s kalkulacijami po že znani metodi Z. Turka (29), ki jo uporabljamo tudi pri izračunu kalkulacij na GG Kočevje. Cene delovnih ur sečnje in spravila smo povzeli po Ceniku del in uslug, ki ga uporabljamo na GG Kočevje z veljavnostjo od 22. 11. 1990 (33). Pri primerjavi stroškov smo upoštevali le direktne stroške in splošne stroške delavca ($K1 = 1,15$ BOD).

Zaradi majhnih koncentracij sušic nismo obravnavali spravila sušic z žičnimi žerjavi. Stroški takega spravila bi bili večji kot

Stroški na delovno uro so za posamezna opravila naslednji:

- delo sekača (brez motorne žage)	102,37 din/del. uro
- sečnja in izdelava	129,29 din/del. uro
- spravilo lesa s traktorjem IMT 560	196,69 din/del. uro
- spravilo s konjem – samec	123,54 din/del. uro
- spravilo s parom konj	148,35 din/del. uro

spravila s konji po terenih, kjer niso izdelane vlake.

Pri ugotavljanju gospodarnosti pobiranja slučajnih pripadkov smo v nalogi obravnavali le sečnjo in izdelavo ter spravilo sušic, ker smo bili prepričani, da so največje razlike do redne proizvodnje ravno pri teh dveh delovnih opravilih.

Prevoza lesa se nismo dotaknili, ker smo domnevali, da pri prevozi in nakladanju sušic ni nadstroškov. Najprimernejša dodelava lesa sušic je na centalnih mehaniziranih skladiščih (23), kjer sušice ravno tako ne povzročajo nadstroškov dodelave lesa, zato tega delovnega postopka nismo obdelali.

3. REZULTATI RAZISKOVANJA

3.1. Rezultati popisa sušenja jelke

3.1.1. Količina sušic in sušečih dreves jelke po letih, ki so pretekla od zadnje sečnje

Popisali smo obstoječe stanje po letih, ki so pretekla od zadnje sečnje. Vsa drevesa jelke smo razvrstili v pet razredov glede na

stopnjo propadanja dreves. Rezultati popisa so prikazani v preglednici 1.

Po letih, ki so pretekla od zadnje sečnje, je vsako leto vedno več sušic in sušic z rdečimi iglicami. Količina zelenih jelk z znaki sušenja in zelenih z malo iglicami na začetku hitro narašča, nato pa se ustali.

V preglednici 2 je prikazana količina propadajočih dreves in sušic jelke po letih od zadnje sečnje v m^3/ha in v $m^3/ha/leto$.

V povprečju je za štiri leta na hektarju površine 5,17 m^3 sušic ali 2,64 % lesne zaloge jelke. Prvo leto po sečnji je sušic nekaj pod 1 % lesne zaloge. Odstotek z leti narašča in je v četrtem letu po sečnji že skoraj 5 % sušic. Z analizo variance smo ugotovili, da obstajajo značilne razlike v količini sušic jelke po letih od zadnje sečnje ($F = 8,04^{xxx}$). Enako obstajajo značilne razlike v količini propadajočih dreves jelke med leti po zadnji sečnji ($F = 6,83^{xxx}$).

Po letih od zadnje sečnje je vsako leto vedno manj propadajočih dreves jelke. Zmanjšuje se predvsem količina zelenih dreves jelke z znaki sušenja. Z analizo variance smo ugotovili, da obstajajo značilne razlike v količini propadajočih dreves jelke med leti po zadnji sečnji ($F = 7, 59^{xx}$).

Preglednica 1: Količina sušic in sušečih se dreves jelke po letih od zadnje sečnje

(m^3/ha)

Leto po sečnji	Zdrava drevesa	Zelena z znaki sušenja	Zelena z malo iglicami	Sušice rdeče iglice	Sušice
1	187,08	14,88	0,73	1,52	0,34
2	170,82	17,82	1,74	2,06	1,25
3	171,68	24,52	4,55	2,97	4,04
4	147,14	18,62	3,78	3,26	5,25

Preglednica 2: Količina propadajočih dreves in sušic jelke po letih od zadnje sečnje v m^3/ha in $m^3/ha/leto$

Leto po sečnji	m^3/ha	Propadajoča drevesa			Sušice jelke			
		% od LZ	$m^3/ha/leto$	% od LZ	m^3/ha	% od LZ	$m^3/ha/leto$	% od LZ
1	17,46	8,54	17,46	8,54	1,86	0,91	1,86	0,91
2	22,88	11,81	11,44	5,91	3,31	1,71	1,66	0,85
3	36,08	17,37	12,03	5,79	7,01	3,37	2,34	1,12
4	30,90	17,36	7,73	4,34	8,51	4,78	2,13	1,19
Povprečno	26,83	13,69	12,17	6,21	5,17	2,64	2,00	1,02

Po letih od zadnje sečnje se posuši vsako leto približno enaka količina sušic. Z analizo variance nismo ugotovili statistično značilnih razlik ($F = 0,49$) v količini sušic jelke na leto med leti po zadnji sečnji.

Povprečno se na leto posuši $2 \text{ m}^3/\text{ha}$ dreves jelke ali 1,02 odstotka lesne zaloge. Propadajočih dreves jelke pa je v povprečju na leto $12,17 \text{ m}^3/\text{ha}$ ali 6,21 % lesne zaloge jelke.

V preglednici 3 je narejena primerjava med številom in količino sušečih se dreves in sušic jelke po letih, ki so pretekla od zadnje sečnje.

Število sušic narašča po letih, ki so pretekla od zadnje sečnje, kar pomeni, da se vedno več sušečih se dreves pretvarja v sušice. V povprečju se vsako leto posuši več kot polovica sušečih se dreves. V prvem letu po sečnji je zelo malo sušic, v četrtem letu pa je že skoraj polovica propadajočih dreves jelke sušic.

Iz razmerja med količino sušečih se dreves in sušic jelke je razvidno, da je v prvem letu po sečnji povprečno 20 % sušic in 80 % sušečih se dreves. Z leti po sečnji se razmerje spreminja v korist sušic, kar pomeni, da se vedno večja količina sušečih se dreves spreminja v sušice. Vendar se po količini razmerje z leti počasneje spreminja kot po številu dreves. Vzrok je v tem, ker se tanjše jelke sušijo hitreje.

3.1.2. Količina sušic in sušečih se dreves jelke po posameznih rastiščih

S predpostavko, da se jelka po rastiščih

različno suši, smo primerjali sušenje jelke na štirih rastiščih. Med seboj smo primerjali rastišča v dinarsko jelovo-bukovem gozdu. Rezultati so prikazani v preglednici 4.

Največja količina propadajočih dreves je na rastišču AF din. F in AF din. N, in to več kot 16 % lesne zaloge jelke. Sledi rastišče AF din O s 14 %. Najmanj je propadajočih dreves na rastišču AF din. S, vsega nekaj manj kot 9 % lesne zaloge jelke. Z analizo variance med rastišči nismo ugotovili statistično značilnih razlik v količini propadajočih dreves jelke na hektar površine ($F = 1,41$).

Samih sušic jelke je 5 % na rastišču AF din. N, sledi rastišče AF din. F s 3,5 % in manj kot 2 % je sušic na preostalih dveh rastiščih. Z analizo variance smo ugotovili, da so med rastišči značilne razlike v količini sušic jelke ($F = 4,70^*$).

Na leto nastane na hektar povprečno od 0,5 do 2 % sušic, odvisno od posameznega rastišča. Največji delež sušic nastaja na rastišču AF din. N in najmanj na rastišču AF din. O. Z analizo variance smo ugotovili značilne razlike med posameznimi rastišči v količini sušic jelke na leto ($F = 5,91^{**}$). V količini propadajočih dreves jelke na leto ($F = 1,22$) pa nismo ugotovili značilnih razlik.

3.1.3. Sušenje jelke glede na višino lesne zaloge

Po posameznih vzorčnih ploskvah je različna lesna zaloga, zato smo poskušali

Preglednica 3: Primerjava števila in količine sušečih se dreves in sušic jelke po letih od zadnje sečnje

Leto po sečnji	Sušeča se drevesa		Sušice		Razmerje v %		
	število	m^3	število	m^3	po številu	po m^3	
1	221	249,6	54	29,8	80,4	19,6	89,3 10,7
2	270	313,1	154	53,0	63,7	36,3	85,5 14,5
3	430	465,1	297	112,2	59,1	40,9	80,6 19,4
4	308	358,3	288	136,1	51,7	48,3	72,5 27,5
Povprečno	307	346,6	198	82,8	60,8	39,2	80,7 19,3

Preglednica 4: Količina propadajočih dreves in sušic jelke po posameznih rastiščih in m^3/ha in $\text{m}^3/\text{ha}/\text{leto}$

Rastišče	m^3/ha	Propadajoča drevesa		Sušice jelke				
		% od LZ	$\text{m}^3/\text{ha}/\text{leto}$	% od LZ	m^3/ha	% od LZ	$\text{m}^3/\text{ha}/\text{leto}$	% od LZ
AF din O	30,98	14,34	13,79	6,38	2,54	1,17	0,96	0,45
AF din S	21,21	8,84	10,72	4,47	3,81	1,59	1,44	0,60
AF din F	29,04	16,75	12,93	7,46	6,03	3,48	2,59	1,49
AF din N	26,10	16,87	11,54	7,46	8,32	5,39	2,99	1,93

ugotoviti, kako višina lesne zaloge jelke vpliva na količino propadajočih dreves jelke in sušic jelke.

Vzeli smo skupaj ploskve z lesno zalogo jelke pod $200 \text{ m}^3/\text{ha}$ in ploskve z lesno zalogo jelke nad $200 \text{ m}^3/\text{ha}$. V preglednici 5 je prikazana količina propadajočih dreves in sušic jelke v odvisnosti od lesne zaloge po letih od zadnje sečnje.

in količini (m^3) od vseh propadajočih dreves oziroma sušic jelke.

Skoraj 80 % vseh sušic je v prvih treh debelinskih stopnjah. Od 7. debelinske stopnje naprej je vsega skupaj manj kot 10 % sušic.

Skupaj je sušečih se dreves in sušic jelke v prvih treh debelinskih stopnjah le 56 %, kar je znatno manj kot sušic. Propadajoča

Preglednica 5: Količina propadajočih dreves in sušic jelke po letih od zadnje sečnje, glede na različno višino lesne zaloge

Lesna zaloga jelke	Število let po sečnji									
	1		2		3		4		Povprečje	
m^3/ha	m^3/ha	%	m^3/ha	%	m^3/ha	%	m^3/ha	%	m^3/ha	%
Propadaj. drevesa jelke										
do 200	18,03	10,36	21,62	14,77	27,67	20,46	30,52	21,66	24,44	16,28
nad 200	16,57	6,52	20,18	9,57	42,63	15,59	32,90	12,99	30,71	11,60
Sušice jelke										
do 200	2,46	1,41	4,42	3,02	7,89	5,83	9,64	6,84	6,11	4,07
nad 200	0,87	0,34	1,98	0,73	6,47	2,37	6,26	2,47	4,02	1,52

Višina lesne zaloge vpliva na delež propadajočih dreves jelke in na delež sušic jelke. Pri večji lesni zalogi nastaja manj propadajočih dreves jelke in manj sušic. Pri lesni zalogi jelke do $200 \text{ m}^3/\text{ha}$ je v povprečju 16,82 % propadajočih dreves. Pri lesni zalogi nad $200 \text{ m}^3/\text{ha}$ pa je 11,60 % propadajočih dreves, kar je za skoraj 30 % manj kot pri nižji lesni zalogi.

Pri lesni zalogi jelke do $200 \text{ m}^3/\text{ha}$ je v povprečju 4,07 % sušic, pri zalogi nad $200 \text{ m}^3/\text{ha}$ pa le 1,52 %.

S preizkušanjem značilnosti razlik v deležih sušic jelke med ploskvami z različno višino lesne zaloge smo ugotovili značilne razlike ($t' = 3,67$). Enako smo ugotovili značilne razlike v deležu propadajočih dreves jelke med ploskvami z različno višino lesne zaloge jelke ($t = 2,45$).

Iz vsega navedenega v prejšnjih poglavjih lahko sklepamo, da vplivajo na pojavljanje sušečih se dreves in sušic jelke hkrati vsi dejavniki: število let od zadnje sečnje, rastišče in višina lesne zaloge jelke.

3.1.4 Sušenje jelke pri različnih debelinah dreves

Sušenje jelke pri različnih debelinah dreves smo v preglednici 6 prikazali po debelinskih stopnjah posebej za sušice in propadajoča drevesa jelke, in to po številu dreves

Preglednica 6: Delež števila in količine propadajočih dreves in sušic jelke po debelinskih stopnjah

Debelinska stopnja	Propadajoča drev. v %		Sušice v %	
	od števila	od m^3	od števila	od m^3
3	23,85	1,97	36,95	6,22
4	19,05	4,12	25,47	11,05
5	13,17	5,42	16,39	13,74
6	9,84	7,01	6,94	9,63
7	8,72	9,69	4,92	10,57
8	7,25	11,50	2,77	8,31
9	6,07	13,15	2,02	8,37
10	4,51	12,71	2,14	11,60
11	2,64	9,34	1,26	8,88
12	2,64	11,61	0,63	5,59
13	1,08	5,64	0,38	4,14
14	0,64	4,03	0,00	0,00
15 in več	0,54	3,81	0,13	1,90

drevesa so po debelinskih stopnjah bolj enakomerno razporejena, saj je od 6. do 10. debelinske stopnje 36 % vseh propadajočih dreves jelke. Večje debeline so zastopane le z nekaj odstotki.

Delež sušic jelke po masi je od 3. do 12. debelinske stopnje po stopnjah od 6–13 %. Delež se po debelinskih stopnjah spreminja in ne kaže nobenega trenda. V prvih štirih debelinskih stopnjah je 40 % vse lesne mase.

Delež lesne mase propadajočih dreves jelke je največji med 8. in 12. debelinsko stopnjo, in to skupaj 60 %.

Če primerjamo delež števil in delež lesne mase sušečih se dreves in sušic jelke, ugotovimo, da je število sušic in sušečih se dreves največje v prvih štirih debelinskih stopnjah, medtem ko je lesna masa sušic in sušečih se dreves jelke največja v srednjih debelinskih stopnjah.

Kljub temu, da je v najnižjih debelinskih stopnjah največ sušečih se dreves in sušic jelke, prispevajo k volumnu dreves le malo. Pri pobiranju slučajnih pripadkov nas zanima predvsem masa sušic, ki je razdeljena po vseh debelinskih stopnjah bolj enakomerno kot število sušic, zato so pri pobiranju slučajnih pripadkov jelke pomembne vse debeline dreves.

3.1.5. Sušenje jelke v odvisnosti od poškodovanosti drevja

Da bi ugotovili, ali poškodovanost drevja vpliva na sušenje, smo zapisovali poškodovana drevesa po proizvodnih, abiotskih in biotskih dejavnikih.

Koliko poškodovanih dreves se suši ali je že suhih, je prikazano v preglednici 7.

Od vseh je poškodovanih 28 % dreves. Največ je poškodb zaradi sečnje, spravila in miriranja pri gradnji vlak, in to 85 % vseh poškodb.

Povprečno se suši 20,20 % nepoškodovanih dreves. Poškodovanih dreves pa se suši ali je že suhih 22,4 %. To je za eno desetino več kot nepoškodovanih dreves.

Iz preglednice 7 je razvidno, da se drevesa, ki so poškodovana od proizvodnih dejavnikov, ne sušijo močneje kot nepoškodovana drevesa. S preizkušanjem značilnosti razlik med aritmetičnimi sredinami nismo ugotovili značilnih razlik v deležu propadajočih dreves med nepoškodovanimi jelkami in jelkami, poškodovanimi po proizvodnih dejavnikih ($t = 0,61$). Drevesa, ki so poškodovana po biotskih dejavnikih, kot so mravlje, rakasta obojenja, se sušijo za 40 % več kot nepoškodovana drevesa. S preizkušanjem značilnosti razlik med aritmetičnimi sredinami nismo ugotovili značilnih razlik v deležu propadajočih dreves jelke ($t = 1,53$). Najmočneje vplivajo na sušenje abiotski dejavniki. Drevesa, ki so jih poškodovani sneg, veter ali strela, se sušijo 2,3-krat več kot nepoškodovana drevesa. Med nepoškodovanimi in poškodovanimi jelkami po abiotskih dejavnikih so razlike v deležu suhih in sušečih se dreves jelke statistično značilne ($t = 5,96^{xxx}$). Sklepamo lahko, da je pri pobiranju slučajnih pripadkov umestno pobirati tudi drevesa, ki so polomljena od vetra ali snega ali jih je zadela strela.

Preglednica 7: Število poškodovanih dreves glede na stopnjo propadanja dreves

Vir poškodovanosti drevesa	Navidežno zdrava		Sušeča se drevesa		Sušice		Propadajoča drevesa	
	število	%	število	%	število	%	število	%
Nepoškodovana	5631	80,0	865	12,3	540	7,7	1405	20,0
Proizvodni dejavniki	1890	80,8	268	11,4	182	7,8	450	19,2
Abiotski dejavniki	154	54,4	73	25,8	56	19,8	129	45,6
Biotski dejavniki	97	71,9	23	17,0	15	11,1	38	28,1
Skupaj poškodovano	2141	77,6	364	13,2	253	9,2	617	22,4

Preglednica 8: Prostorski raspored števila propadajočih dreves in sušic jelke po letih od zadnje sečnje

Leta po sečnji	Razpored propadajočih dreves					
	posamezno drevo		manjše jedro		skupina	
	število	%	število	%	število	%
1	176	64,0	98	35,6	1	0,4
2	209	49,5	175	41,5	38	9,0
3	231	31,9	354	49,0	138	19,1
4	228	38,3	259	43,5	108	18,2
Razpored sušic						
1	32	59,3	21	39,9	1	1,8
2	60	39,5	68	44,7	24	15,8
3	82	27,8	151	51,2	62	21,0
4	92	32,1	135	47,0	60	20,9

3.1.6. Prostorski raspored sušic in sušečih se dreves jelke

Pri ugotavljanju rasporeda sušenja jelke smo popisovali drevesa, ki se sušijo posamezno, v manjših jedrih do tri drevesa skupaj in v skupinah nad tri drevesa. V preglednici 8 je prikazan raspored sušenja jelke po letih, ki so pretekla od zadnje sečnje.

V povprečju se jelka 42% suši posamezno, preostalo pa v jedrih in nekaj v večjih skupinah. Z leti od sečnje se jelka vse več suši v jedrih in skupinah. Sušenje v jedrih in skupinah se od prvega do četrtega leta po sečnji poveča skoraj za polovico. Z analizo variance smo ugotovili, da so med leti po sečnji v prostorskem razporedu števila propadajočih dreves značilne razlike pri sušenju v jedrih ($F = 4,68^{xx}$) in sušenju v skupinah ($F = 3,94^x$), pri sušenju kot posamezno drevo pa ni značilnih razlik ($F = 1,05$).

V povprečju štirih let je 2/3 sušic v jedrih in skupinah. Predvsem drugo leto po zadnji sečnji skokovito naraste število sušic v skupinah. Po treh letih od sečnje je v skupinah že 20% sušic.

3.1.7. Sušenje jelke v odvisnosti od socialnega položaja in utesnjenosti krošnje

Kako se jelka suši po posameznih socialnih položajih, je prikazano v preglednici 9.

Največ sušic je v 5. socialnem položaju. Višji kot je socialni položaj, manj dreves

jelke se suši, oziroma je suhih. Daleč najmanj se sušijo nadvladajoča drevesa. Sovladajočih, obvladanih in potisnjenih se suši več kot 20%.

Glede na skupno število vseh sušečih se dreves in sušic jelke je največ propadajočih dreves v petem, četrtem in drugem socialnem položaju. Prvi socialni položaj prispeva le 4,4% vseh sušečih se dreves in sušic jelke. Po letih od zadnje sečnje se jelka po socialnih položajih suši skoraj enako in ni večjih razlik.

Z analizo variance smo ugotovili, da so značilne razlike med socialnimi položaji v deležu števila sušečih se dreves jelke ($F = 4,50^{xx}$). Enako obstajajo značilne razlike v deležu števila sušic jelke ($F = 32,72^{xxx}$). Ker so značilne razlike v deležu števila sušic in sušečih se dreves jelke, lahko sklepamo, da socialni položaj drevesa vpliva na sušenje jelke.

Stopnjo utesnjenosti drevesa smo določili tako, da smo ugotavljali, s koliko strani se drevo dotika sosednjih dreves. Postavili smo pet kategorij, od proste krošnje z vsemi strani do utesnjene krošnje z vseh štirih strani. Kako se jelka suši glede na utesnjenost krošnje, je prikazano v preglednici 10.

Bolj ko so drevesa utesnjena, več je sušečih se dreves in sušic jelke. Drevesa, ki so utesnjena z vseh štirih strani, se 3-krat več sušijo kot drevesa s prosto krošnjo. 8,5-krat več nastane sušic pri utesnjenih drevesih s štirih strani kot pri drevesih s

Preglednica 9: Število sušečih se dreves in sušic jelke po socialnih položajih

Socialni položaj	Sušeča se drevesa		Sušice		Propadajoča drevesa	
	število	%	število	%	število	%
Nadvladajoča	73	8,8	15	1,8	88	10,6
Vladajoča	357	12,5	72	2,5	429	15,0
Sovladajoča	249	15,5	87	5,4	336	20,9
Obvladana	275	11,7	279	11,8	554	23,5
Potisnjena	275	12,8	340	15,9	615	28,7

Preglednica 10: Število sušečih se dreves in sušic jelke glede na utesnjenost krošnje

Utesnjenost krošnje	Sušeča se drevesa		Sušice		Propadajoča drevesa	
	število	%	število	%	število	%
Prosta krošnja	216	9,6	47	2,1	263	11,7
Dotik 1 stran	312	11,6	141	5,3	453	16,9
Dotik 2 strani	280	13,4	187	9,0	467	22,4
Dotik 3 strani	191	13,4	168	11,8	359	25,2
Dotik 4 strani	230	16,9	250	18,4	480	35,3

prosto krošnje. Z analizo variance smo ugotovili, da so značilne razlike med stopnjami utesnjenosti krošnje v deležu števila sušecih se dreves jelke ($F = 4,07^{**}$). Enako obstajajo značilne razlike v deležu števila sušic jelke ($F = 20,59^{***}$). Lahko zaključimo, da utesnjenost krošnje vpliva na sušenje jelke tako, da se z večjo utesnjenostjo krošnje sušenje povečuje.

3.2. Rezultati izmere zmanjšanja kakovosti lesa zaradi sušenja jelke

3.2.1. Vrednostna izguba zaradi sušenja jelke po letih od zadnje sečnje

Vrednostna izguba je v preglednici 11 podana v din/m^3 po letih od zadnje sečnje in v odstotkih vrednosti sortimentov iz zdravega lesa jelke.

Preglednica 11: Vrednostna izguba zaradi sušenja jelke po letih od zadnje sečnje

Leto po sečnji	Povprečna vrednost lesa		Izguba	
	zdrav les din/m^3	sušice din/m^3	din/m^3	v %
1	996,1	826,4	169,7	17,04
2	1039,7	834,7	205,0	19,72
3	1075,6	806,1	269,5	25,06
4	1182,0	764,7	417,3	35,31
Povprečno	1083,2	804,8	278,4	25,70

Od sortimentov sušic, ki jih spravimo do kamionske ceste, v povprečju za štiri leta izgublamo 25,7 % vrednosti zaradi slabše kakovosti lesa. Z leti od zadnje sečnje vrednostna izguba narašča in je po štirih letih od sečnje za 2,5-krat večja kot prvo leto po sečnji. Že prvo leto po sečnji povprečno izgublamo 17 % vrednosti sušic. Z analizo variance smo ugotovili, da so v vrednostni izgubi v din/m^3 med leti po zadnji sečnji značilne razlike ($F = 7,94^{**}$).

3.2.2. Vrednostna izguba zaradi sušenja jelke glede na različne sortimente

Če ugotavljamo vrednostno izgubo zaradi sušenja jelke pri različni kvaliteti sortimentov, dobimo rezultate, ki so prikazani v preglednici 12. Izguba je podana v din/m^3 in v % po različnih kvalitetah sortimentov.

Preglednica 12: Vrednostna izguba zaradi sušenja jelke po kvaliteti sortimentov

Vrsta sortimenta	Izguba v vrednosti	
	din/m^3	%
Furnir	1688,1	66,9
Žagovec I	718,8	45,0
Žagovec II	399,1	32,6
Žagovec III	10,4	1,4
Drogovi	431,1	30,9
Celuloza	0,0	0,0

Vrednejši kot je sortiment, večja je izguba zaradi sušenja jelke. Daleč največ izgublamo pri najvrednejših sortimentih, kot so furnir in žagovci I in II. Pri manjvrednih sortimentih, kot so žagovci III, v štirih letih skoraj nič ne izgubimo. Z analizo variance smo ugotovili, da so v vrednostni izgubi v din/m^3 med različnimi sortimenti značilne razlike ($F = 57,57^{***}$).

3.2.3. Vrednostna izguba zaradi sušenja jelke po debelinskih razredih

Vrednostno izgubo smo ugotavljali v din/m^3 in % od zdravega lesa po 10 cm debelinskih razredih – preglednica 13.

Z naraščanjem debeline sortimentov vrednostno izgublamo zaradi sušenja jelke vedno več. Pri debelinah nad 51 cm izgublamo za 3-krat več kot pri debelinah do 30 cm. Pri debelinah 10–20 cm izgublamo na m^3 sortimenta nekaj več kot pri debelinah od 21–30 cm. Vzrok je v višji ceni drogov, ki so povečini debeli do 20 cm. Z analizo variance smo ugotovili, da so v vrednostni

Preglednica 13: Vrednostna izguba zaradi sušenja jelke po debelinskih razredih

Leto po sečnji	Debelinski razredi									
	10–20		21–30		31–40		41–50		nad 51	
	din/m^3	%	din/m^3	%	din/m^3	%	din/m^3	%	din/m^3	h
1	103	10,0	81	9,1	228	22,0	408	34,6	578	43,6
2	170	15,9	115	12,3	239	22,6	423	32,5	669	42,3
3	221	21,4	175	18,3	318	28,3	333	28,1	703	45,2
4	263	26,1	217	22,2	396	33,8	717	48,2	1182	61,1
Povprečno	198	19,2	148	15,8	305	27,5	509	38,4	885	52,3

izgubi v din/m^3 med debelinskimi razredi značilne razlike ($F = 11,50^{\text{xxx}}$).

3.2.4. Količina neuporabnega lesa, ki ostane v gozdu

Na snemalnih ploskvah, kjer smo snemali sečnjo in spravilo slučajnih pripadkov, smo popisovali tudi dejanski ostanek lesa v gozdu. Izmerili smo samo tisti les, ki so ga puščali v gozdu izključno zaradi neuporabnosti. Od $330,89 \text{ neto m}^3$ posekanih sušic jelke je ostalo v gozdu $30,11 \text{ m}^3$ neuporabnega lesa. To je bil predvsem les iz zgornjih delov dreves (vrhači), ki so se pri podiranju sušic razlomili na manjše kose. Povprečno je ostalo v gozdu $0,43 \text{ m}^3/\text{ha}$ neuporabnega lesa ali $9,10\%$ od posekanih sušic.

Pri popisu sušenja jelke smo ugotovili, da v prvem letu po sečnji ni neuporabnega lesa in ves les spravimo iz gozda. Nato z leti od sečnje količina neuporabnega lesa narašča. Z analizo variance smo ugotovili, da obstajajo med leti po sečnji značilne

razlike v količini neuporabnega lesa, ki ostane v gozdu ($F = 3,03^x$).

Povprečna vrednost zdravega lesa je $1083 \text{ din}/\text{m}^3$. Tako povprečno izgubljamo zaradi lesa, ki ostane v gozdu, $466 \text{ din}/\text{ha}$ površine ali $98,55 \text{ din}/\text{m}^3$ posekanega lesa.

Skupna povprečna vrednostna izguba za štiri leta zaradi slabše kakovosti lesa sušic in izguba zaradi neuporabnega lesa, ki ostane v gozdu, je $376,95 \text{ din}/\text{m}^3$ ali $34,8\%$ povprečne vrednosti zdravega lesa.

3.3. Rezultati proučevanja sečnje

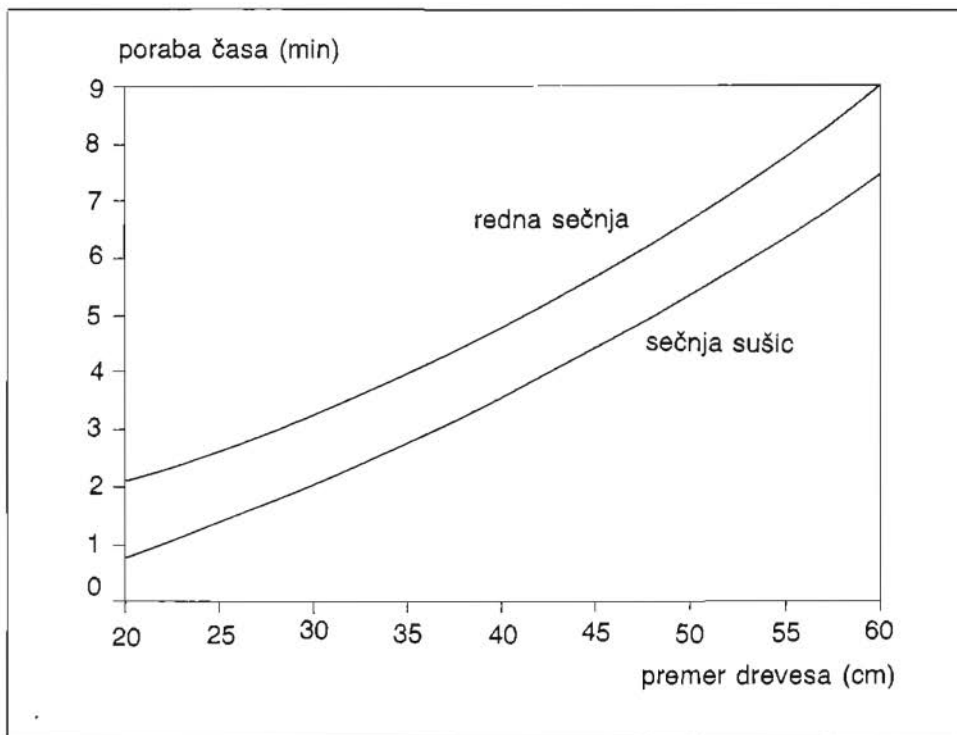
3.3.1. Primerjava glavnega produktivnega časa med redno sečnjo in sečnjo sušic

Pod glavni produktivni čas sečnje štejemo podiranje, kleščenje in prežagovanje ter krojenje drevja.

Pri porabi časa za podiranje drevja med redno sečnjo in sečnjo sušic jelke ni večjih razlik.

Pri porabi časa za kleščenje so razlike med redno sečnjo in sečnjo sušic. Regresij-

Grafikon 1: Poraba časa za kleščenje drevja pri redni sečnji in sečnji sušic



ski krivulji, ki ponazarjata porabo časa za kleščenje v odvisnosti od prsnega premera, sta prikazani v grafikonu 1.

Regresijski enačbi za porabljen čas pri kleščanju drevja v odvisnosti od prsnega premera sta:

$$yR2 = 0,7200 + 0,0345 x_1 + 0,0017 x_1^2$$

(min/drevo), $R = 0,66^{xxx}$

$$yS2 = -0,8935 + 0,0589 x_1 + 0,0013 x_1^2$$

(min/drevo), $R = 0,70^{xxx}$

in v odvisnosti od neto volumna drevesa sta:

$$yR2 = 1,7970 + 2,0184 x_2$$

(min/drevo), $R = 0,77^{xxx}$

$$yS2 = 0,6685 + 2,2666 x_2 - 0,1265 x_2^2$$

(min/drevo), $R = 0,73^{xxx}$

Poraba časa za kleščenje zdravih dreves jelke in sušic jelke v odvisnosti od prsnega premera drevesa in od neto volumna drevesa nam pokaže, da se za kleščenje sušic

porabi veliko manj časa kot za kleščenje zdravih dreves. Razlike ostajajo enake ne glede na debelino drevesa.

Za prežagovanje in krojenje dreves pri sečnji sušic porabimo več časa. Z debelino dreves razlike naraščajo. Pri sečnji sušic krojimo krajše dimenzije, kar pomeni direktno več prežagovanja in krojenja. Vzrok so večkratni prelomi dreves.

Če seštejemo skupaj porabljen čas za podiranje, kleščenje in prežagovanje ter krojenje drevja, dobimo glavni produktivni čas sečnje.

Regresijske enačbe za porabo glavnega produktivnega časa pri redni sečnji in sečnji sušic jelke v odvisnosti od prsnega premera (x_1) in neto volumna drevesa (x_2) so:

$$yR4 = 1,3242 + 0,0258 x_1 + 0,0032 x_1^2$$

(min/drevo), $R = 0,77^{xxx}$

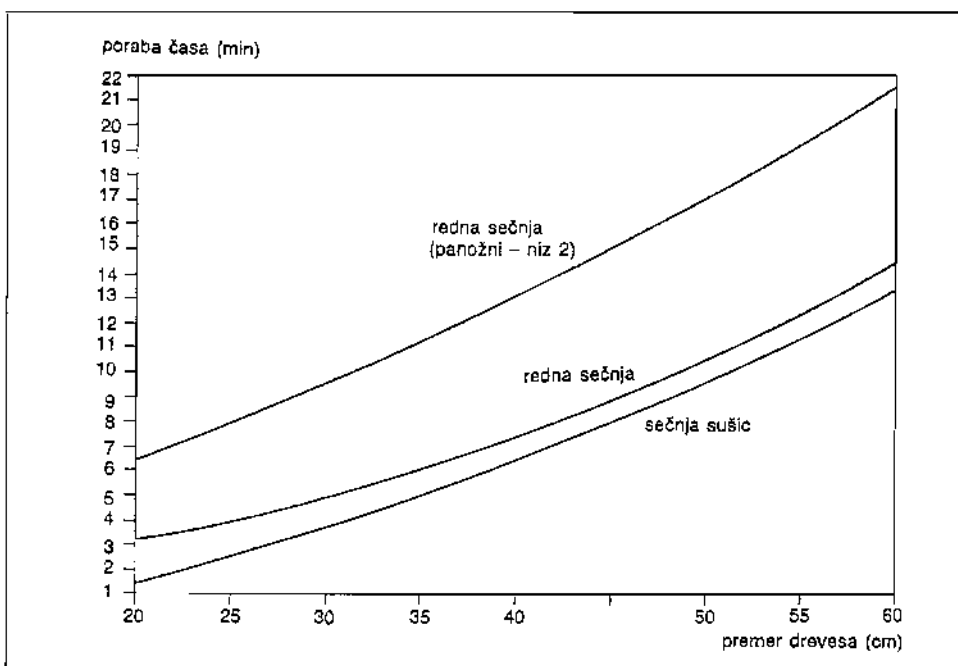
$$yS4 = -1,8826 + 0,1191 x_1 + 0,0022 x_1^2$$

(min/drevo), $R = 0,80$

$$yR4 = 2,5657 + 3,2572 x_2$$

(min/drevo), $R = 0,79^{xxx}$

Grafikon 2: Glavni produktivni čas pri redni sečnji in sečnji sušic jelke v odvisnosti od prsnega premera drevesa



$$yS4 = 1,2170 + 4,1110 x_2 - 0,2347 x_2^2$$

(min/drevo), $R = 0,82^{xxx}$

Razlike med redno sečnjo in sečnjo sušic jelke v porabi glavnega produktivnega časa v odvisnosti od prsnega premera (x_1) so prikazane v grafikonu 2.

Opomba: V grafikonu 2 je poleg krivulje za redno sečnjo, za katero smo snemanja opravili na GG Kočevje, še krivulja za redno sečnjo iz panožnega sporazuma (32), za katero so bila snemanja opravljena na GG Postojna. Enačba za to krivuljo je naslednja:

$$yR4 = 1,4026 + 0,2096 x_1 + 0,0021 x_1^2$$

(min/drevo)

Pri redni sečnji se porabi skupaj za podiranje, kleščenje in prežagovanje ter krojenje več časa kot pri sečnji sušic. Z večanjem debeline drevesa se razlike v porabi glavnega produktivnega časa ne spreminjajo.

3.3.2. Pomožni produktivni čas sečnje

Pod pomožni produktivni čas sečnje štejemo: čas sodelovanja sekača pri zbiranju lesa, čas za gozdni red in čas za prehode med drevesi. Največje razlike med redno sečnjo in sečnjo sušic so v potrebnem času za prehode med drevesi. Za prehode se pri sečnji sušic porabi povprečno 6,8x več časa kot pri redni sečnji. Prehodi predstavljajo pri sečnji sušic 1/5 produktivnega časa.

3.3.3. Primerjava normativov in učinkov med redno sečnjo in sečnjo sušic jelke

Poleg porabljenega časa za posamezne delovne postopke nas je zanimala tudi razlika v učinkih med redno sečnjo in sečnjo sušic jelke.

Normative smo izračunali z enačbami za delovni čas sečnje.

Enačbe za redno sečnjo so naslednje:

$$T1R = 2,9859 + 0,0443 x_1 + 0,0055 x_1^2$$

(min/drevo)

$$T1R = 5,1185 + 5,5952 x_2 \text{ (min/drevo)}$$

$$T1R = 5,5952 + 5,1185/x_2 \text{ (min/m}^3\text{)}$$

Enačbe za sečnjo sušic pri povprečni gostoti so naslednje:

$$T1S = 0,5795 + 0,2070 x_1 + 0,0038 x_1^2$$

(min/drevo)

$$T1S = 5,9669 + 7,1453 x_2 - 0,4079 x_2^2$$

(min/drevo)

$$T1S = 7,1453 - 0,4079 x_2 + 5,9669/x_2 \text{ (min/m}^3\text{)}$$

Normativi za redno sečnjo in sečnjo sušic pri različnih gostotah sušic v min/m³ so prikazani v preglednici 14. Indeksi v tabeli so izračunani glede na normative redne sečnje.

Pri redni sečnji so učinki večji kot pri sečnji sušic. Učinki v drevesih/dan so večji za približno 10%, učinki v m³/dan pa so večji za okoli 17%. Kljub dolgim prehodom pri sečnji sušic je učinek le nekoliko manjši kot pri redni sečnji. To je predvsem posledica manjše porabe časa za kleščenje pri sečnji sušic.

Različna gostota sušic v drevesih/ha vpliva na učinek pri sečnji. Večja kot je

gostota sušic, večji so učinki pri sečnji. Pri gostoti sušic pod 2,5 dreves/ha je učinek manjši od 45 do 15% glede na redno sečnjo, odvisno od debeline dreves. Pri gostoti sušic nad 5 dreves/ha pa je učinek le nekaj odstotkov nižji kot učinek pri redni sečnji.

Ugotovljeni delovni učinki pri sečnji so visoki. Izmerjeni so le pri enem hitrem in spretnem sekaču, zato ne morejo služiti kot splošni normativi.

Preglednica 14: Normativi za redno sečnjo in sečnjo sušic v min/m³ pri različnem volumnu dreves in gostoti sušic

Volumen drevesa	Redna sečnja min/m ³	Sečnja sušic - različna gostota							
		povprečje		majhna		srednja		velika	
		min/m ³	indeks	min/m ³	indeks	min/m ³	indeks	min/m ³	indeks
0,5	15,83	18,88	119	24,91	157	19,06	120	16,42	104
0,7	12,91	15,38	119	19,68	152	15,52	120	13,64	106
1,0	10,71	12,70	119	15,70	147	12,80	120	11,50	107
1,5	9,01	10,51	117	12,50	139	10,58	117	9,72	108
2,0	8,15	9,31	114	10,79	132	9,36	115	8,73	107
2,5	7,64	8,51	111	9,69	127	8,55	112	8,05	105
3,0	7,30	7,91	108	8,89	122	7,94	109	7,53	103

3.4. Proučevanje spravila jelke

3.4.1. Primerjava porabljenega časa za zbiranje lesa med rednim spravilom in spravilom sušic jelke

Pod zbiranje lesa štejemo razvlačevanje prazne vrvi, pripenjanje tovora in privlačevanje lesa.

Pri izenačenih pogojih zbiranja lesa prikazujeta porabo časa za zbiranje enega tovora pri rednem spravilu in spravilu sušic jelke v odvisnosti od volumna tovora (x_3) in števila kosov v tovoru (x_4) naslednji regresijski enačbi:

$$zR1 = 0,8853 + 1,0603 x_4 \quad R = 0,53^{**}$$

(min/tovor)

$$zS1 = -0,2282 + 2,3928 x_3 + 0,7605 x_4 \quad R = 0,67^{***}$$

(min/tovor)

V grafikonu 3 je prikazana poraba časa za zbiranje lesa pri rednem spravilu in spravilu sušic. Prikaz je v min/tovor v odvisnosti od števila kosov v tovoru. Pri izračunu smo upoštevali povprečno dosežen volumen tovora pri rednem spravilu in spravilu sušic ($4,04 \text{ m}^3$ – redno spravilo, $2,99 \text{ m}^3$ – spravilo sušic).

Ker smo sodelovanje sekača pri zbiranju lesa pri izračunu normativov sečnje izločili, bomo ta čas upoštevali pri izračunu normativov za zbiranje lesa.

Pri upoštevanju faktorjev sta novi regresijski enačbi za zbiranje lesa naslednji:

$$zR1 = 2,1322 + 2,5536 x_4 \quad (\text{min/tovor})$$

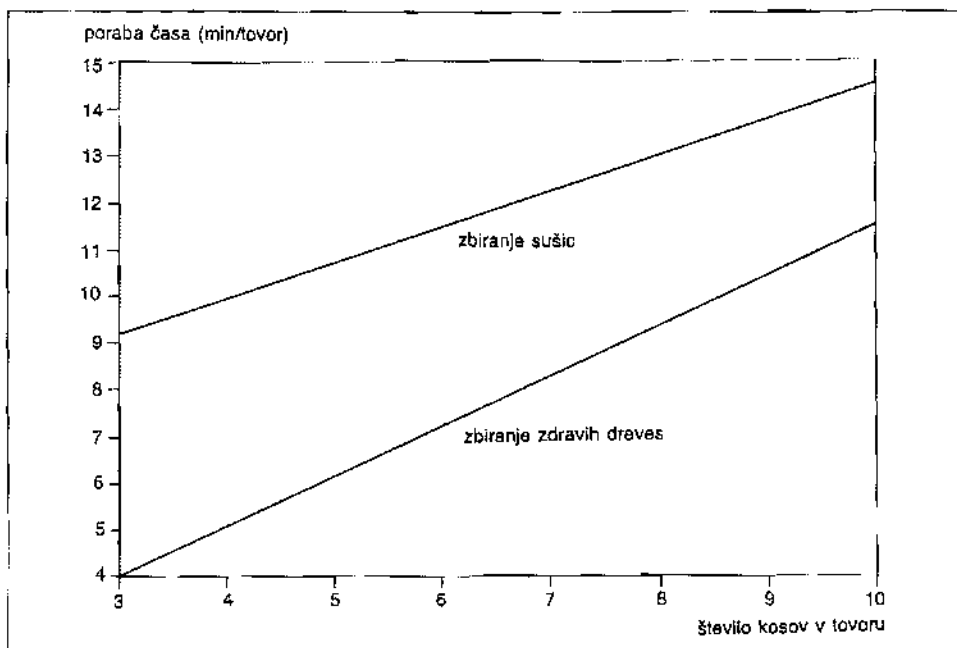
$$zS1 = -0,3269 + 3,4272 x_3 + 1,0893 x_4 \quad (\text{min/tovor})$$

Z večanjem števila kosov v tovoru porabljeni čas za zbiranje enega tovora narašča. Za zbiranje sušic je potrebno veliko več časa kot za zbiranje zdravih dreves jelke. Vzrok so predvsem nizke koncentracije sušic. Za zbiranje enega tovora je potrebno razvlačevati vrvi in privlačevati les na več mestih. Zato se porabi za enak tovor pri zbiranju sušic več časa kot pri rednem zbiranju.

3.4.2. Primerjava v porabi časa za vlačenje in rampanje lesa med rednim spravilom in spravilom sušic jelke

V čas vlačjenja in rampanja lesa štejemo polno in prazno vožnjo traktorja po viaki in rampanje lesa na kamionski cesti.

Grafikon 3: Poraba časa za zbiranje lesa pri spravilu sušic in rednem spravilu v odvisnosti od števila kosov v bremenu



Porabljeni čas v min/tovor v odvisnosti od volumna tovora (x_3) in razdalja vlačjenja (x_5) podajata naslednji regresijski enačbi:

$$zR2 = 3,1090 + 0,0343 x_5 \quad R = 0,55^{xx}$$

(min/tovor),

$$zS2 = 1,2138 + 2,2287 x_3 + 0,0230 x_5 \quad R = 0,92^{xxx}$$

(min/tovor),

Potreben čas vlačjenja in rampanja lesa v min/tovor s povečevanjem razdalje vlačjenja narašča. V porabi časa za vlačjenje in rampanje lesa v min/tovor med spravi- lom sušic in rednim spravi- lom so določene raz- like, ki pa so predvsem posledica slučajnih vplivov (nagib vlake, kvaliteta vlake, rampni prostor). Zato bomo pri izračunu normativov vlačjenja lesa pri spravi- lu sušic in rednem spravi- lu upoštevali isto enačbo za vlačjenje in rampanje lesa (vlačenje sušic). Upošte- vali bomo različni povprečni volumen tovo- ra.

3.4.3. Primerjava velikosti tovora in števila kosov v tovoru med rednim spravi- lom in spravi- lom sušic jelke

Z merjenjem volumnov tovorov in števila kosov v tovoru smo ugotovili naslednje rezultate – preglednica 15.

Preglednica 15: Povprečni volumen tovora in število kosov v tovoru pri rednem spravi- lu in spravi- lu sušic

Vrsta spravi- la	Velikost tovora m ³ /tovor	Število kosov kos/tovor	Povprečni kos m ³ /kos
Spravi- lo redno	4,04	6,35	0,64
Spravi- lo sušic	2,99	5,28	0,57

Pri rednem spravi- lu je povprečni tovor za 35 % večji kot pri spravi- lu sušic. Število kosov v tovoru je pri rednem spravi- lu 20 % večje kot pri spravi- lu sušic. Povprečni kos v tovoru je pri rednem spravi- lu za 12 % večji kot pri spravi- lu sušic. Iz tega lahko ugotovimo, da je pri spravi- lu sušic težje nabirati optimalni tovor kot pri rednem spravi- lu. Sušice so po površini razmetane in gre traktor velikokrat na cesto z neoptimalnim tovorom. Traktor ni polno obremenjen in zato tudi ni dovolj izkoriščen.

Gostota sušic vpliva na velikost tovora in na število kosov v tovoru. Več kot je sušic na hektar, večji je volumen tovora in več je

kosov v tovoru. Pri veliki gostoti sušic je tovor za 20 % večji kot pri majhni gostoti sušic in v tovoru je 21 % več kosov.

3.4.4. Primerjava normativov in učinkov med rednim spravi- lom in spravi- lom sušic jelke

Primerjavo normativov in učinkov smo naredili ločeno za zbiranje lesa in za vlačenje ter rampanje lesa. Normative smo izračunali z enačbami za delovni čas za zbiranje lesa in za vlačjenje ter rampanje lesa.

Enačbi za redno zbiranje lesa sta naslednji:

$$T2R = 3,5600 + 4,2635 x_4 \text{ (min/tovor)}$$

$$T2R = 0,8812 + 1,0553 x_4 \text{ (min/m}^3\text{)}$$

Enačbi za zbiranje sušic sta naslednji:

$$T2S = -0,5458 + 5,7221 x_3 + 1,8187 x_4 \text{ (min/tovor)}$$

$$T2S = 5,5396 + 0,6083 x_4 \text{ (min/m}^3\text{)}$$

Normativi za zbiranje zdravih jelk in zbi- ranje sušic v min/m³ tovora v odvisnosti od števila kosov v tovoru so prikazani v pre- glednici 16.

Preglednica 16: Normativi za zbiranje zdravih dreves in sušic jelke v min/m³ pri različnem številu kosov v tovoru

Število kosov v tovoru	Zbiranje zdra- vih jelk min/m ³	Zbiranje sušic min/m ³	Indeks
3	4,05	7,36	182
4	5,10	7,97	156
5	6,16	8,58	139
6	7,21	9,19	127
7	8,27	9,80	118
8	9,32	10,41	112
9	10,38	11,01	106
10	11,43	11,62	102

Z večanjem števila kosov v tovoru učinki pri zbiranju lesa padajo. Pri zbiranju sušic so manjši učinki kot pri zbiranju zdravih dreves jelke. Z večanjem števila kosov v tovoru se razlike med zbiranjem zdravih dreves in sušic jelke manjšajo. Pri povpreč- nem številu kosov v tovoru so učinki pri rednem zbiranju 7,91 m³/delovno uro in zbi- ranju sušic 6,86 m³/delovno uro. Pri zbi- ranju sušic so povprečno 13 % manjši učinki.

Enačba za delovni čas v min/tovor je pri vlač- nju sušic in zdravih dreves jelke enaka in je naslednja:

$$T3 = 2,026 + 3,7210 x_3 + 0,0384 x_5$$

(min/lovor)

Izračunani enačbi v min/m^3 pa sta naslednji:

$$T3R = 4,2225 + 0,0095 x_5 \text{ (min/m}^3\text{)}$$

$$T3S = 4,3986 + 0,0128 x_5 \text{ (min/m}^3\text{)}$$

Normativi za vlačenje in rampanje zdravih dreves in sušic jelke so v min/m^3 pri različnih razdaljah vlačjenja prikazani v preglednici 17.

Preglednica 17: Normativi za vlačenje in rampanje zdravih dreves in sušic jelke v min/m^3 pri različni razdalji vlačjenja

Razdalja vlačjenja (m)	Vlačenje in rampanje zdravih dreves min/m^3	Vlačenje in rampanje sušic min/m^3	Indeks
100	5,17	5,68	110
200	6,12	6,96	114
300	7,07	8,24	117
400	8,02	9,52	119
500	8,97	10,80	120
600	9,92	12,08	122
700	10,87	13,36	123
800	11,82	14,64	124
900	12,77	15,92	125
1000	13,72	17,20	125

Učinki vlačjenja in rampanja lesa z večanjem razdalje vlačjenja padajo. Pri vlačjenju in rampanju sušic so nižji učinki kot pri vlačjenju in rampanju zdravih dreves. S povečevanjem razdalje vlačjenja razlike v učinkih naraščajo.

Ugotovljeni delovni učinki pri zbiranju lesa in pri vlačjenju ter rampanju so visoki. Izmerjeni so le pri enem hitrem in spretnem traktoristu, zato ne morejo služiti kot splošni normativi.

3.5. Gospodarnost pobiranja slučajnih pripadkov Iglavcev

3.5.1. Primerjava stroškov redne sečnje in sečnje sušic jelke

Regresijske enačbe, ki prikazujejo direktne stroške redne sečnje in sečnje sušic jelke, so naslednje:

Enačba za redno sečnjo:

$$yR5 = 12,0297 + 11,0048/x_2 \text{ (din/m}^3\text{)}$$

Enačba za sečnjo sušic pri povprečni gostoti dreves:

$$yS5 = 15,3624 - 0,8770/x_2 + 12,8288/x_2 \text{ (din/m}^3\text{)}$$

Enačbe za sečnjo sušic pri različnih gostotah sušic:

$$yM5 = 15,2618 - 0,8714/x_2 + 19,3672/x_2 \text{ (din/m}^3\text{)}$$

$$ySR5 = 15,3695 - 0,8774/x_2 + 13,0253/x_2 \text{ (din/m}^3\text{)}$$

$$yV5 = 15,4473 - 0,8819/x_2 + 10,1529/x_2 \text{ (din/m}^3\text{)}$$

Pri sečnji sušic so večji stroški kot pri redni sečnji. Z volumnom drevesa razlika v stroških med redno sečnjo in sečnjo sušic pada. Pri manjših gostotah dreves so v stroških večje razlike do redne sečnje kot pri večjih gostotah sušic. Pri povprečno posekanem neto drevesu $1,32 \text{ m}^3$ so razlike v stroških med redno sečnjo in sečnjo sušic naslednje:

Vrsta sečnje	Stroški sečnje din/m^3	Nadstrošek sečnje sušic din/m^3	Indeks
Redna sečnja	20,37	—	100
Sečnja sušic	23,92	3,55	117
majhna gostota	28,78	8,41	141
srednja gostota	24,08	3,71	118
velika gostota	21,98	1,61	108

V povprečju je sečnja sušic 17% dražja od redne sečnje jelke.

3.5.2. Primerjava stroškov rednega spravila in spravila sušic jelke s traktorjem IMT 560

Direktne stroške spravila lesa smo ugotovili tako, da smo stroške zbiranja in vlačjenja ter rampanja v din/m^3 sešteli. Pri zbiranju lesa smo upoštevali stroške pri povprečno doseženem tovoru in povprečnem številu kosov v tovoru.

Enačbi, ki prikazujeta stroške rednega spravila in spravila sušic jelke v odvisnosti od razdalje vlačjenja (x_5), sta naslednji:

$$z5R = 31,7441 + 0,0312x_5 \text{ (din/m}^3\text{)}$$

$$z5S = 39,0188 + 0,0420x_5 \text{ (din/m}^3\text{)}$$

Stroški spravila so prikazani v din/m^3 pri različni razdalji vlačjenja v preglednici 18.

Pri spravilu sušic so večji stroški kot pri rednem spravilu. Z razdaljo vlačjenja nadstroški spravila sušic naraščajo. Razlika med stroški spravila sušic in stroški rednega spravila je od 24–29%, odvisno od razdalje vlačjenja.

3.5.3. Stroški spravila sušic jelke s konji in primerjava s traktorskim spravilom

Stroške spravila sušic s konji smo ugotavljali ločeno za spravilo s samcem in

parom konj. Primerjava stroškov spravila s konji in traktorjem IMT 560 je prikazana v grafikonu 4.

Regresijski enačbi, ki prikazujeta stroške spravila sušic s konji v odvisnosti od razdalje vlačjenja, sta naslednji:

$$z5Ks = 41,9253 + 0,2029x_5 \text{ (din/m}^3\text{)}$$

$$z5Kp = 39,5726 + 0,1418x_5 \text{ (din/m}^3\text{)}.$$

Pri vseh razdaljah vlačjenja je strošek spravila s konji večji, kot je strošek spravila s traktorjem IMT 560. Strošek spravila s parom konj je nižji kot strošek spravila s samcem. Razlike so od 16 do 35 %, odvisno od razdalje vlačjenja. Nadstrošek spravila s konji se z razdaljo vlačjenja povečuje. Razlika v stroških spravila s parom konj in

Rezultati so pokazali, da je ne glede na kombinacijo, najcenejše spravilo sušic s traktorjem IMT. Kombinacija par konj in traktor je cenejša kot kombinacija samec in traktor. Z razdaljo vlačjenja se relativne razlike v stroških med različnimi kombinacijami spravila sušic in spravila sušic s traktorjem manjšajo. Nadstrošek spravila pa je konstanten in je pri zbiranju s samcem in vlačjenju s traktorjem 17,33 din/m³, pri zbiranju s parom konj in vlačjenjem s traktorjem pa 14,98 din/m³. Skoraj pri vseh razdaljah vlačjenja (razen pri spravlilu s parom do 200 m) je cenejše kombinirano spravilo kot spravilo sušic s konji. S povečevanjem razdalje vlačjenja so razlike v stroških med spravlilom s konji in kombiniranim spravlilom

Preglednica 18: Primerjava stroškov med rednim spravlilom in spravlilom sušic jelke v din/m³

Razdalja vlačjenja m	Strošek spravila		Nadstrošek spravila sušic din/m ³	Indeks
	redno din/m ³	sušice din/m ³		
100	34,86	43,22	8,36	124
200	37,98	47,42	9,44	125
300	41,10	51,62	10,52	126
400	44,22	55,82	11,60	126
500	47,34	60,02	12,68	127
600	50,46	64,22	13,76	127
700	53,58	68,42	14,84	128
800	56,70	72,62	15,92	128
900	59,82	76,82	17,00	128
1000	62,94	81,02	18,08	129

spravila s traktorjem je od 24 do 124 %, odvisno od razdalje vlačjenja.

3.5.4. Stroški kombiniranega spravila sušic in primerjava s traktorskim in konjskim spravlilom

Zbiranje lesa je najzamudnejši postopek pri spravlilu sušic. Pri traktorskem spravlilu se 28 % delovnega časa porabi za zbiranje lesa. Sposobnosti in zmogljivosti traktorja so pri zbiranju lesa manj izkoriščene kot pri vlačjenju lesa. Več kot je vlačjenja lesa, učinkovitejše je traktorsko spravilo (24). Če zbiranje lesa opravi konj, se s traktorjem les samo vlačijo po vlakih in rampa na kamionski cesti. Pri pobiranju slučajnih pripadkov jelke, kjer so majhne koncentracije sečnje, je težko nabrati optimalni tovor v kratkem času, zato smo predpostavili, da je možna tudi kombinacija spravila lesa s konjem in traktorjem.

vedno večje in je spravilo s konji pri večjih razdaljah vlačjenja neumestno uporabljati.

Ker je strošek sečnje sušic pri vseh načinih spravila enak, je najcenejši način pobiranja slučajnih pripadkov jelke sečnja in nato spravilo s traktorjem IMT 560 ter delo v skupini, kjer sekač sodeluje pri zbiranju lesa. Ta način dela je cenejši od sečnje in spravila s traktorjem in pomočnikom, saj sekač poleg sečnje sodeluje pri zbiranju lesa in zato ni treba dodatno plačevati pomočnika traktorista.

3.5.5. Primerjava skupnih stroškov redne sečnje in spravila z IMT 560 s sečnjo in spravlilom sušic jelke

V prejšnjem poglavju smo ugotovili, da je najcenejše spravilo slučajnih pripadkov s traktorjem IMT 560. Zato bomo primerjavo stroškov sečnje in spravila sušic z redno sečnjo in spravlilom naredili le po tem na-

činu spravila. Primerjava stroškov v din/m^3 pri različnih razdaljah vlačjenja je prikazana v preglednici 19. Pri izračunu smo upoštevali povprečne stroške sečnje.

Skupaj so stroški sečnje in spravila sušic jelke večji od redne sečnje in spravila za 22 do 26 %, odvisno od razdalje vlačjenja. S povečevanjem razdalje vlačjenja se razlike v stroških večajo. Nadstrošek pobiranja slučajnih pripadkov jelke je od $11,91 \text{ din/m}^3$ do $21,63 \text{ din/m}^3$.

Z večanjem gostote sušic se stroški sečnje in spravila sušic v din/m^3 nižajo. Pri najmanjši gostoti sušic so razlike v stroških med sečnjo in spraviom sušic in redno sečnjo in spraviom jelke od 30 do 32 %, pri srednji gostoti sušic od 22 do 26 % in pri veliki gostoti sušic od 18 do 24 %. Z večanjem razdalje vlačjenja se razlike povečujejo.

3.5.6. Intenziteta pobiranja slučajnih pripadkov jelke

Na kakšna časovna obdobja bomo pobirali slučajne pripadke jelke je odvisno od hitrosti propadanja lesa in s tem vrednostne izgube in od nadstroškov pobiranja slučaj-

nih pripadkov. Če je razlika v nadstroških sečnje in spravila sušic večja od razlike v vrednostni izgubi zaradi propadanja lesa, se ne izplača pobirati slučajnih pripadkov. Če pa je razlika manjša, je umestno pobirati slučajne pripadke jelke.

Pri pobiranju slučajnih pripadkov jelke nastajajo naslednji nadstroški (v din/m^3):

Nadstrošek sečnje in spravila sušic jelke je pri:

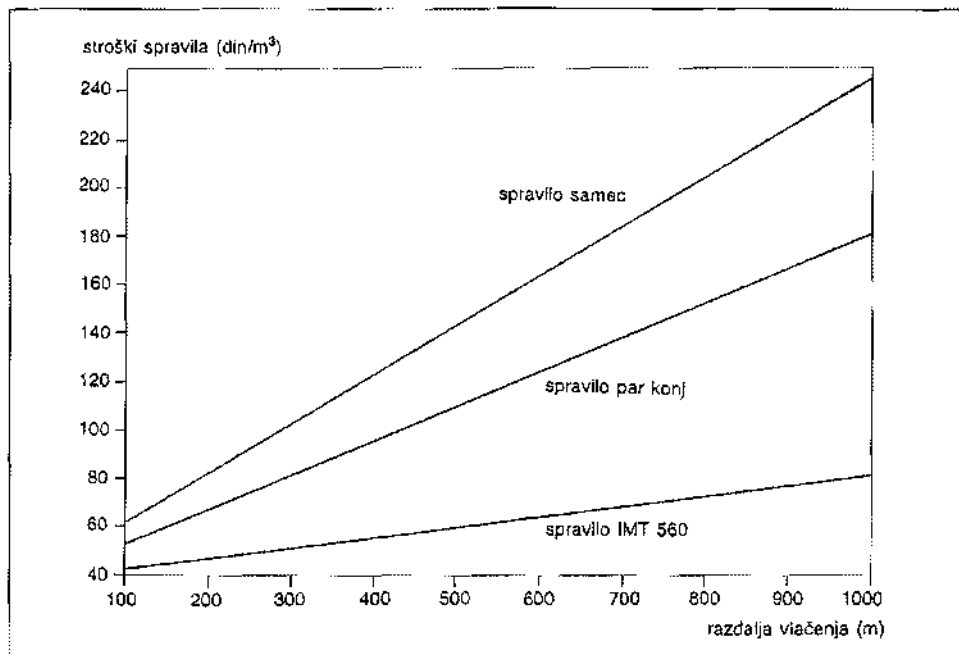
	din/m^3
povprečni gostoti sušic	od 11,91 do 21,63
majhni gostoti sušic	od 16,77 do 26,49
srednji gostoti sušic	od 12,07 do 21,79
veliki gostoti sušic	od 9,97 do 19,69

Razlike v nadstroških so zaradi različne razdalje vlačjenja.

Izguba zaradi slabše kakovosti sortimentov sušic in zaradi propadenega lesa, ki ostane v gozdu, je v din/m^3 po letih od zadnje sečnje naslednja:

Izguba po letih od zadnje sečnje:	din/m^3
po enem letu	169,70
po dveh letih	303,55
po treh letih	368,05
po štirih letih	515,85

Grafikon 4: Primerjava stroškov spravila sušic s traktorjem IMT 560 in konji v din/m^3



Preglednica 19: Primerjava stroškov redne sečnje in spravila s stroški sečnje in spravila sušic v din/m³

Razdalja vlačjenja m	Redna sečnja in spravilo din/m ³	Sečnja in spravilo sušic strošek din/m ³		Indeks
100	55,23	67,14	11,91	122
200	58,35	71,34	12,99	122
300	61,47	75,54	14,07	123
400	64,59	79,74	15,15	123
500	67,71	83,94	16,23	124
700	73,95	92,34	18,39	125
1000	83,31	104,94	21,63	126

Izguba zaradi slabše kakovosti sortimentov sušic in zaradi propadenega lesa, ki ostane v gozdu, je že po prvem letu po sečnji veliko večja, kot je nadstrošek sečnje in spravila sušic pri najmanjši gostoti sušic.

Zato lahko zaključimo, da je smotno pobirati slučajne pripadke jelke vsako leto, in to ne glede na gostoto sušic. Če se sušice jelke pojavljajo hitreje, je smotno pobirati slučajne pripadke tudi večkrat na leto.

Prednost pri pobiranju slučajnih pripadkov imajo sestoji z večjo gostoto sušic in sestoji s kakovostnejšim drevjem.

Izguba zaradi slabše kakovosti sortimentov sušic in zaradi propadenega lesa, ki ostane v gozdu, je že po prvem letu večja od direktnih stroškov sečnje in spravila sušic. Zato je pri razpoložljivi delovni sili in delovnih sredstvih smotno redno pobirati slučajne pripadke iglavcev ne glede na to, kolikšni so nadstroški sečnje in spravila.

4. ZAKLJUČEK

Pobiranje slučajnih pripadkov kot posledica sušenja drevja je postalo neizbežno vsakdanje opravilo gozdarja. Največ slučajnih pripadkov pobiramo na Visokem krasu predvsem zaradi sušenja jelke, ki polagoma izginja. Predvsem zaradi teh razlogov smo raziskovalno nalogo zastavili v gozdovih na Visokem krasu na območju GG Kočevje. Vse potrebne podatke smo zbrali v treh delih. Na 64 hektarskih vzorčnih ploskvah smo v jelovo-bukovih debeljakah na štirih različnih rastiščih in eno, dve, tri in štiri leta po zadnji sečnji ugotavljali količino sušic in sušečih se dreves jelke, kje se pojavljajo in kako hitro se sušijo.

Vrednostno izgubo zaradi slabše kakovosti sortimentov sušic smo po enem, dveh,

treh in štirih letih po sečnji ugotavljali na 18 vzorčnih ploskvah. Napadlim sortimentom sušic s teh vzorčnih ploskev smo določili dejansko vrednost in vrednost, kot da bi bili iz zdravih dreves jelke. Razlika je bila vrednostna izguba.

S snemanjem redne sečnje in spravila jelke ter sečnje in spravila sušic jelke smo ugotavljali nadstroške pobiranja slučajnih pripadkov, ki nastajajo predvsem zaradi manj koncentriranega dela. Posneli smo 15,5 delovnih dni sečnje in spravila lesa na skupaj 71,3 ha površine, kjer so posekali 58 zdravih dreves jelke in 241 sušic jelke. Sečnjo in spravilo sušic smo izvajali pri treh različnih gostotah sušic.

Rezultati raziskave so pokazali, da se v jelovo-bukovih gozdovih na Visokem krasu na leto posuši povprečno 2,00 m³ jelke na hektar površine. Z leti po sečnji se količina sušic povečuje, hkrati nastaja na leto povprečno 10 m³ sušečih se dreves jelke na hektar. Ta se postopoma spreminjajo v sušice. Rastišče je z vsemi svojimi značilnostmi pomemben dejavnik, ki vpliva na količino sušečih se in suhih dreves jelke. Slabša kot je kvaliteta rastišča, bolj se jelka suši. Višina lesne zaloge jelke vpliva na količino sušic jelke. Delež sušic in sušečih se dreves jelke je pri višjih lesnih zalogah jelke nižji. Močneje in hitreje se sušijo tanjša drevesa jelke. Do 30 cm prsnega premera drevesa je 80 % vseh sušic jelke, vendar v masi ne pomenijo veliko. Količina sušečih se dreves in sušic jelke v m³ je bolj enakomerno razporejena po debelinskih stopnjah in je največ pri srednjih debelinah. Poškodbe na drevju s proizvodnimi dejavniki ne vplivajo na sušenje jelke. Drugi dejavniki, najbolj abiotiski, pospešujejo sušenje jelke. Jelka se več kot polovico suši v jedrih in skupinah. Z leti po sečnji se

sušenje v skupinah povečuje. V jedrih in skupinah se nahaja 2/3 sušic jelke. Višji kot je socialni položaj drevesa, manj drevesa jelke se suši oziroma je suhih. Najmanj se sušijo nadvladajoča, največ pa potisnjena in obvladana drevesa. Bolj ko je drevje utesnjeno, več je suhih in sušečih se dreves jelke. Drevesa s prosto krošnjo se 3-krat manj sušijo kot z vseh strani utesnjena drevesa.

S sprotnim pobiranjem sušic sušenja jelke ne zmanjšujemo. S tem le preprečujemo propadanje že suhega lesa v gozdu. Pri sečnji sušic ostaja od posekanih sušic v gozdu povprečno 9 % neuporabnega lesa. Z leti po sečnji količina neuporabnega lesa hitro narašča. Zaradi slabše kakovosti sortimentov sušic izgublamo povprečno 20 % vrednosti. Z leti po sečnji vrednostna izguba narašča in je po štirih letih za 3,5-krat večja kot prvo leto po sečnji. Pri sortimentih boljše kakovosti je vrednostna izguba večja. Ravno tako z debelino sortimentov vrednostna izguba na m^3 sortimentov narašča.

Med redno sečnjo in sečnjo sušic jelke so največje razlike pri porabi časa za klešččenje drevja in v porabljenem času za prehode. Za klešččenje sušic se porabi manj časa kot za klešččenje zdravih dreves jelke. Razlike ostajajo enake ne glede na debelino drevesa. Prehodov med drevesi je pri sečnji sušic 1/5 od produktivnega časa. To je za 7-krat več kot pri rednji sečnji jelke. Vzrok je v majhni gostoti sušic. Učinki so pri redni sečnji večji kot pri sečnji sušic in so, merjeni v m^3 sortimentov, večji za okoli 17 %. Z debelino dreves se razlike v učinkih manjšajo. Različna gostota sušic vpliva na učinke pri sečnji in z večanjem gostote sušic učinki naraščajo.

Za zbiranje sušic je potrebno več časa kot za zbiranje zdravih dreves jelke. Pri porabi časa za vlačenje enega tovara nismo ugotovili večjih razlik. Pri rednem spravilu je tovar za 35 % večji kot pri spravilu sušic. Ravno tako je večje število kosov v tovoru pri rednem spravilu, in to za 20 %. Pri spravilu sušic je težje zbrati optimalen tovar in traktor ni vedno polno obremenjen. Pri zbiranju sušic so za povprečno 13 % manjši učinki kot pri zbiranju zdravih jelk. Z večanjem števila kosov v tovoru razlike

med učinki padajo. Pri vlačanju in rampanju zdravih dreves so od 10 do 25 % večji učinki. Razlike v učinkih naraščajo s povečevanjem razdalje vlačanja.

Stroški sečnje sušic so v povprečju 17 % večji kot stroški redne sečnje. Razlike v stroških se z debelino drevesa manjšajo. Z večanjem gostote sušic se stroški sečnje zmanjšujejo, pri najmanjši gostoti sušic so 1,3-krat večji kot pri največji gostoti sušic. Zbiranje sušic je v povprečju za 37 % dražje od zbiranja zdravih dreves jelke. Z večanjem števila kosov v tovoru se razlike manjšajo. Stroški vlačanja in rampanja sušic so večji kot stroški vlačanja in rampanja zdravih dreves. Razlike v stroških naraščajo z razdaljo vlačanja. Stroški spravila sušic s traktorjem IMT 560 so 24–29 % večji od stroškov rednega spravila in naraščajo z večanjem razdalje vlačanja. Stroški sečnje in spravila sušic z IMT 560 so večji za 22 do 26 % od stroškov redne sečnje in spravila jelke. S povečanjem razdalje vlačanja se razlike v stroških večajo. Z večanjem gostote sušic pa se razlike v stroških manjšajo. Stroški spravila sušic s konji so večji kot stroški spravila sušic s traktorjem IMT. Razlike v stroških naraščajo z razdaljo vlačanja. Pri razdalji vlačanja 100 m je spravilo s parom dražje za 24 %, spravilo s samcem pa za 44 %. Zbiranje sušic s traktorjem je cenejše kot vlačenje sušic s konji po brezpotju. Razlike se z večanjem razdalje zbiranja manjšajo v korist konja. Na vseh terenih, kjer niso izdelane vlake in se z vlačilno vrvjo ne doseže sušic, je najsmotrnejše spravilo sušic s konji. Žično spravilo zaradi zelo nizkih koncentracij sušic ne pride v poštev. Kombinirano spravilo sušic s konji (par, samec) in traktorjem je dražje kot zbiranje in vlačenje sušic s traktorjem, in to od 20 do 35 %. Razlike v stroških se z razdaljo vlačanja manjšajo. Kombinirano spravilo sušic je cenejše kot spravilo sušic s konji, razen pri razdaljah vlačanja do 200 m. Najcenejši način pobiranja sušic jelke je sečnja in spravilo s traktorjem IMT 560 pri delu v skupini. Ta način je najcenejši pri vseh razdaljah vlačanja in gostotah sušic.

Slučajne pripadke jelke je smotno pobirati redno vsako leto, ne glede na gostoto sušic. Izguba zaradi slabše kakovosti sorti-

mentov sušic in zaradi neuporabnega lesa, ki ostane v gozdu, je že po enem letu od sečnje veliko večja kot je nadstrošek sečnje in spravila sušic pri najmanjši gostoti sušic. Če se sušice jelke pojavljajo hitreje, je smotno pobirati slučajne pripadke tudi večkrat na leto. Prednost pri pobiranju slučajnih pripadkov imajo sestoji z večjo gostoto sušic in sestoji s kakovostnejšim drevjem.

Zaradi sušenja jelke izgublamo pri upoštevavanju samo lesnoproizvodne funkcije trikrat. Prvič izgublamo na vrednosti zaradi slabše kakovosti lesa, drugič določena količina lesa kot neuporabna ostane v gozdu in tretjič pri pobiranju sušic jelke nastajajo nadstroški sečnje in spravila. Gozdarji sušenja jelke ne moremo preprečiti in ustaviti, lahko pa zmanjšamo finančno izgubo, ki pri tem nastane.

Vse drevesne vrste, ne samo jelka, zaradi vedno močnejšega onesnaževanja okolja hirajo in počasi propadajo. Normalnega gospodarjenja je v gozdovih vedno manj in gozdar je vse bolj prisiljen, da intervencijsko ukrepa. Vse to zmanjšuje stabilnost in odpornost gozda. Po drugi strani pa gozd dobiva vedno bolj večnamensko vlogo, ki jo zaradi umiranja drevja vse težje opravlja.

Gozd ni več zdrav in finančno daje vedno manj. Zato se bo gozdarstvo moralo temu prilagoditi in čim bolj zmanjšati izgubo pri pobiranju slučajnih pripadkov, ali pa bo moralo pri tem ustvarjati dohodek. V prihodnje bo to vedno bolj pomembna naloga, ki ji brez širše družbene pomoči sami ne bomo kos.

THE TECHNOLOGY AND ECONOMY OF SALVAGE CUTTINGS AS A CONSEQUENCE OF THE DYING BACK OF THE SILVER FIR

Summary

The salvage cutting as a consequence of the dying back of trees has become an inevitable everyday job of a forester. Most of the salvage cuttings are performed in the Alpine karst primarily due to the dying back of the silver fir, which gradually disappears. Due to these reasons the research was going on in the forests of the high karst in the Kočevje forest enterprise. All the necessary data were acquired in three parts. In 64 hectares of the sample plots the quantity of dead standing and declining fir trees, the locality of occurrence and the duration of the dying back

were established in fir-beech mature tree stands in four different natural sites and 1, 2, 3 and 4 years after the last cutting.

The value loss due to worse quality of dead standing tree assortments was established in 18 sample plots after 1, 2, 3 and 4 years after the cutting. The actual value of the felled timber and dead standing tree assortments and their value supposing they were of vital fir trees were established. The difference represented the value loss. The observing of the regular cutting and skidding of the silver fir and the cutting and skidding of the dead standing fir trees enabled the establishing of the extra costs of salvage cuttings which primarily occur due to low concentration. 15.5 cutting and skidding working days were observed in 71.3 ha of the area, where 58 vital and 241 dead standing fir trees were felled. The cutting and skidding of dead standing trees were performed at three different densities of dead standing trees.

It is evident from the research results that on the average 2.00 m³ of silver fir trees per hectare of the area decline in fir-beech forests in the high karst annually. With the increasing of the years after the cutting the quantity of dead standing trees increases. At the same time on the average 10 m³ of declining trees occur which gradually turn into dead standing trees. The natural site with all its characteristics is a significant factor which has influence on the quantity of declining and dead standing fir trees. The poorer the quality of a natural site is, the more frequent the occurrence of the dying back of fir trees is. The silver fir timber growing stock has influence on the quantity of silver fir dead standing trees. The share of declining and dead standing fir trees is lower when timber growing stock is higher. More strongly expressed and quick dying back of fir trees can be established with trees of smaller diameter. 80% of all the standing dead silver fir trees are up to 30 cm of breast-height diameter yet they do not represent a great share expressed as a mass category. The quantity of declining and dead standing fir trees is distributed into diameter classes, the majority being represented by medium diameters. Tree damage caused by production factors does not have any influence on the dying back of the silver fir. Other factors, the abiotic to the most, accelerate the declining of the silver fir. More than a half of the dying back process in the silver fir goes on in clusters and groups. With the years passed from the cutting the dying back in groups increases. 2/3 of dead standing silver fir trees are to be found in clusters and groups. The higher a social position of a tree is, the smaller the number of the declined fir trees is. Superior trees are the least stricken by the dying back, the suppressed, inferior ones the most. The less space a tree has, the more declining fir trees can be established. Trees with a free tree crown decline three times less often than trees limited from all sides.

The salvage cuttings do not diminish the dying back of the silver fir but only prevent the decay

of dry timber in a forest. Approximately 9% of felled dead standing trees are unfit for use. The quantity of the timber unfit for use rapidly increases with the years after the cutting. Due to poorer quality of dead standing tree assortments 20% of the value is lost on the average. With the years passed from the cutting the value loss increases and is by 3.5 times greater after four years than it was in the first year after the felling. With the assortments of better quality the value loss is greater. Similarly, the value loss per m³ of assortments increases with the diameter increase of assortments.

The greatest differences between a regular and salvage cutting of the silver fir tree exist in the time spent in limbing and transition. The limbing of dead standing trees requires less time than that of vital silver fir trees. The differences remain unchanged irrespective of the diameter. The transition from tree to tree in dead standing tree cutting takes up 1/5 of the productive time. This is seven times more than in a regular silver fir tree cutting. The reason for this lies in a low density of dead standing trees. The effects in a regular cutting are greater than in a salvage cutting and are by 17% higher, measured in m³ of assortments. With the increasing of the tree diameter the differences in effects decrease. A different dead standing tree density has influence on the cutting performance and the performance increases with the increasing of the dead standing tree density.

The bunching of dead standing trees requires more time than the bunching of vital silver fir trees. As to time consumption in wood skidding of one timber load no great differences were established. In regular skidding, a load is by 35% greater than it is in the skidding of the timber of dead standing trees. Similarly, the number of pieces in a load in regular skidding is by 20% greater. In skidding of the timber of dead standing trees it is difficult to get the optimal timber cargo thus a tractor load is not always used to its full capacity. The effects in the bunching of the timber of dead standing trees are on the average by 13% lower than the bunching of vital silver fir trees. With the increasing of the piece number in a load the differences between effects decrease. In the timber skidding and levelling of vital trees the performance is by 10–25% greater. The differences in the performance increase within the increasing of the skidding distance.

The costs of the cutting of dead standing trees are on the average by 17% greater than those in a regular cutting are. The differences in costs diminish with the tree diameter. With the increasing of the density of dead standing trees cutting costs diminish and are at the smallest dead standing tree density by 1.3 times greater than they are at the greatest dead standing tree density. The bunching of dead standing trees is on the average by 37% more expensive than the bunching of vital silver fir trees is. With the increase of the number of pieces in a load the differences diminish. The costs of the skidding

and levelling of dead standing trees are greater than those of vital trees. Cost differences increase with the skidding distance. The costs of the skidding of the timber of dead standing trees performed by means of the IMT 560 tractor are by 24–29% greater than those in regular skidding are and increase with the increasing of the skidding distance. The costs of the felling and skidding of dead standing trees performed by means of the IMT 560 tractor are by 22–26% greater than the costs in a regular cutting and skidding of the silver fir are. With the increasing of the skidding distance skidding costs increase and with the increasing of the dead standing tree density cost differences diminish.

The costs of dead standing tree skidding by means of draught cattle are higher than those by means of the IMT tractor. Cost differences increase with the skidding distance. At the skidding distance of 100 m the skidding by means of a pair of draught cattle is by 24% and by a single animal by 44% more expensive. Tractor bunching of dead standing trees is less expensive than the skidding of dead standing trees by means of draught cattle in wayless ground. The differences diminish with the increasing of the bunching distance in favour of a draught animal. In all ground types where there are no skid trails and dead standing trees cannot be reached with a towing rope the best skidding way of dead standing trees is by means of horses. Cable yarding is due to low concentration of dead standing trees irrelevant. A combined skidding method for dead standing trees by means of horses (a pair, a single animal) and a tractor is by 20–35% more expensive than bunching and skidding of dead standing trees by means of a tractor. The cost differences diminish with the skidding distance. A combined skidding way of dead standing trees is less expensive than the skidding by horses except with skidding distances of up to 200 m. The most economic salvage is the cutting and skidding performed by the IMT 560 tractor in group work. This skidding way is the most economic one with all skidding distances and densities of dead standing trees.

It is wise to carry out salvage cuttings annually, irrespective of the dead standing tree density because the loss due to worse quality of dead standing tree assortments and timber unfit for use which is left over in a forest is already in 1 year after the cutting much greater than the extra costs of salvage cutting with the least dead standing tree density are. In case dead standing trees of the silver fir occur more often it is recommended to perform salvage cuttings several times a year. The priority in salvage cuttings is given to the forest stands of a greater dead standing tree density and better quality.

Due to the dying back of the silver fir and as to the timber production functions, the loss is triple. First due to the value loss evidenced because of worse timber quality, secondly because a certain amount of timber remains as unfit for use in the forest and third due to extra costs

of the salvage cutting. The dying back of the silver fir cannot be prevented or stopped by forestry professionals, nevertheless, the financial loss arising therefrom can be diminished.

All tree species, not only the silver fir, lose their vitality and gradually die back due to the increasing environmental pollution. The usual management in the forest is becoming more and more rare so foresters are forced into interventionist actions. All this diminishes the stability and resistivity of the forest. On the other hand the forest has been given a multifunctional role the exercising of which is becoming impossible due to the declining of trees.

The forest has lost its vitality and its financial output is low. Consequently forestry will have to conform and reduce the loss of salvage cuttings or even gain profit out of it. In the future this seems to be a very important task which will not be able to be accomplished without the assistance of the whole Slovene society.

LITERATURA IN VIRI

1. Cencič, L.: Vpliv zdravstvenega stanja na prirastek ter proizvodno sposobnost sestojev smreke in jelke na Pohorju. *Gozdarski vestnik* 48 (1990) 4, str. 169–183.

2. Ferlin, F.: Vpliv onesnaževanja ozračja na rastno obnašanje in rastno zmogljivost odraslih smrekovih sestojev. Magistrska naloga, Ljubljana 1990.

3. Hladnik, D.: Ocena zdravstvenega stanja jelovo-bukovih gozdov na visokem krasu. Diplomatska naloga, Ljubljana 1986.

4. Hladnik, D.: Spremljanje razvoja sestojev in časovna dinamika propadanja dreves v jelovo-bukovem gozdu. Magistrsko delo, Ljubljana 1990.

5. Hočevar, M.: Ugotavljanje in spremljanje propadanja gozdov z aerosolnemanji. *Gozdarski vestnik* 46 (1988) 2, str. 53–66.

6. Južnič, B.: Sušenje jelke – slučajni pripadki iglavcev. *Gozdarski vestnik* 46 (1988) 10, str. 300–306.

7. Južnič, B.: Slučajni pripadki iglavcev. Razi-skovalna naloga, Kočevje 1987.

8. Južnič, B.: Sušenje jelke – naključni pripadki iglavcev. *Sodobno kmetijstvo* 10, Ljubljana 1988, str. 435–436.

9. Kolar, I.: Umiranje smreke v gozdovih Šaleške doline. Zbornik gozdarstva in lesarstva 34, Ljubljana 1989, str. 121–198.

10. Košir, B.: Ekonomsko organizacijski vidiki razmejite delovnega območja traktorjev in žičnih naprav. Disertacija, Ljubljana 1990.

11. Kotar, M.: Statistične metode. Izbrana poglavja za študij gozdarstva I.–III., Ljubljana 1977.

12. Kruh, A.: Posamično in skupinsko delo v gozdni proizvodnji, diplomatska naloga, Novo mesto 1989.

13. Lipoglavšek, M.: Spravilo lesa s konji v

Sloveniji, Strokovna in znanstvena dela, Ljubljana 1984.

14. Mlinšek, D.: Sušenje jelke v Sloveniji – prvi izsledki. *Gozdarski vestnik* 22 (1964) 5–6, str. 145–159.

15. Perko, F.: Gozdnogojitveno ukrepanje in sušenje jelke na območju GG Postojna. *Gozdarski vestnik* 42 (1984) 5, str. 223–231.

16. Perko, F., Rebula, E.: Prispevek k spoznavanju sušenja jelke. *Gozdarski vestnik* 28 (1970) 7, str. 185–201.

17. Rebula, E.: Spravilo lesa s konjsko vprego. Naloga za strokovni izpit, Ljubljana 1968.

18. Rebula, E.: Ugotavljanje osnov potrebnega časa za sečnjo in izdelavo jelovine in smrekovine v postojnskem gozdnogospodarskem območju, Ljubljana 1977.

19. Rebula, E.: Uporabnost značilnosti sestoja in rastišča za napovedovanje izdelovalnih časov sečnje in spravila, Ljubljana 1983.

20. Rebula, E.: Obratovalni in efektivni čas motorke in trajanje obremenitev sekača. *Gozdarski vestnik* 42 (1984) 5, str. 211–218.

21. Rebula, E.: Učinki spravila s traktorjem in žičnimi žerjavi. *Gozdarski vestnik* 46 (1988) 4, str. 157–168.

22. Rebula, E.: Drevesna metoda – sečnja in spravilo, v rokopisu, Ljubljana 1990.

23. Rebula, E.: Melesi v Sloveniji. Stanje, delovni učinki in stroški obratovanja nekaterih mehaniziranih lesnih skladišč, Zbornik gozdarstva in lesarstva 33, Ljubljana 1989, str. 185–246.

24. Rebula, E., Košir, B.: Gospodarnost različnih načinov spravila lesa, Ljubljana 1988.

25. Rijavec, B.: Sečnja in spravilo slučajnih pripadkov. Diplomatska naloga, Ljubljana 1989.

26. Šolar, M.: Stanje slovenskih gozdov v letu 1989 in gibanje njihove poškodovanosti v obdobju 1985–1989. *Gozdarski vestnik* 48 (1990) 2, str. 85–90.

27. Torelli, N. in drugi: Zveza med reprodukcij-sko rastjo jelke in njenim propadanjem. *Gozdarski vestnik* 47 (1989) 6, str. 252–255.

28. Torelli, N. in drugi: Nekateri ksilotomski, fiziološki in gozdnogojitveni vidiki umiranja jelke v Sloveniji, Les 11-2, Ljubljana 1986, str. 297–301.

29. Turk, Z.: Metodika kalkulacij cene strojnega dela v gozdarstvu, Ljubljana 1963.

30. Winkler, I.: Organizacija dela v gozdni proizvodnji, Ljubljana 1988.

31. Winkler, I.: Družbenoekonomski vidiki propadanja gozdov. *Gozdarski vestnik* 47 (1989) 2, str. 49–56.

32. Normativi za pridobivanje gozdnih sortimentov. Panožni sporazum, Ljubljana 1986.

33. Cenik del in gozdnih proizvodov, GG Kočevje 1990.

34. Cenik gozdnih sortimentov in rezanega lesa, GG Kočevje 1989.

35. Gozdarski načrti za gozdnogospodarske enote Banja loka 1984–1993, Stojna 1986–1995 in Grčarice 1985–1994, GG Kočevje.

Nekatere ugotovitve o vplivih traktorskih vlak na priraščanje gozdnih sestojev

Jože STERLE*

Izvleček

Sterle, J.: Nekatere ugotovitve o vplivih vlak na priraščanje gozdnih sestojev. *Gozdarski vestnik*, št. 4/1991. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 5.

V članku so predstavljeni rezultati raziskave o vplivu izgradnje traktorske vlake na prirastek gozdnega sestoja. Raziskava je bila opravljena v visokogorskih bukovih sestojih na apneni matični kamnini in je pokazala negativne učinke traktorskih vlak na prirastek gozdnih sestojev.

Ključne besede: traktorska vlaka, prirastek gozdnega sestoja, redčenje, koreninski sistem.

Synopsis

Sterle, J.: Some Statements on the Influence of Tractor Skid Trails on Forest Stand Increments. *Gozdarski vestnik*, No. 4/1991. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 5.

The article presents the results of the research dealing with the influence of the construction of tractor skid trail on the increment of a forest stand. The research was performed in highland beech forest stands on a lime stone parent material and showed the negative effects tractor skid trails had on the increment of forest stands.

Key words: tractor skid trail, forest stand increments, thinning, tree root system

1. UVOD

Vse kaže, da je izgradnja vlak na današnji stopnji tehnologije v gozdarstvu (pa tudi v celotni družbi) nujnost. Za gozdarje to pomeni vlaganje dokaj visokih sredstev, kar v današnjih kriznih razmerah niti malo ni prijetno. Še manj se ob vsem skupaj sprašujemo, kakšen je vpliv izgradnje vlak na gozd kot naravni ekosistem. Brez poglobokega razmišljanja lahko ugotovimo, da je vlaka v gozdu tujek, ki ruši njegovo naravnost in nemoteno delovanje. V zvezi z vplivi vlak imamo še celo vrsto odprtih vprašanj kot npr.:

- vpliv vlak na talne procese,
- vpliv vlak na vodni režim,
- vpliv vlak na koreninski sistem drevja,
- vpliv vlak na sestojno mikroklimo,
- vpliv vlak na mikrofloro in favno,
- vpliv vlak na rastišče kot kompleks dejavnikov.

V svetu in pri nas je znanih nekaj raziskav o vplivih na priraščanje gozdnih sestojev.

* J. S., dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Postojna, 66230 Postojna, Vojkova 9, YU.

Prirastek je namreč tista kategorija, ki se v takšni ali drugačni obliki slejkoprej ovrednoti na trgu in torej vpliva tudi na finančno stanje gozdarske delovne organizacije.

V zvezi z vplivi vlak na priraščanje gozdnih sestojev sta se vzporedno razvijali dve nasprotujoči si hipotezi:

1. Vlake na gozd delujejo kot nekakšna oblika geometričnega redčenja in ne povzročajo zmanjšanja prirastka.

2. Vlake povzročajo zmanjšanje prirastka.

2. REDČENJE IN PRIRAŠČANJE GOZDNIH SESTOJEV

2.1. Odziv prirastka na redčenje

Glede na to, da ena izmed hipotez predpostavlja, da vlake delujejo na sestoje kot nekakšna geometrična redčenja, je za boljše razumevanje članka smiselno ponoviti nekatere znane stvari o vplivih redčenj na priraščanje gozdnih sestojev.

Poznamo celo vrsto redčenj, med katerimi bi bilo treba zlasti omeniti:

1. Nizko redčenje. To redčenje je v bistvu naravno redčenje, ker odstranjujemo

tiste osebk, ki jih je narava izločila in bi odmrli.

2. Visoko redčenje. Posegamo predvsem v vladajoči sloj.

3. Izbiralno redčenje. Osnovni cilj tega redčenja je pospeševanje izbrancev vse od letvernjaka do zrelostne faze sestoja.

4. Redčenje skupinic ali šopov. To je pravzaprav selektivno redčenje, le da izbravec ni en sam osebek, marveč skupina ali šop.

V zvezi z redčenji se takoj postavlja vprašanje intenzivnosti (jakost redčenj, začetek in pogostost redčenj).

Za pravilno razlago redčenj moramo najprej spoznati nekatere značilne odzive prirastka v različno redčenih sestojih. V literaturi navajajo kot najbolj značilen primer švedski poskus s smreko v mestu Dalby. Ta poskus so spremljali prek petdeset let, l. 1957 pa ga je ovrednotil CARBONNIER.

Poskus so zastavili na umetno osnovanih sestojih na bivših pašnikih. Preizkusiti so želeli štiri jakosti nizkega redčenja. L. 1955 so bile opravljene zadnje meritve na teh ploskvah. Januarja l. 1956 je močan vihar te poskusne ploskve močno poškodoval.

Intenzivnost redčenj se je stopnjevala na štirih ploskvah, in sicer:

na ploskvi I. niso redčili

na ploskvi II. so izvajali zmerno nizko redčenje

na ploskvi III. so izvajali močno nizko redčenje

na ploskvi IV. so izvajali zelo močno nizko redčenje.

Zgornja višina je srednja višina najdebelejših dreves.

Pod skupno produkcijo je razumljena vsota vseh redčenj ter lesne zaloge sestoja v času meritve. Vidimo, da je ta v razmerju

110:98:96:93. Največja skupna produkcija je na ploskvi, ki sploh ni bila redčena. Delež redčenj nasproti skupni produkciji (redčenje = skupna produkcija – lesna zaloga v času meritve), pa je v razmerju 25:49:63:67. Na ploskvi I, ki sploh ni bila redčena (pobrli so samo odmrta drevesa), znaša ta delež 25 %, na zelo močno redčeni ploskvi pa 67 %.

Podatki o priraščanjih teh sestojev za celo obdobje spremljanja poskusa so dani v preglednici 2. Navedene so velikosti srednje temeljnice oziroma naravne in dejanske zarasti (naravna zarast 100 %).

Srednja temeljnica (ASSMAN 1949) je aritmetična sredina med temeljnico na začetku rastne periode in temeljnico na koncu rastne periode oziroma med temeljnico po redčenju in temeljnico pred naslednjim redčenjem.

V prvi rastni periodi, v starosti od 31 do 42 let, so bila redčeneja razmeroma skromna (I : II : III : IV = 100 : 94 : 92 : 91), zato tudi razlike v priraščanju niso izrazite (100 : 99 : 107 : 103).

V drugi rastni periodi pri starosti 42 do 51 let pa so bila redčenja močna. Dejanske zarasti so bile v razmerju 100 : 89 : 78 : 75. V četrti ploskvi je znašala srednja temeljnica samo 65 % tiste iz neredčenega sestoja. V tej periodi zasledimo povečanje prirastkov na redčenih ploskvah v primerjavi z neredčenim sestojem do 11 %.

V naslednjih periodah, pri starosti 61 do 71 in 71 do 81 let, pa je prirastek v neredčenem sestoju najvišji. Isto velja tudi za težnje v celotnem opazovalnem obdobju. Enake težnje nakazujejo tudi ostali poskusi. Srednja temeljnica in iz nje izpeljana dejanska zarast je torej razmeroma dober kazalec jakosti redčenja ter hkrati parameter, ki je v dobri odvisnosti z odzivi priraščanja v sestoju.

Preglednica 1: Osnovni podatki poskusnih ploskev – Dalby l. 1981

Ploskev	Število dreves N	Temeljnica G v m ²	Srednji premer v cm	Srednja višina h v m	Zgornja višina h v m	Volumen V v m ³	Skupna produkcija lesne mase
I	1396	64,9	24,3	26,8	29,8	917	1222
II	600	43,2	30,3	28,1	28,1	608	1198
III	336	34,3	36,1	27,2	27,2	437	1176
IV	200	28,9	42,9	28,5	28,5	367	1133

3. METODE NAŠE RAZISKAVE

Da bi ugotovili vpliv izgradnje vlak na priraščanje gozdnih sestojev, smo v GG Postojna I. 1985 izločili več poskusnih ploskev.

Ploskve (osem po številu) so bile izločene na TOZD Gozdarstvo Ilirska Bistrica v gospodarski enoti Gomance odd. 7.

Osnovna graditeljica sestojev, v katerih so bile ploskve izločene, je bukev (1200 m nadm. v.), rastišče pa pripada združbi z (rajnkim) imenom *Alio-Victorialis Fagetum helleboretosum*.

Sestoji so (bili) stari pribl. 80 let in so v fazi drogovnjakov. Matično podlago teh predelov tvori apnenec, tla so plitva in skeletna (rendzine), padavin pa je veliko (prek 2000 mm). Vlake, ob katerih ležijo ploskve, so stare osem let.

Kakor je bilo že omenjeno, smo izločili osem ploskev velikosti 20 × 30 m. Vsaka

ploskev je bila razdeljena na dva dela, in sicer na del, po katerem je potekala vlaka (A), in na del, na katerem vlake ni bilo (B).

Del ploskve, po kateri je potekala vlaka, je bil nameščen tako, da je vlaka ležala po sredini ploskve, potem pa smo od sredine vlake (osi vlake) odmerili po 5 metrov levo in desno. Naslednjih 10 × 30 metrov pa je predstavljala podploskev, na kateri vlake ni bilo.

Vsa drevesa na teh ploskvah so bila posekana, odrezki pa poslani na analizo (na VTOZD za gozdarstvo). Poleg ostalih podatkov smo ugotavljali:

- prсни premer
- prirastek zadnjih osmih let (starost vlake)
- prirastek zadnjih šestnajst let.

Zbrali smo še celo vrsto drugih podatkov, ki pa v tej analizi niso obdelani in zato tudi ne prikazani.

Vsega skupaj je bilo na vseh ploskvah

Preglednica 2: Priraščanje glede na jakost redčenja na poskusnih ploskvah Dalby (CARBONNIER 1957)

Rasna perioda (starost)	Ploskev (jakost)	Srednja temeljnica m ²	Periodični prirastek na leto		Relativna števila		
			temelj. m ²	volumni m ³	srednja temelj.	temelj. prir.	volumni prir.
31-42 (št. let: 11)	I	49,4	1,34	19,3	100	100	100
	II	46,4	1,34	19,1	94	100	99
	III	45,1	1,62	20,6	92	121	107
	IV	44,8	1,51	19,9	91	113	103
42-51 (št. let: 9)	I	56,8	1,00	17,3	100	100	100
	II	49,8	1,11	18,2	89	111	105
	III	44,5	1,27	19,2	78	127	111
	IV	36,9	1,46	18,9	65	146	109
51-61 (št. let: 10)	I	62,8	1,08	21,6	100	100	100
	II	53,9	1,25	23,3	86	116	103
	III	43,0	1,47	18,8	68	136	87
	IV	35,4	1,50	17,7	56	139	82
61-71 (št. let: 10)	I	64,7	0,74	16,8	100	100	100
	II	51,9	0,81	15,6	80	109	93
	III	38,1	1,08	15,0	59	146	89
	IV	29,6	1,02	14,3	46	138	85
71-81 (št. let: 10)	I	64,4	0,86	20,4	100	100	100
	II	48,2	1,04	19,0	75	121	93
	III	37,0	1,05	16,5	57	122	81
	IV	31,7	1,08	16,5	49	126	81
31-81 (št. let: 50)	I	59,46	1,010	19,10	100	100	100
	II	50,07	1,113	18,85	84	110	98,7
	III	41,56	1,304	18,05	70	129	94,5
	IV	35,84	1,315	17,49	60	130	91,6

posekanih 438 dreves, od tega 186 na ploskvah A in 252 na ploskvah B.

Na podlagi teh podatkov so bile za vsako ploskev (posebej za A in B) izračunane naslednje količine:

M – število dreves

Bo – temeljnica sestoja v času analize v cm^2

Ba – temeljnica dreves današnjega sestoja v času gradnje vlake

Bb – temeljnica dreves današnjega sestoja v času, ko je bila njegova starost manjša za dvakrat tolikšno število let, kolikor jih je preteklo po izgradnji vlake (v obravnavanem primeru 16 let) v cm^2 .

la – letni temeljnični prirastek, ko je bila vlaka že zgrajena

$$la = \frac{Bo - Ba}{8} \text{ v cm}$$

lb – letni temeljnični prirastek v letih pred gradnjo vlake

$$lb = \frac{Ba - Bb}{8}$$

Pa – odstotek priraščanja sestoja v času po izgradnji vlake

Pb – odstotek priraščanja dreves današnjega sestoja pred gradnjo vlake – v %

Preglednica 3: Skupni podatki za vseh osem ploskev (A in B)

	A	B
Bo	66965	78477
Ba	55729	65100
Bb	45820	54126
la	11236 (1404)	13377 (1672)
lb	9909 (1239)	10974 (1372)
Pa	2,29	2,33
Pb	2,44	2,30

Kot kriterijski znak primerjave med ploskvami je bil vzet temeljnični prirastek, in sicer iz naslednjih razlogov:

- temeljnični prirastek je obremenjen kvečjemu z napako premera oziroma radialnega prirastka, ne pa tudi z napako oblikovnega števila in višine, katerima bi bil lahko podvržen volumni prirastek

- iz primerjave z opisanim poskusom pri

mestu Dalby (poglavje 1.1) je razvidno, da je bil temeljnični prirastek (periodični seveda) na redčenih ploskvah v vseh primerih večji kot na neredčenih, kar pa ni veljajo za volumni prirastek (ta je bil večji le na začetku). Če vlake dejansko delujejo na sestoj kot neke vrste redčenja, bi se moralo to izkazati tudi v našem primeru.

Seveda smo morali pred razčlenbo preveriti še eno predpostavko, in sicer ali ne obstajajo razlike med rastišči obeh ploskev. Ker je višina najboljši pokazovalec bonitete rastišča, smo na vsaki ploskvi zmerili tri zgornje sestojne višine (višine najdebelejših dreves) in jih med seboj primerjali.

Za obdelavo podatkov smo uporabili naslednje statistične metode:

1. Metoda parov (t-test) za preizkus značilnosti razlik med rastišči obeh ploskev na osnovi zg. sestojne višine.

2. Metoda parov (t-test) za preizkus značilnosti razlik v priraščanju med ploskvama A in B po izgradnji vlake.

3. Analiza kovariance.

4. F-test za preizkus homogenosti varianc med ploskvama.

4. IZSLEDKI STATISTIČNIH ANALIZ

1. S stopnjo tveganja $\alpha = 0,05$ lahko trdimo, da razlik v rastiščih obeh ploskev ni.

2. Najpomembnejša ugotovitev analize:

S stopnjo tveganja $\alpha = 0,05$ lahko trdimo, da obstajajo značilne razlike v priraščanju, in sicer v korist ploskve, na kateri vlake ni bilo.

3. F-test na stopnji tveganja $\alpha = 0,05$ ni pokazal razlik v homogenosti varianc, kar je omogočalo analizo kovariance.

4. Pri analizi kovariance se je izkazalo, da razlike v priraščanju izhajajo iz razlik v velikosti temeljnic obeh ploskev. Manjša temeljnica na ploskvah A (po katerih je potekala vlaka) pa je seveda posledica izgradnje vlake.

Poleg temeljnice je bil kot kovarianta uporabljen letni temeljnični prirastek pred izgradnjo vlak, ki pa se ni izkazal za značilnega in smo ga zato izpustili iz nadaljnje analize.

Preglednica 4: Prilagojene in neprilagojene vrednosti temeljnega prirastka na ploskvah A in B

Ploskve	Prilagojene vrednosti		Neprilagojene vrednosti	
A	187	100	175	100
B	198	106	210	120

Razlike v priraščanju med obema ploskvama obstajajo (20%) in so značilne ($\alpha = 0,05$), izhajajo pa iz razlike v velikosti temeljnic, kar je pokazala analiza kovariance.

Vzrokov, zaradi katerih se bukov sestoj na izgradnji vlake ni odzval kot na redčenje, je lahko več:

- negativni vplivi izgradnje vlak (poškodbe, vodni režim itd.)
- velika nadmorska višina in z njo pogojena kratka vegetacijska doba in počasna rast
- sorazmerno slabo oblikovane (majhne) krošnje
- sestoji se približujejo zadnji tretjini svoje proizvodne dobe, zato je tudi njihova odzivna sposobnost na dotok svetlobe manjša kot bi bila na začetku proizvodne dobe.

5. REZULTATI PODOBNIH RAZISKAV DRUGOD V SLOVENIJI IN TUJINI

Doma in v tujini je že znanih nekaj raziskav o vplivu prometnic na priraščanje gozdnih sestojev.

Na Pohorju je Trafela (TRAFELA 1987) raziskoval vplive cest in vlak na priraščanje gozdnih sestojev. Pri cestah ugotavlja, da med sestoji, ki rastejo tik ob cesti, in sestoji, ki so od ceste oddaljeni 10–30 m in 20–30 m ni statistično značilnih razlik v priraščanju, ob predpostavki, da imajo ti deli enako višino lesnih zalog. Zato ugotavlja, da v pohorskih razmerah odvzame cesta tolikšen del gozdne proizvodnje, kolikor znaša delež površine cestnega telesa v celotni površini obravnavanega gozda.

V raziskavi so ugotovljeni negativni vplivi poškodb, ki nastanejo na drevju zaradi gradbenih del (miniranje in odziv) ob izgradnji ceste. V nekaterih primerih je bilo zaradi poškodb treba odstraniti toliko dreves, da se je prirastek v prvem desetmetrskem pasu zmanjšal za 30%.

Pri vlakih Trafela ugotavlja, da preseke,

narejene ob izgradnji vlak, ne vplivajo na zmanjšanje prirastka v sestojih. Vlake so bile široke 2,80–3,5 m. Upoštevati pa je treba, da potekajo nekatere vlake po trasah nekdanjih konjskih poti in je bilo zaradi izgradnje vlak odstranjenih le malo dreves.

Do podobnih ugotovitev je prišel Kramer (KRAMER 1974), ki navaja, da do 5 m široke preseke nimajo vpliva na prirastek. Drevesa imajo namreč možnost, da prostor izpolnijo s krošnjami in izkoristijo ta del svetlobe.

Andres Agren (AGREN 1968) pa je raziskoval vpliv poškodbe korenin zaradi izgradnje vlak pri drevju, ki raste v desetmetrskem pasu na vsaki strani kolesnic spravičnega sredstva. Dokazal je, da poškodbe korenin (odmiranje) ob uporabi različnih pravičnih sredstev različno vplivajo na prirastek. Pri spraviču z vlačilci je zmanjšanje prirastka zaradi poškodbe korenin tudi do 30% letnega prirastka na 10 m širokih pasovih vzdolž vlake. Nasproti temu ni bilo nikakršnih poškodb korenin oziroma zmanjšanja prirastka pri živinskem spraviču lesa. Iz njegove raziskave izhaja, da ugotovljene izgube prirastka po šestih letih izginejo.

Do podobnih ugotovitev je prišel tudi švedski raziskovalec Sven – Olof Anderson (ANDERSON 1968). Obstaja mnenje, da je poškodba korenin v razmerah Agrenove raziskave posledica vibracij motornih pravičnih sredstev.

6. UGOTOVITVE

1. Dosedanje raziskave doma in v svetu kažejo, da hipotez o pozitivnih oziroma negativnih vplivih izgradnje gozdnih vlak na priraščanje gozdnih sestojev ni mogoče posploševati.

2. Izsledki doslej znanih raziskav kažejo, da deli sestojev ob vlakih slabše ali v najboljšem primeru enako priraščajo kot deli sestojev, v katerih vlake ni bilo.

3. Raziskave so nakazale, v nekaterih primerih pa tudi dokazale, da na to lahko vplivajo naslednji dejavniki:

- rastišče kot kompleks dejavnikov
- starost sestoja (odzivna sposobnost mlajših sestojev je večja)
- drevesna vrsta (listavci se na rastni prostor bolje odzivajo)

- vrsta obratovanja (enodobno, prebiralno)
- vrsta spravilnih sredstev (živinska) in motorna spravilna sredstva
- interakcije omenjenih dejavnikov

4. Preizkus v višinskih bukovih gozdnih postojnskega gozdnogospodarskega območja je pokazal negativne učinke izgradnje gozdnih vlak na priraščanje gozdnih sestojev.

Poleg ekoloških razlogov je to razlog več za odsvetovanje gradnje goste mreže vlak v teh predelih.

5. Omenjeni članek naj prispeva k prepričanju, da je mogoče tudi v gozdarstvu celo vrsto odločitev opreti na kvantificirane razčlemba (tudi primernost izgradnje in gostote vlak).

Vse preveč se namreč gozdarji pri odločitvah opiramo na izkušnje, intuicijo.

SOME STATEMENTS ON THE INFLUENCE OF TRACTOR SKID TRAILS ON FOREST STAND INCREMENTS

Summary

It is evident that the construction of skid trails has become a necessity at the present stage of technology in forestry (and also in the entire society). This means the investing of great funds in forestry which is a very difficult situation considering the present economic crisis. The influence of skid trail construction upon the forest as a natural ecosystem has not been paid enough attention as well. Undoubtedly, a skid trail represents a foreign object in a forest and interferes with its natural functioning. In connection with the influence of skid trail there are a number of open issues as for example:

- the influence of skid trails on soil processes
- the influence of skid trails on water regime
- the influence of skid trails on tree root system
- the influence of skid trails on natural stand micro climate
- the influence of skid trails on microflora and fauna
- the influence of skid trails on the natural site as a complex of factors.

There are already some researches known dealing with the influences on forest stand increments. The increment is the category which is sooner or later evaluated in any of its forms in the market and thus has influence on the financial situation of a forest organization.

The present test as to the influence of skid trails on the increment of forest stands was started in even-aged beech stands on a lime stone parent material at about 1200 m above sea-level.

Eight areas of 20 × 30 m were selected. Each area was divided into two parts, the first part containing a skid trail (A) and the second without a skid trail (B).

A part of the area with a skid trail was such that the skid trail was situated in the middle of the area. From the middle of the skid trail (skid trail axis) 5 meters were measured off to the right and to the left. The next 10 × 30 m were represented by a subarea where was no skid trail.

All the trees in these areas were cut, the cut-to-length portions of a stem were sent to analysis to the Biotechnical Faculty in Ljubljana. Beside other data the following was established:

- a) breast-height diameter
- b) diameter of the last eight years (the age of the skid trail)
- c) the increment of the last six years

In all the areas 438 trees were cut, 186 of this in areas A and 252 in areas B.

The following statistical methods were used for the data processing:

1. A pair method (t-test) to test the characteristics of the differences between the natural sites of both areas on the basis of the above forest stand height.

2. A pair method (t-test) to test the characteristics of the differences in the incrementing between the A and B areas after the construction of a skid trail.

3. An analysis of a covariant.

With a risk degree $\alpha = 0.05$ it could be claimed that characteristic differences in incrementing exist, in favour of the area without a skid trail.

The differences in incrementing between both areas exist (20%) and are characteristic ($\alpha = 0.05$). They result from the difference in the size of basal area caused by the skid trail construction.

Thus the test in the highland beech forests of the Postojna forest enterprise has shown negative effects the construction of tractor skid trail has on the incrementing of forest stands.

LITERATURA

1. Kotar, M.: 1977: Statistične metode, Ljubljana.
2. Kotar, M.: 1979: Prirastoslovje, Ljubljana.
3. Puhek, V.: Računalniška obdelava.
4. Sterle, J.: 1986: Seminarska naloga za predmet KVANTITATIVNE METODE I (magistrski študij), Ljubljana.
5. Trafela, E.: 1987: Vpliv izgradnje gozdnih prometnic na prirastek v gozdu (magistrska naloga), Maribor.

Sistemi ocenjevanja nevarnosti gozdnih požarov s pogledom na prihodnje 20-letno obdobje

Tomislav DIMITROV*

Izvleček

Dimitrov, T.: Sistemi ocenjevanja nevarnosti gozdnih požarov s pogledom na prihodnje 20-letno obdobje. *Gozdarski vestnik*, št. 4/1991. V slovensščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 11.

Članek obravnava dejavnike, ki vplivajo na stopnjo nevarnosti gozdnega požara ter sisteme za ocenjevanje nevarnosti, da bo prišlo do požara. Podaja tudi dejavnike, ki vplivajo na obnašanje gozdnega požara in naloge, ki nas čakajo v prihodnje, da bomo nevarnost in obnašanje požarov lahko zanesljiveje napovedali.

Ključne besede: gozdni požar, požarna nevarnost.

Synopsis

Dimitrov T.: The Systems of the Evaluating of Forest Fires in View of the Future 20-Year-Period. *Gozdarski vestnik*, No. 4/1991. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 11.

The article deals with the factors which have influence on forest fire danger rate and the systems for the evaluating of fire danger. The factors which influence the course of forest fires and the tasks which are to be performed in the future in order to enable a reliable forecasting of forest fire danger and course are also presented.

Key words: forest fire, fire danger.

1. UVOD

Zatiranje ognja je morda bil prvi korak v razvoju človeške kulture. Odkritje temeljnih primerjav obnašanja ognja, bodisi tistega na ognjišču ali v naravi je gotovo kmalu sledilo. Te so:

1. Ogenj vzplamti in se širi hitreje v suhem kurivu kot v mokrem;

2. manjši koščki kuriva vzplamtijo in gorijo lažje, veliki kosi pa ogenj vzdržujejo dlje,

3. obstoji optimalni razmik med kosi kuriva, pri katerem ogenj najbolje gori.

Ogenj, najstarejše človekovo orodje danes vse bolj ogroža naravo: gozdove, tla in krajino.

Zadnja desetletja so gozdni požari po vsem svetu vse številnejši. To se pojasnjuje z vedno gostejšo mrežo prometnic in intenzivnejšim prometom ter postopnim, vendar nezadržnim prodiranjem civilizacije v prej zaprta, nedostopna prostrana gozdna območja.

To, kar imenujemo »znanost o požarih«, pravzaprav pomeni kodifikacijo in kvantifikacijo precejšnjega znanja, ki so ga ljudje

osvojili že davno. Ogenj je očitno imel že od nekdaj dve obliči – kot prijatelj in sovražnik človeku – ki se ju še danes učimo razlikovati.

2. DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA NEVARNOST IN OBNAŠANJE GOZDNEGA POŽARA

Oče proučevanja gozdnih požarov v Kanadi je bil James C. Wright, ki je l. 1925 predložil program razvoja načinov merjenja ogroženosti od požarov. Delo na terenu je začel poleti 1928 na gozdarski poskusni postaji Petawawa v Ontariju. Istega leta se mu je kot študent pridružil Hebert W. Beall in skupaj sta 20 let proučevala požare v Kanadi. Najpomembnejši njun prispevek je Wrightov sistem ocenjevanja nevarnosti požara, ki je danes osnova Kanadskega meteorološkega požarnega indeksa.

Vnaprejšnja ocena gozdnega požara zahteva dovolj zanesljive odgovore na naslednja vprašanja:

- kdaj se bo pojavil?
- kje se bo pojavil?
- kako se bo razvijal?

* T. D., dipl. inž., Republički hidrometeorološki zavod Hrvatske, 41000 Zagreb, Grič 3, YU.

Odgovor na prvo vprašanje določa požarna sezona, odgovor na drugo omogoča določitev območja ogroženosti, odgovor na tretje pa vsebuje ukrepe, ki so potrebni za gašenje požara.

Celoviti odgovori na zastavljena tri vprašanja so zelo potrebni za organizacijo preventivnih ukrepov, to pomeni vseh ukrepov, s katerimi preprečujemo nastanek in razvoj požara. Potrebno je oceniti, kje in kdaj bo vzplamtel požar, da bi lahko čimprej ukrepali tam, kjer je to potrebno.

Kdaj se bo požar pojavil ?

Sezona nevarnosti požarov oziroma obdobje, v katerem lahko vzplamtijo gozdni požari, se začne z izginjanjem snežne odeje v gozdu, končuje pa se z dolgotrajnimi jesenskimi padavinami ali s ponovnim oblikovanjem snežne odeje. Začetek in konec sezone nevarnosti požarov je za različna območja različen – v odvisnosti od njihovih podnebnih in vegetacijskih značilnosti.

Odstopanja od povprečnih klimatskih razmer so za lokalna področja lahko usodna v pogledu ogroženosti od gozdnih požarov, ki lahko presenetijo gasilce in se razširijo v katastrofalne požare.

Kje se bo požar pojavil ?

Za oceno ogroženosti posameznih predelov od gozdnih požarov uporabljamo različne sisteme. Na splošno se z njimi želi odgovoriti na postavljeno vprašanje ob pomoči določenih indeksov, ki omogočajo enotno analizo podatkov. Odvisno od števila podatkov, ki se jih vključi v analizo, je postopek bolj ali manj zapleten in lahko seže od uporabe tablic do uporabe računalnika. Indeksi morajo kazati stanje dveh prvin nevarnosti, in sicer:

- stanje gozdnega kuriva, določeno z njegovo vrsto, volumnom, stopnjo vlažnosti, razporeditvijo in položajem na tleh.

- verjetnost vzplamtenja požara (rizik požara), določen z naravo in nivojem aktivnosti povzročiteljev požarov.

Stanje gozdnih kuriv se ocenjuje neposredno (z odvzemom njihovih vzorcev) in posredno (na osnovi meteoroloških podatkov). Druga ocena daje začetno verjetnost

ali indeks požarnega rizika – za predvidenje težjega ali lažjega začetka gorenje gozdnih kuriv.

V Jugoslaviji uporabljamo Kanadski sistem ocenjevanja nevarnosti od požara (CFFDRS – Canadian Forest Fire Danger Rating System), ki ga sestavljata dva osnovna podsistema:

- Kanadski sistem meteorološkega indeksa gozdnih požarov (FWIS – Fire Weather Index System), ki daje numerično oceno relativnega požarnega potenciala za standardne tipe kuriv. Sistem temelji izključno na vremenskih opazovanjih.

- Kanadski sistem predvidenja obnašanja gozdnih požarov (FBPS – Fire Behaviour Prediction System), ki ga sestavljajo tri prvine: stopnja širjenja požara, stopnja porabe kuriva in stopnja linearne ali frontalne intenzivnosti požara.

Osnovna razlika med navedenima podsistemoma je v tem, da drugi (FBPS) temelji na spreminjajočih se, prvi (FWIS) pa na standardnih kurivih.

Kako se bo požar razvijal ?

Odgovor na tretje vprašanje je pravzaprav najtežji in ga še vedno znanstveno raziskujejo v več državah. Raziskovanja gozdnih požarov v svetu so privedla do razvoja sistema ocenjevanja nevarnosti požara in ocene obnašanja požara, kar pomeni za zdaj vrhunski dosežek pri preventivni zaščiti gozdov od požarov. Bilo je potrebnega veliko dela, da se je proučil model največjih hitrosti širjenja požarov in obnašanje ognja v gozdnih kurivih.

Izraz »obnašanje«, uporabljen za divji požar, zajema vrsto značilnosti, ki označujejo širjenje ognja, sloje kuriv, ki jih ogenj zajema (porablja), splošno obliko perimetra, količino sproščene energije vzdolž perimetra ter način širjenja in geometrijo plamenov vzdolž perimetra.

Definirali bomo samo nekatere navedene parametre obnašanja gozdnega požara:

Hitrost širjenja požarne fronte je odvisna od količine gorljivega materiala in od njegovih značilnosti; je v obratnem razmerju s količino vsebnosti vlage. Hitrost gibanja požarne fronte je odvisna tudi od hitrosti vetra. Iz grafikona 1 je razvidno, da

se hitrost ognjene fronte do hitrosti vetra 40 km/h spreminja skoraj sorazmerno s hitrostjo vetra. Na območju Piemonta (Genova, Torino – Italija) je ugotovljeno, da pri hitrosti vetra 20 km/h ognjena fronta napreduje s hitrostjo 250 m/h, pri hitrosti 40 in 45 km/h njena hitrost naraste na 600 oz. 750 m/h, medtem ko se pri hitrosti vetra 50 km/h njena hitrost zniža na 450 m/h (grafikon 1). Podatki pomenijo hitrost vetra v gozdu, ki je različna od tiste v okolici. V gozdovih s širokolistnim drevjem (hrast, kostanj, bukev in mešani gozdovi) se lahko ocenjuje, da bo hitrost vetra pod krošnjami za dve tretjini manjša od tiste zunaj gozda.

Dolžina plamena je drugi prameter, ki opredeljuje ogenj. Na grafikonu 2 je prikazano razmerje med višino plamenov in hitrostjo širjenja v odvisnosti od različnih hitrosti vetra (5 in 15 km/h). Iz prikazanega je očitno, da bo škoda zaradi ožiga dreves v okolici obratno sorazmerna s hitrostjo vetra.

Intenzivnost požara (intenzivnost požarne linije) pomeni intenzivnost, s katero se sprošča toplota na enoto požarne linije (količina sproščene toplote na časovno

enoto in enoto dolžine požarne linije). Glede na to, da je intenzivnost požara težko neposredno oceniti, se intenzivnost požara v splošnem ocenjuje prek dolžine plamena, ki jo opredeljuje razdalja od središča baze plamena do njegovega vrha. Odnos med intenziteto požara in dolžino plamena podaja obrazec

$$l = 273 H^{2,17}$$

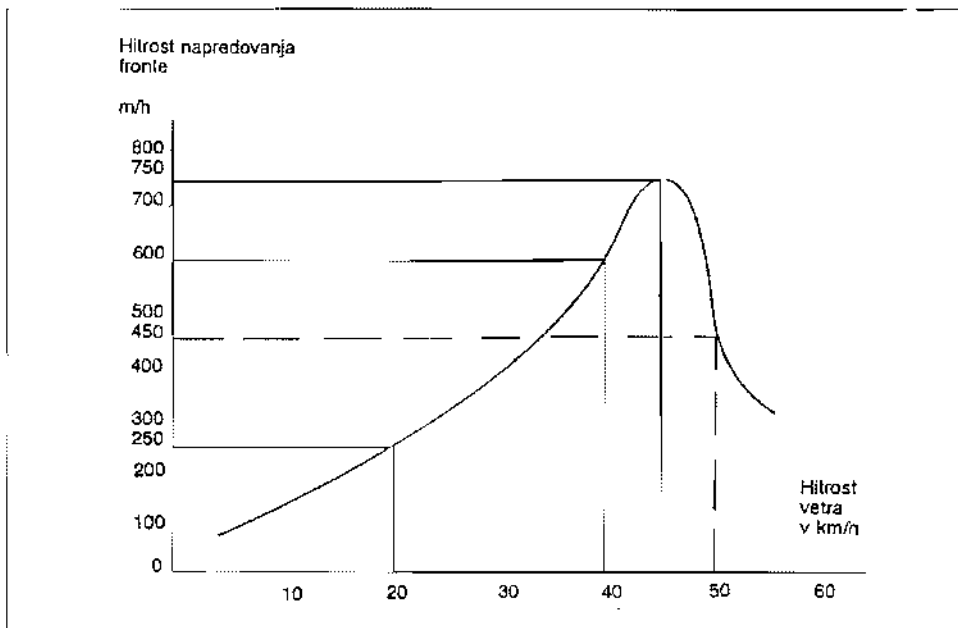
Intenzivnost požarne fronte je bistvena za ocenitev težavnosti gašenja gozdnega požara.

Na grafikonu 3 je prikazano razmerje med hitrostjo požarne fronte in njeno intenzivnostjo pri različnih količinah gorljivega materiala.

Če pri hitrosti napredovanja požara 100 m/h v požaru zgori 5 t gorljivega materiala na hektar bo intenzivnost požarne fronte znašala pribl. 100 kW po dolžinskem metru. Pri isti hitrosti napredovanja požara pa bi ob 15 t gorljivega materiala po hektaru intenzivnost požarne fronte znašala pribl. 450 kW po dolžinskem metru.

Pri požaru sproščena energija lahko povzroči konvekcijske tokove, ki imajo za posledico površinske vetrove, ki povzročajo

Grafikon 1: Odnos med hitrostjo napredovanja ognjene fronte in hitrostjo vetra



zmedo v planih pri gašenju požara. V gozdnem požaru z veliko kuriva (nad 500 t/ha) lahko nastanejo ognjeni vrtinci kot pri tornadu, s hitrostjo vetra do 500 km/h, ki ruvajo drevje in mečejo ogorke na velike razdalje ustvarjajoč pri tem nova žarišča ognja.

Za ocenitev linearne intenzivnosti požarne fronte je Byram podal naslednji obrazec:

$$I = G \cdot P \cdot V \quad \text{kJ/m/sec,}$$

pri čemer je:

- I – linearna intenzivnost požarne fronte
- G – toplotna kapaciteta gorljivega materiala
- P – količina gorljivega materiala, ki je porabljen v času gorenja
- V – hitrost napredovanja požarne fronte

Ob vsebnosti vlage 15% znaša toplotna kapaciteta iglavcev pribl. 15.910 kJ/kg (3800 kcal/kg), listavcev pa približno 15.500 kJ/kg (3700 kcal/kg). V povprečju

lahko upoštevamo vrednost 15.700 kJ/kg (3700 kcal/kg).

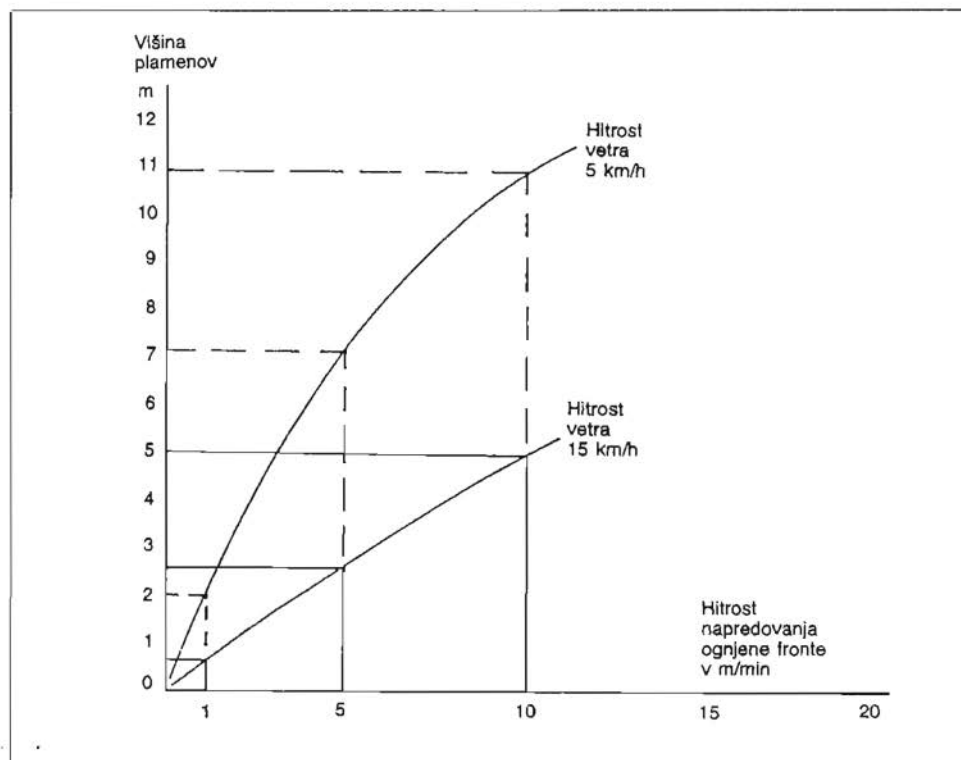
3. SISTEMI OCENJEVANJA NEVARNOSTI POŽARA – POGLED V PRIHODNOST

Obseg nalog protipožarne zaščite se povečuje, potrebno je vse večje razumevanje požarov in vse večje izkušnje pri opravljanju protipožarnih nalog. Naloge postajajo vse kompleksnejše in posledice neustreznih odločitev so dražje in politično občutljivejše.

Dick Rothermel in njegovi sodelavci v laboratoriju požarnih znanosti v ZDA načrtujejo program raziskovanj, s katerimi bi razvili matematični model druge generacije. Naloga njegovega raziskovalnega projekta je tudi razviti celovit sistem protipožarne zaščite, vključujoč predvidevanje obnašanja požara in načrtovanje njegovega gašenja.

Dr. Mike Fosberg vodi pri Požarnem

Grafikon 2: Odnos med višino plamenov in hitrostjo napredovanja ognja – ob različnih hitrostih vetra



laboratoriju Riverside v ZDA petletni raziskovalni program razvoja srednjeročnega in dolgoročnega napovedovanja požarne nevarnosti.

Ocenjevanje požarne nevarnosti za daljše obdobje (2–30 dni)

Časovna meja za ocenjevanje požarne nevarnosti se bo gotovo pomaknila prek sedanjih 24 do 30 ur, na čas, ki bo dovolj dolg za odločitve, ki vplivajo na lokalne aktivnosti glede priprave na gašenje. Potreba po skupnem koriščenju vse dražjih sredstev za gašenje zelo različnih služb ima za posledico, da uprave protipožarne zaščite zahtevajo napoved vremena in požarne nevarnosti za več dni vnaprej. Dokumentirane so celo potrebe po ocenjevanju požarne nevarnosti za 15–30 dni vnaprej.

Sposobnost podajanja uporabnih ocen požarne nevarnosti za 6–10 dni vnaprej bi

zaostajate za pričakovanim napredkom pri dolgoročnih meteoroloških napovedih. Nobenega bistvenega napredka glede napovedovanja požarne nevarnosti ni pričakovati v naslednjih 20 letih, podani pa so vsi pogoji za pomemben napredek pri napovedovanju požarne nevarnosti za čas 2–6 dni vnaprej v letih 1995–2000.

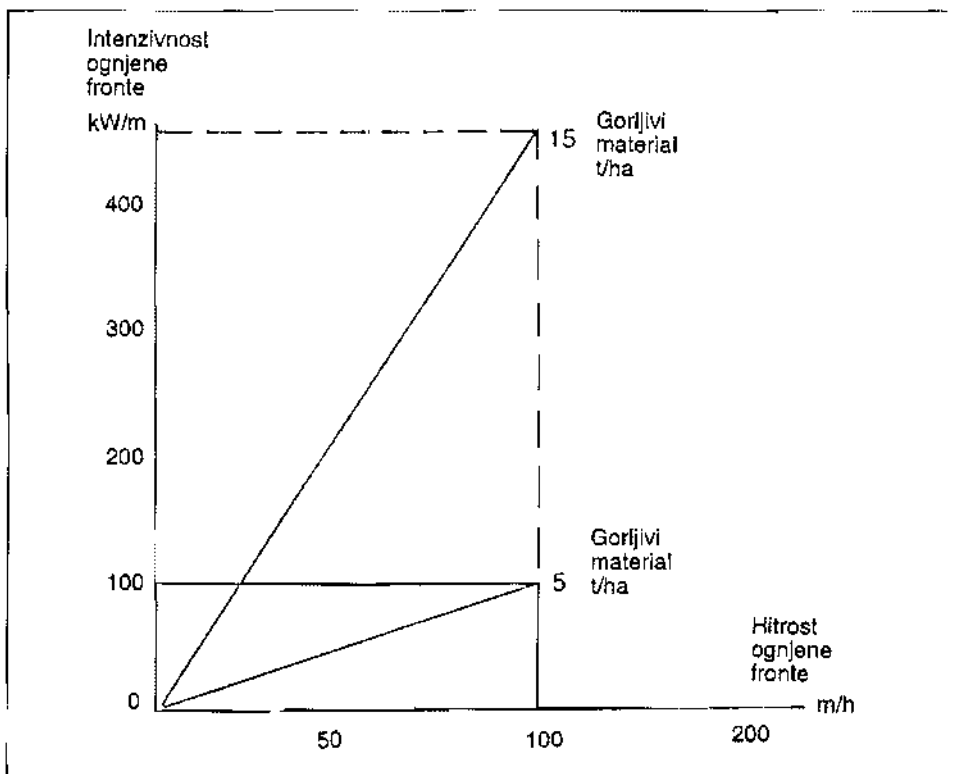
Za ocenjevanje požarne nevarnosti za več kot 6 dni vnaprej je potreben povsem drugačen pristop. Razlogi za to so naslednji:

a) popis predvidenih meteoroloških parametrov ne bo vključeval relativne vlage in vetra;

b) predvidevanja bodo izražena kot odstopanja od normalnega stanja.

Meteorološke informacije te vrste je mogoče prilagoditi namenu ocenjevanja požarne nevarnosti, vendar bodo uporabne samo, če bodo na voljo dobri zapisi o ocenjevanju požarne nevarnosti iz preteklo-

Grafikon 3: Odnos med hitrostjo ognjene fronte in njeno intenzivnostjo – pri različnih količinah gorljive biomase



sti, iz katerih bo mogoče določiti »normalno požarno nevarnost«.

Zaradi zelo različnih razmer glede požarne nevarnosti bo potrebno v rešitve vključiti indeksiranje faktorjev, ki vplivajo na vnetljivost, intenzivnost in požarne linije, vlogo kuriva (energija kuriva in pogostost).

Gozdna kuriva

Rothermelov model širjenja ognja daje osnovo za različne sisteme ocenjevanja nevarnosti in obnašanja požarov – NFDRS, NFMAS in FBPS.¹

Standardni modeli ocenjevanja požarne nevarnosti bodo **izvedeni** iz modelov kuriv, ki se uporabljajo za predvidevanje obnašanja požarov in protipožarno načrtovanje. Najpomembnejša sprememba bo v pooblaščenju uporabnikov, da razvijejo lastne modele kuriv, kot to lahko danes napravijo glede sistema predvidevanja obnašanja požara.

Sistem ocenjevanja požarne nevarnosti bo v prihodnje upošteval spreminjanje vlage kuriv v odvisnosti od vremenskih razmer in življenjske aktivnosti rastlin.

Modeli za vsebnost vlage živih kuriv bodo gotovo izboljšani, kot bo to tudi z modeli za vsebnost vlage mrtvih kuriv. Kar je še pomembnejše, izboljšalo se bo tudi razumevanje in modeliranje učinka (živih) rastlin na požarno nevarnost.

Indeks suše ne bo potreben, če se bodo razvili zadovoljivi modeli za vsebnost vlage organskih tal in živih kuriv.

Povezanost sistema ocenjevanja požarne nevarnosti s sistemoma predvidevanja obnašanja požara in načrtovanja gašenja

Dick Rothermel razvija požarni model druge generacije, ki bo upošteval vpliv kuriv večjih dimenzij na obnašanje ognja, v načrtu pa ima tudi model obnašanja

¹ NFDRS (National Fire-Danger Rating System) – sistem nacionalnega ocenjevanja požarne nevarnosti.

NFMAS (National Fire Management and Analysis System) – sistem nacionalnega protipožarnega gospodarjenja in analize.

FBPS (Fire-Behaviour Prediction System) – sistem za predvidevanje obnašanja požarov.

požara v organskih tleh. Ti modeli bodo zadovoljevali specifične zahteve vseh sistemov – NFDRS, NFMAS in FBPS. Tako bo uporabnikom prehod iz enega sistema v drugi dosti lažji kot doslej.

Informatika v službi ocenjevanja požarne nevarnosti

Preden bo minilo 20 let se bodo vremenski podatki, pomembni za ocenjevanje požarne nevarnosti, zbirali v avtomatskih in klasičnih meteoroloških postajah, razporejenih po ustreznih mrežah. Število in mesta postaj bodo določale zahteve, ki jih bodo navedle uprave za protipožarno načrtovanje.

Avtomatske požarno-meteorološke postaje bodo do l. 1997 nadomestile več kot polovico klasičnih postaj – to je tisto, kar se v smislu napredka požarne zaščite predvideva za prvo polovico obdobja prihodnjih 20 let.

V drugi polovici prihodnjega 20-letnega obdobja bodo lokalne baze podatkov omogočale vsaki gasilski enoti lastno planiranje, izračunavanje in interpretiranje požarne nevarnosti na njenem območju ter izdelavo ocene obnašanja periodičnih požarov. Izračunalo se bo tudi negotovost predvidevanja požarne nevarnosti in obnašanja požarov. Po 20 letih se bo vsebnost vlage kuriv, organskih tal in razvoj vegetacije nadzoroval s sateliti. Ti podatki bodo pošiljani neposredno primarnim uporabnikom. Podatki o padavinah, prispeli iz meteorološke radar-ske mreže, bodo s satelitskimi podatki o vlagi avtomatsko vključeni v sisteme požarne nevarnosti in sisteme predvidevanja obnašanja požarov.

4. SKLEPI IN PRIPOROČILA

Napovedovanje vremenskih prvin za manjša območja, kot je na primer pri nas priobalni pas, so še vedno subjektivna. V svetu že lahko objektivno napovedujejo vreme tudi za ožja območja – na osnovi dinamičnih ali statističnih metod.

Najslabša točka v sedanjem postopku ocenjevanja požarne nevarnosti je očitno meteorološko področje. Običajno ocenjevanje požarne nevarnosti temelji za zdaj pri

nas na samo štirih parametrih, odčitanih enkrat na dan – opoldne. Poleg tega se podatki zbirajo s postaj, ki niso najbolje razporejene. Podatkov po prostoru ip. času bo potrebnih vse več. V nekaterih razvitih deželah že danes ni tehnološke omejitve za pogostejša avtomatska odčitavanja – npr. vsako uro. Metode za interpolacijo temperaturnih, vlažnostnih in vetrovnih razmer so že razvite ali se razvijajo, z radarji pa se nam obeta prostorsko merjenje padavin.

Modeli napovedovanja obnašanja požarov v odvisnosti od specifičnosti tipa kuriv dajo protipožarnim organizacijam informacije o predvidenem obnašanju gozdnega požara, te so nujne zaradi uporabe primerne tehnike gašenja. Zato je treba tudi pri nas raziskati in ugotoviti glavne tipe gorljivih materialov (posebno gorljivi material borovega tipa) in izvesti opazovanja vseh internih dejavnikov požarnega okoliša v času požarov.

Z oblikovanjem poskusnega poligona v srednji Dalmaciji (Makarska) in z začetkom proučevanja vnetljivosti in gorljivosti gozdnih gorljivih materialov na dinarskem krasu, so, ob strokovnih analizah obnašanja slučajnih nekontroliranih požarov, dani pogoji za uporabo FBP sistema ocenjevanja požarne nevarnosti in za ocenjevanje razvoja gozdnih požarov na priobalnem krasu ter na otokih. Boljše poznavanje vetrovnih razmer ob jadranski obali po mesecih bi bilo vsekakor pomembno za dobro ocenjevanje obnašanja gozdnih požarov v različnih sinoptičnih razmerah in v različnih dnevnih časih.

Sodobna meteorologija takšne probleme že rešuje – z numeričnimi modeli, ob uporabi računalnikov.

Pri nas je potrebno ustanoviti znanstveni center za razvoj »požarnih ved« in zaradi hitrejših uporabe domačih in tujih protipožarnih dosežkov v domači protipožarni praksi.

Sposobni kadri so potrebni na vseh nivojih – od učinkovitih gasilskih enot, ki bodo sposobne pogasiti še tako hud požar, do strokovnjakov za znanstveno raziskovanje. Šele tako bomo presegli sedanje razmere v protipožarni zaščiti, ki niso ravno ugodne po vsej državi.

Povzetek

Ogenj, najstarejše človekovo orodje, danes vse bolj ogroža naše naravno okolje. Zadnja desetletja so gozdni požari vse številnejši v celem svetu. Temu je vzrok prodiranje civilizacije v prej nedostopna gozdna prostranstva zaradi vse gostejše mreže prometnic.

Vnaprejšnja ocena gozdnega požara zahteva dovolj zanesljive odgovore na naslednja vprašanja:

- kdaj se bo pojavil?
- kje se bo pojavil?
- kako se bo razvijal?

Celoviti odgovori na zastavljena tri vprašanja so zelo potrebni za organizacijo preventivnih ukrepov, to pomeni vseh ukrepov, s katerimi preprečujemo nastanek požara.

V Jugoslaviji uporabljamo kanadski sistem ocenjevanja nevarnosti od požara (CFFDRS).

Odgovor na tretje vprašanje je najtežji, odvisen od mnogih dejavnikov: količine in vrste gorljivega materiala, hitrosti vetra idr.

Sisteme ocenjevanja nevarnosti požarov in njihovega obnašanja je treba izpopolnjevati. Časovna meja ocenjevanja požarne nevarnosti se bo gotovo pomaknila preko sedanjih 24–30 ur. Zaradi vse dražjih sredstev za gašenje, ki jih uporabljajo različne službe, uprave protipožarne zaščite zahtevajo napoved vremena in požarne nevarnosti za več dni vnaprej. Podani so vsi pogoji za pomemben napredek pri napovedovanju požarne nevarnosti za čas 2–6 dni vnaprej v letih 1995–2000, kaj več pa v naslednjih 20 letih ni pričakovati. Količina in kakovost podatkov, ki so potrebni za ocenjevanje nevarnosti požarov, se bosta v prihodnje znatno povečali z ustreznimi razmestitvijo avtomatskih požarno-meteoroloških postaj. V drugi polovici prihodnjega 20-letnega obdobja pa bodo lokalne baze podatkov omogočale vsaki gasilski enoti lastno planiranje, izračunavanje in interpretacijo požarne nevarnosti na njenem območju ter izdelavo ocene obnašanja periodičnih požarov.

Z oblikovanjem poskusnega poligona v srednji Dalmaciji (Makarska) tudi pri nas stopamo na pot strokovnega proučevanja nevarnosti in obnašanja gozdnih požarov.

THE SYSTEMS OF THE EVALUATING OF FOREST FIRES IN VIEW OF THE FUTURE 20-YEAR-PERIOD

Summary

Fire, the oldest human instrument, represents an increasing danger to our natural environment. In recent years forest fires have become very frequent all over the world. The reason for this lies in the intruding of civilization in formerly inaccessible vast forest areas due to a more dense thoroughfare network.

A forest fire evaluation made in advance requi-

res reliable answers to the following questions:

- when is the fire going to break out?
- where is it going to break out?
- what is its course going to be like?

Full answers to the three questions are necessary for the organization of preventive measures, i. e. of all measures which prevent the occurrence of fire.

The Canadian system of the evaluating of fire danger (CFFDRS) has been used in Yugoslavia.

It is most difficult to answer to the third question. It depends on various factors: the quantity and type of combustible material, the wind speed and others.

The systems of the evaluating of forest fires and their course have to be improved constantly. The time limit of the evaluating of fire danger will certainly be removed over the present 24-30 hours. Due to the increasing price of extinguishing means which are used by different services the forecasting of weather and fire danger is required by administration boards of anti fire protection several days in advance. All the conditions are given for important progress which could be made in the predicting of fire danger for 2-6 days in advance in the years 1995-2000. More cannot be expected in the next 20 years. The quantity and quality of data which are necessary for the evaluating of fire danger are likely to increase to a high degree in the future due to an appropriate distribution of automatic fire-weather stations. In the second half of the next 20 year-period, local data bases are going to enable each fire brigade its own planning, calculating and interpretation of fire danger in its territory as well as the elaborating of the estimation as to the course of periodic fires.

By means of the establishing of a pilot testing ground in Central Dalmatia (Makarska), a step has been made towards a professional study of the danger and course of forest fires also in Yugoslavia.

LITERATURA

1. Albert, J. S., James, E. E., and Sharon, L. H.: Predicting Extreme Fire Potential, USDA Forest Service NCFES, East Lansing, Michigan, Paper presented at the Ninth National Conference on Fire and Forest Meteorology, San Diego, CA, April 21-24, 1987.
2. Bertović, S., Dimitrov, T., Galović, I. i dr.: Osnove zaštite šuma od požara, CiP, Zagreb, Miramarska 15a, 1987.
3. Bovio, G.: Come proteggerci dagli incendi boschivi, Capitolo V, Torino, 1988.
4. Carol, L. R.: Perfect of Future Imperfect? Paper Presented at the Symposium on Wildland Fire 2000, April 27-30, 1987, South Lake Tahoe, CA.
5. David, V. G., Jerry, T. W.: Seasonal variation in the Northern Rockies: A Point of Emphasis in Fire Weather Forecasts, 9-th National Conference on Fire and Forest Meteorology, San Diego, CA, April 21-24, 1987.
6. John, E. D.: Fire - Danger Rating: The next 20 Years, Paper presented at the Symposium on Wildland Fire 2000, April 27-20, 1987, South Lake Tahoe, CA.
7. Lawson, B. D., Stacks, B. J., Alexander, M. E., and Van Wagner, C. E.: A System for Predicting Fire Behavior in Canadian Forests, 8-th National Conference on Fire and Forest Meteorology, Detroit, Michigan, 1985.
8. Lawson, B. D.: Fire Weather Index, Canadian Forestry Service, BC-P-17, Victoria, BC, 1977, Canada.
9. Martin, R. E., Landsberg, J. D., Kaufman, J. B.: Effectiveness of Prescribed Burning as a Fire Prevention Measure, Paper presented at the International Workshop on Prescribed Burning, March 14-18, 1988, Avignon, France.
10. Michael, A. F.: Forecasting, Presented at the Symposium on Wildland Fire 2000, April 27-30, 1987, South Lake Tahoe, CA.
11. Van Wagner, C. E.: Forest Fire Research - Hindsight and Foresight, Presented at the Symposium on Wildland Fire 2000, April 27-30, 1987, South Lake Tahoe, CA.

Obveščamo strokovno javnost, da je še na voljo v letu 1987 izšla knjiga

OSNOVE ZAŠTITE ŠUMA OD POŽARA

Knjiga je delo skupine avtorjev: dr. S. Bertović, inž. T. Dimitrov, inž. I. Galović, dr. V. Jurčec, inž. D. Kiš, inž. M. Knežević, mr. A. Ž. Lovrić, dr. J. Martinović, dr. I. Velić in dr. J. Velić

Knjigo naročite na naslov:

Centar za informacije i publicitet, 41000 Zagreb, Miramarska 15a.

Gozdarski zakoni v tržaški mestni državi v letih od 1150 do 1550

Mladen PREBEVŠEK*

Članek je prevod analize, ki jo je avtor Dr. D^{oo} de Rossetti izvedel v ARCHEO-GRAFO TRIESTINO leta 1830 z naslovom STORIA E STATUTI DELLE ANTICHE SELVE TRIESTINE (Zgodovina in statuti o Tržaških gozdovih). Avtor v članku razčlenjuje na podlagi statotov (odredb, zakonov, ukazov, objav, s skupnim imenom statuti), kdaj se je začela degradacija gozdov v Tržaški mestni državi (komuni). V pregled je vzel statute od leta 1150 do 1550 in glede na omejitve, predpisane v statutih, sklepal na stanje gozdov. Pri tem je utemeljeval tezo, da se je devastacija gozdov v okolici Trsta (in s tem na večjem delu Nizkega Krasa) začela po letu 1400. Avtor je članek zelo skrbno pripravil, saj se opira le na pisana dejstva, le malo je osebnih sklepanj. V tem prispevku bi se omejil na del avtorjevega čtiva, ki povzema sestavo in organizacijo občinske gozdarske uprave, kar menim, da je v današnjih časih še posebej zanimivo. Omeniti bi želel, da je organizacija veljala 400 let in več, le z manjšimi spremembami, kar kaže izredno stabilnost kljub številnim vojnem (Benetke), nevarnostim (Turki in drugi narodi), boleznim (kuga) ter lakoti, ki jih je Tržaški »komun« doživljal.

1. člen: Gozdarska zakonodaja

Zakonska oblast v celotni občini (komuni) je bila v rokah **občinskega sveta** – zgornji svet (Consiglio maggiore del comune) v celotnem analiziranem obdobju. Ničesar nisi mogel ukazati meščanu, deželanu ali tujcu, če ni ukaza, odredbe, itd. poprej obravnaval **svet štiridesetih** – »spodnji«

svet (Consiglio del Quaranta – minore) in sprejel »zgornji« občinski svet. Izvršilno oblast je imel župan (Podestà) in sodniki, ki jim je bilo poverjeno: upravljanje občine, vojske, javni interesi, lastninske pravice ter omejitve lastninskih pravic.

Župan in njegov svetovalec sta imela pravico (glede gozdne uprave):

- voditi ali posegati (osebno ali prek svetovalca) v občinski svet in oblikovati odredbe, zakone, ukaze, itd. (v nadaljnjem besedilu statute);

- sprejemati tožbe upravnih tožilcev (za-priseženi ministri občinske uprave) in javnih tožilcev (pooblaščen osebe, ki so pri svojem rednem delu prijavljale prestopke, npr. gozdni čuvaj);

- izrekanje obsodb glede na tožbo in **statute** kot tudi sodelovanje pri Obtožbah, izrečenih proti njim ali njihovi upravi;

- zahtevati od svoje uprave dosledno izvajanje statotov in nadzora.

Sodniki in rektorji mesta so imeli pravico oziroma dolžnost:

- (izključno le-ti) so volili gozdno upravo,
- predlagati odredbe določene s statu-
tom,

- predlagati ukrepe za dobrobit komuna,
- sprejemati tožbe in tožnike, po statutu,
- voditi strog nadzor nad celotno gozdno upravo,

- izvajati nadzor (ki jim je določen iz statuta) za ohranitev in izboljšave gozdov,

- plačati v občinsko blagajno kršitve, ki so jih sami povzročili z zlorabo statuta,

- podrediti se sodbi župana za prekrške, ki so jih zagrešili v času svoje uprave,

- v postopku razsodbe jih ni smel štiti noben ukaz, izrečen od nadrejenih, ki je bil proti statutom.

* M. P., dipl. inž. gozd., Zavod za pogodovna-nje in melioracijo Krasa, 66210 Sežana, Partizan-ska 49, YU.

II. Člen: **Gozdarsko ministrstvo in gozdna uprava**

Sestava ministrstva in uprave:

– Kazenski sodnik (giudice de' maleficii) – za razsodbe kriminalnih dejanj, navedenih v statutih.

– Občinski skrbnik (procuratore) je imel posreden nadzor nad občinskimi gozdovi, izdajal odločbe zoper kršitve, skrbel za plače ministrstva.

– Tajniki in pisarji so bil tajniki zgoraj navedenih in njihovi delegati.

– Oskrbniki (proveditori del comune), so pazili, da ni prišlo do zasedbe javnih prostorov v lasti občine.

– Gozdni čuvaji (nadzorniki) (custodes silvarum) so imeli neposreden in stalen nadzor nad vsemi gozdovi.

– Saltuarji so imeli neposreden nadzor nad vso rodovitno površino v občinski ali zasebni lasti.

– Sto paznikov (služba osnovana pozneje) je nadzorovalo prej omenjeni čuvajski službi in ju občasno zamenjavalo v funkcijah.

– Tajni pazniki (le kratko dobo v majhnem številu) so bili delno vojaška služba za nadzor posebej ogroženih gozdov.

– Javni cenilci so poročali o stanju gozdov in njihovi vrednosti in o vrednosti povzročenih škod.

– Žandarji so bili neposredno pod županstvom in so skrbeli za spoštovanje in izvajanje posebno omejitvenih odredb.

V nadaljnji analizi se je avtor omejil na opis služb, ki so izvajale neposreden nadzor in opustil administrativno upravo.

III. člen: **Gozdni čuvaj ali nadzornik**

Gozdni čuvaj je bil v statutih pred I. 1350 imenovan kot custodes silvarum. Osnovna naloga je bila skrb za ohranitev in izboljšanje gozdov. Imeli so lasten statut in zaprisego. Plačala jih je občina in imeli so delež od izterjanih denarnih kazni (vendar je bila njihova plača tudi podvržena kaznim za neopravljeno delo). Kazen je plačal tudi nadpravnik, če ni opravljal svojega dela vestno.

Pogoji, ki jih je moral izpolnjevati gozdni

nadzornik (pogoji so bili sprva zelo strogi, nato pa so z leti izgubili ostrino):

– moral je biti v gospodinjstvu pri starših ali kako drugače podložen avtoriteti matere ali očeta, kot tudi ne suženj;

– moral je imeti nepremičnine v vrednosti 200 lir (pozneje so to zmanjšali na 50 lir);

– ni smel biti starejši od 40 in ne mlajši kot 25 let (pozneje 20 let);

– območje mestne države je nadziralo 6 gozdnih čuvajev, (ki so bili lahko izbrani tudi iz občinskega sveta, vendar so lahko občinski svet tudi tožili).

Sprva so službo nadzora opravljali **saltuarji**. Leta 1324 pa se je zaradi povečanih potreb nadzora izločila nova služba in se omejila le na gozd.

Naloge gozdnih čuvajev:

– Po zaprisegi so dobili v upravljanje vse gozdove (brez teritorialne omejitve) in so bili odgovorni za vse, kar se je zgodilo tudi v njihovi odsotnosti.

– Najmanj dvakrat na teden so morali pregledati vse gozdove ter popisati škodo.

– Predložiti so morali vse prestopke ustreznim nadrejenim še isti dan ali naslednjega dne.

– Niso smeli podajati tožb zoper kršitelje, ki jih sami niso videli pri prekršku.

– Kršitelj, zoper katerega ni bila izdana prijava pravočasno, je bil oproščen, čuvaj pa je plačal štirikratno ocenjeno škodo.

– Gozdni čuvaj ni smel izdelovati butar ali lesenih koč.

– Vsako v gozdu izgubljeni domačo žival brez lastnika je gozdni čuvaj zaplenil, sicer pa prijavil lastnika.

– Prijavam gozdnih čuvajev, podanih v predpisani obliki, se je moralo popolnoma zaupati.

– Kdor je grozil gozdnemu čuvaju, je bil za ta prestopki sojen.

– Moral je spremljati žandarja pri izvajanju posebnih nalog.

Služba je trajala 4 mesece, slediti mu ni smel nihče od sorodnikov. Plača je bila v višini 4 lire na mesec ter pol do tretjine izterjanih kazni.

IV. člen: **Saltuarji**

Saltuarji so bili ena najstarejših gozdar-

skih služb (po statutih). Saltuarji so skrbeli za celotno rodovitno površino (vinograde, oljčne nasade, njive in gozdove), ne glede na lastništvo. Šele ob povečanem pritisku na ruralni prostor so službo ojačali z gozdnimi nadzorniki. Izbor teh uslužbencev je potekal z volitvami. Svet občine je določil 9 mandatarjev in vsak je predlagal kandidata (1). Po letu 1330 so med predlaganimi kandidati volili čuvaje. Leta 1411 so sodniki določili 104 (kasneje 204) kandidate in vsako leto izvolili 34 paznikov, dokler se niso vsi zvrstili, nato so postopek ponovili.

Naloge, ki so jih morali izvajati saltuarji, so bile vso dobo nespremenjene. Izpolnjevat pa so morali določene pogoje:

- starost 25 let in več,
- niso smeli biti trgovci, sužnji ali uslužbenci,
- sprva so bili lahko člani občinskega sveta, po letu 1330 pa so to možnost opustili,
- kolikor niso bili meščani Trsta, so morali vsaj 20 let stanovati tam ali v neposredni okolici,

– imeti so morali nepremičnine v vrednosti 200 lir (pozneje le 50 lir),

- predlagatelj (mandatar) je moral zagotoviti, da lahko povrne vso storjeno škodo.

Pravice in dolžnosti saltuarjev:

– na dan apostola sv. Jakoba ali sv. Petra, so morali iz mesta v svoj revir in ga niso smeli zapustiti celo leto (razen za dan sv. Sergeja);

- niso smeli pridelovati vina razen za lastno rabo;

– v tujih vinogradih so smeli vzeti le 4 grozde iz enega trsa, 4 jabolka ali 10 fig;

- posteljnina se je menjavala v nedeljo, le dva sta lahko šla v bližnjo vas in se morala vrniti do večera;

– v mesto sta šla le, če sta prinesla prijave kaznivih dejanj;

- prijavljali so le dejanja, storjena v svojem revirju;

– glede domačih živali je veljalo kot pri gozdnih čuvajih;

- prijaviti niso smeli nikogar, ki ga niso sami zalotili pri dejanju;

– če je bil storilec tujec, so mu vzeli do sodbe varščino do vrednosti 1/2 marke ali ga odvedli v pripor;

- prijava je morala biti podana v istem

ali najkasneje v naslednjem dnevu;

- niso smeli imeti psov v času službovanja (niso smeli loviti);

– obvezna je bila zaprisega, da bodo dosledno opravljali vse dolžnosti;

- kdor je bil od saltuarja prijavljen, ni mogel proti njemu izrekat tožb za čas njegovega službovanja (eno leto);

– Po letu 1550 so saltuarji za določen čas lahko dobili namestnika, vendar je ta delal na njegovo odgovornost.

- Plača je znašala 8 lir na mesec, dobili pa so tudi delež od plačanih prekrškov (od pol do ene tretjine).

Saltuarji so imeli svoje revirje. Od Sevljana do Osapske doline je bilo sedem revirjev z naslednjo zasedbo po revirjih (6, 8, 3, 8, 6, 2 – število saltuarjev na revir), kar je veljalo do leta 1330, pozneje pa so zmanjšali in je le en revir imel 4, vsi drugi pa 3 saltuarje. (Kazni, ki jih je izrekalo sodišče, so bile od 10 do 100 lir; večinoma 100 Lir, le kadar je bila škoda povzročena v kosih (enotah), je imel kos (enota) vrednost 10 lir).

V. člen: Sto paznikov, tajni pazniki in osem občinskih žandarjev

Po l. 1340 ni bilo dovolj, da so gozdove nadzorovali saltuarji in gozdni čuvaji, zato so službo ojačali s 100 pazniki (lilli de centum). Izvolili so jih mestni sodniki iz vsake mestne četrti po 25; po letu 1350 pa sta to opravila dva mandatarja, za vsako mestno četrt. Služba je delovala nekako do leta 1550. Predpostavlja se, da so morali biti častni meščani, saj so nadzirali vse vrste čuvajev in njihovo delo. Nalogo so opravljali 4 mesece; prej so morali zapriseči. Njihovim prijavam so popolnoma zaupali, niso dobili plače, pripadal jim je delež od kazni in delovali so po celotnem prostoru.

Od l. 1350 do l. 1358 so vzpostavili tajni nadzor gozdov, ker so bili še posebno ogroženi. Paznika (2) sta bila podrejena neposredno županu.

L. 1365 so uvedli tudi službo »žandar-mov« (8 ljudi), ki so skrbeli za izvedbo sodnih rozsodb in nevarne terenske ogleda. Ti žandarji niso bili podrejeni občini, temveč mestu.

VI. člen: Gozdni statuti

Avtor razčlenjuje statute glede na:

- ukrepe, ki so bili namenjeni za ohranitev in gospodarjenje z gozdovi;
- ukrepe namenjene za represijo zlorab.

Prve lahko poenostavljeno pojmuje kot gojitvene ukrepe, saj so služili obnovi gozdov, pašnikov, urejali so posek in lov, kot tudi čiščenje gozdov (čiščenje je pojmovano kot posek grmovja v polnilnem sloju – diffrascamentu).

Represivni ukrepi v statutih pa so urejali vprašanja nepravnega prilaščanja gozdov, škodo na vegetaciji in drevju, krajo drevja in drv, požarov ter krčitev.

Gojitveni ukrepi so bili predvsem:

- sadnja – v nasadih je drevje moralo biti posajeno korak in pol od sosednjega;
- Mestni sodniki so v mesecu februarju morali planirati sajenje dreva s sadeži (kostonanj, oreh, mandelj, oljka, itd.) Sajenje se je izvajalo: v gozdovih, namenjenih lovu, hrastovih gozdovih (*Quercus frainetto*) ter drugih, po presoji sodnikov.
- sajenje so morali izvajati vaščani Zatrešca;
- sodniki, ki ne bi izvajali tega statuta, bi plačali kazen (25 lir);
- kdor je sekal sajeno drevje, je plačal vsakič 10 lir;
- v občinski blagajni so morala biti za ta namen hranjena finančna sredstva;
- sodniki so morali vsakih 15 dni pregledati stanje gozdov.

Na obhodu so bili ob sodniku navzoči še cenilec in žandarji. Opuščanje obhodov je bilo kaznivo (100 lir).

– sodniki so morali vsakih 15 dni poslati v gozdove cenilce, da so preverili stanje. V primeru, da so opazili škodo, so zanj bremenili gozdne čuvaje.

O pašništvu oziroma omejitvi paše piše v statutih bore malo, kajti ca. 600 let je bila prosta paša prepovedana. Živino so vzgajali v hlevih in imeli razvito trgovino s senom.

Čiščenje grmovja in izdelovanje butar:

- v mesto je bilo prepovedano nositi butare, ki niso bile last nosilca,
- vožnja butar je bila dovoljena od sv. Mihaela ter ves april, v drugih mesecih pa le z dovoljenjem sodnika. (Namen te

odredbe je bil pospešiti čiščenja).

– čiščenje v občinskih gozdovih se je lahko izvajalo, ko je določil občinski svet. Običajno se je izvajalo v januarju pod javnim nadzorom. Sestavili so spisek oseb (vaščanov in meščanov), ki so čiščenje lahko izvajali, določena je bila naloga vsakega posameznika, kot tudi cikel, ko je imel pravico do čiščenja. Kdor se čiščenja ni udeležil, je bil kaznovan.

– Kaznivo je bilo odnašanje butar pred mesecem aprilom. Delitev butar pa se je izvedlo po prvem maju.

Navodila pri poseku drevja:

– Posestniki so lahko sekali drevje ob vinogradih in robovih njiv. Posek ni bil dovoljen ob meji z občinsko lastnino. Tudi v gozdovih, ki so mejili na občinsko lastnino, posek ni bil dovoljen.

Drugih omejitev sečnje na zasebni lastnini ni bilo, le ogolitve (goloseki) so bile prepovedane.

V občinskih gozdovih ni bilo regulative o sečnji, kar kaže na to, da je bila prepovedana. Le oglarji so lahko za izdelavo oglja posekali polomljeno ali suho drevo po predhodni odobritvi sodnika. Za nedosledno izvajanje tega predpisa je bila kaznovna občinska uprava.

VII. člen: Lov

Lov je bila osnovna dejavnost, ki se je izvajala v občinskih gozdovih. Lov so pojmovali kot javno dobro in ni bil omejen (po površini) glede na lastništvo. Omejitve na zasebnih parcelah – gozdovih so veljale od marca do konca trgatve. Statuti (do 1550. leta) so predpisali: kraje, čas, vrsto ljudi, vrsto lovne divjadi, orožje in trgovino z uplenjeno divjadjo.

– Kraji za lov: lovno območje je bilo prostorsko omejeno in namenjeno le temu namenu (gozdovi VENE).

– Lovna doba: omejitve lova je bila za določene cerkvene praznike in v času razploda divjadi.

– Lovili so lahko vsi meščani in stanovalci v mestu, razen tujcev in članov mestne uprave.

– Gojitvi divjadi so posvečali veliko skrb. Lovili so predvsem: zajca, fazana, jerebice, srnjad in lisice.

– Pri lovu so uporabljali pse in divjad pokončali s palico. Uporaba mrež, pasti in nočni lov nista bila dovoljena.

– Omejen je bil promet z uplenjenimi jerebicami, ker je bila ogrožena vrsta in se jo je lahko prodajalo le v mestu.

VIII. člen: Nepravno prilaščanje, škode na vegetaciji

Kdor si je prilaščil občinsko zemljo, so mu na prilaščeni zemlji zaplenili premoženje in ga, njemu ali drugim, prodali na dražbi.

Kozjereja:

– Koze so bile izgnane iz vseh gozdov za lov ter iz gozdov pod Rlicmanji (kazen 40 lir na kozo).

– Če se je našlo kozo brez gospodarja na prepovedanem območju, so jo lahko ubili (nadzirali so gozdni čuvaji in saltuarji).

– Koze so se lahko zadrževale v mestnih dvoriščih (1 do 2), vendar: brž ko so zapustile bivališče, so bile podvržene kazni.

V statutih iz l. 1411 so prepovedali obvejevanje.

– Pri sajenju so morali paziti, da drevo ni oviralo sosednje lastnine; prekršek se je kaznoval.

– Kdor je z oglarjenjem poškodoval drevo, je moral povrniti štirikratno vrednost poškodovanega drevesa.

– Kaznovan je bil tudi, kdor je lupil ali vrezoval drevje ter lomil veje.

IX. člen: Kraja drv, drevja in požari

Kdor je posekal drevo (s sadeži) tuje lastnine, je plačal kazen štirikratne vrednosti ali je bil fizično kaznovan ali izgnan, dokler ni plačal kazni (kazen 100 lir oziroma 10 lir na drevo). Če je zbežal z mesta kraje, se mu je zaplenilo lastnino in prodalo na dražbi (kolikor si je predmete izposodil, pravi lastnik ni bil kriv).

Če je posek opravil kdorkoli iz mestne uprave ali njihov sorodnik, je bila kazen štirikrat večja.

Zelo dosledno je bila prepovedana sečnja v vseh občinskih gozdovih (za nekatere občinske gozdove so čuvajsko službo še dodatno ojačali).

Kazen je bila običajno denarna, zaradi pomanjkanja denarja pa so kršilci raje izbrali fizično kazen.

Požari v dobi 1150–1550 niso bili tako huda nadloga. Kazni zato niso bile prehude, saj so menili, da je požar nastal nenamensko.

Kljub temu so imeli organizirano gašenje. Za gašenje so bili določeni vaščani od Bazovice do Križa (kdor je bil bliže), odsotnost je bila kazniva. Kaznivo je bilo tudi, če se gašenja ni udeležil gozdni čuvaj.

* * *

Iz statotov, ki so bili praktično gozdarski zakoni, lahko povzamemo številne zanimivosti:

– Javna korist od gozdov je bila po pomenu nad lastninsko pravico, čeprav je bila lastnina bolj spoštovana kot v našem gozdarskem zakonu.

– Izredna skrb je bila posvečena ohranjanju obstoječega stanja gozdov in celotnega rodovitnega prostora, vse do posameznega drevesa.

– Gozdarska služba je nadzirala celotni ruralni prostor.

– Trgovina in druge olajšave, ki so izvirale iz narave dela, so bile gozdarski službi strogo prepovedani.

– Nadziranje rabe ruralnega prostora, vključno z lovom, je bilo delo gozdne uprave.

– Red pri sečnji in čiščenju poznajo še danes v marsikateri vaški, agrarni ali komunski skupnosti.

Za današnje čase je zanimiva izredno dolga doba trajanja opisanih zakonov. Zakonodaja je bila v veljavi od 11. do 16. stoletja, kar se je poznalo na stanju gozdov. Sam avtor zaključuje, da v tej dobi ni zaslediti zapisov o devastaciji in degradaciji gozdov.

Gozdno gospodarstvo v funkciji izvajalca gozdnih del (Posvetovanje: Gozdno gospodarstvo kot izvajalsko podjetje)

I.

Gozdarski oddelek Biotehniške fakultete, Splošno združenje gozdarstva Slovenije in Gozdno gospodarstvo Bled so 9. maja 1991 organizirali na Bledu strokovno posvetovanje Gozdno gospodarstvo kot izvajalsko podjetje. Na posvetovanju smo izmenjali poglede in dosedanja razmišljanja o preobrazbi sedanjih gozdnogospodarskih organizacij v izvajalska podjetja, njihovih nalogah in organiziranosti.

Posvetovanje je bilo v času, ko še nimamo dokončnih stališč oziroma rešitev za spremembo gozdarske zakonodaje. Tudi stopnja informiranosti udeležencev posvetovanja o predlaganih spremembah je bila zelo različna, s tem pa otežena razprava.

Udeleženci posvetovanja so opozorili, da je preobrazba gozdarstva, zlasti oblikovanje izvajalskih podjetij močno odvisna med drugim tudi od uveljavitve tržnega gospodarstva in od resnične pripravljenosti za dosledno uveljavitev strokovnosti na vseh prodročjih gozdarskih dejavnosti. Oba pogoja še nista izpolnjena.

V okviru zahteve za uveljavitev tržnih odnosov pri uresničevanju poslovnih funkcij gozdarstva se zato postavljajo vsaj tri temeljne zahteve:

- zagotoviti, da bodo vsi izvajalci gozdnih del v izhodišču v enakem družbeno-ekonomskem položaju;

- napraviti bistveni preobrat tudi v gozdarskih razmišljanjih o trženju, pri čemer bo za gozdarska izvajalska podjetja posebno pomembna komercialna funkcija, ki je med šibkejšimi funkcijami sedanjih gozdnogospodarskih organizacij;

- oblikovati optimalne strokovne podlage in predloge za vsa vprašanja preobrazbe gozdarstva ne glede na to, da bo v praksi lahko prihajalo do odstopanj od predlaganih in strokovno utemeljenih rešitev.

II.

Za posvetovanje je bilo pripravljeno več uvodnih predstavitev problematike¹, v njih so bili osvetljeni odnosi med javno gozdarsko službo in izvajalskim podjetjem, kako organizirati izvajalsko podjetje in neposredno proizvodnjo v njem, odnos izvajalskega podjetja do zasebnega sektorja gozdarstva, pogoji za izvajalce gozdnih del in še posebej naloge na področju varstva pri gozdnem delu, ter nove dejavnosti, ki bi jih lahko opravljalo gozdarsko izvajalsko podjetje. Povzemamo najpomembnejše misli iz teh referatov.

Izvajalsko gozdarsko podjetje naj opravlja zlasti naslednje glavne dejavnosti: izvajanje gojitvenih in varstvenih del v državnih in zasebnih gozdovih, pridobivanje lesa v državnih in zasebnih gozdovih, vzdrževanje gozdnih prometnic, prodaja gozdnih lesnih sortimentov iz državnih gozdov, odkup in prodaja gozdnih lesnih sortimentov iz zasebnih gozdov. Hkrati naj ima izvajalsko podjetje možnost opravljanja še stranskih dejavnosti, kot npr. prevoza lesa, gradnje gozdnih prometnic, gozdnega drevesničarstva, dodelave lesa pa tudi dopolnilnih dejavnosti, ki so povezane z gozdom, kot npr. zbiranje gozdnih sadežev in podobno.

Izvajalsko podjetje naj ima delavce v obsegu, ki je potreben za izvajanje del v

¹ Falkner, J., Javna gozdarska služba – izvajalci del v gozdovih.

Vengust, F., Gozdno gospodarstvo kot izvajalsko podjetje.

Winkler, I., Medved, M., Gozdno gospodarstvo kot izvajalsko podjetje in zasebni sektor gozdarstva.

Furlan, F., Organizacija neposredne proizvodnje v izvajalskem podjetju.

Strokovne podlage za določitev pogojev, ki jih mora izpolnjevati izvajalec gozdnih del.

Lipoglavšek, M., Zagotavljanje varstva pri gozdnem delu.

Opara, B., Nove dejavnosti izvajalskih podjetij.

državnih gozdovih, za drugo delo pa naj angažira predvsem podizvajalce.

Neposredna proizvodna sredstva naj bodo last delavcev, ki dobijo zanje ustrezno nadomestilo. Podjetje naj materialno pomaga svojim delavcem pri nabavi (zamenjavi) delovnih sredstev. Delovna sredstva pa so lahko tudi last podjetja. V obeh primerih pa delavci praviloma sami prevzemajo materialno skrb pri oskrbi z rezervnimi deli, potrošnim materialom in varstvenimi sredstvi.

Izvajalsko podjetje mora zagotoviti izvajanje vsaj naslednjih poslovnih funkcij proizvodnega podjetja: tehnološka priprava proizvodnje, operativna priprava proizvodnje, glavna proizvodnja, tehnični nadzor, nabavna, prodajna, kadrovska, finančna, računovodska, splošna, varstvena, informacijska, načrtovalna, poslovodna in razvojna funkcija.

Strokovni delavci v podjetju morajo praviloma prevzeti izvajanje več poslovnih funkcij. Strokovna služba podjetja mora biti organizirana v obsegu, ki ga dovoljuje predvideni obseg proizvodnje, tako da bi dosegli razmerje med neproizvodnimi in proizvodnimi delavci najmanj 1 : 5.

Podjetje naj bo organizirano v delovne enote po teritorialnem načelu. Te enote naj bodo samo operativne. V njih naj se izvajajo samo funkcija operativne priprave proizvodnje, glavna proizvodnja, funkcija tehničnega nadzora in del varstvene funkcije.

Stranske dejavnosti naj se na podlagi ekonomske presoje organizirajo bodisi v izvajalskem podjetju bodisi zunaj njega kot samostojna podjetja s kapitalnim vložkom izvajalskega podjetja (npr. za prevoz lesa, servis, drevesnice itd.). Konkretna presoja o tem je odvisna od vrste in obsega dejavnosti.

Za izvajanje del so najbolj primerni univerzalni gozdni delavci, kot organizacijska oblika del pa kompleksne skupine delavcev na bolj ali manj stalni zaokroženi gozdni površini.

Na glede na to, da finančno breme stroškov prihoda na delo, prehrane med delom in oskrbe z rezervnimi deli in potrošnim materialom prevzemajo proti nadomestilu delavci sami, bi morala izvajalska podjetja v območjih, kjer so zato pogoji, omogočiti

organiziran prevoz na delo in prehrano med delom ter oskrbo s potrošnim materialom in rezervnimi deli.

Pogoje, ki jih mora izpolnjevati vsak izvajalec gozdnih del, je treba določiti, zato da bi:

- zagotovili strokovno izvajanje gozdnih del z vidika doseganja gozdnogojitvenih in drugih ciljev;

- zmanjšali škodljive vplive gozdnega dela na okolje in delavca.

Pri tem bi morali zahtevati, da mora imeti delavec, ki izvaja funkcije tehnološke in operativne priprave proizvodnje, varstveno in informacijsko funkcijo ter funkcijo tehničnega nadzora, vsaj srednje strokovno gozdarsko izobrazbo, izkušnje pri sečnospravnem načrtovanju in pri nadzoru nad izvajanjem gozdnih del. Neposredni proizvodni delavci pa bi morali imeti praviloma končano poklicno šolo za gozdne delavce, za posebna dela pa še dodatno izobrazbo, kot npr. tečaj za žičničarje, vozniški izpit ustrezne kategorije in podobno. Veljalo pa bi tudi, da imajo ustrezno izobrazbo delavci, ki so si pridobili ustrezno znanje na seminarjih in tečajih ali z usposabljanjem v sedanjih gozdnogospodarskih organizacijah. Drugi bi morali opraviti preizkus znanja v Gozdarskem šolskem centru.

Zahteve glede varstva pri gozdnem delu navaja že veljavna zakonodaja in v svojih strokovnih izhodiščih ustrezajo in jih morajo uveljavljati vsi izvajalci gozdnih del.

Vsak izvajalec mora za prevzeto delo izdelati izvedbeni načrt (sečnospravljeni načrt, izvedbeni gradbeni projekt). Izvedbeni načrt mora vsebovati vse podatke, ki so pomembni za strokovno izvajanje prevzetih nalog:

- vrsto in obseg prevzetih del;
- delovne razmere in pogoje izvajanja (časovne in ekološke omejitve);
- tehnološke postopke (vključno z varstvom pri delu in postopke za preprečitev škodljivih posledic izvajanja del na okolje);
- časovni razpored izvajanja;
- predvidene stroške;
- odgovornost in način nadzora.

Izvajalsko podjetje mora videti možnosti razvoja tudi za nove dejavnosti, kot npr.:

- odkup, predelava in prodaja postranskih gozdnih proizvodov;

– nudenje intelektualnih storitev (pravni nasveti s področja gozdarstva, izvedenjska mnenja, cenitve gozdov in podobno);

– projektantske storitve pri projektiranju gozdnih cest;

– organiziranje turističnih in rekreacijskih aktivnosti v gozdovih.

Izvajalsko podjetje mora biti poslovno in dohodkovno zainteresirano tudi za delo v zasebnih gozdovih, bodisi da prevzema kompletno gospodarjenje v nekaterih zasebnih gozdovih bodisi le posamezne faze pridobivanja lesa in gojenje gozdov ali pa odkup in prodajo gozdnih lesnih sortimentov iz zasebnih gozdov, tehnološko svetovanje in posredovanje nabave gozdarske opreme in rezervnih delov.

Javna gozdarska služba naj oddaja dela na podlagi letnega razpisa del. V razpisu naj bo opredeljena vrsta, obseg in kraj del. Ob razpisu mora biti potencialnim izvajalcem del na razpolago tehnična dokumentacija (podrobnosti o odkazani lesni masi, gozdnogojitveni načrti in podobno).

Izvajalec del mora pri konkuriranju za opravljanje gozdnih del predložiti izvedbeni načrt, dokazila o izpolnjevanju pogojev za opravljanje del in finančno ponudbo.

Javna gozdarska služba naj pred oddajo del preveri usposobjenost izvajalca za opravljanje del, med izvajanjem del pa naj to kontrolira pooblaščen delavec javne gozdarske službe. Neizpolnjevanje predpisanih pogojev naj bo razlog za prekinitvev pogodbe o opravljanju del.

Pri licitaciji oddaje ali naročanju gozdnih del naj javna gozdarska služba poleg stroškovnega vidika upošteva zlasti tiste razlike med ponudniki, ki zagotavljajo kakovostnejšo izvedbo del, večjo humanizacijo gozdnega dela in ki pomenijo splošen napredek v razvoju gozdarske stroke.

Pri izboru izvajalcev morajo imeti prednost tisti, ki uporabljajo novejšo stroje in opremo, lažjo mehanizacijo, ergonomsko ustrežnejše stroje, ter tisti, ki uporabljajo ekološko ustrežnejša delovna sredstva. Prednost naj ima tudi tisti izvajalec, ki ima boljše urejeno varstvo pr delu tudi z vidika preventivnega varstva, kar zajema vrsto ukrepov za zmanjšanje delovnih obremenitev ter nezdog pri delu. Torej naj ima prednost tudi tisti izvajalec, ki zagotavlja

svojim delavcem ustrežnejše življenjske in delovne pogoje.

Medsebojni odnosi med javno gozdarsko službo in izvajalcem del naj se uredijo s pogodbo. V pogodbi je treba določiti pogodbeno stranke in predmet pogodbe, določiti obseg, kakovost in roke za izvedbo del ter postopke vmesnih in končne kontrole oziroma prevzema opravljenega dela ter pristojnosti za odločanje v morebitnih sporih.

III.

Razprava je v glavnem potrdila razmišljanja v uvodnih predstavitvah in pripravljenem gradivu in se tudi opredelila do nekaterih postavljenih dilem:

1. Zavzemamo se, da se sedanja območna gozdnogospodarska organizacija preoblikuje v eno izvajalsko podjetje.

Izvajalsko podjetje mora imeti tak obseg proizvodnje, ki bo lahko zagotavljal (omogočal) tudi primerno podjetniško nadgradnjo in z njo tudi razvoj stroke na področju pridobivanja lesa. Razdrobljena izvajalska podjetja tega ne morejo zagotavljati in bi tako pridobivanje lesa zdrsnilo na raven obrtne dejavnosti. Vse to pa ne izključuje tudi delovanja novih manjših zasebnih izvajalskih podjetij in obrtnikov. V procesu lastninjenja v naslednjih letih pa bodo tudi možnosti in potrebe po nadaljnjem preoblikovanju izvajalskih podjetij.

2. Gozdno gospodarstvo se preoblikuje v izvajalsko podjetje zato, da bo zagotavljalo kakovostno izvajanje gozdarske dejavnosti, hkrati pa bo lahko zagotovilo tudi racionalno in ekonomsko učinkovito zaposlitev čim večjega števila svojih sedanjih delavcev. S tega vidika je treba presojeti tudi dejavnosti, ki naj jih opravlja izvajalsko podjetje, zlasti nekatere stranske dejavnosti (transport in podobno).

3. Zavzemamo se za tak instrumentarij oddajanja izvajalskih del, ki bo dajal prednost tistim izvajalcem, ki bodo sposobni in pripravljeni prevzeti vsa izvajalska dela na določenem gozdnem območju, ne pa zgolj posameznih del. Izvajanje vseh gozdarskih del na določenem območju bi rešilo ali vsaj omililo tudi nekatere druge praktične probleme pri izvajanju gozdarskih del, kot so npr. zagotavljanje pobiranja slučajnih pri-

padkov, izravnavanje negativne gozdne takse in podobno. Zato naj bodo tudi izvajalska podjetja notranje organizirana po teritorialnem načelu.

4. Prodaja lesa iz državnih gozdov na panju velja v tej fazi za sprejemljivo, vendar pa opozarjamo na vse možne slabosti in tudi zlorabe, ki jih prinaša tak način prodaje. Zato je treba čimprej natančneje določiti pogoje in način prodaje lesa na panju.

5. Udeleženci posvetovanja so opozorili na pomembno povezanost gozdnogojitvenega in sečnospravnega načrtovanja, ki pa v dosedanjih formulacijah zakonskih sprememb ni dorečena.

Priporočamo, da se napravi podrobna strokovna simulacija teh povezav in jasno razmeji, kaj mora napraviti pri načrtovanju javna gozdarska služba in kaj izvajalec.

Tudi sicer so udeleženci posvetovanja opozorili, da bo prihajalo med javno gozdarsko službo in izvajalskim podjetjem do nepotrebne podvajanja dela.

6. Menimo, da mora biti v prehodnem obdobju v zakonu opredeljena prednostna pravica izvajalskih podjetij (do gozdnih del v družbenih gozdovih), ki bodo nastala iz sedanjih gozdnogospodarskih organizacij. Ta prednostna pravica ni potrebna predvsem zaradi reševanja presežkov delavcev, ampak naj predvsem omogoči kontinuiteto v izvajanju gozdarskih del in smotrno prilagoditev novim razmeram (pogojem).

7. Z merili o usposobljenosti izvajalcev za opravljanje gozdnih del je treba zagotoviti pogoje za kakovostno opravljanje del, ki bodo že na začetku onemogočila nekakovostne in slučajne izvajalce. Pripravljene strokovne podlage za ta merila, ki so bile predstavljene na posvetovanju, so primerne.

Pri tem so udeleženci posvetovanja še posebej poudarili pomen varstvene funkcije, ki je ena izmed pomembnih poslovnih funkcij izvajalskega podjetja, vendar mora del nalog na področju varstva pri gozdnem delu prevzeti tudi javna gozdarska služba.

8. Izdelati je treba celoten postopek oddaje gozdnih del izvajalcem, vključno z razčlenitvijo ekonomskih vprašanj (način in dinamika plačevanja opravljenih del, ugotavljanje gozdne takse in podobno).

9. Status mehaniziranih lesnih skladišč

in njihovega delovanja ostaja odprt in ga po mnenju udeležencev posvetovanja ni mogoče reševati uniformno. Nesporno pa je, da gozdarstvo teh skladišč v njihovi dosedanji funkciji ne potrebuje in zanj ne more več prevzemati finančnega bremena.

10. Udeleženci posvetovanja so se seznanili z nekaterimi praktičnimi rešitvami organizacije izvajalskega podjetja in organizacije neposredne proizvodnje v njem, oboje na izkušnjah in razmišljanjih Gozdnega gospodarstva Postojna. Tega primera ne jemljemo kot recept pač pa kot koristno razmišljanje, ki pa ga je treba prilagoditi specifičnim naravnim in proizvodnim razmeram v posameznem območju.

11. Udeleženci posvetovanja menijo, da ločitev javne in poslovne funkcije gozdarstva in z njo povezana organizacijska rešitev (Zavod za gozdove in izvajalska podjetja) ni optimalna in bo praksa pokazala, da je to lahko le prehodna rešitev. Menijo, da bi bilo bolje, da bi Republika Slovenija kot lastnik državnih gozdov imela poslovno funkcijo za svoje gozdove organizirano v tisti službi, ki bo skrbela za naloge splošnega pomena za vse gozdove.

Neprimerna pa je rešitev, da bi poleg izvajalskih podjetij imel tudi Zavod za gozdove svoje »intervencijske« skupine izvajalcev. Način in pogoji poslovanja Zavoda in izvajalskega podjetja bodo različni in zato morajo biti rešitve za poslovne dejavnosti čiste.

12. Širjenje dejavnosti izvajalskih podjetij tudi na nova področja, povezana z gozdovi in gozdarstvom, je smotrno zato, da zapolnimo praznino, ki obstaja na teh področjih in jo počasi zasedejo drugi, hkrati pa je to tudi dodatna možnost za zaposlovanje. Vendar pa morajo biti tudi te dejavnosti opravljane profesionalno.

13. Udeleženci posvetovanja so opozorili na neustreznost predlagane zakonske rešitve, ki celotno breme presežnih delavcev v sedanjih gozdnogospodarskih organizacij nalaga izvajalskemu podjetju, predvidena pomoč republike pa je pri tem premalo dorečena. Izvajalsko podjetje, ki se ne bo moglo takoj v začetku racionalno organizirati, bo vnaprej obsojeno na propad.

dr. Iztok Winkler

GDK: 156.5 (048.1)

Lov kot antropološki problem

LITERATURA

K. R.: Der Jäger, das unbekannte Wesen (Lovec, nepoznano bitje). Oster. Forstztg. 1990, No. 4, s. 11.

Seitz, F.: Das Phänomen Jäger (Fenomen lovec). Oster. Forstztg. 1990, No. 7, s. 6-7.

Rabl, K.: Forstsetzung folgte nicht (Nadaljevanja ni bilo). Oster. Forstztg. 1990, No. 7, s. 7.

Neugnani dunajski profesor gojenja gozdov Dr. Hannes Mayer je letos marca organiziral seminar o psihologiji in sociologiji lovstva. S tem se je lotil bistva in korenin lovskega problema. Seminar je vzbudil izredno zanimanje.

Med številnimi odličnimi referenti je bil tudi znameniti psihiater prof. Ringel, ki je znan po svojih analizah iracionalnega, podzavestnega in nagonskega v človeku. V to sfero prav gotovo spada tudi lovstvo. Kjer vladajo podzavest in nagoni, kjer se ne odločamo razumsko, tam je dovolj možnosti za nevrotičnost in druge nezdrave pojave. Kot primer lahko vzamemo splošno razširjeno trofejno lovstvo in nepojmljiv kult trofej. Z atavističnimi nagoni tega ne moremo utemeljevati.

Naši davni predniki, od katerih naj bi mi podedovali lovski nagon, se najbrž niso gnali za trofejami, ampak so samo lovili za svoje potrebe.

Pogubnost trofejnega lovstva je v tem, da trofej nikoli ni dovolj, da jih je treba vzgajati z rejo velikih populacij posameznih vrst divjadi, kar seveda uničuje gozd. Videti je, da so trofeje odlikovanja, ki si jih človek pripenja sam sebi, da tako prikriva svojo duševno patologijo. O psihologiji lovstva so še veliko govorili, tako o pomenu lovskega obredja, o nekakšnem lovskem herojstvu itn.

Najmanj toliko pomembni so tudi sociološki vidiki lovstva. Lovstvo je imelo v človeški družbi vedno poseben pomen. Čeprav lov že tisočletja ni več vprašanje preživetja in obstoja človeka, ima lovstvo danes izreden

vpliv na gospodarjenje z gozdom. Interesi gozdarstva in drugi interesi v zvezi z gozdom so imeli pri tem vedno podrejeno vlogo.

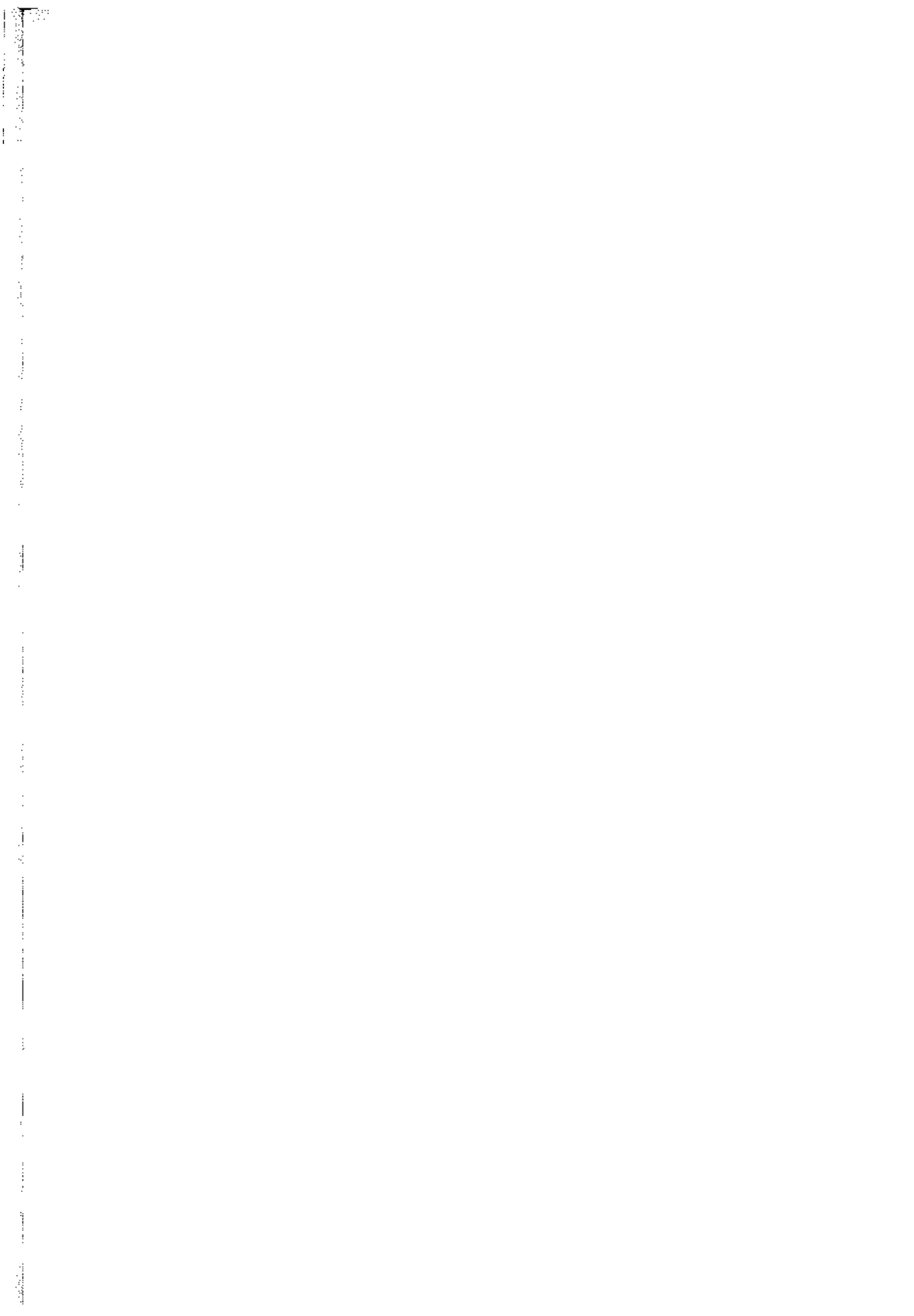
Funkcionarski in diplomatski lovi nam dokazujejo, da je lov nepogrešljiv interes najvplivnejših in najmogočnejših v družbi. Pogled v zgodovino nam pove, da je bil v fevdalni dobi lov izključni privilegij fevdalnih gospodov, kar je vzbujalo močne odpore pri tlačanih. Po letu 1848 so fevdalni gospodje ta izključni privilegij izgubili. Lov pa je postal interes drugih družbenih slojev, ki so nekaj pomenili in ki glede življenjskega sloga niso hoteli zaostajati za fevdalci. K visokemu življenjskemu slogu seveda nujno spada lov.

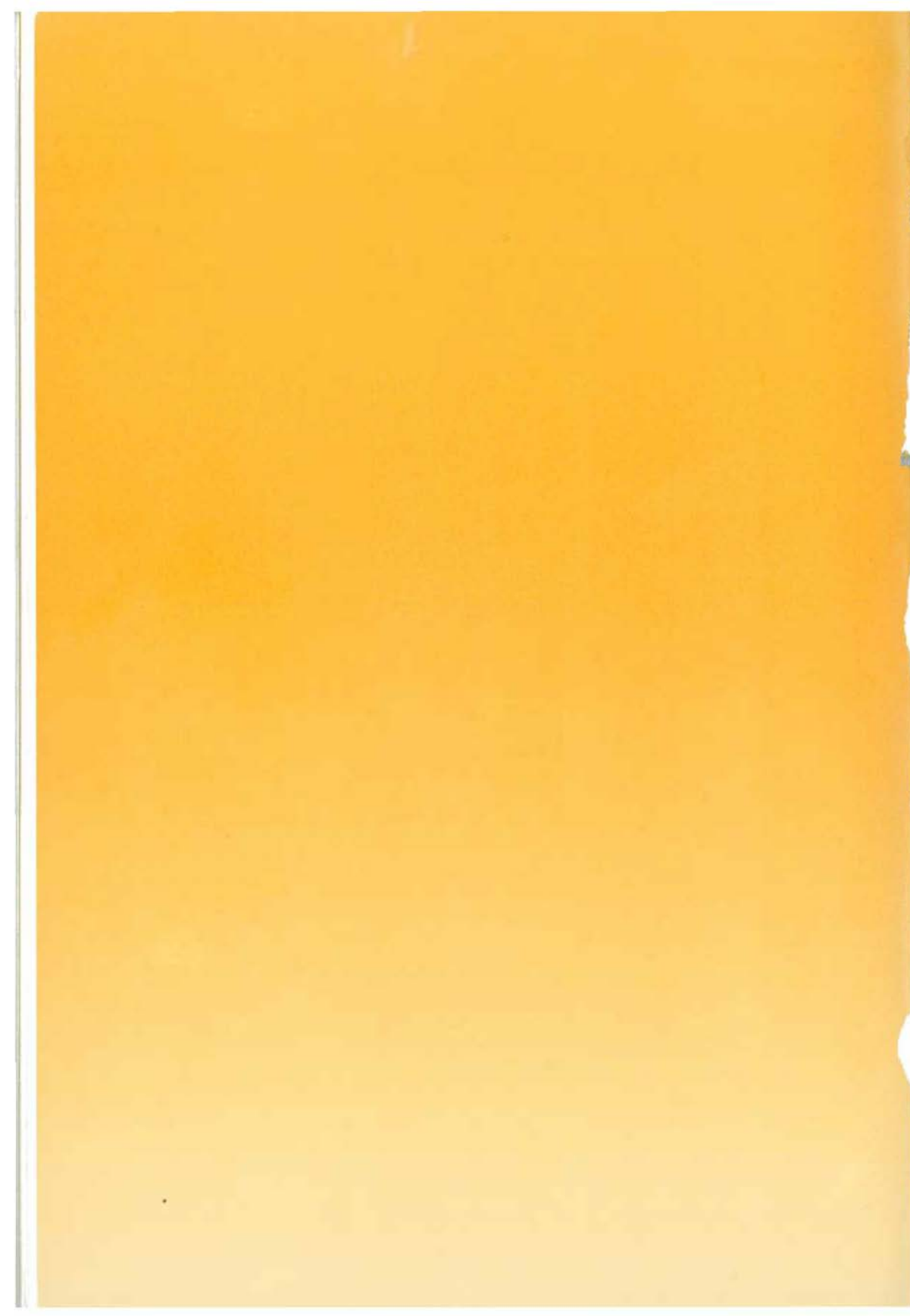
Danes lov ni privilegij redkih izbrancev, čeprav predstavljajo lovski upravičenci le neznamen del celotnega prebivalstva. Ta lahka dostopnost lovstva je prinesla nove probleme. Lovski upravičenci so postali številčnejši in tako še povečujejo pritisk na rejo trofej in na gozd. Danes postaja jasno, da je okolje preobremenjeno, da moramo zmanjšati pritisk nanj. Omejiti se moramo pri naših nezmernih in izrojenih potrebah. Še celo nedeljski avtomobilski izleti in sploh povečevanje gneče na morju, na planinah, na smučiščih ipd., naj ne bi bili več toliko hvalevredni, kot so bili dozdaj. Tudi lovci se morajo v svojih nagnjenjih in potrebah razumno omejiti.

Na seminarju so obravnavali tudi vprašanje lovske etike. Prof. Mayer je upravičeno vprašal, zakaj moramo zasebno zabavo in rekreacijo zelo ozkega kroga ljudi vsi drago plačevati s pustošenjem gozda.

Veliko je bilo govora tudi o lovski zakonodaji, ki naj bi pripomogla k izboljšanju stanja. Udeleženci seminarja so seveda izražali različna mišljenja, toda nazadnje so se vsi strinjali, da so sedanje razmere na področju lovstva in divjadi nevzdržne.

dr. Marjan Zupančič







Gozdarski vestnik

05/91

**Ljubljana
Slovenija**

Gozdarski vestnik

SLOWENISCHE FORSTZEITSCHRIFT
SLOVENIAN JOURNAL OF FORESTRY

LETO 1991 • LETNIK XLIX • ŠTEVILKA 5

Ljubljana, maj 1991

VSEBINA – INHALT – CONTENT

- 217 **Uvodnik**
218 **Lojze Žgajnar**
Poskus ovrednotenja škode zaradi vetroloma na podlagi količinskih in kakovostnih izgub lesne surovine
An Attempt to Estimate the Damage due to Windbreak Based on Quantitative and Qualitative Wood Raw Material Loss
- 234 **Marjan Šolar**
Popis poškodovanosti gozdov v Sloveniji leta 1990
Forest Damage Inventory in Slovenia in 1990
- 240 **Janko Kalan**
Imisija žvepla leta 1990 na točkah 16 × 16 km bioindikacijske mreže Slovenije
Sulphur Imission in 1990 in the Points of a 16 × 16 km Bioindication Network of Slovenia
- 248 **Franc Batič**
Bioindikacija onesnaženosti zraka z epifitskimi lišaji
Air Pollution Bioindication by Means of Epiphytic Lichens
- 255 **Borut Sočan**
Kontrola v okviru popisa poškodovanosti gozdov v letu 1990
The Control within the Scope of Forest Damage Inventory in 1990
- 261 **Stališča in odmevi**
- 267 **Strokovna srečanja**
- 269 **In memoriam**
- 271 **Janez Konečnik**
Gozdarji smo tekmovali na Finskem

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

Uredniški svet

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

Uredniški odbor

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

Odgovorni urednik

Editor in chief

mag. Živan Veselič, dipl. inž. gozd.

Tehnični urednik

Aleksander Leben

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 številik
10 issues per year

Letna individualna naročnina 260,00 din
za dijake in študente 80,00 din

Letna naročnina za delovne organizacije
1200,00 din

Letna naročnina za inozemstvo 40 USD
Posamezna številka 80,00 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. 23-90 dne 16. 1. 1990) za GV ni treba plačati temeljne davka od prometa proizvodov.

Tiskano na papirju EMONA 90 g/m²
Papirnice Vevče

Tisk: Tiskarna Tone Tomšič, Ljubljana

Poštnina plačana pri pošti 61102 Ljubljana

KRI ZA SVOBODO

Samostojnost je svoboda in osamosvojitvev je osvoboditev. Ta preprosta resnica nam je v preteklih dneh postala še bolj razumljiva.

Samo svoboden narod lahko resnično živi, zato je narodu svoboda najvišja vrednota. Slovenski narod jo je pripravljen braniti tudi s krvjo. Pretreseni nad dejstvom, da je to še potrebno v času, ki ga živimo, smo vendar lahko ponosni nad svojo odločnostjo pri obrambi domovine.

Slovenski gozdovi so po petdesetih letih spet dali slovenskim fantom zavetje za svoje narodno poslanstvo.

Hvala Vam, ki ste v teh odločilnih trenutkih domovine zapustili domove in svoje najdražje ter odšli v gozdove braniti svobodo našega naroda!

Hvala in slava Vam, ki ste padli za domovino! Vaše žrtve so nam obveza, da bomo dosegli cilje, za katere ste izgubili svoja mlada življenja.

Gozdarski vestnik

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

Lojze ŽGAJNAR*

Izvleček

Žgajnar, L.: Poskus ovrednotenja škode zaradi vetroloma na podlagi količinskih in kakovostnih izgub lesne surovine. *Gozdarski vestnik*, št. 5/1991. V slovenščini s povzetkom v nemščini, cit. lit. 16.

Propadanje gozdov je večvzročen pojav. Ujme imajo pri tem vse pomembnejši delež. V prispevku so prikazane značilnosti, rezultati in ugotovitve raziskav poškodb in škod zaradi vetroloma v smrekovih gozdovih na Pohorju. Analizirani so bili trije tipi poškodb, količina in vrednost sečnega ostanka (odpadka), poslabšanje sortimentne sestave ter skupne denarne škode. Vse našete vrstne so primerjane s škodami, ki jih povzročajo snegolomi.

Ključne besede: ujma, vetrolom, poškodba, izruvano drevo, odlomljeno drevo, prelomljeno drevo, sečni ostanek, vrednotenje poškodb, finančna izguba.

Synopsis

Žgajnar, L.: An Attempt to Estimate the Damage due to Windbreak Based on Quantitative and Qualitative Wood Raw Material Loss. *Gozdarski vestnik*, No. 5/1991. In Slovene with a summary in German, lit. quot 16.

The dying back of forests is a phenomenon which has many causes. The share of storms is becoming more and more important. The article presents the characteristics, results and establishments of the research as regards injuries and damage in Norway spruce forests of the Pohorje due to windbreak. Three types of injuries were analysed: the quantity and value of forest rest wood (feeling waste), the deterioration of the structure of wood assortments and total financial loss. All the enumerated elements have been compared with the damage caused by snow-break.

Key words: storm, windbreak, damage, uprooted tree, broken tree, torn tree, felling waste, damage estimation, financial loss.

1. UVOD IN PROBLEMATIKA

Kljub nekaterim razlikam v razlagah vzrokov propadanja gozdov, predvsem razlikam v pomembnosti različnih vplivnih dejavnikov, se danes vse bolj uveljavljajo celostne večvzročne teorije o tem pojavu. Ugotavljamo, da gre za bolezen celotnega gozdnega ekosistema, ki jo pogojujejo številni znani in neznani dejavniki žive in nežive narave. Le-ti lahko delujejo posamično in (ali) medsebojno povezano, hkrati ali zaporedno, neodvisno ali medsebojno pogojeno. Zato je praktično tudi nemogoče ugotoviti in določiti en sam dejavnik kot najškodljivejši. Vse ocene o pomenu in vplivnosti

posameznih znanih biotskih in abiotskih vplivov so zato danes lahko le grobi približki.

Z navedeno premiso kažejo raziskave (5, 7) na temelju znanih, na terenu določljivih škodljivih biotskih in abiotskih dejavnikov, da je prek 30 % vseh poškodb drevja posledica bolezni, škodljivcev, divjadi, snegolomov, vetrolomov, žledolomov in drugih znanih škodljivih dejavnikov. Preostalih 70 % poškodovanosti slovenskih gozdov je torej predvsem posledica onesnaženega ozračja, ki pogojuje znani pojav umiranja gozdov.

Ta fenomen ne povzroča le pešanja vseh pomembnih življenjskih funkcij gozdnega drevja in gozdov. Zagotovo je njegov vpliv odločilen tudi pri mehanski stabilnosti obojega. Neposredna posledica tega so tudi

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

vse pogostejše in obsežnejše poškodbe, ki jih povzročajo ujme v gozdovih.

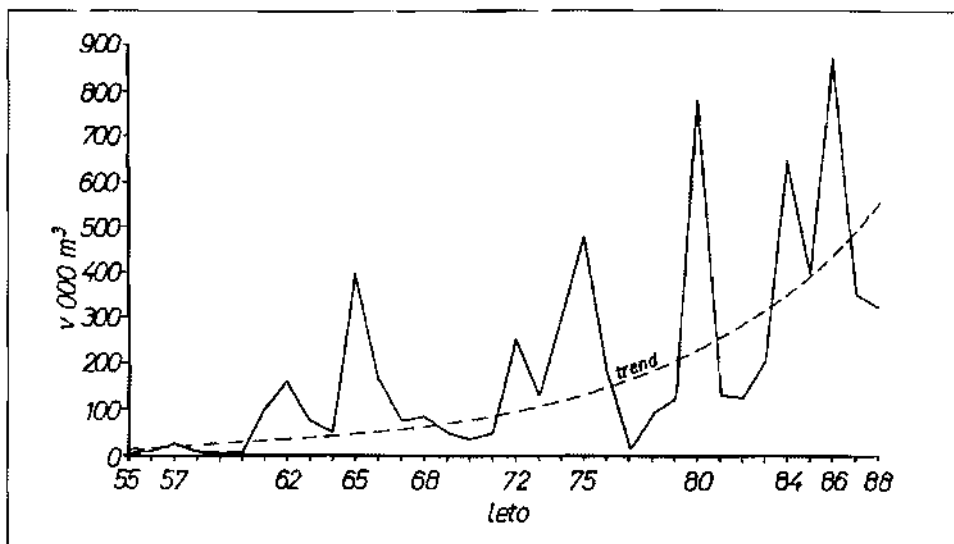
V sklopu znanih in izmerljivih neživih dejavnikov propadanja gozdov so ujme namreč najpomembnejši dejavnik poškodb v naših gozdovih. Odločilni so zlasti vetrolomi, snegolomi in žledolomi, ki so sicer trajen, običajen vsakoletni pojav, občasno pa zavzemajo katastrofalne razsežnosti. Kljub dejstvu, da so podatki o obsegu škod vse do osemdesetih let zaradi pomanjkljive evidence dokaj nezanesljivi, smo jih zbrali iz različnih virov (1, 3, 12, 16) ter jih analizirali. Rezultati so prikazani v grafikonih 1 in 2.

Iz grafikona 1 je razvidno, kako naraščajo škode zaradi ujme tako po obsegu kot po pogostosti. Dobro izstopajo poznane katastrofe v posameznih letih. Vidimo, da se le-te pojavljajo vsakih 2–5 let, povprečno vsake 3,4 leta. Zanimivo je ciklično pojavljanje škod, ko poprejšnji katastrofi po dveh (1984–1986) do treh letih (1962–1965, 1972–1975) sledi nova, ki pa ima bistveno večjo razsežnost. V splošnem lahko vidimo, da narašča obseg škod zaradi ujme po eksponentni funkciji. Če veljajo navedene zakonitosti, smo lahko upravičeno zaskrbljeni za usodo naših gozdov, saj bo pri takšnih trendih že v letu 1995 zaradi ujme poškodovanih blizu 1 milijon m³ lesa.

Podrobnejše raziskave posledic ujme v gozdovih so bile opravljene v letu 1983 (1), in sicer za obdobje od leta 1966 do 1982. Iz te raziskave je razvidno, da je bilo v tem času vsako leto zaradi ujme poškodovanih povprečno 154 tisoč m³ lesa. Največji delež poškodb, to je 47%, so povzročili žledolomi, sledijo snegolomi z 39-odstotnim deležem in vetrolomi s 24 odstotki. V povprečju so ujme povzročale okoli 5% delež letnega etata. Po naših analizah je bil ta delež v obdobju 1975–1984 že 8%, v obdobju med 1985 in 1988 pa že kar 13%.

Pri gmotnem ovrednotenju propadanja gozdov nas zanimajo škode v zvezi s proizvodnjo lesa, ki prizadenejo lesnoproizvodno vlogo gozdov, in tiste, ki okrnijo druge, splošnokoristne funkcije. Medtem ko višino škode v prvem primeru znamo izračunati, oziroma vsaj bolj ali manj natančno oceniti, je ocena v drugem primeru, kljub različnim poznanim metodam, še vedno problematična. Zato so tudi te ocene med seboj silno različne, tudi več desetkratno. Nedvoumna je le ugotovitev, da vrednost splošnokoristnih funkcij vedno in povsod močno presega lesnoproizvodni pomen gozdov. Z vrednotenjem neposrednih škod torej merimo le »vrh ledene gore«. S to primerjavo pa seveda ne želimo izničiti lesnoproizvodnega pomena gozdov in tudi

Grafikon 1: Zaradi ujme (sneg, veter, žled) poškodovane količine lesa v obdobju 1955–1988



ne škode v zvezi s proizvodnjo lesa, ki jo povzročajo ujme, saj je le-ta zelo pomembna.

Kot vse druge poškodbe in škode, ki nastajajo v gozdovih, so tudi škode zaradi ujme kratkoročnega in dolgoročnega značaja. Med neposredne in kratkoročne škode lahko štejemo:

- zahtevnejšo, nevarnejšo in dražjo sečnjo, izdelavo in spravilo. Po nekaterih ocenah so tu stroški pridobivanja tudi za tretjino večji;

- izgube zaradi povečanega odpadka, slabše kakovosti ter manjše dobiti pri prodaji (povečana ponudba);

- večje stroške izgradnje gozdnih prometnic;

- povečane stroške obnove in varstva gozdov.

Škode dolgoročnega značaja pa nastanejo zaradi:

- zmanjšane stojnosti preostalih in mejnih sestojev ter povečane ogroženosti;

- izpada prirastka za daljše obdobje;

- večjih stroškov obnove in nege mladostnih faz novo nastajajočih sestojev;

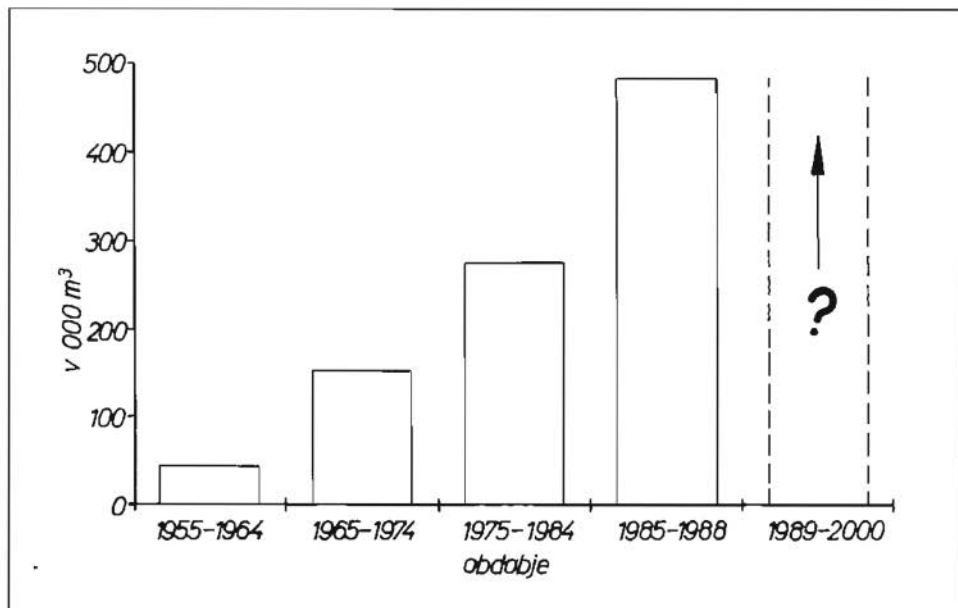
- skih aktivnosti na sanacijo prizadetih po-

- začasne preusmeritve vseh gozdar-

vršin, ki ima za posledico zanemarjanje potrebnih in načrtovalnih del v drugih gozdovih.

Med številnimi kratkoročnimi posledicami ujme je pomembna tudi škoda zaradi količinskih in kakovostnih izgub lesne surovine, ki nastanejo pri sečnjah v prizadetih gozdovih. Čeprav gre tu za povsem stvarno in izmerljivo škodo, je naše vedenje o količinskih in vrednostnih kazalcih posledic teh naravnih pojavov še vedno razmeroma skromno. Običajno se moramo zadovoljiti z bolj ali manj približnimi ocenami, ki temeljijo največkrat le na površini poškodovanih gozdov ali pa na količini lesa, ki ga pridobimo pri sanaciji. Takšne ocene pa so nedosledne in neprepričljive že za strokovne, kaj šele upravno-politične in druge laične sredine. Vse to pa ustvarja na eni strani videz neresnosti stroke, na drugi strani pa onemogoča stroki argumentirano prikazovati in zagovarjati vso širino in resnost problematike propadanja gozdov. Kaj malo na primer pove le številka, da je ujma prizadela 300 tisoč m³ lesa, saj za laika to pomeni le večji dohodek od prodanega lesa za gozdarstvo.

Grafikon 2: Povprečne količine poškodovanega lesa po obdobjih



S pričujočo raziskavo, ki je del raziskovalne naloge Tehnika v razmerah propadanja gozdov, le-ta pa spada v raziskovalni projekt Propadanje gozdov v Sloveniji, smo skušali ugotoviti neposredne količinske in kakovostne izgube lesne surovine pri pridobivanju lesa v smrekovem sestoju, poškodovanem zaradi vetroloma. Menimo, da so ugotovitve raziskave dobrodošel prispevek k boljšemu poznavanju in gmotnemu ovrednotenju posledic propadanja gozdov.

Iskreno se zahvaljujem kolegom iz TOZD gozdarstvo Ruše, še posebej inž. Kranjcu, za vso pomoč pri izbiri in pripravi raziskovalnega objekta ter za posredovane podatke.

2. OBJEKT IN METODA RAZISKAVE

2.1. Izbira objekta in njegove značilnosti

Značilnost vetrolomov je, da se pojavljajo vse leto, ne glede na letni čas. Nevarnost snegolomov in žledolomov pa je le v zimskem in zgodnjem spomladanskem času. Razlika je tudi ta, da se snegolomi in žledolomi pogosteje in intenzivneje pojavljajo v gorskem in alpskem svetu, vetrolomi pa prostorsko niso omejeni. Nadaljnja značilnost vetrolomov je, da so predvsem posledica dveh vrst delovanja vetrov:

– Frontalnega delovanja vetra, oziroma vetrnih sunkov. Pri tej obliki se pojavljajo poškodbe gozdov v širših ali ožjih pasovih. Poleg vetru izpostavljenih gozdnih robov so ogroženi tudi odvetrni robovi in gozdovi na ekspaniranih legah. Prizadeto drevice je bolj ali manj podrti v isto smer.

– Vrtinčasto delovanje vetrnih sunkov pa povzroča poškodbe tudi sredi sestojev in v zaprtih legah. Posledica te vrste delovanja so večje ali manjše vrzeli, drevice pa običajno leži razmetano v različne smeri.

Na vrsto poškodb, ki jih bomo spoznali v nadaljevanju, ter na njihovo intenzivnost vplivajo poleg povzročitelja še številni ekološki (rastiščni) in sestojni dejavniki. Pri izrednih hitrostih in sunkih vetra so posledice v gozdovih neizogibne, ne glede na rastiščne in sestojne razmere. Odločilni pa so ti vplivi pri manj intenzivnih pojavih.

Zaradi plitvega, krožnikastega koreninskega sistema in goste krošnje spada smreka med na veter najboljčutiljivejše drevesne vrste, še posebej zunaj njenega naravnega areala. Ker ostane zelena tudi pozimi in še obremenjena s snegom ali ledom, je zanjo nevarnost še toliko večja. Če upoštevamo še njeno splošno razširjenost ter gospodarski in okoljetvoren pomen v Sloveniji, je razumljivo, da so škode zaradi vetra pri tej drevesni vrsti največje in najpomembnejše. To so tudi bili glavni razlogi, da smo raziskave namenili smreki.

Raziskave vetroloma smo opravili v prvi polovici maja 1990, in sicer na Pohorju na območju TOZD gozdarstvo Ruše, Revir Bistrica, g. g. enota Lobnica, oddelek 98 A. Raziskovalni objekt leži na severnem pobočju Pohorja, v nadmorski višini 1015 do 1075 m, s povprečnim nagibom 10–15°. Tla so srednje globoka do globoka, silikatna, močno skeletna do skeletoidna, na grebenskih legah suha, v jarkih sveža do mokra. Rastišče: Savensi-Fagetum (bukov gozd z Zasavsko konopnico). Sestoj: 80–100 let star sestoj smreke, s posamično primesjo jelke, macesna, bukve in g. javorja. Močno je opažen pojav umiranja gozdov, (odsotost iglic), zlasti pri smreki (bližina kemične tovarne v Rušah!). Ob robovih sestoja in po vrzelih se bogato pomlajuje (klince) zlasti jelka. Povsem manjka pomlajevanje listavcev, razen jerebike.

Za smreko so značilne dolge in razmehrome ozke krošnje s tankimi vejami, ki pa le počasi odmirajo. Posledica tega so številne manjše, vendar nezrasle (izpadajoče) grče. To je bil zelo pomemben dejavnik (napaka) pri krojenju in razvrščanju sortimentov.

Druga značilnost je pojavljanje rdeče trohnobe. Po naši oceni je bilo poškodovanih okrog 10% vseh dreves. Ta pojav je prav tako odločilen za vrsto in intenzivnost poškodb zaradi vetra. Ocenili smo, da je bila dobra četrtina pri panju odlomljenih dreves poškodovanih zaradi rdeče trohnobe.

Izbrani objekt je vetrolom prizadel dvakrat, in sicer med 22. in 23. decembrom 1989 ter med 26. in 27. februarjem 1990. Zaradi obeh vetrolomov je bilo v TOZD gozdarstvo Ruše podrtega 5500 m³ lesa, to

je 15 % letne proizvodnje TOZD-a. Na raziskovalni ploskvi s površino okoli 1 ha je bilo poškodovanih 80 dreves, to je 125 m³ lesne mase ali dobrih 30 odstotkov lesne zaloge.

Glede na lego podrtega drevja in vrsto poškodb lahko sklepamo, da je šlo za frontalno delovanje vetra, in sicer iz JZ smeri. Tako je večina podrtega drevja ležala v SV smeri, torej v smeri plastnic terena.

Lega nekaterih podrhtih dreves se je močno razlikovala od splošne, to je v SV smeri. Glede na vrsto poškodbe je bilo to drevje odlomljeno pri panju ali s prelomljenim deblom. Pri odlomih je bila značilna spiralna poškodba debla (slika 1), pri prelomih pa zelo oster prelom, le na dolžini do 20 cm (slika 2). S pozornim opazovanjem tega pojava smo ugotovili, da je imelo drevje s takimi poškodbami izrazito nesomerne krošnje. Šlo je torej za znan pojav torzije.

Kot posebnost moramo navesti še to, da leži izbrana raziskovalna ploskev ob smučišču. Gre torej za gozdni rob, ki je bil zagotovo pomemben dejavnik intenziv-

nejše škode na obravnavani ploskvi. Vpliv vetroloma je segel 50–100 m daleč v sesto. Srečno naključje pa je bilo, da tla poprej niso bila razmočena.

2.2. Metoda raziskave

Osnovni namen naše raziskave je bil ugotoviti neposredne škode zaradi vetroloma, in sicer na podlagi povečanega odpadka lesa in slabše sestave in vrednosti pridobljenih sortimentov. Vendar pa smo obenem skušali ugotoviti in analizirati še številne druge prvine na raziskovalnem objektu, ki bi kakorkoli pripomogle k boljšemu poznavanju vzrokov in posledic tega, za naše gozdove in gozdarstvo tako pomembnega pojava. Rezultati teh raziskav so prikazani v preglednicah 1, 2 in 3.

Za določitev in razčlenitev količine in vrednosti izgub lesa (povečan odpadek, manjša vrednost sortimentov) smo uporabili izvirno metodo primerjave količin in vrednosti sortimentov, ki bi jih dobili pri običajni sečnji iz nepoškodovanega drevja, s količinami in vrednostjo dejansko izdelanih sor-

Slika 1: Značilna spiralna poškodba – odlom drevesa pri drevju z nesimetrično krošnjo



Preglednica 1: Prikaz nekaterih prvin raziskovanega objekta

	Vrsta poškodbe			povprečno
	1	2	3	
Srednja višina dreves (v m)	27,30	25,90	26,65	26,60
Srednji D 1,30 (v cm)	39	37	39	38
Koef. vitkosti (H : D)	70	70	68	69
Sred. dolž. deblovine (d > 7 cm)	24,50	23,30	24,50	24,10
Volumen – bruto srednjega (m ³) drevesa – neto	1,66	1,34	1,64	1,56
Mesto poškodbe (višina od tal v m)	–	1,38	5,30	–
Dolžina poškodbe (odpadka) v m	0,52	1,78	1,07	1,12
Sred. premer pošk. (v cm)	43	33	34	36
Srednji volumen poškodovanega dela – neto m ³	0,080	0,203	0,094	0,126

timentov. Uporabili smo enako metodo kot pri raziskavi snegoloma na Pokljuki, leta 1989 (13), ki nam bo omogočilo nekatere primerjave nekaterih značilnosti ter vzrokov in posledic pri obeh ujmah.

Pri krojenju smo uporabili klasično sortimentno metodo, in sicer s pomočjo tablic za krojenje in klasificiranje, izdelanimi na podlagi veljavnih določil JUS za posamez-

ne gozdnolesne sortimente. Pri krojenju, izračunih in analizah smo upoštevali le najpogostejše sortimente, ki so običajni za to območje in so se pojavljali v zadostnih količinah za naše analize. To so bili tile sortimenti:

- hodi za žago I., II., in III. razreda,
- električni in PTT drogovi,
- celulozni les.

Slika 2: Oster prelom debla pri drevesih z nesimetrično krošnjo



Raziskave smo opravili po naslednjem zaporedju del:

- izbira, označevanje in oštevilčenje vzorčnih dreves, ločeno po vrsti poškodbe;
- podiranje še stoječega drevja, oziroma delov dreves ter krojenje in izdelava sortimentov ali mnogokratnikov (običajno dvo-kratnikov, to je 6 in 8 m); To delo so opravili sekači TOZD-a, brez kakršnihkoli neposrednih in želenih vplivov raziskave;
- sestavljanje odžaganih poškodovanih delov v celoto debela;
- prvo krojenje in razvrščanje sortimentov po namenu in kakovosti iz navidezno nepoškodovanih debel;
- ponovno krojenje in razvrščanje sortimentov iz debel z dejanskimi poškodbami;
- evidenca in izmera poškodovanih delov debela – odpadka ter klasiranje po potencialnih sortimentih (iz kakšnega in iz katerega sortimenta je nastal odpadek).

Dolžine smo merili z natančnostjo 5 cm, premere pa križno s točnostjo 1 cm in z zaokroževanjem navzdol.

Vse podatke smo vpisovali v posebej izdelane snemalne liste, v katere smo poleg

splošnih podatkov o objektu in že omenjenih meritev zabeležili še:

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

Že pri izbiri objekta je bilo očitno, da prevladujejo tri vrste oziroma tipi poškodb, ki smo jih zato ločeno obravnavali.

Pri tem smo ločili in označevali:

- 1 – izruvanje dreves (podrtice, izvali),
- 2 – odlome dreves pri panju,
- 3 – prelome debela.

Našteti tipi poškodb so prikazani na slikah 3, 4 in 5.

Vse skupaj je bilo vzorčenih 80 dreves, s tem, da so bile škode ugotovljene in analizirane le na vzorcu 52 dreves. Od skupnega števila 34 na ploskvi ugotovljenih izravnih dreves smo namreč povečani odpadki ugotovili le pri 15 drevesih, to je pri 44% vseh izravnih drevesih.

Kljub relativno majhnemu vzorcu je bilo treba opraviti blizu 1500 meritev. Urejene

Slika 3: 1 – izruvano drevje



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

3. REZULTATI RAZISKAVE

3.1. Intenzivnost in sestava poškodb po vrstah poškodbe

Uvodoma smo že omenili, da je bilo na ploskvi podrti 125 m^3 bruto lesne mase, oziroma 80 dreves (preglednica 2). Od tega je bilo največ izrivanega drevja, to je 43 %, sledijo prelomi debla s 36 %, najmanj pa je bilo odlomov drevja, le dobra petina. Razen vpliva že omenjene rdeče gnilobe in nesimetričnih krošenj nismo ugotovili drugih očitnih vplivnih dejavnikov na obseg in sestavo poškodb, kot so npr.: višina in debelina drevja ter njuno razmerje (vitkost), velikost krošnje, poškodovanost krošnje, razlike v tleh in koreninskih sistemih itd. Res pa je, da smo te korelacije le grobo ocenili na osnovi opazovanj in nekaterih izračunanih povprečij, brez natančnejših statističnih analiz (preglednica 2).

Kot je razvidno iz preglednice 2 so bile

Slika 4: 2 – odlom drevesa



škode (odpadek) ugotovljene le pri 44 odstotkih vseh izrvanih dreves. Razloga za to je v naslednjih dejstvih:

- relativno ugodne terenske razmere (blago nagnjen, gladek, neskaloovit teren),
 - vse drevje je bilo podrti v isto smer (ni bilo prekrizanega drevja),
 - dosledna uporaba ustrezne tehnike sečnje in izdelave (žični nateg, rovnica).
- Menimo, da je prav uporaba ustrezne tehnike največ pripomogla gospodarni in tudi varni izdelavi sortimentov iz izrivanega drevja.

3.2. Mesto in velikost poškodb

Škoda (odpadek) pri izrivanem drevju je večji ali manjši kos debla, ki ostane pri panju zaradi stabilnosti panja in varnosti delavca ali zaradi terenskih ovir. Iz že naštetih razlogov je bil ta odpadke majhen, v povprečju le 52 cm dolg, s povprečnim premerom 43 cm in srednjim volumnom $0,080\text{ m}^3$ (preglednica 1). Tudi vpliv tega odpadka na preklasiranje in s tem tudi na zmanjšanje vrednosti sortimentov je bil nezaten. Še posebej zato, ker nastane iz

korenovca, ki je ponavadi uporaben le za celulozni les.

Pri določanju poškodb, zlasti pri razločevanju odlomov drevesa in prelomov debla, smo imeli manjše težave. Odločili smo se, da upoštevamo za odlom drevesa vse poškodbe do višine 2 m nad tlemi. Pri vseh pošodobah do te višine je bil namreč ponavadi močno poškodovan (razcepljen, raztrgan) celoten spodnji del drevesa, do korenin. Takšna poškodba je bila osnova za naše odločitve pri razvrščanju.

Odlomi dreves so se pojavljali v povprečni višini 1,38 cm nad tlemi. Srednja dolžina poškodovanega dela debla (odpadka) je bila 1,78 cm, srednji premer pa 33 cm. Tako je bil srednji volumen (neto) poškodovanega dela kar 0,203 m³. Odpadek pri tej poškodbi ponavadi nastane iz najvrednejšega dela debla, zato ima velik vpliv tudi na spremembo sestave in vrednosti sortimentov.

Srednjo višino prelomov debla smo ugotovili pri 5,30 m nad tlemi. Največ prelomov je bilo v višini med 5 in 7 m, nato med 3 in 5 m, najmanj pa v višini do treh metrov. Kar

tri četrtine vseh prelomov je bilo v spodnji tretjini debla. V zgornji polovici dreves (območje krošnje) prelomov ni bilo (preglednica 3).

Zaradi preloma nastane poškodba debla v povprečni dolžini 1,07 m, vendar v zelo širokem intervalu med 0,30 do 3,85 m.

Povprečen neto odpadek je 0,094 m³. Tudi ta odpadek gre največkrat na račun najvrednejših sortimentov.

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

Povprečni delež odpadka, glede na skupni volumen neto sortimentov, je 9,9%. Velike razlike med deleži so pri posameznih vrstah poškodb. Močno prevladuje delež odpadka pri odlomih dreves (17,2%), za dobro polovico manjši je delež pri prelomih debla (8,2%), razmeroma malo odpadka pa je bilo pri izrivanem drevju. Razloge za tako majhen delež te vrste odpadka smo že navedli.

Relativno največ odpadka je nastalo pri celuloznem lesu, in sicer kar 26,7%. Skoraj

Slika 5: 3 – prelom debla (vse slike – foto: L. Žgajnar)



Preglednica 2: Struktura poškodb po vrsti poškodbe na osnovi števila drevja

Vrsta poškodbe	Vse poškodbe		Analizirane poškodbe		Neanaliz. poškodbe	
	N	%	N	%	N	%
1	34	43	15	29	19	56
2	17	21	17	33	—	—
3	29	36	20	38	9	31
SKUPAJ	80	100	52	100	28	35

Preglednica 3: Razporeditev poškodb (prelomov) po višini (dolžini) debla

Prelom v višini (m)	0-3	3-5	5-7	7-10	Skupaj
Delež prelomov (%)	10,5	28,4	35,8	25,3	100,0
Sred. prem. preloma (cm)	23	36	34	23	29
Sred. prem. drevesa (D 1,30)	26	42	43	37	37

Preglednica 4: Deleži odpadka po vrstah poškodb in sortimentih

Vrsta poškodbe	Odpadek od neto količine (m ³) potencialnih sortimentov* (v %)					Povprečno
	ŽI.	ŽII.	ŽIII.	drogovi	cel. les	
1	13,6	4,0	1,7	—	1,0	5,4
2	27,5	9,2	0,1	3,2	49,5	17,2
3	12,4	10,8	0,1	5,4	1,6	8,2
Povprečno 1 + 2 + 3	15,2	8,2	1,2	3,7	26,7	9,9

* Količina sortimentov, ki bi jih dobili iz nepoškodovanega drevja.

polovica (49,0%) teh izgub je bilo zaradi odlomov debla in 34% zaradi izravnanih dreves (preglednica 4). V obeh primerih gre za poškodbe, oziroma izgubo zaradi korenničnika. Velik delež izgub je tudi pri sortimentu ŽI., povprečno 15,2%. Tudi tu prevladuje delež odpadka pri odlomih (27,5%) in izravnanih drevesih (13,6%).

Analiza sestave odpadka po vrsti poškodb in sortimentih (preglednica 5) kaže, da je največji delež celotnega odpadka (38,9%) v sortimentnem razredu ŽII. Zelo visok delež je tudi v razredu ŽI., to je 30,0%. Majhne količine odpadka pa so v razredu ŽIII. in pri drogovi.

3.4. Vpliv poškodb na sortimentno sestavo

Neposredna škoda, ki jo povzročijo ujme, ni le v povečanem odpadku, torej zaradi manjše količine pridobljenih sortimentov, pač pa tudi zaradi spremenjene, poslabšane sestave in vrednosti sortimentov. Z izločitvijo poškodovanih delov debla se seveda spremenijo tudi prvine (dimenzije, napake), ki pogojujejo vrsto in kakovostni

razred sortimentov. S tem pa se zmanjša tudi njihova vrednost in dobit na tržišču.

Sestava sortimentov, ki smo jih dobili pri krojenju iz navidezno nepoškodovanega drevja, dejanska sortimentna sestava ter sestava odpadka so prikazane v grafikonih 3, 4 in 5.

Iz prikazane analize (preglednica 6), ki smo jo napravili z medsebojno primerjavo sortimentne strukture, dobljene pri obeh krojenjih, vidimo, da se je pri vseh vrstah poškodb zmanjšal delež najvrednejših sortimentov (ŽI., ŽII., drogovi), povečal pa se je delež manjvrednih sortimentov. Še posebej občutno je zmanjšanje deleža žagovcev I. razreda in povečanje deleža celuloznega lesa pri prelomih debla.

3.5. Finančno ovrednotenje poškodb

Poleg količinskih kazalcev posledic vetroloma, to je količinskih in kakovostnih izgub in obliki povečanega sečnega odpadka in poslabšane sortimentacije, nas tudi zanima, kolikšna je neposredna denarna škoda. Kot osnovo za izračun smo uporabili že znane količinske kazalce, ki smo jih finan-

Preglednica 5: Sestava odpadka po vrsti poškodbe in sortimentih

Vrsta poškodbe	Deleži po sortimentih (v %)						Sestava odp. po vrsti poškodb
	ž I.	ž II.	ž III.	drog.	cel. les	skupaj	
1	55,8	35,8	7,5	–	0,9	100,0	17,0
2	17,9	25,7	0,6	1,5	54,3	100,0	49,0
3	34,5	59,6	2,1	2,2	1,6	100,0	34,0
Povprečno	30,0	38,9	2,3	1,5	27,3	100,0	100,0

čno ovrednotili s pomočjo prodajnih cen gozdnolesnih sortimentov po ceniku, ki ga uporablja TOZD gozdarstvo Ruše od 1. junija 1990 dalje.

Tudi pri teh analizah sta nas zanimala oba osnovna dejavnika raziskav, to je povečan sečni odpadek in poslabšana sortimentna struktura. Izsledki analiz so prikazani v preglednici 7.

Analiza kaže, da se je v proučevanih razmerah vrednost pridobljenih sortimentov zmanjšala povprečno kar za 12,6%. Po grobih izračunih (5500 m³ zaradi vetroloma poškodovanega lesa, povprečna cena 1.100 din) je bil TOZD Ruše samo zaradi teh izgub oškodovan za okoli 760 tisoč din. Najmanj takšne pa so izgube zaradi drugih neposrednih in posrednih škod.

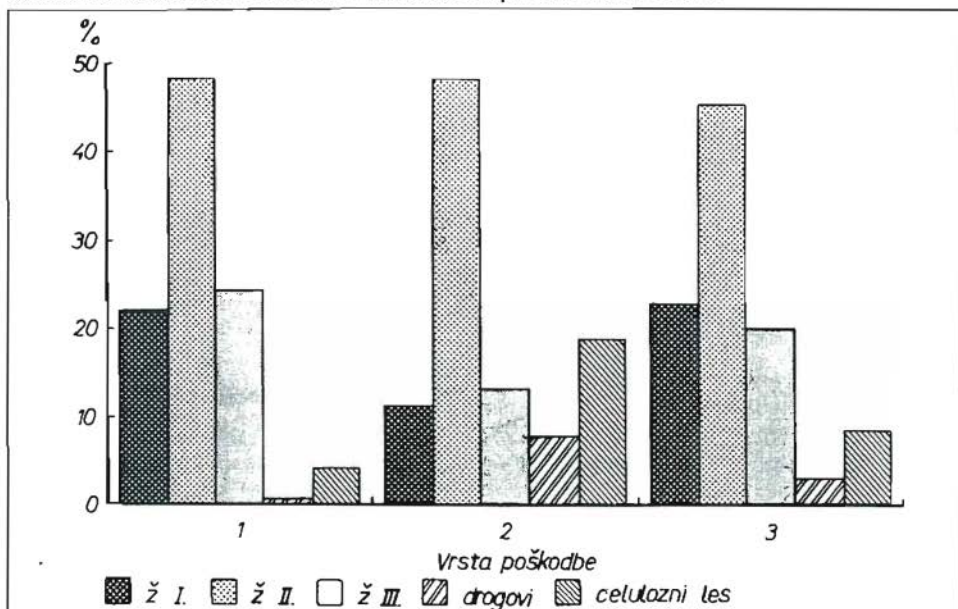
Skoraj tri četrtine proučevanih škod je nastalo zaradi večjega sečnega ostanka in

četrtnina zaradi slabše kakovosti sortimentov. Največje skupne škode so bile pri odlomih dreves (17,6%).

4. MEDSEBOJNA PRIMERJAVA NEKATERIH NAJPOMEMBNEJŠIH PRVIN POŠKODB IN ŠKOD PRI SNEGOLOMU IN VETROLOMU

Obsežnost poškodb in škod zaradi ujm v slovenskih gozdovih in gozdarstvu, mnogoternost vzrokov in posledic ter njihov splošen gospodarski in ekološki pomen zagotovo zaslužijo vso našo pozornost. Uspešnost ukrepov, s katerimi vsaj delno lahko preprečimo vzroke ali omilimo posledice, pa je odvisna od dobrega poznavanja vseh zakonitosti, ki spremljajo te pojave. Tu pa je naše vedenje in znanje še dokaj

Grafikon 3: Sortimentna sestava iz navidežno nepoškodovanih dreves



Preglednica 6: Zaradi vetroloma spremenjena sestava sortimentov po vrstah poškodb

Vrsta poškodbe	Sprememba sestave v % deleža lesa				cel. les
	Ž I.	Ž II.	Ž III.	drogovi	
1	-1,5	+1,0	-7,2	-	+55,3
2	-3,0	-11,4	+36,4	-14,0	+7,9
3	-28,8	-7,2	+8,3	-8,7	+88,6
Povprečno	-14,6	-5,8	+7,7	-17,3	+42,3

Opombe:

- je zmanjšanje deleža (% od m³ neto sortimentov)
- + je povečanje deleža

Preglednica 7: Relativni kazalci finančnih škod po vrstah poškodb in dejavnikih škod (v % od prodajne vrednosti)

Vrsta poškodbe	Dejavnik škode			Razmerje (%)	
	povečan odpadek	slabša sortimentacija	skupaj	odpadek : sortimentacija	
1	-6,4	-0,3	-6,7	95,5 : 4,5	
2	-15,6	-2,0	-17,6	88,6 : 11,4	
3	-9,0	-4,8	-13,8	65,2 : 34,8	
Povprečno	-9,9	-2,7	-12,6	78,6 : 21,4	

pomanjkljivo. Zato so nujne sistematične in dolgotrajnejše raziskave.

S tem namenom smo v lanskem letu začeli z raziskavami značilnosti in gmotnih posledic snegoloma v poključkih gozdovih smreke. Pri pričujoči raziskavi vetroloma na Pohorju smo zavestno z enako metodo proučevali iste prvine. To nam je omogočilo primerjavo nekaterih značilnosti in posledic

poškodb in škod pri obeh ujmah. Zavedamo se, da glede na nekatere posebnosti obeh objektov raziskave, še posebej ekoloških razlik, primerjave niso povsem objektivne. Potrebno je namreč upoštevati, da potrebujemo za takšna raziskovanja kak stvaren objekt, ki pa ga ne moremo po volji izbirati. Kljub temu menimo, da so te primerjave poučne in zanimive.

Grafikon 4: Dejanska sortimentna sestava



4.1. Primerjava intenzivnosti, sestave in mesta poškodb po vrstah poškodbe

Le za orientacijo si najprej oglejmo razlike v intenzivnosti poškodb gozdov pri posameznih ujmah. Le-ta je bila pri snegolomu 10% lesne zaloge sestaja, pri vetrolomu pa 25%.

Manjše so povprečne razlike v velikosti (dolžini) poškodovanega dela debla oziroma odpadka. To pa ne velja za odpadke pri izruvanih drevesih, ki je bil pri snegolomu 1,14 m, pri vetrolomu pa le 0,52 m. Očitna razlika je nastala zaradi že omenjenih različno zahtevnih terenskih razmer in uporabljene tehnike sečnje in izdelave.

Zanimiva je primerjava mesta (višine) prelomov debla. Pri snegolomu se ti pojavljajo v zgornji tretjini drevesa, povprečno na višini 18,5 m, pri vetrolomu pa predvsem v spodnji tretjini, v povprečju na višini le 5,30 m od tal. Pri snegolomu tudi ni bilo značilnih spiralnih poškodb pri drevesih z enostransko oblikovanimi krošnjami. Verjetna razlaga teh razlik je v:

- delovanju različnih sil pri obeh ujmah,
- različni zgradbi in mehanskih lastnostih lesa in drevja.

Zanimiva je tudi primerjava poškodb glede na tip poškodbe pri raziskovanih ujmah (preglednica 8). Pri snegolomu

močno prevladujejo prelomi dreves (70%), ki jih je skoraj dvakrat večji delež kot pri vetrolomu. Druge poškodbe so pogostejše pri vetrolomu, in sicer:

- izruvano drevje 2,5-krat več,
- odlomov 1,6-krat več.

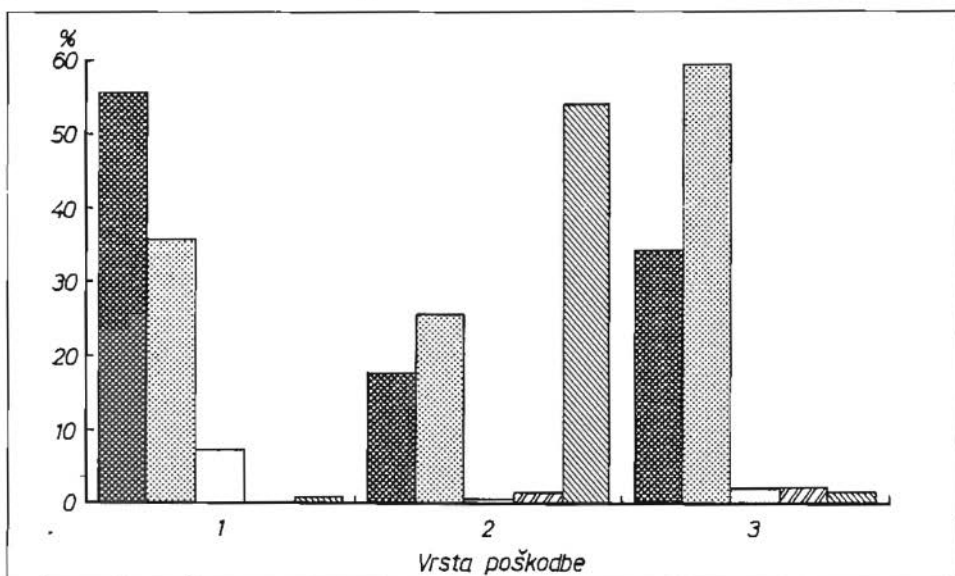
Razlaga teh ugotovitev temelji na istih dejstvih kot pri mestu prelomov. Dodati pa moramo le še različna tla kot odločilen dejavnik mehanske stabilnosti drevja.

4.2. Primerjava deležev in strukture odpadka po tipih poškodbe

Že iz dosedanjih primerjav in analiz lahko sklepamo, da vetrolom povzroči večje poškodbe kot snegolom. To nam dokazuje tudi količina oziroma delež odpadka kot posledica poškodbe. Iz preglednice 9 je razvidno, da je delež odpadka pri vetrolomu kar za blizu 40% večji kot pri snegolomu. Le pri snegolomu je, iz nam že znanih razlogov, ugotovljen delež odpadka pri izruvanem drevju 2,4-krat večji kot pri vetrolomu. Druge vrste poškodbe pa so večje pri vetrolomu.

Pri snegolomu je največji del celotnega odpadka (45,3%) pri prelomih debla, pri vetrolomu pa pri odlomih dreves (49,0%).

Grafikon 5: Sortimentna sestava odpadka



4.3. Primerjava sprememb v sortimentni sestavi

Intenzivnejše in težje poškodbe pri vetro-lomu seveda vplivajo tudi na večje spremembe v sestavi pridobijenih sortimentov. Tako smo pri snegolomu ugotovili povprečne spremembe v sestavi v višini $\pm 1,12\%$, pri vetro-lomu pa $\pm 2,56\%$. V obeh primerih se je za tolikšen delež povečal delež manjvrednih sortimentov na škodo vrednejših (preglednica 10).

4.4. Primerjava relativnih finančnih škod

Zaradi intenzivnejših poškodb je vetro-lom povzročil tudi večjo finančno škodo, in sicer absolutno za $+3,1\%$. Občutne so tudi razlike v sestavi glede dejavnikov škod in vrste poškodb. Tako je pri vetro-lomu zaradi povečanega odpadka nastalo kar $78,6\%$ vse denarne škode, pri snegolomu le $67,3\%$. Pri tej ujmi so nastale največje spremembe pri izruvanem drevju. Nas-

protno pa so bile tu spremembe pri vetro-lomu najmanjše (preglednica 11).

POVZETEK

Tudi v naših gozdovih so ujme vse pomembnejši dejavnik propadanja gozdov.

Škode zaradi vetro-loma imajo kratkoročen in dolgoročen značaj. Med drugimi kratkoročnimi posledicami je pomembna tudi neposredna škoda zaradi količinskih in kakovostnih izgub lesne surovine ter zmanjšanega dohodka od prodanih sortimentov. O teh pomembnih gospodarskih kazalcih vemo razmeroma malo.

Na območju Pohorja, v 100 do 120 let starem sestoju smreke na rastišču bukov-vega gozda, smo proučevali nekatere prvine ter vzroke in posledice poškodb in škod vetro-lomov, ki so prizadeli sestoj v novembru 1989 in februarju 1990. Še posebej so nas zanimali tile kazalci:

a) Količina in vrednost zaradi poškodb nastalega odpadka lesa.

Preglednica 10: Primerjava sprememb sestave sortimentov pri snegolomu (a) in vetro-lomu (b) - v % deležih

Vzrok škode	Seslavl sortimentov iz navidezno nepoškodovanega drevja					
	Ž I	Ž II	Ž III	drog.	cel. les	skupaj
a	35,6	39,1	14,6	1,3	0,4	100,0
b	19,4	47,2	19,6	3,7	10,1	100,0
a - b	+ 16,2	- 8,1	- 5,0	- 2,4	- 0,7	-

Vzrok škode	Dejanska sortimentna sestava (v %)					
	Ž I	Ž II	Ž III	drog.	cel. les	skupaj
a	33,8	38,1	15,6	1,3	11,2	100,0
b	15,6	45,1	23,2	3,3	12,9	100,0
a - b	+ 18,2	- 6,9	- 7,6	- 2,0	- 1,7	-

Vzrok škode	Razlika					
	Ž I	Ž II	Ž III	drog.	cel. les	
a	- 1,8	- 1,0	+ 1,0	-	+ 1,8	
b	- 3,8	- 2,2	+ 3,6	- 0,4	+ 2,8	
a - b	+ 2,0	+ 1,2	- 2,6	+ 0,4	- 1,0	

Preglednica 11: Primerjava relativnih finančnih kazalcev škod pri snegolomu in vetro-lomu (v % od prodajne vrednosti sortimentov)

Vrsta poškodbe	snegolom (a)			vetro-lom (b)			razmerje (a : b)		
	dejavnik škode			dejavnik škode			dejavnik škode		
	odpad.	sort.	skupaj	odpad.	sort.	skupaj	odpad.	sort.	skupaj
1	- 12,3	- 4,5	- 16,8	- 6,4	- 0,3	- 6,7	1,9 : 1	15,0 : 1	2,5 : 1
2	- 5,2	- 4,7	- 9,9	- 15,6	- 2,0	- 17,6	1 : 3,0	2,3 : 1	1 : 1,8
3	- 3,4	- 2,6	- 6,0	- 9,0	- 4,8	- 13,8	1 : 2,6	1 : 1,8	1 : 2,3
Povprečno	- 6,4	- 3,1	- 9,5	- 9,9	- 2,7	- 12,6	1 : 1,5	1,1 : 1	1 : 1,3

b) Vrste poškodb in njihov vpliv na vrsto, kakovost in denarno vrednost pridobljenih gozdnih lesnih sortimentov.

c) Vrste, obseg in vrednost poškodb in škod zaradi vetroloma v primerjavi z istimi prvinami pri snegolomu.

Vse prvine smo proučevali in primerjali po treh glavnih vrstah (tipih) poškodb drevja, in sicer:

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

Pri vseh meritvah, izračunih in primerjavah smo upoštevali le neto lesno maso sortimentov, brez lubja in nadmere. Na podlagi meritev, izračunov, analiz in primerjav količin in vrednosti sortimentov iz navidezno nepoškodovanega drevja z dejansko nastalimi sortimenti ter z medsebojno primerjavo poškodb in škod pri snegolomu in vetrolomu smo ugotovili naslednje:

1. Na raziskovalni ploskvi je vetrolom prizadel tretjino lesne zaloge (80 dreves). Po vrsti poškodbe je bilo 43% izruvanih dreves, 21% odlomov in 36% prelomov debela. Vsi prelomi dreves so bili v spodnji polovici drevesa, tri četrtine vseh odlomov pa v spodnji četrtini debela.

2. Povprečni delež odpadka pri vetrolomu je 10%. Pri izruvanih drevesih je ta delež 5,4%, pri odlomih 17,2% in pri prelomih 8,2%. Največja količina in delež odpadka sta pri najvrednejših sortimentih (Ž I., Ž II.).

3. Poškodbe zaradi vetroloma značilno vplivajo tudi na spremembo sestave pridobljenih gozdnih lesnih sortimentov. Zmanjša se delež vrednejših sortimentov in poveča delež manjvrednih. V povprečju se sortimentna sestava spremeni za $\pm 2,56\%$.

4. Zaradi poškodb se iztržek za prodane sortimente zmanjša v povprečju za 12,6%. Zaradi povečanega odpadka lesa je iztržek manjši za 9,9%. Manjši pa je vpliv poslabšane sortimentacije, to je le za 2,7%.

5. Med snegolomom in vetrolomom so značilne razlike v nekaterih prvinah poškodb. Najpomembnejše so naslednje:

- Po vrsti poškodb pri snegolomu močno prevladujejo prelomi debela, ki jih je kar 70%. Pri vetrolomu so deleži poškodb bolj izenačeni. Največ je izruvanega drevja, to je 43% vseh poškodb.

- Očitne so razlike glede mesta poškodbe (višina od tal) pri prelomih drevja. Pri snegolomu so bili prelomi v povprečni višini 18,5 m (v zgornji četrtini drevesa), pri vetrolomu pa v višini 5,30 m (v spodnji četrtini drevesa).

- V splošnem povzroči vetrolom večje, težje poškodbe na drevju. Posledica je večji delež odpadka, ki je 9,9% ali povprečno za 40% večji kot pri snegolomu (6,1%). Pri snegolomu je največji delež odpadka (45,3%) pri prelomih debela, pri vetrolomu pa pri odlomih drevja (49,0% vsega odpadka).

- Poškodbe pri vetrolomu imajo večji vpliv na poslabšanje sortimentacije kot pri snegolomu. Povprečna sprememba pri snegolomu je $\pm 1,12\%$, pri vetrolomu $\pm 2,56\%$.

- Pri vetrolomu je denarna škoda za okoli tretjino večja kot pri snegolomu. Pri snegolomu je iztržek manjši za 9,5% in sicer za 6,4% zaradi večjega odpadka in 3,1% zaradi slabše sortimentacije. Pri vetrolomu je iztržek zmanjšan za 12,6%, to je 9,9% zaradi odpadka in 2,7% zaradi poslabšane sortimentacije.

VERSUCH EINER BEWERTUNG VON MENGEN- UND QUALITÄTVERLUSTE AN HOLZ BEI STURMSCHLÄDEN

Zusammenfassung

In der vorliegenden Untersuchung wurden die unmittelbaren Folgen von Sturm- und Schneeschäden, wie Mengen-, Qualität- und finanzielle Verluste, analysiert. Als Vergleichsbasis dienten angenehmen ungeschädigte Stämme: Erschwerte Fällung und Ausarbeitung des Schadholzes, andere kurz- und langfristige betriebliche Aspekte und ökologische Auswirkungen wurden nicht berücksichtigt.

Für die Untersuchung diente ein 100–120 Jahre alter Fichtenreinbestand auf Beuchenstandort in Pohorje- (Bacher-) Gebirge im Nordosten Sloweniens. Der Bestand wurde in der Zeit von November 1989 bis Februar 1990 durch einige Stürme betroffen. 80 Stämme oder ein Drittel des Holzvorrates wurden geschädigt. Bei der Untersuchung berechnete man nur die Netto-Holzmasse ohne Rinde und ohne Übermass Hier einige wichtigen Ergebnisse:

- 43% der geschädigten Stämme wurden umgeworfen, weitere 21% im Stockbereich und weitere 36% im Stammbereich gebrochen. Die Brüche im Stammbereich erfolgten immer in der unteren Stammhälfte und meistens im untersten Viertel der Stämme.

– Mengenverluste an Holz betragen durchschnittlich 10%, und zwar 5,4% bei umgeworfenen Stämmen, 17,2% bei den im Stockbereich gebrochenen und 8,2% bei den im Stammbereich gebrochenen Stämmen. Die wertvollen unteren Stammteile wurden am meisten betroffen.

– daraus ergab sich eine Verschiebung von der erwarteten Sortimentenstruktur von den wertvollen zu den geringwertigen Sortimenten wobei sich Sortimentenanteile durchschnittlich um $\pm 2,56\%$ verändert haben.

– daraus errechnete Geldverluste nach den im Landen geltenden Preis-Relationen betragen im Durchschnitt 12,6%, wovon 9,9% auf Mengenverluste und 2,7% auf Wertverluste entfielen.

– ein Vergleich zu den früheren Analysen von Schneebruchschäden (siehe Literatur 14) ergab, dass 70% der von Schnee geschädigten Stämme im obersten Viertel des Stammes, oder durchschnittlich 18,5 m über dem Boden, gebrochen wurden. Dagegen lagen Brüche bei Sturmschäden durchschnittlich in einer Höhe von 5,30 m über dem Boden.

– Sturmschäden verursachten höheren Mengenverluste (9,9%) im Vergleich zu Schneebruchschäden (6,1%), wobei bei Sturmschäden die meisten Verluste (45,3%) wegen Brüchen im Stockbereich und bei Schneebruchschäden wegen Brüchen im oberem Stammbereich (49,0%) entstanden sind.

– durch Sturmschäden entstandenen höheren finanziellen Verluste weisen eine Verschiebung der Sortimentenstruktur um $\pm 2,56\%$. Dagegen beträgt diese Verschiebung bei Schneebruchschäden $\pm 1,12\%$.

– dementsprechen um ein Drittel niedriger sind finanzielle Verluste bei Schneebruchschäden: 9,5%, wovon ein Drittel auf Wertverluste und der Rest auf Mengenverluste entfällt.

VIRI

1. Bleiweis, S.: Pogostost in obseg škod zaradi ujim v slovenskih gozdovih. GV, letnik 41, št. 6, str. 233–249, Ljubljana, 1983.

2. Deankovič, T.: Snegolomi v Julijskih Alpah in njihovi vzroki. GV, letnik 27/1969, str. 223–236, Ljubljana, 1969.

3. Hlavaty, M.: Letni pregled gozdarstva. Škode v družbenih gozdovih zaradi drugih povzročiteljev. Zavod RS za statistiko, Ljubljana.

4. Hočevar, M., Pogačnik, J., Solar, M.: Čas za rešitev gozdov se izteka. Ljubljana, 1987.

5. Jurc, D.: Znani škodljivi biotski in abiotski dejavniki v popisu propadanja gozdov 1989. Gradivo za novinarsko konferenco. IGLG, Ljubljana, december 1989.

6. Lipoglavšek, M.: Gozdni proizvodi. Učbenik za študij gozdarstva, BTF, Ljubljana, 1980.

7. Šofar, M., Jurc, D., Druškovič, B., Kalan, J.: 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. Rebulca, E.: Posledice neurja iz leta 1965 v gozdovih na območju obrata Cerknica. GV, letnik 27, Ljubljana, 1969.

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

10. Ude, J.: Tehnika dela v vetrolomih in snegolomih. Tipkopis. GŠC Postojna.

11. Winkler, J.: Ekonomika gozdarstva (študijsko gradivo). BTF, Ljubljana, 1986.

12. Zupančič, M.: Vetrolomi in snegolomi v povojnem obdobju v Sloveniji. GV, letnik 27, Ljubljana, 1969.

13. Wraber, M.: O vzrokih in posledicah vetroloma na Jelovici. GV, letnik 8, Ljubljana, 1950.

14. Žgajnar, L.: Poskus ovrednotenja škode zaradi snegoloma na podlagi količinskih in kakovostnih izgub lesne surovine. GV, letnik 47, Ljubljana, 1989.

15. *: Kako rešiti gozdove. Ljubljana, 1988.

16. *: Statistični letopis SR Slovenije (1982–1988). Gozdarstvo. Škode zaradi požarov in vremen. Zavod SR Slovenije za statistiko, Ljubljana.

Popis poškodovanosti gozdov v Sloveniji leta 1990

Marjan ŠOLAR*

Izvleček

Šolar, M.: Popis poškodovanosti gozdov v Sloveniji leta 1990, Gozdarski vestnik, št. 5/1991. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 3.

Prispevek obravnava popis poškodovanosti gozdov v Sloveniji leta 1990. Zaradi boljšega razumevanja in upoštevanja v strokovni javnosti so na kratko podani namen, historijat in metodika popisa. Rezultati so prikazani tabelarno in grafično. Komentar je plastičen in primerjaljen. V zaključkih je naš gozd postavljen v mednarodni prostor in kompleksna dogajanja v tem prostoru. Iz prispevka je čutiti, kje so glavna vprašanja te problematike.

Ključne besede: poškodba gozda, popis poškodovanosti gozdov, onesnaženje zraka, Slovenija.

UVOD

Zaradi informacije o stanju gozdov delamo redno letno ali pa periodično popise poškodovanosti gozdov. To dejavnost nam narekujejo Zakon o gozdovih, naša gozdarska in obče človeška zavest o pomenu gozdov na naš obstoj v tem prostoru in ne nazadnje tudi iz mednarodnih konvencij izvirajoče obveznosti. Na koncu ne smemo prezreti, da želimo s sporočilom o stanju gozdov splošno, strokovno in upravno javnost seznaniti z dimenzijami, vzroki in posledicami poškodovanosti gozdov z namenom, da se v korist gozda začnejo koreniti ukrepi za sanacijo vzrokov za takšno stanje. Stanje pa je na splošno slabo, mestoma zelo slabo in tudi celo akutno. Vzročnost pojava je kompleksna, onesnažen zrak mestoma med vzroki prevladuje, daje osnovni ton poškodovanosti, je odločilni faktor, je posredno ali neposredno poleg, lahko pa ga tudi ni, odnosno je njegov vpliv

* M. Š., dipl. inž. gozd., Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 2, Slovenija.

Synopsis

Šolar, M.: Forest Damage Inventory in Slovenia in 1990. Gozdarski vestnik, No. 5/1991. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 3.

The article deals with the inventory of forest damage in Slovenia in 1990. For the sake of better understanding and due consideration by professional public, a short account of its purpose, history and inventory methodology is given. The results are presented in the form of tables and graphs. The comment is clear and comparative. The conclusion presents the Slovene forest as a part of international space with all its characteristics. The article offers suggestions as to the main issue of this topic.

Key words: forest damage, forest damage inventory, air pollution, Slovenia.

zelo težko določiti. Zaradi vsega tega moramo biti pri določanju vzrokov za poškodovanost zelo dosledni in v izjavah za javnost tudi zelo previdni. Splošno mnenje, da je onesnažen zrak posredno ali neposredno in v različnem deležu in z različnim načinom obvezni sestavni del kompleksa vzrokov za poškodovanost, malokrat zadene v prazno.

Popise poškodovanosti gozdov, tako danes fenomenu, ki smo ga prej imenovali umiranje gozdov, propadanje gozdov in še drugače, kakor se je pač komu zdelo pravilno, delamo v osnovi po za nas obvezni ECE terestrični metodi. Pri Evropski gozdarski komisiji (ECE) deluje delovna skupina za spremljanje in nadzor nad učinki onesnaženega zraka na gozdove. Kolektivno inštitucionalno pa tudi osebno smo Slovenci že od l. 1985 tvorni člani te skupine. Metodo dela, ki temelji na popisu določenega števila (24) dreves na presečiščih pravih geometričnih mrež, smo za naše naravne, gozdnogospodarske in izvedbene pogoje prilagodili in bistveno razširili, vendar tako, da v osnovi ostaja primerljiva z originalno. Naše slovenske posebnosti, ki smo jih vpeljali že v prvem popisu poškodovanosti

vanosti gozdov l. 1985, zdaj uspešno naprej razvijajo druge države – predvsem Italija in Madžarska, so predvsem v ugotavljanju vseh možnih vzrokov za poškodovanost in v upoštevanju številnih kriterijev (ne samo osutosti) pri določitvi stopnje poškodovanosti dreves in gozda. Leta 1990 smo na osnovi izkušenj iz prejšnjih let vnesli v metodo več dopolnil, ki naj bi dale popisu in rezultatom popisa večjo težo in boljši pogled v vzročnost pojava poškodovanosti gozdov. Popis smo s tem res naredili zahtevnejši in s tem sprožili številna izvedbena vprašanja za prihodnje popise.

Popis l. 1990 je bil narejen na 140 gozdnatih točkah (3.294 drevesih) 8×8 km mreže. Pod vodstvom IGLG, pokroviteljstvom Republiškega sekretariata za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano in Splošnega združenja gozdarstva Slovenije so popis poškodovanosti gozdov po poprejšnjem kratkem uvajalnem seminarju naredile ekipe gozdarjev iz slovenskih gozdnih gospodarstev. Popis je bil izveden med 15. julijem in 1. septembrom.

OSNOVNI REZULTATI POPISA POŠKODOVANOSTI GOZDOV V SLOVENIJI LETA 1990.

Podatki prikazujejo tabelarno in grafično deleže dreves po različnih stopnjah poškodovanosti.

Ločimo pet stopenj: 0 – zdravo drevo, 1 – malo poškodovano drevo, 2 – srednje poškodovano drevo, 3 – močno poškodovano drevo, 4 – zelo močno poškodovano drevo in sušice.

Stopnje 2, 3 in 4 po navodilih ECE združujemo v aglomeraciji 2–4, ki ji pravimo nedvoumne poškodbe. Na osnovi te aglomeracije delamo največ zaključkov.

KOMENTAR

1. VSE VRSTE – Stopnja poškodovanosti gozdov se je v letu dni zmanjšala za 4%. Isto velja za aglomeracijo 2–4. Ta trend izboljševanja se kaže v slovenskih gozdnih že od prvega popisa poškodovanosti gozdov v letu 1985.

Notranji premiki (med stopnjami) so nezraziti, kljub vsemu pa moramo 4%-no

izboljšanje pogledati tudi skozi 2%-no zmanjšanje 4. stopnje poškodovanosti (posek sušnic in močno poškodovanih dreves).

2. IGLAVCI – Tudi pri iglavcih je nakazan premik na bolje. Delež zdravih dreves sicer tega ne kaže, značilnih poškodb (agl. 2–4) pa je za 4% manj. Odločujoča drevesna vrsta je pri iglavcih smreka. Izboljšanje pri jelki in poslabšanje pri borih se kompenzira in na oceno poškodovanosti iglavcev ne vpliva.

3. LISTAVCI – Pri listavcih je ugotovljen izrazit premik na bolje za 8% pri vseh poškodbah in 4% pri nedvoumni (aglomeracija 2–4). Polovica izboljšanja gre na račun prehoda malo poškodovanih dreves med zdrava, druga polovica izboljšave pa je enakomerno porazdeljena po drugih stopnjah poškodovanosti. Odločujoča drevesna vrsta je bukev (55% števila dreves).

4. SMREKA – Podatki za smreko so praktično enaki podatkom za iglavce, zato poseben komentar ni potreben.

5. JELKA – Rezultati med letom 1989 in 1990 se močneje razlikujejo, za 8% pri vseh poškodbah in za 11% v aglomeraciji 2–4, največja razlika (13%) pa je v 4. stopnji.

Ti podatki vodijo v določena razmišljanja, med katerimi izstopa dvoje: 1) z letošnjim vzorcem smo verjetno zajeli drug stratum jelke in 2) pojmovanje sekundarnih poganjkov je privedlo do večje razlike v osnovnem kriteriju za določevanje stopnje poškodovanosti, to je v osutosti. V l. 1987 je bila po podatkih popisa poškodovanosti gozdov v jelovih sestojih v Sloveniji suha ali zelo močno poškodovana povprečno vsaka tretja jelka, leta 1989 vsaka peta in leta 1990 vsaka petnajsta.

Po nekaterih analizah in kontrolah na terenu pa so letošnji podatki bolj stvarni, kot podatki prejšnjih let.

6. BOR (vsi bori) – Največja razlika, in to na slabše, se je med vsemi vrstami pokazala pri borih, skupno za 23%. Aglomeracija 2–4 pokaže le 6%-no poslabšanje. Med stopnjami poškodovanosti je težko najti neko zakonitost. Osnovni vzrok za določene spremembe in anomalije leži v bistveni spremembi metode (osutost namesto igličavosti), dokončni odgovor pa bo močno podati, ko bo narejena tudi analiza

znanih vzrokov za poškodovanost.

7. BUKEV – Odgovor je preprost. Letošnji podatek za bukev glede na vse vzroke za poškodovanost (93%) je praktično enak lanskemu brez vpliva znanih dejavnikov (94%), kar pomeni, da glavnih znanih dejavnikov za poškodovanost, to je spomladanske pozebe in bukovega rilčkarja skakača (*Rynchaenus fagi*) ni bilo, ali vsaj ne v takšni količini kot prejšnja leta.

8. HRAST (vsi hrasti) – Pravega vzroka za veliko – pomisleke vzbujajočo izboljšanje, ta trenutek še ne poznamo. Se pa tudi tu pojavlja isto kot pri bukvi, da je skupna poškodovanost (vsi vzroki) iz leta 1990 praktično enaka poškodovanosti iz leta 1989, kjer so posledice znanih dejavnikov odštete.

Vsi navedeni podatki so uporabni na nivoju Slovenije. Predstavljajo povprečje in ne prikazujejo jeder z močnejše poškodovanim gozdnim drevjem in tudi ne površin z manj poškodovanim drevjem. Vzorec 1990 je premajhen za sodbe o stanju gozdov na površini velikosti gozdnih gospodarstev. Omogoča pa oceno stanja gozdov na nivoju fitogeografskih regij.

In kje smo? Po dosegljivih rezultatih iz nam po naravnih danostih, sestojnih razmerah in deloma tudi konceptih gospodarjenja z gozdom sorodnih držav (dežel) smo zelo blizu Švici; Avstrija in predvsem Južna Tirolska pa prikazujeta bistveno manj poškodovane gozdove. Vzroki za te razlike so lahko zelo različni in po sedanjih ugotovitvah ležijo bolj v metodoloških prijemih kot v stvarnih razlikah v stanju gozdov.

PROSTORSKA PREDSTAVITEV PROPADANJA POŠKODOVANIH GOZDOV SLOVENIJE 1990

Popis poškodovanosti gozdov 1990 (s 140 popisnimi točkami) nam omogoča prostorsko predstavitev poškodovanosti na nivoju naših fitogeografskih regij velikosti ca. 165.000 ha.

Po Dr. M. Wraberju ločimo šest regij:

1. Alpsko
2. Dinarsko
3. Submediteransko
4. Subpanonsko
5. Preddinarsko

6. Predalpsko

Izračunali smo povprečne indekse poškodovanosti gozda (indeks 1 = vse zdravo, indeks 5 = vse suho) za posamezne regije in le-te potem relativno razvrstili:

1. Najbolj poškodovane gozdove (indeks 2,01) ima alpska regija. Vzroki za takšno stanje so raznoliki. V regiji sami ali pa tik ob njej imamo velike onesnaževalce zraka. Delež občutljivih iglavcev je velik. Regija ima veliko ekstremnih rastišč, starih sestojev in dreves. Izpostavljena je tudi mednarodnemu transportu onesnaženega zraka. Zaradi obilice padavin lahko pride do kontaminacije zaradi mokrih depozitov in v višjih legah do poškodb zaradi ozona.

2. Za predalpsko in dinarsko regijo je značilno, da imata nadpovprečno (glede na slovensko povprečje) poškodovane gozdove. Vzroki za takšno stanje pa se med regijama razlikujejo.

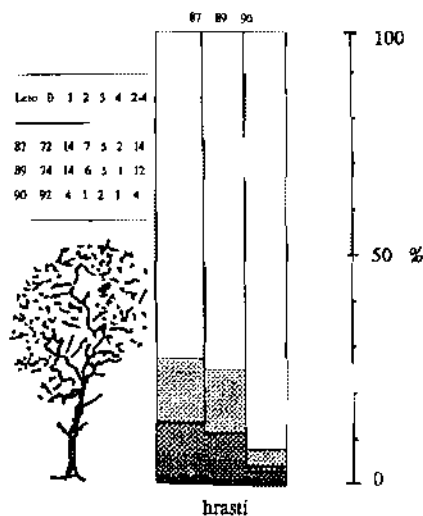
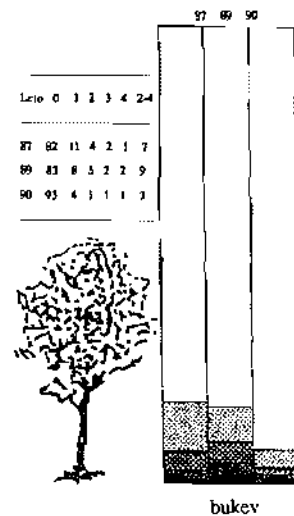
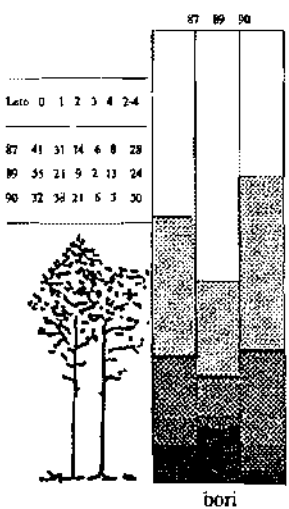
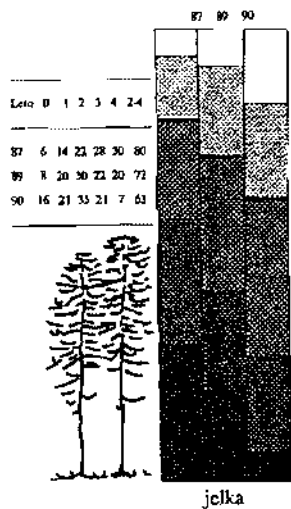
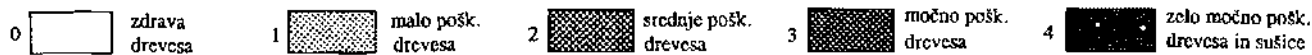
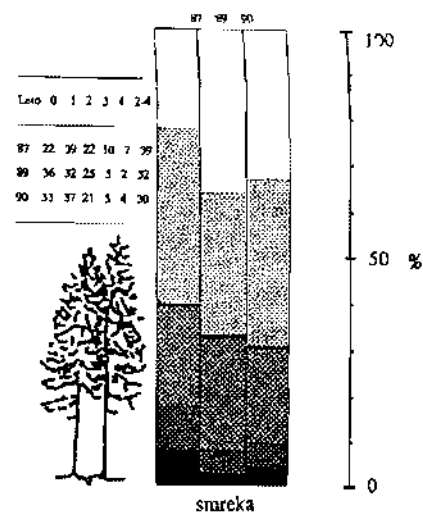
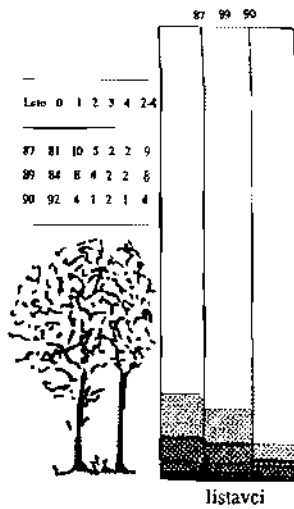
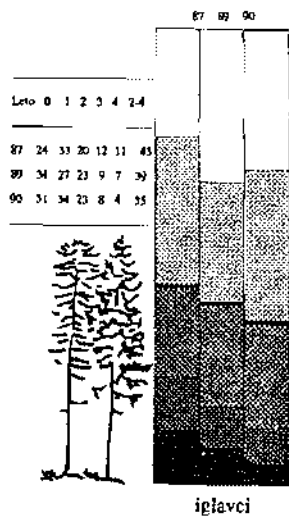
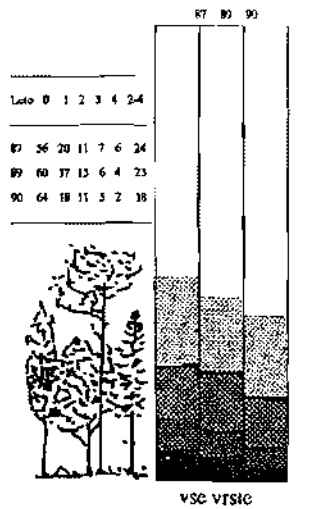
V predalpski regiji (indeks 1,62) ali na njenih mejah ležijo naša največja mesta, številni veliki onesnaževalci s pestro emisijo. Regija je gosto naseljena, ima razvito obrtno dejavnost in gost promet. Za popolno predstavitev regije ne gre prezreti, da ima precej degradiranih gozdov in da prihaja v teh gozdovih do poškodb zaradi znanih dejavnikov žive (bolezni, škodljivci) in nežive (vremensko-klimatske ujme) narave.

Velika poškodovanost gozdov dinarske regije (indeks 1,64) je v neposredni povezavi z občutljivimi jelovimi sestoji. Prezreti ne gre poškodb zaradi divjadi.

3. Submediteranska (indeks 1,42) in preddinarska regija (indeks 1,37) imata gozdove poškodovane nekoliko manj, kot je slovensko povprečje (indeks 1,63). Vzrok za takšno stanje je v velikem deležu (z izjemo Kočevskega Roga in Gorjancev) odpornejših listavcev. Praktično enako povprečje je pogojeno z izenačujočimi se ekstremi, črni bor na Krasu in njegove bolezni proti večji abiotiski poškodovanosti iglavcev na Kočevskem Rogu in na Gorjancih.

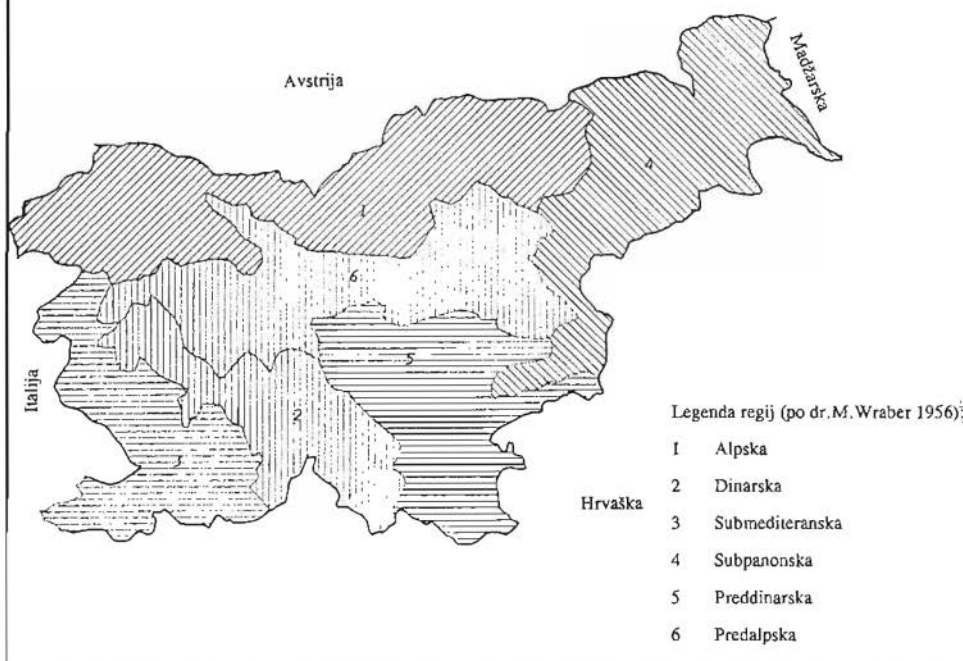
4. Najmanj poškodovane gozdove v Sloveniji ima subpanonska regija. Vzroke za takšno stanje je iskati v manjši povprečni imisijski obremenjenosti in daleč prevladujočem deležu odpornih listavcev.

Menimo, da je iz komentarja za stanje



Popis poškodovanosti gozdov Slovenija 1990

Prostorska predstavitev po fitogeografskih regijah



LEGENDA POŠKODOVANOSTI:

	največja		prehodna
	poprečna		najmanjša

gozdov v posameznih fitogeografskih regijah videti, kako pestri so lahko vzroki za poškodovanost gozdov in da se ne gre pri oceni stanja ustavljati samo pri osutosti drevesne krošnje in pri iskanju vzrokov za poškodovanost samo pri žveplovem dvokisu.

ZAKLJUČKI

Ne moremo mimo dejstva, da je delež poškodovanih gozdov vsako leto manjši. Premiki res niso veliki, vendar je trend stalen in ima vedno enak predznak. Zagotovo je še prezgodaj (predvsem s stališča prizadevanj za sanacijo ozračja) reči, da so naši gozdovi rešeni. Poškodovanost naših gozdov je še vedno med največjimi v Evropi, vendar pozitivni trendi zbuja optimizem. Posebno zaskrbljujoče pa je dejstvo, da imamo v alpski regiji najbolj poškodovane gozdove,

pri čemer se odpirajo številna vprašanja na področju vzročnosti pojava in ukrepov za sanacijo.

Izboljševanja stanja gozdov v Sloveniji v nobenem primeru ne gre jemati kot dokončno in predvsem ne kot posledico boljše kvalitete zraka. Sprašujemo se, zakaj se je stanje gozdov v nekaterih državah (deželah) po izboljšanju ali stagnaciji stanja gozdov v obdobju 1985–1989, v letu 1990 poslabšalo in zakaj je pri nas in v Avstriji ravno obratno.

Odpirajo se številne dileme kot: ali ponovno plove val poslabšanja prek Evrope iz severozahodne smeri in da nas še ni dosegel? Obstaja tudi vprašanje, ali je na poslabšanje stanja gozdov na zahodu vplival kak drug vzrok žive ali nežive narave (spomladanski vihar 1990)? Pojavlja se vprašanje, ali je v zadnjem obdobju več boleznih in škodljivcev, koliko je pri vsem tem udeležena politika, ali dobiva fenomen poškodovanosti gozdov ali pa že ima obliko gibanja, strankarstva in tudi izrabljanja?

Ključnega pomena je, kolikšno vlogo imajo pri poškodovanosti gozdov vremensko-klimatske spremembe zadnjega obdobja. Pogledati bo treba rezultate določenih specialističnih raziskav (iščaji, citogenetika).

Polno je protislovij. Pri nas se pojavlja izboljšanje stanja gozdov ob poslabšani kvaliteti zraka. V Nemčiji je ravno obratno. V Avstriji gre vse dobro skupaj. Škoda, da nimamo podatkov za južni in zahodni del Nemčije. Drastično povečanje poškodovanosti gozdov v nekdanjem vzhodnem bloku Evrope je posledica priznanja dimenzij pojave. Gledanje na vlogo onesnaženega zraka je zelo različno. Drži samo dejstvo, da gozd še zdaleč ni takšen, kot bi moral biti, in da to zahteva odločne ukrepe – predvsem na področju sanacije ozračja.

FOREST DAMAGE INVENTORY IN SLOVENIA IN 1990

Summary

Forest damage inventory in 1990 was already the third one (after those carried out in 1985 and 1987). Based on the inventory in 1990, it can be established that the share of damaged forests decreases each year. The differences are not great and are only well statistically characteristic yet the trend is a constant one, pursuing the same direction. It is too early to claim (especially from the point of view of fighting air pollution) that Slovene forests are saved. The damage rate of Slovene forests is still one of the highest in Europe yet positive trends speak for optimism. The matter of real concern is that the most severely damaged forests are in the alpine region. This opens numerous questions as regards the causes of the phenomenon and the measures how to solve the problem.

The improving condition of Slovene forests should not be considered as final and especially

not as the consequence of better air quality. One wonders why the condition of forests in some countries after the improvement or stagnation of the situation in the period from 1985–1989 became worse in 1990 and why the situation in Slovenia and in Austria is quite the opposite.

Several dilemmas exist. Is a wave of severely damages again approaching Slovenia from the direction north-west of Europe and has not reached Slovenia yet. Was the aggravation of the forest condition in western Europe due to some other factor of animate or inanimate nature (the spring storm in 1990)? There is a question whether there have been more diseases and pest sorts in the recent time or the phenomenon has subdued to politics and assumed the form of a movement with factional character of even abuse.

The role of weather-climatic changes of the recent period in forest damage is of crucial importance. The results of certain specialistic researches (lichens, cytogenetics) will have to be taken into consideration.

Controversies are numerous. In Slovenia, the improvement of forest condition with worse air quality can be established while in Germany the situation is quite the opposite. Austrian situation can well be explained. It is a pity we do not have the insight into the data of the southern and western part of Germany. Drastic increase of forest damage in the former Eastern Bloc is the consequence of the realistic facing the facts as regards the phenomenon. The viewpoints as to the role of air pollution are very different. The only certain fact is that the condition of forest is by far not such as it should be and that this requires decisive measures – first of all in the field of air quality improvement.

VIRI

1. Poročilo o raziskovalnem delu v letu 1987, 1989, IGLG Ljubljana.
2. Črna knjiga o propadanju gozdov v Sloveniji leto 1987, IGLG Ljubljana.
3. Črna knjiga o propadanju gozdov v Sloveniji leto 1987 – nadaljevanje IGLG, dec. 1988.

Imisija žvepla leta 1990 na točkah 16×16 km bioindikacijske mreže Slovenije

Janko KALAN*

Izvleček

Kalan, J.: Imisija žvepla leta 1990 na točkah 16×16 km bioindikacijske mreže Slovenije. Gozdarski vestnik, št. 5/1991. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 8.

Poškodbe gozdnega drevja povzročajo številni dejavniki, med katerimi je tudi onesnažen zrak. V Sloveniji že od leta 1985 dalje redno proučujemo onesnaženost zraka z žveplom z metodo bioindikacije. Povprečna onesnaženost zraka z žveplom se je leta 1986 in 1987 nekoliko zmanjšala, od leta 1988 dalje pa narašča. Najmanj onesnažen zrak je v zahodnem in južnem, najbolj pa v osrednjem delu Slovenije (Ljubljana, Celje, Koroška). V zadnjih letih opazamo vedno večjo onesnaženost zraka z žveplom v severovzhodni Sloveniji.

Gljučne besede: popis poškodovanosti gozdov, onesnaženje zraka, žveplov dioksid, bioindikacijska mreža, vsebnost žvepla, Slovenija.

Synopsis

Kalan, J.: Sulphur Imission in 1990 in the Points of a 16×16 km Bioindication Network of Slovenia. Gozdarski vestnik, No. 5/1991. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 8.

The damage of forest trees is caused by several factors, one of them also being air pollution. Since 1985, regular studies as regards air pollution due to sulphur have been going on in Slovenia by means of a bioindication method. The average air pollution due to sulphur decreased a little in 1986 and 1987, since 1988 it has again been increasing. The least polluted air is in the western and southern part and the most polluted in the central part of Slovenia (Ljubljana, Celje, Carinthia). Increasing air pollution due to sulphur has been established in north-eastern part of Slovenia in recent years.

Key words: forest damage inventory, air pollution, sulphur dioxide, bioindication network, sulphur content, Slovenia.

UVOD

Poškodbe gozdnega drevja na območju Slovenije so velike in po obsegu med največjimi v Evropi. Po podatkih zadnjega popisa poškodovanosti gozdnega drevja (IGLG 1991), ki je bil izveden leta 1990 na redkejši mreži popisnih točk (8×8 km), je 18,2% vseh popisanih dreves poškodovanih. V primerjavi s podatki prejšnjih popisov se kaže majhno izboljševanje stanja. Rahli trendi izboljšanja niso posledica zmanjšane onesnaženosti zraka v Sloveniji, ampak so rezultat ugodnejše kombinacije dejavnikov rasti gozdnega drevja in pa strokovnega gospodarjenja z gozdovi.

Tudi v Sloveniji spoznavamo, da je vzrokov za poškodbe gozdov veliko in da k temu prispeva tudi onesnažen zrak. Zato

so ob popisu poškodovanosti gozdov zbrani tudi podatki o lišajski vegetaciji, po katerih se ocenjuje čistost oziroma onesnaženost zraka. Po podatkih popisov se stanje lišajske vegetacije slabša (Batič 1991), iz česar sledi, da je zrak v Sloveniji vedno bolj onesnažen. Med škodljivimi snovmi v zraku je žveplov dioksid verjetno najbolj razširjen.

Rastline imajo lastnost, da nekatere snovi sprejemajo in jih kopičijo v svojih tkivih, kjer jih lahko kvantitativno določimo s kemično analizo. Med takšnimi snovmi so tudi žveplove spojine. Ker rastejo v naravi rastline vedno na istem mestu in se ne morejo umikati neprijaznim učinkom onesnaženega zraka, so zato lahko zelo stvarni pokazatelj onesnaženosti zraka z žveplovim dioksidom na svojem rastišču. Zaradi teh lastnosti so rastline lahko bioindikatorji onesnaženosti okolja.

* J. K., dipl. inž. gozd., Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 2, Slovenija.

CILJI IN METODA RAZISKAVE

Emisije žveplovega dioksida so zelo velike. Tako smo na zemeljski obli npr. leta 1980 proizvedli 110 milijonov ton SO₂ (Seljak, Rode 1990). Po istih podatkih so bile emisije SO₂ v Sloveniji najvišje leta 1983, ko so dosegle skoraj 270 tisoč ton. Od takrat se znižujejo in so leta 1989 znašale še okoli 200 tisoč ton. Emisijski viri SO₂ so po Sloveniji neenakomerno razporejeni.

Z žveplovim dioksidom onesnaženi zrak se različno širi po Sloveniji. V okolici večjih virov onesnaževanja opazamo tudi večjo poškodovanost gozdnega drevja. Vsaj do neke mere bi radi spoznali in spremljali onesnaženost zraka v Sloveniji, da bi mogli pojasniti nekatere primere poškodovanosti gozdnega drevja. Podatki pa so lahko zanimivi tudi za druge, ki delajo na področju varstva zraka in varstva ljudi. Te podatke vključujemo tudi v poročila o poškodovanosti gozdov, ki jih pošiljamo naši vladi in mednarodnim inštitucijam, ki zbirajo, analizirajo in obdelujejo podatke o stanju gozdov.

Že leta 1985 so sodelavci Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo po navodilih raziskovalca Marjana Šolarja začeli v Sloveniji postavljati točke osnovne bioindikacijske mreže 16×16 km, ki jo sestavlja 86 točk. Od takrat dalje izvajamo na teh točkah redno raziskave bioindikacije žvepla. Kot tkivo za analizo uporabljamo enoletne in dvoletne iglice smreke (*Picea abies* (L.) Karst). Smreka je zelo primerna bioindikacijska vrsta, ker več let obdrži iglice na vejah in ker iglice različnih starosti lahko ločimo med seboj. Poleg tega je smreka na območju Slovenije zelo razširjena. Na tistih delih Slovenije, kjer smreka ne raste, nabiramo namesto smrekovih iglice črnega (*Pinus nigra* Arnold) oziroma rdečega bora (*Pinus silvestris* L.).

Preglednica 1: Modificirane mejne vrednosti za klasifikacijo vsebnosti žvepla v enoletnih in dvoletnih smrekovih iglicah, določenih z aparaturo SULMHOMAT 12-ADG

Razred vsebnosti žvepla	Vsebnost žvepla (S) v %	
	enoletne iglice	dvoletne iglice
1	do 0,098	do 0,115
2	0,098–0,123	0,115–0,149
3	0,124–0,158	0,150–0,192
4	nad 0,158	nad 0,192

Vzorci za analizo nabiramo v jeseni. Za vzorčenje so primerna čimbolj vitalna, nadrasla ali vsaj sorasla drevesa. Na vsaki bioindikacijski točki sta izbrani po dve drevesi, ki sta posebej označeni, da bi lahko vsako leto nabrali vzorce iz istih dreves. Za analizo odrežemo z vsakega drevesa po eno do dve veji sedmega drevesnega vretena (Kalan 1989).

Veje v laboratoriju razrežemo, odberemo poganjke z enoletnimi in poganjke z dvoletnimi iglicami in jih posušimo. Suhim vzorcem iglic odstranimo vejice in umazanijo. Nato iglice zmeljemo in presejemo. Tako pripravljenim vzorcem določimo vsebnost žvepla in ovrednotimo analize izvide (Kalan 1990). Vsaki bioindikacijski točki določimo skupni razred vsebnosti žvepla. Pri tem uporabljamo mejne vrednosti za klasifikacijo vsebnosti žvepla v enoletnih in dvoletnih iglicah, ki jih uporabljajo v Avstriji (BGBL 1982, BGBL 1984, Stefan 1986), mi pa smo jih priredili izvidom, ki jih dobivamo pri analizi z napravo SULMHOMAT 12-ADG, ki jo uporabljamo na Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo (Kalan 1990).

Preglednica 2: Mejne vrednosti za skupni razred vsebnosti žvepla enoletnih in dvoletnih iglic

Skupni razred vsebnosti žvepla	Vsota razredov vsebnosti žvepla enoletnih in dvoletnih iglic
1	2
2	3 in 4
3	5 in 6
4	7 in 8

IZSLEDKI

Redno analizo bioindikacije žvepla za leto 1990 smo izvedli le na 71 točkah osnovne bioindikacijske mreže 16×16 km.

Vzorci niso bili nabrani na gozdnogospodarskih območjih Brežice, Celje in Postojna, zgodnji sneg pa je preprečil odvzem vzorce na bioindikacijski točki pod Mangartom (gozdnogospodarsko območje Tolmin).

Enoletne iglice so vsebovale 0,091 do 0,178 % S, povprečno 0,125 % S, dvoletne pa 0,092–0,200 % S, povprečno pa 0,132 % S (preglednica 3).

Dobra polovica (50,7 %) bioindikacijskih točk je v tretjem oziroma četrtem vsebnostnem razredu žvepla, kjer vsebnost žvepla presega mejno vrednost 0,124 %S za enoletne, oziroma 0,149 % S za dvoletne iglice. Ti dve mejni vrednosti označujeta prag, nad katerim se lahko pojavljajo poškodbe na gozdnem drevju zaradi škodljivega delovanja žveplovih spojin.

Smreke, ki so v prvem skupnem razredu vsebnosti žvepla enoletnih in dvoletnih iglic, imajo naravno količino žvepla v iglicah. Pri smrekah drugega razreda je naravna vsebnost žvepla nekoliko povečana zaradi zmerne imisije žvepla. Pri tej imisiji še ne pričakujemo poškodb zaradi žvepla na gozdnem drevju. Smreke, katerih vzorce uvrščamo v tretji razred, rastejo na območju povečane imisije. Na drevju, ki raste v tem območju, so poškodbe zaradi žvepla že pričakovane. V okolici bioindikacijskih točk, ki so razporejene v četrti razred, je drevje v območju povečane imisije, kjer se pogosto pojavljajo poškodbe gozdnega drevja zaradi žvepla.

Na skici 1 je prikazana prostorska porazdelitev bioindikacijskih točk po območju Slovenije. Na vsaki točki je označen skupni vsebnostni razred žvepla. Po podatkih na skici sklepamo, da so Tolminska, Goriška, Notranjska, Kočevska in Dolenjska z žveplom najmanj obremenjena območja Slove-

nije, kar ugotavljamo že vsa leta, odkar izvajamo raziskave na bioindikacijski mreži. Z žveplom najbolj onesnažena pa je notranjost in severovzhodni del Slovenije. Oceno dopolnjujejo podatki iz preglednice 4, kjer je razvidna porazdelitev bioindikacijskih točk po skupnih vsebnostnih razredih žvepla po gozdnogospodarskih območjih.

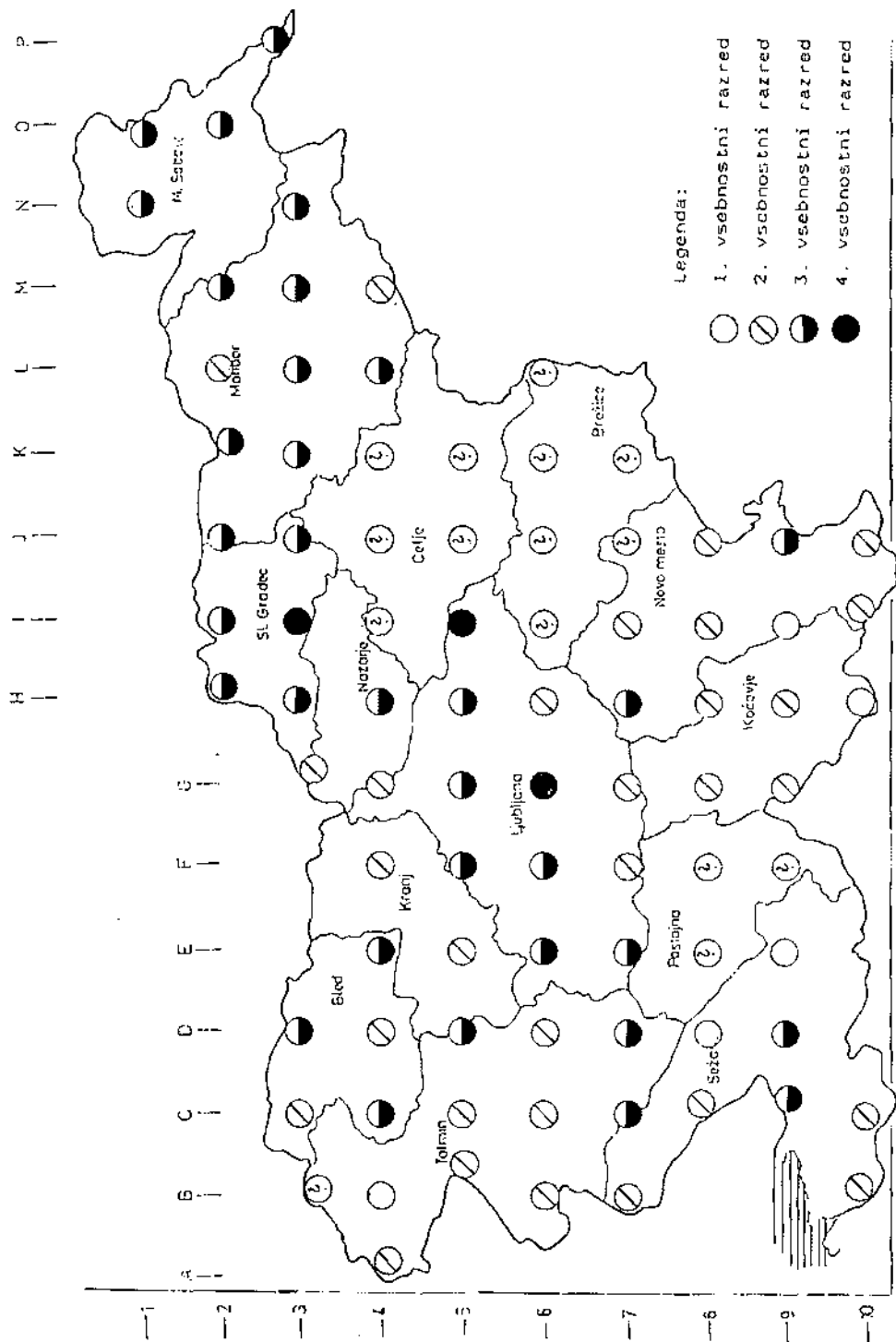
Preglednica 4: Porazdelitev bioindikacijskih točk po skupnih razredih vsebnosti žvepla enoletnih in dvoletnih iglic po gozdnogospodarskih območjih

Gozdnogospodarsko območje	Skupni vsebnostni razred žvepla				povpr.
	1	2	3	4	
Tolmin	1	6	2	–	2,1
Bled	–	2	3	–	2,6
Kranj	–	2	1	–	2,3
Ljubljana	–	3	6	2	2,9
Postojna	–	–	–	–	–
Kočevje	1	3	–	–	1,8
Novo mesto	1	6	2	–	2,1
Brežice	–	–	–	–	–
Celje	–	–	–	–	–
Nazarje	–	1	1	–	2,5
Sl. Gradec	–	1	4	1	3,0
Maribor	–	2	7	–	2,8
M. Sobota	–	–	5	–	3,0
Sežana	2	4	2	–	2,0
Skupaj	5	30	33	3	2,5
N	5	30	33	3	71
%	7	42	47	4	100
%		49		51	

Z redno analizo vzorcev iglic iz točk osnovne bioindikacijske mreže 16×16 km dobimo zadovoljive podatke o vsakoletnem onesnaženju zraka z žveplom v Sloveniji. Grobo pa lahko ocenjujemo tudi razmere onesnaženosti z žveplom v posameznih delih Slovenije. Ogledali si bomo razmere imisije žvepla po posameznih gozdnogospodarskih območjih, čeprav je število bioindikacijskih točk premajhno, pa tudi njihova lega v razgibanem reliefu Slovenije ni

Preglednica 3: Bioindikacijska mreža Slovenije. Porazdelitev točk po skupnih razredih vsebnosti žvepla enoletnih in dvoletnih iglic

Skupni razredi vseb. žvepla	Število točk	%	enoletne iglice			dvoletne iglice		
			povpr.	min.	maks.	povpr.	min.	maks.
1	5	7,0	0,093	0,091	0,096	0,100	0,092	0,107
2	30	42,3	0,112	0,100	0,123	0,118	0,092	0,149
3	33	46,5	0,137	0,124	0,158	0,146	0,115	0,180
4	3	4,2	0,172	0,168	0,178	0,185	0,166	0,200
Skupaj	71	100,0	0,125	0,091	0,178	0,132	0,092	0,200
Povprečni razred:	2,5							



Skica 1: Skupni razredi vsebnosti žvepla enoletnih in dvoletnih iglic na bloindikacijski mreži (1990)

na vseh območjih primerna za stvarno oceno povprečne obremenjenosti gozdnogospodarskega območja z žveplom.

Mejne vrednosti vsebnosti žvepla so presežene na vseh gozdnogospodarskih območjih razen na kočevskem. V četrtem razredu pa so bioindikacijske točke na območjih Ljubljane, Celja in Slovenj Gradca. Povprečno sta najbolj obremenjeni gozdnogospodarski območji Murska Sobota in Slovenj Gradec (povprečni skupni vsebnostni razred 3,0), sledijo jima območja Ljubljana, Maribor, Bled, Nazarje, Kranj, Novo mesto, Tolmin, Sežana in najmanj obremenjeno gozdnogospodarsko območje Kočevje.

Ker pa so povprečni skupni vsebnostni razredi po posameznih gozdnogospodarskih območjih izračunani iz skupnih vsebnostnih razredov žvepla za posamezne bioindikacijske točke v območju ne glede na to, ali je vsebnost žvepla v iglicah na spodnji ali na zgornji meji razreda, in ker je kar 88,8% vseh bioindikacijskih točk razporejenih le v dva razreda, ta prikaz ni najboljši. Stvarnejšo oceno dobimo iz povprečnih relativnih razredov vsebnosti žvepla za posamezna gozdnogospodarska območja. Te izračunamo iz relativnih vsebnostnih razredov žvepla v enoletnih in dvoletnih iglicah za posamezne bioindikacijske točke, ki jih določimo tako, da posamezne bioindikacijske točke razvrstimo po rastočih vrednostih vsebnosti žvepla v iglicah. Tako urejene točke razdelimo v pet enako velikih razredov tako, da je v prvem razredu petina

točk z najnižjo, v petem razredu pa petina točk z najvišjo vsebnostjo žvepla. Porazdelitev skupnih relativnih razredov žvepla po gozdnogospodarskih območjih je v tabeli 5.

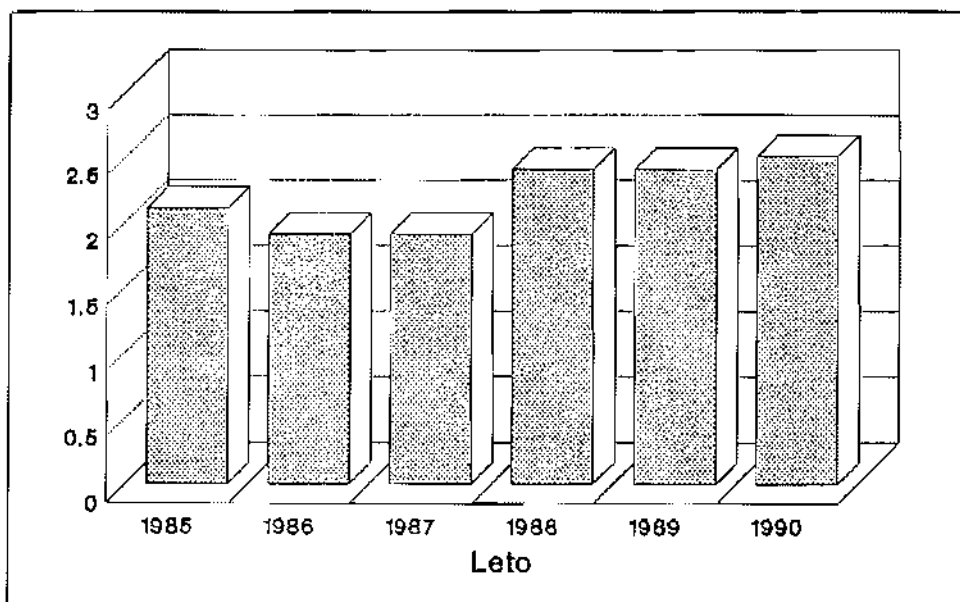
Po povprečnih relativnih vsebnostnih razredih žvepla za posamezna gozdnogospodarska območja si po imisiji žvepla območja sledijo po naslednjem vrstnem redu:

Gg območje	Relativni razred
Slovenj Gradec	4,3
Murska Sobota	4,2
Maribor	4,0
Ljubljana	3,7
Bled	3,4
Nazarje	3,0
Kranj	2,7
Tolmin	2,3
Novo mesto	2,1
Sežana	1,8
Kočevje	1,5

Veliko onesnaženost zraka z žveplom na gozdnogospodarskem območju Slovenj Gradec pojasnjujemo z izpostavljenostjo bioindikacijskih točk zračnim tokovom, ki nosijo s seboj plinaste odložine termoelektrarne v Šoštanju. Visoke vsebnosti žvepla v vzorcih severovzhodne Slovenije so rezultat pogostih visokih in prekomernih koncentracij žveplovega dioksida v zraku na območju Maribora in drugih industrijskih središč v tem delu Slovenije. Popačena pa je ocena o srednje močni imisiji žvepla na gozdnogospodarskem območju Nazarje, kjer je termoelektrarna Šoštanj, največji onesneževalec zraka z žveplovim dioksi-

Preglednica 5: Porazdelitev bioindikacijskih točk po relativnih razredih vsebnosti žvepla enoletnih in dvoletnih iglic po gozdnogospodarskih območjih

Gozdnogospodarsko območje	Relativni vsebnostni razred žvepla					povprečni
	1	2	3	4	5	
Tolmin	3	2	3	—	1	2,3
Bled	—	1	2	1	1	3,4
Kranj	—	1	2	—	—	2,7
Ljubljana	—	2	3	2	4	3,7
Postojna	—	—	—	—	—	—
Kočevje	2	2	—	—	—	1,5
Novo mesto	4	2	2	—	1	2,1
Brežice	—	—	—	—	—	—
Celje	—	—	—	—	—	—
Nazarje	—	1	—	1	—	3,0
Slovenj Gradec	—	1	—	1	4	4,3
Maribor	—	1	—	6	2	4,0
Murska Sobota	—	—	1	2	2	4,2
Sežana	5	1	1	1	—	1,8
Skupaj	14	14	14	14	15	



Grafikon 1: Povprečni skupni razredi vsebnosti žvepla enoletnih in dvoletnih iglic

dom v Sloveniji. Na tem območju sta le dve bioindikacijski točki. Obe sta na takšnih mestih, da nanju ne vpliva zrak, onesnažen z odpadnimi plini termoelektrarne. Zato je tudi povprečni relativni razred vsebnosti žvepla enoletnih in dvoletnih iglic za to območje nižji, kot naj bi bil glede na razmere v območju.

Podatke o vsebnostnih razredih žvepla zbiramo že šest let. Zato lahko ocenjujemo tudi trende razmer onesnaženosti zraka z žveplom v Sloveniji v zadnjih letih.

Če primerjamo med seboj povprečne skupne razrede vsebnosti žvepla enoletnih in dvoletnih iglic za posamezna leta v Sloveniji (preglednica 6), opazimo, da je

Preglednica 6: Povprečni skupni razredi vsebnosti žvepla enoletnih in dvoletnih iglic po posameznih gozdnogospodarskih območjih v letih 1985–1990

Gozdnogospodarsko območje	Povprečni skupni vsebnostni razred žvepla					
	1985	1986	1987	1988	1989	1990
1. Tolmin	(1,8)*	1,6	1,6	2,3	2,0	(2,1)
2. Bled	2,0	2,0	1,8	2,2	2,4	2,6
3. Kranj	2,0	2,0	1,7	2,3	2,0	2,3
4. Ljubljana	–	2,4	2,4	2,4	2,9	2,9
5. Postojna	–	2,0	2,0	2,3	2,0	–
6. Kočevje	(1,7)	1,8	1,8	2,0	1,5	1,8
7. Novo mesto	1,9	1,7	1,7	1,9	1,9	2,1
8. Brežice	2,2	1,7	1,7	2,2	2,7	–
9. Celje	2,2	2,2	2,2	2,8	2,8	–
10. Nazarje	2,0	2,0	1,5	2,5	2,5	2,5
11. Slovenj Gradec	2,8	2,5	2,2	3,2	2,5	3,0
12. Maribor	2,2	1,9	2,0	2,4	2,8	2,8
13. Murska Sobota	–	2,0	2,0	2,8	3,0	3,0
14. Kraško – Sežana	–	1,4	1,4	–	2,1	2,0
Skupaj	(2,1)	1,9	1,9	(2,4)	2,4	(2,5)

* V oklepaju navedene vrednosti so povprečje nepopolnega števila bioindikacijskih točk na posameznem gozdnogospodarskem območju

bila po letu 1985, ko smo v Sloveniji začeli uporabljati metodo bioindikacije žvepla za ocenjevanje onesneženosti zraka z žveplovim dioksidom (povprečni vsebnostni razred žvepla 2,1), prvi dve leti imisija žvepla nekoliko manjša (vsebnostni razred 1,9), od leta 1988 pa spet višja (vsebnostni razred 2,4). Leta 1990 beležimo največjo imisijo s povprečnim vsebnostnim razredom žvepla 2,5. Pri tem pa moramo upoštevati, da podatek ni povsem primerljiv z vrednostmi drugih let, ker za leto 1990 nimamo analiznih izvidov za vse bioindikacijske točke (manjkajo izvidi za bioindikacijske točke, ki ležijo v gozdnogospodarskih območjih Brežice, Celje in Postojna, kjer niso bili nabrani vzorci za analizo).

Enake trende, kot smo jih navedli za Slovenijo, lahko opazujemo tudi po gozdnogospodarskih območjih, le na območjih Kočevje, Kranj, Novo mesto in Postojna je bila imisija žvepla vsa leta približno enaka. Na mariborskem območju, posebno pa še na murskosoboškem, je povečana imisija žvepla v zadnjih letih najbolj izrazita. Večje povečanje imisije žvepla smo leta 1989 opazili tudi na območjih Brežice in Celje, za kateri pa, žal, nimamo zadnjih podatkov. Večje onesnaženje zraka z žveplovim dioksidom se v zadnjih letih širi predvsem v nižinskih delih vzhodne Slovenije.

SKLEPNE UGOTOVITVE

Po šestletnem spremljanju izvidov vsebnosti žvepla v iglicah bioindikacijskih dreves na točkah osnovne bioindikacijske mreže 16×16 km smo ugotovili, da je raziskovalna metoda bioindikacije žvepla dovolj zanesljiva za ocenjevanje obremenjenosti gozdov z žveplom. Z njo lahko spremljamo vsakoletno povprečno imisijo žvepla v gozdovih na območju Slovenije. Razmeroma skromno število bioindikacijskih točk, ki so sicer enakomerno razporejene po Sloveniji, dovoljuje tudi grobo oceno razmer onesneženosti zraka z žveplovim dioksidom v posameznih delih Slovenije.

Takšne ocene lahko pripravimo le v primeru, da so vzorci za analizo žvepla vsako leto nabrani na vseh točkah osnovne bioindikacijske mreže 16×16 km, česar v preteklosti ni bilo mogoče zagotoviti vsako leto.

Zato bo treba pri vzpostavljanju nove organiziranosti gozdarstva na območju Slovenije predvideti tudi izpolnjevanje obveznosti nabiranja vzorcev iglic za analizo, da bomo lahko redno in zanesljivo izpolnjevali naše obveznosti pri reševanju problemov propadanja gozdnega drevja in gozdov ne le doma, ampak tudi pri mednarodnih institucijah.

POVZETEK

Poškodbe gozdnega drevja v Sloveniji so po obsegu med največjimi v Evropi. Vzroki poškodb so raznovrstni. Mednje prištevamo tudi onesnažen zrak. Žveplov dioksid je v zraku verjetno najbolj raširjena pa tudi učinkovita škodljiva snov.

Emisije žveplovega dioksida so zelo velike. Leta 1980 smo na zemeljski obli proizvedli 110 milijonov ton SO₂. V Sloveniji so bile največje emisije SO₂ leta 1983, ko so dosegle skoraj 270 tisoč ton. Emisijski viri SO₂ so neenakomerno razporejeni po Sloveniji.

Od leta 1985 dalje v Sloveniji redno spremljamo onesnaženost zraka z SO₂ z metodo bioindikacije na točkah 16×16 km bioindikacijske mreže. Kot tkivo za analizo vsebnosti žvepla uporabljamo enoletne in dvoletne iglice smreke (*Picea abies* (L.) Karst), na območjih, kjer smreka ne raste, nabiramo iglice črnega (*Pinus nigra* Arnold) ali pa rdečega bora (*Pinus silvestris* L.).

Analize izvide ovrednotimo s klasifikacijo, ki jo uporabljamo v Avstriji, le mejne vrednosti za njo smo priredili analiznim izvidom, ki jih dobivamo pri analizi z napravo SULMHOMAT 12-ADG, ki jo uporabljamo na Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo.

Leta 1990 nismo izvedli popolne analize, ker vzorci iglic niso bili nabrani na gozdnogospodarskih območjih Brežice, Celje in Postojna ter na bioindikacijski točki pod Mangartom.

Enoletne iglice so vsebovale 0,091–0,178 % S, povprečno 0,125 % S, dvoletne iglice pa 0,092 do 0,200 % S, povprečno 0,132 % S. Polovica točk (36 točk ali 50,7%) je v tretjem oziroma četrtem vsebnostnem razredu žvepla v enoletnih in dvoletnih iglicah. Mejni vrednosti za enoletne oziroma dvoletne iglice, po katerih razvrščamo bioindikacijske točke v tretji vsebnostni razred, označujejo prag, nad katerim se lahko pojavljajo poškodbe na gozdnem drevju zaradi škodljivega delovanja žvepla.

Tolminska, Goriška, Notranjska, Kočevska in Dolenjska so z žveplom najmanj obremenjena območja Slovenije, kar ugotavljamo vsa leta, odkar raziskujemo na bioindikacijski mreži 16×16 km. Z žveplom najbolj onesnažena pa sta notranjost in severovzhodni del Slovenije.

Ob pregledu analiznih izvidov za obdobje 1985–1990 lahko ugotovimo, da je bila leta 1986 in 1987 nekoliko manjša imisija žvepla kot leta 1985, od leta 1988 dalje pa se iz leta v leto veča. Imisija žvepla se veča v nižinskih predelih vzhodne Slovenije, posebno v Prekmurju.

Zagotovili bomo morali sistem rednega nabiranja vzorcev za bioidikacijo žvepla. Kajti le s podatki za vseh 86 točk osnovne bioidikacijske mreže lahko objektivno ocenjujemo imisijske razmere za žveplo v Sloveniji in izpolnjujemo naše obveznosti do tistih institucij doma in v inozemstvu, ki spremljajo in rešujejo probleme propadanja gozdnega drevja.

SULPHUR IMISSION IN 1990 IN THE POINTS OF A 16x16 KM BIOINDICATION NETWORK OF SLOVENIA

Summary

The damage extent of forest trees in Slovenia is among the greatest in Europe. Damage causes are diverse. One of them being also air pollution. Sulphur dioxide is probably one of the most frequent and also active toxic substance in the air. The quantity of sulphur emissions is enormous. In 1980 110 mil. tons of SO₂ were produced in the world. The greatest emissions of SO₂ in Slovenia could be established in 1983 when they nearly reached 270 thousand tons. Emission sources are irregularly spread all over Slovenia.

Since 1985, air pollution due to sulphur dioxide has become the subject of regular monitoring by means of the bioindication method in the points of a 16x16 km bioindication net. The tissue used for the analysis of sulphur content is one- and two-year old Norway spruce needles (*Picea abies* (L.) Karst) in regions where the Norway spruce does not occur, the needles of *Pinus nigra* Arnold or those of *Pinus silvestris* L. are collected.

Analyses results are estimated by means of the classification which is also used in Austria, only limit values have been adapted to the results of analyses obtained in the device SULMHOMAT 12-ADG which is used at the Institute for Forest and wood Economy.

In 1990 an entire analyses was not carried out because needle samples were not collected in the forest enterprises of Brežice, Celje and Postojna and in the bioindication point under the Mangart.

The content of sulphur in one-year needles was 0,091–0,178 %, the average value being 0,125 % and in two-year needles 0,092–0,200 %, with the average of 0,132 %. A half of the points (36 points or 50,7 %) are to be found in the third or fourth sulphur content class of one- and two-year needles. The limit values for one- and two-year needles according to which bioindication points are classified into the third content class indicate the limit above which damage on forest trees due to detrimental influence of sulphur may occur.

The Tolmin, the Gorizia region, Inner Carniola, the Kočevje region and Lower Carniola are the least exposed to harmful influence of sulphur in Slovenia. This has been a well known fact throughout the years since the research has been started in the 16x16 km bioindication network. Central region and the north-eastern part of Slovenia are those which are exposed to sulphur influence to the most.

Based on the analysis results for the period from 1985–1990, it can be established that sulphur emission in 1986 and 1987 was a little lower than it was in 1985, since 1988 it has been constantly increasing. The increase of sulphur imission can be established in lowland regions of eastern Slovenia, especially in Prekmurje.

A system of regular collecting of samples for sulphur bioindication will have to be secured because only on the basis of the data of all 86 bioindication points of the basic bioindication net an objective estimation of imission situation in Slovenia as regards sulphur can be made and the duties towards those institutions in Slovenia and abroad can be performed which pay attention to and try to solve the problems of the dying back of forests.

VIRI

1. Batič, F., 1991. Bioidikacija onesnaženosti zraka z epifitskimi lišaji (v tisku).
2. BGBl., 1982. Erste Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen. Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich, Wien, 196. Stück, Nr. 494.
3. BGBl., 1984. Zweite Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen. Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich, Wien, 89. Stück, Nr. 199.
4. IGLG, 1991. Novinarska konferenca. Predstavitve podatkov o poškodovanosti gozdov v Sloveniji in Avstriji leta 1990. Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana.
5. Kalan, J., 1989. Obremenjenost slovenskih gozdov z žveplom. Zbornik gozdarstva in lesarstva, Ljubljana, 34, s. 99–120.
6. Kalan, J., 1990. Korelacija analiznih izvidov vsebnosti žvepla, določenih z napravama SULMHOMAT 12-ADG in LECO SC-132. Zbornik gozdarstva in lesarstva, Ljubljana, 35, s. 107–119.
7. Seljak, J., Rode, B., 1990. SO₂ v Sloveniji. Revija za razvoj. Ljubljana, 10, s. 57–60.
8. Stefan, K., 1985. Bioidikatornetz Kärnten 1985. Ergebnisse der Schwefelanalysen. Forstliche Bundesversuchsanstalt, Wien (tipkopis).

Bioindikacija onesnaženosti zraka z epifitskimi lišaji

Franc BATIČ*

Izvleček

Batič, F.: Bioindikacija onesnaženosti zraka z epifitskimi lišaji. *Gozdarski vestnik*, št. 5/1991. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 7.

Sestavek obravnava popis lišajev v okviru popisa propadanja gozdov v letu 1990. Podobno kot pri prejšnjih popisih je bila tudi pri tem epifitska lišajska vegetacija uporabljena za bioindikator kvalitete zraka na popisni ploskvi. Lišaje smo popisali na eni izmed štirih označenih skupin šestih dreves, ki je bila po vrstni sestavi in drugih zahtevanih parametroh najbolj primerna za popis lišajev. Na treh višinah dreves sta bili popisani številčnost in pokrovnost skorjastih, listastih in grmičastih lišajev. Iz popisanih vrednosti je bil izračunan indeks čistote zraka za vse tri stratume opazovanja in za ploskev kot celoto. Rezultati popisa lišajev na ploskvi so primerjani z izidi, dobljenimi ob popisu leta 1987 na istih ploskvah.

Ključne besede: popis poškodovanosti gozdov, onesnaženje zraka, epifitski lišaj, popis lišajev, bioindikacijska mreža, Slovenija.

Synopsis

Batič, F.: Air Pollution Bioindication by Means of Epiphytic Lichens. *Gozdarski vestnik*, No. 5/1991. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 7.

The article deals with the lichen survey within the forest die-back inventory carried out in 1990. Likewise in former inventories, the epiphytic lichen vegetation was used as bioindicator of air quality in the forest die-back inventory plots. Lichen survey was carried out on the one group of marked six trees which were found the most suitable for lichen mapping. The abundance and coverage of crustose, foliose and fruticose epiphytic lichens were established at three heights of trees. The index of atmospheric purity was calculated on the basis of the data of lichen vegetation establishment. The index was determined separately for all three heights of observation on tree trunks and the average for inventory plot. The results of lichen survey in the plot were compared with those obtained by the lichen inventory in 1987.

Key words: forest damage inventory, air pollution, epiphytic lichen, lichen survey, bioindication network, Slovenia.

1. UVOD

V letu 1990 smo v Sloveniji že četrtrič opravili popis propadanja gozdov. Podobno kot v letu 1989 je bil popis tudi v tem letu le delen, saj je bil izveden le na delu popisnih ploskev v okviru že leta 1985 postavljene 4×4 km mreže. Omejitev števila popisnih ploskev je bila obakrat posledica pomanjkanja časa in denarja. Takšna racionalizacija popisa propadanja gozdov je bila sprejemljiva ob ugotovitvi, da lahko da tudi tako okrnjen popis na primerno

izbranih ploskvah zadovoljiv vpogled v zdravstveno stanje gozdov na Slovenskem. Metoda popisa je ostala v osnovi ista kot v prejšnjih letih. Glede na lastne izkušnje in glede na razvoj metod popisa drugod (ŠOLAR, 1991) pa smo tudi mi metodo popisa nekoliko izboljšali.

Čeprav od evropske gospodarske skupnosti predpisana metodologija popisa ne vsebuje v osnovnem popisu propadanja gozdov vseh elementov naše metode in temelji še naprej v glavnem le na opazovanju osutosti in klorotičnosti, smo mi pri svojem popisu, tudi v okrnjeni obliki, zadržali že leta 1985 zasnovano metodo popisa, ki je veliko bolj natančna in podrobna, predvsem z vidika opazovanja različnih možnih povzročiteljev poškodb v gozdovih kot tudi glede števila opazovanih znakov

* Dr. F. B., dipl. biol., Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 2, Slovenija.

**Vidu Mikuliču in Tonetu Kralju se zahvaljujem za pomoč pri računalniški obdelavi podatkov.

na drevju in na popisni ploskvi. K takšni odločitvi nas niso vodili le dobri izidi prejšnjih popisov ampak tudi dejstvo, da se popisne metode v nam bližnjih in primerljivih deželah razvijajo enako. Iz istih razlogov smo pri popisu propadanja gozdov obdržali popis stanja epifitskih lišajev na popisni ploskvi za merilo kvalitete zraka. Izidi popisa lišajev ob popisu propadanja gozdov leta 1987 so pokazali, da je zrak v naših gozdovih onesnažen in da gotovo prispeva svoj delež k propadanju gozdov (BATIČ & KRALJ 1989). Še več, glede na izredno veliko število popisnih ploskev (1150) smo lahko ocenili stanje kvalitete zraka na ozemlju cele republike, torej tudi zunaj tistih 42 mest, na katerih stalna služba Hidrometeorološkega zavoda meri vsebnost žveplovega dioksida in dima. Ob dejstvu, da epifitski lišaji najboljšo kažejo onesnaženje ozračja z žveplovimi spojinami (FERRY in sod. 1973, HAWKSWORT & ROSE 1970, 1976, itd.), je popis lišajev dopolnilni biomonitoring kvalitete zraka že obstoječim kemijskim meritvam. Za razlaganje vzrokov propadanja gozdov pa je to ena izmed preizkušenih metod diferencialne diagnostike. Podobno kot celoten popis smo tudi popis lišajev nekoliko spremenili. Glavni vzrok te spremembe je bila potreba po izboljšanju popisa, predvsem v vidika možnosti ponovitve in kontrole popisa. Pri prejšnjih popisih propadanja gozdov je bil popis epifitskih lišajev opravljen na popisni ploskvi na neoznačenih drevesih. Za takšno metodo popisa smo se leta 1985 odločili, ker je takrat prevladalo mnenje, da popis lišajev zaradi pomanjkanja časa ni mogoče vezati na popisana drevesa. Tako so popisovalci na osnovi spoznanj iz uvajalnih seminarjev ocenili stanje lišajev na celi popisni ploskvi ali njeni ožji okolici. Ponovitev popisa na ploskvi je bila možna, vendar je bila primerljivost vprašljiva. Popisana drevesa niso bila označena in nemogoče je bilo ugotoviti, na katero drevo ali skupino dreves se je popis nanašal, še posebej ob dejstvu, ko so se popisovalci v številnih gozdnih gospodarstvih menjavali.

2. METODA DELA

Spremembo popisa epifitskih lišajev pri popisu propadanja gozdov smo popisoval-

cem predstavili na uvajalnem seminarju v mesecu juliju 1990, tik pred začetkom popisa. Spremembe v popisu so bile naslednje:

a) Popis epifitskih lišajev smo vezali na popis poškodovanosti drevja na ploskvi. Epifitske lišaje bodo popisovalci odslej popisovali na eni izmed štirih skupin šestih dreves. Izberejo tisto, ki je najbližje klimatozonalni vegetaciji popisne ploskve in ki tudi sicer ustreza popisu lišajev. Na vseh štirih skupinah dreves popis lišajev zaradi pomanjkanja časa še vedno ni izvedljiv. S to odločitvijo je zagotovljena ponovljivost in kontrola popisa, saj so drevesa označena. Označba dreves in drevesnih vrst je ista kot pri popisu poškodovanosti drevja. Zaradi te spremembe se lahko zgodi, da niti ena izmed štirih skupin dreves ni idealna za popis lišajev (SKYE 1968), kar pomeni, da na ploskvi ni klimatozonalnih drevesnih vrst, ni zadosti starih dreves, ali pa so debela sicer primernih dreves preveč zasenčena z mladjem in grmovjem. Na osnovi preizkusov, ki smo jih napravili na Inštitutu in ob pomoči dijakov in učencev različnih šol, smo ugotovili, da je pri popisu epifitskih lišajev, kjer popisujemo le tri osnovne tipe steljke (skorjaste, listaste in grmičaste), njihovo številčnost in pogostnost, napaka zaradi neprimernosti oštevilčenih dreves relativno majhna in da se izplača žrtvovati možnost izbora primernih dreves za popis lišajev na ploskvi za ponovljivost popisa.

b) Metoda popisa epifitskih lišajev na označenih drevesih ostaja ista kot pri prejšnjih popisih. Opazuje in popisuje se pogostnost in pokrovnost treh že omenjenih tipov steljk (skorjastih, listastih in grmičastih). Tudi skali za ocenjevanje pogostnosti in pokrovnosti ostajata isti (BATIČ & KRALJ 1989). Popis se spremeni le toliko, da se v obrazec vpisujejo posebej vrednosti pokrovnosti in pogostnosti za vsak tip steljke za tri opazovane višine debla in sicer od tal do 0,5 m, od 0,5 m do 2,5 m in od 2,5 m naprej po deblu in v krošnji. Lišaje se ocenjuje vedno na najbolj porasli strani debla kot povpreček za opazovano območje. Pri tem je problem opazovanje skorjastih lišajev nad 2,5 m višine debla in v krošnji, kjer so ocene kljub uporabi daljnogleda problematične in je vprašanje, če ne bi

opazovanje skorjastih lišajev na tej višini v prihodnje opustili.

c) Spremenjeni način opazovanja epifitskih lišajev dopušča izračun indeksa čistoče zraka posebej za vse tri opazovane višine (do 0,5 m, od 0,5 do 2,5 m in nad 2,5 m) in za ploskev kot celoto. V vsakem primeru je izračunan indeks lahko kot povprečje opazovanj na šestih drevesih ali pa ga izračunamo le kot povpreček v okviru posameznih na ploskvi opazovanih drevesnih vrst. V zvezi s tem je spremenjena tudi formula za izračun indeksa. Višina rasti na deblu ni več všteta v izračun, ampak le vrednosti pokrovnosti in pogostnosti za vsak tip steljk na vseh treh višinah. Enačba za izračun indeksa atmosferske čistoče (IAP) je podobna kot pri obdelavi podatkov iz prejšnjih popisov (BATIČ & KRALJ 1989), le da v izračunu niso upoštevane različne višine opazovanja, ampak se indeks atmosferske čistoče izračuna kot povprečje seštetih vrednosti opazovane številčnosti (a) in pokrovnosti (c) za skorjaste (C), listaste (F) in grmičaste (R) lišaje na vseh šestih drevesih za vsako višino posebej (IAP_1 je indeks atmosferske čistoče od tal do 0,5 m višine, IAP_2 je indeks čistoče zraka na višini od 0,5 do 2,5 m višine in IAP_3 je indeks čistoče zraka nad 2,5 m višine). Vrednost indeksa za celo ploskev (IAP_t) dobimo tako, da seštejemo vrednosti indeksa za vse tri opazovane stratumne.

$$IAP_{1, 2, 3} = C(a + c) + F(a + c) + R(a + c)$$

$$IAP_t = IAP_1 + IAP_2 + IAP_3$$

Maksimalni razpon indeksa čistoče zraka je za posamezne višine opazovanja med 0 in 18 in med 0 in 54 za celotno ploskev. Zaradi boljše preglednosti in primerljivosti s popisi v prejšnjih letih in z izidi popisa poškodovanosti drevja so vrednosti indeksa atmosferske čistoče razvrščene v pet razredov, pri čemer pomeni peti razred podobno kot pri poškodovanosti drevja najslabše stanje lišajev – ploskve brez epifitskih lišajev in onesnažen zrak, prvi razred pa bujno lišajsko vegetacijo in čisto ozračje na popisni ploskvi. Razdelitev vrednosti indeksa čistoče zraka (IAP) v razrede je naslednje:

a) delni indeksi

$IAP_{p(1, 2, 3)}$ razpon vrednosti 0–18

Razred	Vrednosti IAP
5	0
4	1,0– 4,5
3	4,6– 9,0
2	9,1–13,5
1	13,6–18,0

b) indeks za popisno ploskev

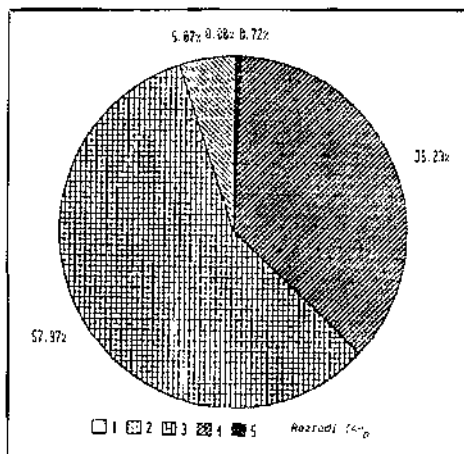
$IAP_{t(1, 2, 3)}$ razpon vrednosti 0–54

Razred	Vrednost IAP
5	0
4	1,0–13,5
3	13,6–27,0
2	27,1–40,5
1	40,6–54,0

Obrazec za popis lišajev na ploskvi je še vedno sestavni del obrazca številka 1, na katerem so zajete tako naravne danosti popisne ploskve kot tudi splošni podatki o upravno-organizacijski pripadnosti popisnega mesta.

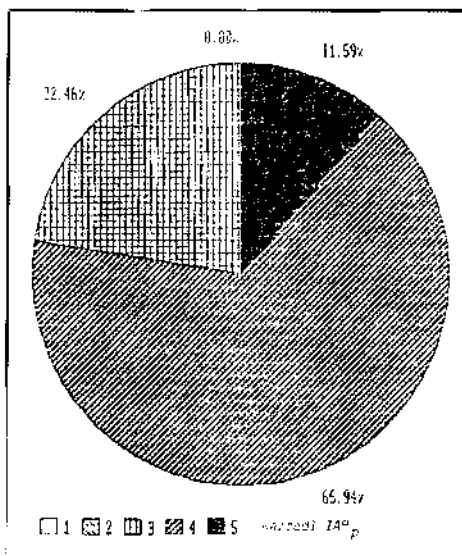
3. IZIDI IN RAZPRAVA

Obdelava izidov popisa epifitskih lišajev pri popisu propadanja gozdov v letu 1990 je prikazana na slikah od 1 do 6. Na slikah od 1 do 4 je prikazan odstotni delež popisnih ploskev glede na vrednosti indeksa čistoče zraka ($IAP = \text{index of atmospheric purity}$), razdeljenih v razrede. Lišaji so bili popisani na 138 popisnih ploskvah. Kot kažejo vrednosti indeksa je stanje lišajev na splošno slabo. To nakazuje onesnažen zrak. Če primerjamo izide opazovanja epifitskih lišajev na vseh treh opazovanih višinah, vidimo, da je stanje lišajev najboljše na dnižjih debel (od 0 do 0,5 m višine, IAP_1). Odstotni deleži razdelitve popisnih ploskev kažejo tudi na tej višini dokaj revno lišajsko vegetacijo, saj je večina ploskev uvrščena v razreda 3 in 4, vendar je del ploskev (5,07%) tudi v razredu 2, kar nakazuje čistejši zrak. Po eni strani na tej višini pričakujemo v onesnaženem okolju bolj



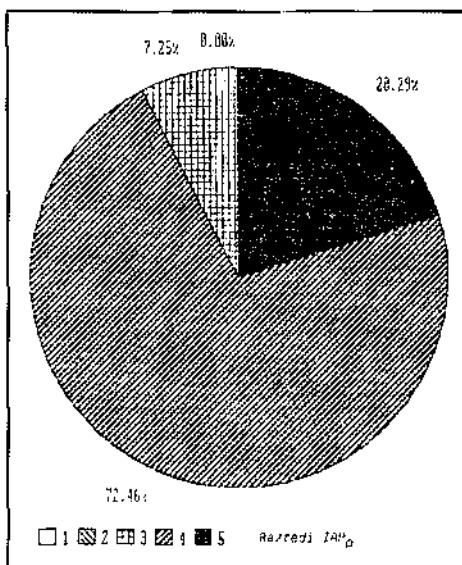
Slika 1. Prikaz stanja epifitske lišajske vegetacije na popisnih ploskvah propadanja gozdov l. 1990, opredeljene z indeksom atmosferske čistoče (IAP). Povprečna vrednost indeksa na točki – za dnušča debel (IAP₁), odstotni deleži ploskev glede na vrednosti IAP.

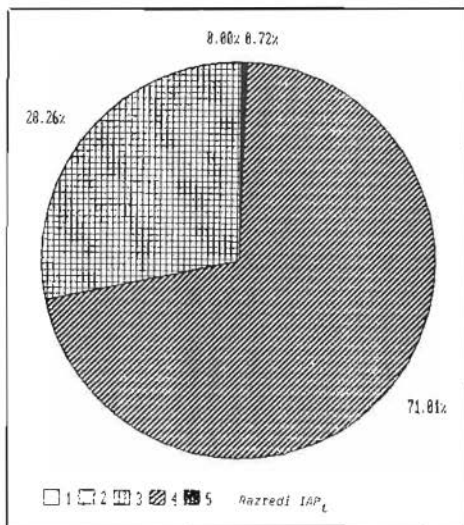
razvito lišajsko vegetacijo, kajti zaščitna vloga drevja, ki s krošnjami prestreza onesnaževalce v zraku, pride do izraza, pa tudi puferski vpliv tal kot tudi zaščita s snežno odejo pozimi prispevata svoj delež. Po drugi strani pa so na tej višini svetlobne razmere v gozdu lahko neustrezne za razvoj epifitske lišajske flore. Zaradi sukcesijskega razvoja epifitske vegetacije lišaje na tej višini na zelo starih drevesih izrinejo mahovi, kar prav tako zniža vrednosti indeksa. Rezultati popisa kažejo, da vpliv onesnaženega zraka prevladuje. Z naraščajočo višino vrednost indeksa pada. To si lahko razlagamo z večjim vplivom onesnaženega zraka, delno pa tudi zaradi slabše razvitosti listastih in grmičastih lišajev v krošnjah, še posebej na mladem drevju (sliki 2, 3). Prikaz stanja na popisnih ploskvah kot celotah odraža močan vpliv onesnaženega zraka (slika 4). Večina ploskev je v razredu 4 (71,8%), ostanek pa v glavnem v razredu 3. Prav nobene ploskve ni v razredih 2 in 1, ki označujeta čist zrak in dobro razvito epifitsko lišajsko vegetacijo. V razredu 1 ni v celotnem popisu 1990 nobene ploskve tudi ob upoštevanju posameznih opazovanih višin. Prikaz stanja epifitske lišajske vegetacije na posameznih drevesnih vrstah, oziroma skupinah vrst je



Slika 2. Prikaz stanja epifitske lišajske vegetacije na popisnih ploskvah propadanja gozdov l. 1990, opredeljene z indeksom atmosferske čistoče (IAP). Povprečna vrednost indeksa na točki – za debela na višini 0,5–3,0 m (IAP₂), odstotni deleži ploskev glede na vrednosti IAP.

Slika 3. Prikaz stanja epifitske lišajske vegetacije na popisnih ploskvah propadanja gozdov l. 1990, opredeljene z indeksom atmosferske čistoče (IAP). Povprečna vrednost indeksa na točki – za krošnje (IAP₃), odstotni deleži ploskev glede na vrednosti IAP.





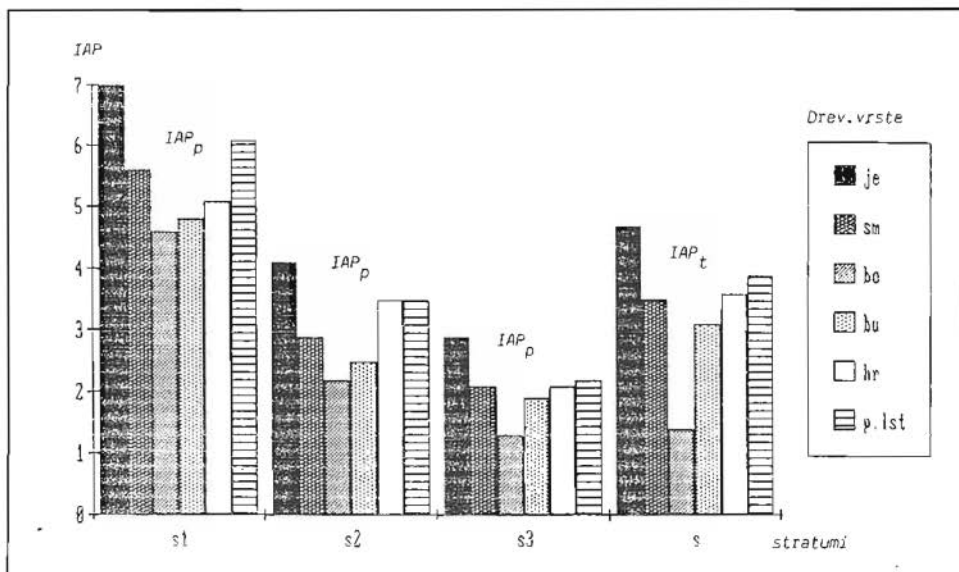
Slika 4. Prikaz stanja epifitske lišajske vegetacije na popisnih ploskvah propadanja gozdov l. 1990, opredeljene z indeksom atmosferske čistoče (IAP). Povprečna vrednost indeksa na točki (IAP_t), odstotni deleži ploskev glede na vrednost IAP.

prikazan na sliki 5. Podani so izidi opazovanj lišajev na posameznih višinah (IAP₁ = 0 do 0,5 m, IAP₂ = 0,5 do 2,5 m,

IAP₃ = nad 2,5 m) in za ploskev kot celoto (IAP_t) za posamezne vrste, oziroma skupine drevesnih vrst (je = jelka, sm = smreka, bo = bori, bu = bukev, beli gaber, kraški gaber, hr = hrasti, pravi kostanj, črni gaber, p. Ist. = plemeniti listavci). Vrednosti indeksa so izrazito nizke in po pričakovanju na vseh višinah opazovanja najvišje pri jelki, hrastih in plemenitih listavcih. Veliko in splošno obubožanje epifitske lišajske vegetacije kaže tudi dejstvo, da so vrednosti izračunanega indeksa atmosferske čistoče tudi na bukvi in smreki blizu vrednostim na prej omenjenih drevesnih vrstah.

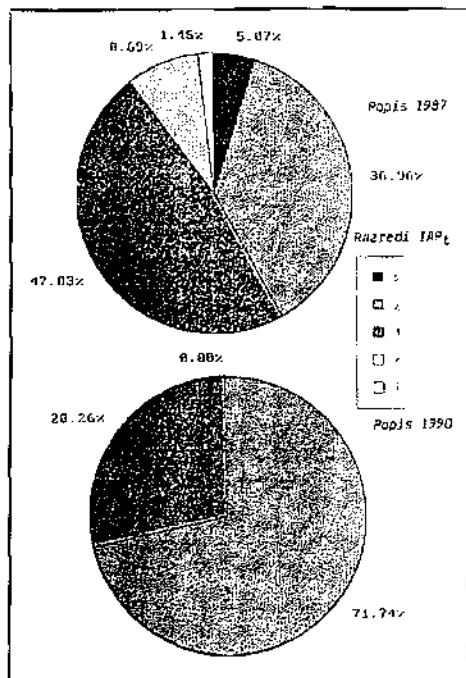
Bukev ima zaradi fizikalno kemijskih lastnosti svoje skorje že po naravi specifično, največkrat glede listastih in grmičastih lišajev revnejšo epifitsko lišajsko vegetacijo. Onesnažene padavine zaradi centripetalnega tipa krošnje bukve (Barkman 1958) stanje epifitske lišajske vegetacije na bukvi najprej poslabšajo. Tudi smreka, ki je razširjena daleč izven območja svojega areala, ima na teh rastiščih zaradi neprimernih klimatskih razmer revnejšo epifitsko vegetacijo že brez vpliva onesnaženega zraka. Zato je relativno enako bujna epifitska lišajska obrast na bukvi, jelki, smreki, hrastih

Slika 5. Prikaz vrednosti indeksa atmosferske čistoče (IAP), izračunanega na osnovi opazovanja stanja epifitskih lišajev na posameznih drevesnih vrstah oziroma skupinah vrst ob delnem popisu propadanja gozdov l. 1990.



in plemenitih listavcih znak motenj. Tudi glede na kartiranja vrst epifitskih lišajev, ki potekajo v okviru 16 x 16 kilometrske mreže in na področjih posebnega pomena (pragozdni rezervati, okolice večjih emisijskih središč), lahko trdimo, da je to lahko posledica vplivov onesnaženega zraka. Na sliki 6 je podana primerjava stanja epifitske lišajske vegetacije na istih ploskvah (138) ob popisih leta 1987 in 1990. Kot kaže razdelitev ploskev v razrede glede na vrednosti indeksa atmosferske čistoče je bilo stanje epifitskih lišajev ob obeh popisih slabo oz. izredno slabo. Ob popisu leta 1987 je bila večina primerjanih ploskev uvrščena v tretji (47,82%) in četrti (36,95%) razred, kar kaže na onesnažen do močno onesnažen zrak. Ploskev brez lišajev je bilo 5,07% (zelo močno onesnažen zrak), tistih z ohranjeno (8,69%) in bujno (1,45%) lišajsko vegetacijo pa približno enako število. Pri popisu leta 1990 so vse te ploskve uvrščene v četrti (71,74%) in tretji (28,26%) razred, kar pomeni znatno poslabšanje kvalitete zraka.

Slika 6. Razdelitev popisnih ploskev propadanja gozdov po razredih indeksa čistoče zraka (IAP_t) ob popisih l. 1987 in 1990.



Žal zaradi spremembe popisne metode rezultati popisov niso popolnoma primerljivi. Ker je bil popis lišajev ob zadnjem popisu propadanja gozdov vezan na popis na določenih šestih drevesih, je to po vsej verjetnosti pomenilo popis na manj ugodnih drevesih in posledično tudi nižjo vrednost indeksa. Zaradi tega je neprimerno sklepanje na drastično povečanje onesnaženja zraka na popisnih ploskvah, čeprav je stanje na ploskvah ob obeh popisih dejansko slabo.

Izostanek ploskev brez lišajev (IAP = 0) ob zadnjem popisu ima več razlogov. Prvi je gotovo sprememba popisne metode in s tem opazovanje na drugih drevesih na popisni ploskvi, drugi pa je verjetno ta, da je ob prvem popisu del popisovalcev spregledalo skorjasto lišajsko vrsto *Scoliosporum chlorococcum*, ki se v onesnaženem ozračju celo močno razširi v določenem območju koncentracij onesnaževalcev v zraku ali pa so to vrsto zamenjali s kokalnimi zelenimi algami (*Pleurococcus viridis*), kar ni težko, kajti razlikovanje med temi algami in prej omenjeno vrsto lišaja dela težave še specialistom, če je lišaj v sterilnem stanju. Izpad ploskev iz razredov 1 in 2 ob popisu leta 1990 je delno tudi posledica spremembe popisne metode. Vsaj delno lahko v tem primeru "špekuliramo" tudi na dejansko poslabšanje kvalitete zraka, delno pa smo s kontrolami ugotovili tudi napake pri popisovalcih. Popis lišajev smo po opravljenem popisu propadanja gozdov, ki so ga izvedli popisovalci na gozdnih gospodarstvih, kontrolirali podobno kot popis poškodovanosti gozdnega drevja. Kontrolirali smo avtorji popisne metode sami (izbrane popisne točke na območjih GG Maribor, Slovenj Gradec, Kranj in Bled), na nekaterih področjih pa smo izvedli enak popis z dijaki naravoslovnih šol ob poprejšnjih uvajanjih in skupnih opazovanjih (GG Ljubljana, Celje). Prostorski prikaz vrednosti indeksa čistoče zraka v tem prispevku ni podan.

Podobno kot pri prejšnjih popisih so tudi ob tem popisu nižje vrednosti indeksa omejene na predele okrog večjih emisijskih virov (Ljubljana, Kranj, Jesenice, Zasavje, Celje, Maribor itd.), le da je zaradi manjšega števila podatkov lišajska karta Slovenije manj popolna kot ob popisu leta 1987.

SKLEPI

Na osnovi popisa epifitske lišajске vegetacije ob popisih propadanja gozdov letu 1990 lahko sklenemo naslednje:

– Zaradi spremembe metode popisa je primerjava izidov med popisoma leta 1987 in 1990 neprimerna.

– Iz kontrole popisa smo ugotovili, da je potrebno popisovalce še bolj izvežbati. Samo dvodnevni uvajalni seminar ne zadošča.

– Glede na dobljene rezultate lahko sklepamo, da je zrak na popisnih ploskvah dokaj onesnažen.

AIR POLLUTION BIOINDICATION BY MEANS OF EPIPHYTIC LICHENS

Summary

Epiphytic lichen vegetation has been used as air quality bioindicator in the forest die-back inventories since 1985. The simplest method of epiphytic lichen bioindication was accepted, i.e. the mapping of crustose, foliose and fruticose lichens in forest die-back inventory plots. For each thallus type the frequency and coverage were established separately at three heights of trees trunks (0–0,5 m, 0,5–2,5 m, 2,5–up to crown). From the data obtained, the index of atmospheric purity was calculated representing air quality measure. The values of index were ranked into five classes like damages of forest trees and entered into the map of Slovenia. The lichen map of Slovenia represented well air pollution situation in comparison with measured pollutants in air (sulphur dioxide and dust) and the position of major emission sources (BATIC & KRALJ 1989). In forest die-back inventory carried out in 1990, the method of inventory changed, including that part concerning the establishment of epiphytic lichens. In earlier inventories (1985, 1987, 1989) the epiphytic lichens were observed in the whole inventory plot on unmarked trees. The observed trees were chosen according to their climatozonal value in the inventory plot and they ought to be also otherwise suitable for lichen observation (old enough, well lit, etc.) (SKYE 1968). Because of this it was not possible to control or correctly repeat the lichen survey. Therefore, it was decided to link lichen survey to one group of six trees already marked for forest damage survey. In that case it was possible to repeat also the lichen survey and control work of field crews who carried out whole inventory. This change of method caused that the results of the

inventory of 1990 were not comparable to results of earlier inventories anymore. Randomly chosen groups of trees in forest die-back inventory following the ECE methodology can be unsuitable for lichen observation because of being too young or growing in too shady a place. In spite of this, it was decided to sacrifice a part of suitability of observed trees for the possibility of control and repeat of inventory. Beside that change, there was also a different calculation of the index of atmospheric purity. Using frequency and coverage establishment data for all lichen types, the index was determined separately for three heights of observation on the tree trunks as the average of observations on six trees and computed together as the index for the inventory plot.

The results showed that according to the expectations the index of atmospheric purity was the highest at the bottom of the tree trunks (0–0,5 m) and the lowest in crowns. In mature forests, such situation clearly reflected the influence of polluted air. In general, the index of atmospheric purity was quite low on all strata as well as on the majority of the inventory plots. The situation was quite the same with all main forest tree species (silver fir, Norway spruce, common beech, oaks, pines and other broadleaves) which also proved the presence of polluted air.

According to our opinion it is worth to establish the epiphytic lichen vegetation on trees while observing all other signs of damage or decline. It does not take much time but it provides fairly good data about air quality, especially there where there are no air pollution measuring devices.

VIRI

1. Batič, F., Kralj, T., 1989: Bioindikacija onesnaženosti zraka z epifitsko lišajsko vegetacijo pri inventurah propadanja gozdov.
2. Barkman, J. J., 1958: Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. 628 p. Assen, Van Garsum, The Netherlands.
3. Ferry, B. W., Baddeley, M. S., Rose, F., 1973: Air pollution lichens. University of Toronto, 390 p. p.
4. Hawksworth, D. L. & Rose, F., 1970: Qualitative scale for estimating sulphur dioxide air pollution in England and Wales using epiphytic lichens. *Nature* 227: 145–148.
5. Hawksworth, D. L. & Rose, F., 1976: Lichens as air pollution monitors. Edward Arnold, London, 60 p. p.
6. Skye, E., 1968: Lichens and air pollution. A study of cryptogamic epiphytes and environment in the Stockholm region. *Acta phytogeografica suecica* 51: 1–123.
7. Šolar, M. 1991: Popis poškodovanosti gozdov v Sloveniji leta 1990. *Gozdarski vestnik* (v tisku).

Kontrola v okviru popisa poškodovanosti gozdov v letu 1990

Borut SOČAN*

Izvlaček

Sočan, B.: Kontrola v okviru popisa poškodovanosti gozdov v letu 1990. *Gozdarski vestnik*, št. 5/1991. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 2.

Kontrola je pomemben element v sistemu opazovanja poškodovanosti gozdov. Kljub temu, da smo jo lani opravili prvič, smo dobili številne pomembne rezultate in informacije, ki jih bomo uporabili pri nadaljnjem razvoju metode opazovanja poškodovanosti gozdov.

Ključne besede: popis poškodovanosti gozdov, Slovenija.

UVOD

Zaradi več tehtnih razlogov, temelječih na izkušnjah preteklih popisov poškodovanosti gozdov, smo v lanskem popisu namenili več pozornosti kontroli in zbiranju povratnih informacij. S kontrolo smo hoteli dobiti čimveč informacij v zvezi s kvaliteto in zanesljivostjo podatkov, pridobljenih v popisu, in čimveč informacij za nadaljnje izpopolnjevanje metode. Kontrola je bila manj namenjena konkretnemu preverjanju popisovalcev, ker je bilo zaradi težav manj kontrolnih točk kot popisovalcev. V vseh evropskih državah, kjer izvajajo popise poškodovanosti gozdov v skladu z ECE določili, je kontrola pomemben element popisa. Število oziroma delež kontrolnih točk je med 8 in 15 procenti od vseh popisanih točk. Kontrolo izvajajo neodvisne ekipe, po navadi sestavljene iz sodelavcev inštitucij, ki popis vodijo in organizirajo. Mi smo izbrali 12 kontrolnih točk, in sicer slučajnostno iz 16 km mreže, teh 12 točk znaša 8 % vseh popisanih v lanskem popisu. Osnovna

Synopsis

Sočan, B.: The Control within the Scope of Forest Damage Inventory in 1990. *Gozdarski vestnik*, No. 5/1991. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 2.

Control represents an important element within the system of forest damage monitoring. Despite the fact it was carried out for the first time last year, numerous important results and a lot of information were achieved which are going to be used in the future development of the forest damage monitoring method.

Key words: forest damage inventory, Slovenia.

predpostavka pri kontroli je bila, da so kriteriji sodelavcev IGLG, ki vodijo popis, primerjalna osnova. Ta primerjalna osnova je mednarodno usklajena na vsakoletnih mednarodnih seminarjih in številnih bilateralnih stikih s sosednjimi državami v srednji Evropi. Kontrolno ekipo sta sestavljala Lojz Grubelnik in Borut Sočan; na treh kontrolnih točkah sta sodelovala še mag. Dušan Jurc in dr. Franc Batič. Postopek pri kontrolnem popisu je bil enak rednemu postopku pri popisu.

Letos so popisovalci, vsaj večina (razen dveh), skupaj s popisanimi obrazci oddali tudi kratko poročilo o poteku popisa, ki je vsebovalo osnovne značilnosti in njihove glavne pripombe. Ko smo pozneje rezultate kontrole primerjali s pripombami popisovalcev, smo odkrili nekaj zanimivih povezav, ki bodo opisane pozneje.

1. MESTO IN POMEN KONTROLE V OKVIRU POPISA POŠKODOVANOSTI GOZDOV

a) Značilnosti podatkov, ki jih zajemamo v okviru popisa poškodovanosti gozdov

* B. S., dipl. inž. gozd., Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 2, Slovenija.

V okviru popisa poškodovanosti gozdov opazujemo več različnih med seboj bolj ali manj povezanih pojavov. Redki podatki v popisu so objektivno določljivi (premer, drevesna vrsta, R6...), večino jih lahko označimo za t. i. »mehke« podatke, kjer igra pri meritvi oziroma oceni pomembno vlogo subjektivni prispevek popisovalca. Kljub temu, da so objektivno določeni kriteriji za zajemanje »mehkih« podatkov, je praktično malo možnosti, da bi jih dva popisovalca vedno enako ocenila v skladu z dejanskim stanjem. Ines (1988) je v spodnji regresijski enačbi opredelil vire variacije pri ocenjevanju osutosti, igličavosti in porumenelosti. Analogno pa lahko razmišljamo tudi pri ocenjevanju številčnosti in pokrovnosti lišajev ter pri ocenjevanju bolezni in drugih pojavov pri popisu.

$$y_{ij} = x_i + a_{ij} \cdot b_i \cdot z_i + e$$

y_{ij} = ocenjena vrednost pojava

x_i = dejanska vrednost pojava

a_{ij} = faktor naučenosti

b_i = drugi viri variacije (razmere v okolici, vreme, čas opazovanja, vrsta sestoja, stanje drevesa...)

z_i = pristranskost ocenjevalca

e = slučajna napaka

Že pri pripravi popisa moramo upoštevati glavne vire variacije in poskrbeti, da jih zmanjšamo na najmanjšo možno mero. Kontrola popisa služi določiti okvirnih vrednosti za omenjene vire variacije.

b) Kontrola kot element popisa poškodovanosti gozdov

Shema prikazuje mesto kontrole v popisu poškodovanosti gozdov:

V fazi **prilave popisa** so rezultati in informacije, pridobljene s kontrolo pomemben kašipot za odmero potrebnega čas za učenje popisovalcev, za izdelavo ali dopolnitev navodil in drugih pripomočkov (npr. referenčne fotografije...), za dopolnitev in izpopolnitev opreme in za natančnejšo opredelitev pogojev, v katerih mora potekati popis.

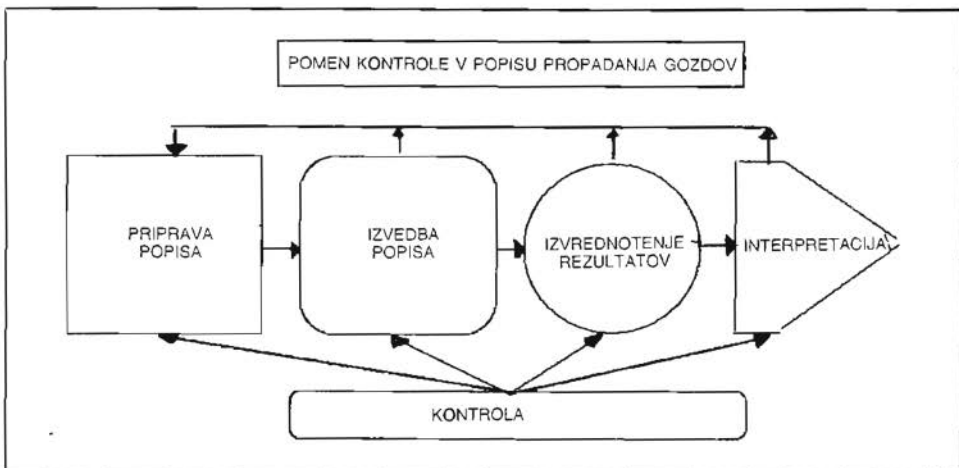
Pri **izvedbi popisa** ima kontrola pozitiven vpliv na delo popisovalcev. Povsem človeško in normalno je, da večina ljudi dela bolj zavzeto in korektno, če vedo, da bo njihovo delo preverjeno.

Pri **ovrednotenju podatkov in interpretaciji rezultatov** z informacijami o zanesljivosti in kvaliteti opazovanih pojavov relativiziramo posamezne podatke oziroma njihove vrednosti.

2. REZULTATI KONTROLE POPISA POŠKODOVANOSTI GOZDOV

A) Splošni pregled

Pri analizi kontrole in pregledu popisa smo odkrili relativno veliko število pomanjkljivosti in napak v procesu popisa. Posamezni sklopi se med seboj precej razlikujejo



po kvaliteti izvedbe, dejstvo pa je, da so nekateri sklopi popisa glede kvalitete pod pričakovanim nivojem.

Kontrolni vzorec je bil majhen, njegova struktura se razlikuje od strukture popisnega vzorca zaradi večjega deleža iglavcev. Preglednica 1 prikazuje primerjavo nekaterih glavnih podatkov popisa in kontrole.

B) Pregled po posameznih sklopih

a) **Označitev in postavljanje točk.** Lani smo se v popisu odločili za »prečiščenje« mreže. Tako smo iz popisa izpustili vse točke, ki niso padle v gozd in vse tiste, ki so bile postavljene na gostejšo mrežo od 4 × 4 km. Tako smo dobili 560 točk na 4 × 4 km mreži oziroma 160 na 8 × 8 km mreži. V popis smo zajeli 143 točk 8 × 8 km mreže, 17 točk, ki padejo v mladje smo iz popisa izpustili, kar treh točk pa popisovalci niso našli. Glavne pomanjkljivosti, ki smo jih odkrili, pa so naslednje:

- popisna točka, ki je bila premaknjena nazaj v gozd (2 kontrolni točki);
- pomanjkljiva ali nepravilna označba točke (5 kontrolnih točk);
- napačna izbira kvadranta (1 kontrolna točka);
- narobe označena stojišča (1 kontrolna točka);
- narobe vzeta drevesa (eno ali več) (2 kontrolni točki), dvojčki vzeti kot eno drevo namesto dveh (dva primera);
- nepravilne oziroma pomanjkljive oznake dreves (5 kontrolnih točk).

b) **Splošni podatki na obrazcu 1.** Ti podatki so prepisani iz starih obrazcev oziroma gozdnogospodarskih načrtov in jih nismo preverjali.

c) **Popis lišajske vegetacije.** Metoda popisa lišajev smo lani spremenili, predvsem je zdaj izbira dreves bolj objektivna. Pri lišajih opazujemo številčnost in pokrovnost za tri glavne skupine: skorjaste, listaste in grmičaste lišaje. Najhujše napake smo našli pri popisovalcih, ki niso bili na uvajalnem seminarju. Na treh kontrolnih točkah so popisovalci pomešali vrste lišajev, manjše napake pri ocenjevanju pokrovnosti in številstvi pa so se pojavile na več točkah.

d) **Popis poškodb zaradi divjadi** smo lani prvič vključili v popis. Nad kvaliteto podatkov pa smo bili na koncu kontrole razočarani. Popis poškodb zaradi divjadi je bil pomanjkljivo opravljen na petih kontrolnih točkah. Poleg tega se je tam, kjer je bilo vse pojedeno, pojavila nizka stopnja objedenosti zaradi divjadi. Ta sklop je v popisu sporen in bo o njegovi nadaljnji vključitvi potrebno temeljito premisliti.

e) **Dendrometrijski podatki** pomenijo relativno dobro izveden sklop popisa. Kljub natančnim navodilom pa so se pojavile nekorektnosti, ki niso dopustne. Na dveh kontrolnih točkah sta bili zaradi neupoštevanja naklona narobe izmerjeni razdalji do šestega drevesa R6. Obsegi so bili korektno izmerjeni in pri nobenem drevesu niso odstopali za več kot 4 % od izmerjenih pri kontroli. Kljub navodilu, da je potrebno vedno vnašati le obsege, izmerjene na točno določenem mestu, označenem s črto po obodu debla, so na območjih dveh GG (23 popisanih točk) vnašali premere. Na treh kontrolnih točkah pa ni bilo predpisanih oznak v prsni višini.

Preglednica 1: Primerjava nekaterih podatkov popisa in kontrole

	Popis		Kontrola	
	število	delež	število	delež
število točk	140		12	
število dreves	3360		288	
listavci	1752	52 %	115	40 %
bukev	1050	31 %	94	33 %
iglavci	1608	48 %	173	60 %
smreka	1181	35 %	111	39 %
jelka	351	10 %	42	15 %

f) **Osutost** je dejansko temeljni podatek v popisu, na osnovi katerega izračunavamo poškodovanost, zato smo mu tudi pri kontroli namenili največ pozornosti. Pri primerjavi kontrolnih in popisnih rezultatov pa smo upoštevali tri kriterije, in sicer: razliko v povprečni osutosti na točki, korelacijo med ocenami popisovalcev in kontrole ter delež enako ocenjenih dreves. Grafikon 1 prikazuje izračunane povprečne osutosti točk s standardnimi odkloni. Na večini točk je velika varianca, kar pomeni, da imamo zelo različno osuta drevesa.

Grafikon 2 pa prikazuje izračunane povprečne ocene osutosti na točko; na ordinati so vrednosti, izračunane na osnovi ocen kontrole, na abscisi so vrednosti, izračunane na osnovi ocen popisovalcev. Čim bližje diagonalni je točka, tem bolj se povprečni izračunani oceni iz popisa in kontrole ujemata. Glede na to, da se večina točk gosti okrog črte, lahko zaključimo, da se izračunane povprečne osutosti iz popisa in kontrole dokaj dobro ujemajo z izjemo kontrolnih točk 1, 11 in 12. Za točko 1 velja omeniti, da je to daleč najslabše popisana točka, kjer so bila drevesa na dveh stojščih povseh zmešana. Na točkah 11 in 12 pa

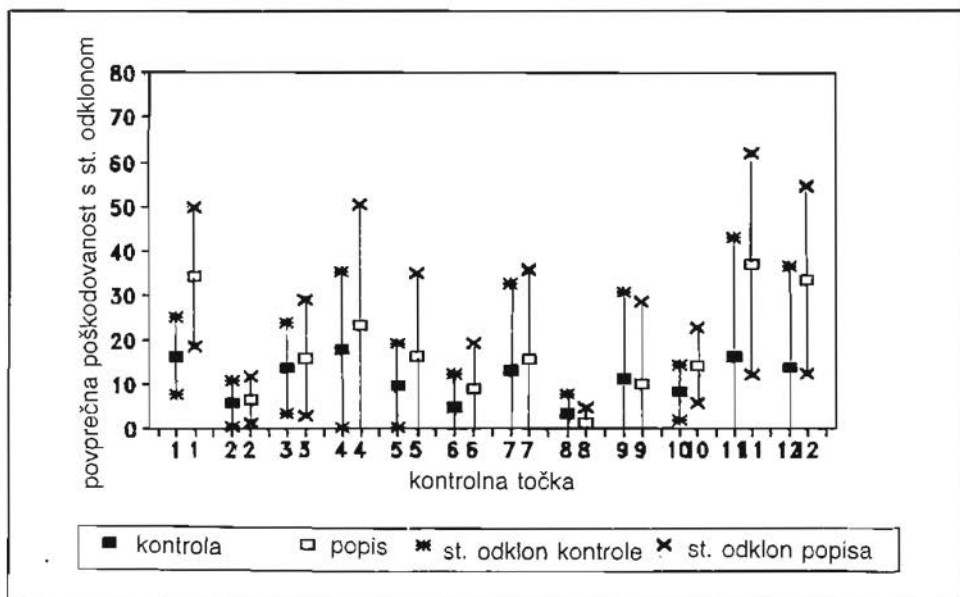
je bilo opazno izrazito pretiravanje v ocenjevanju osutosti.

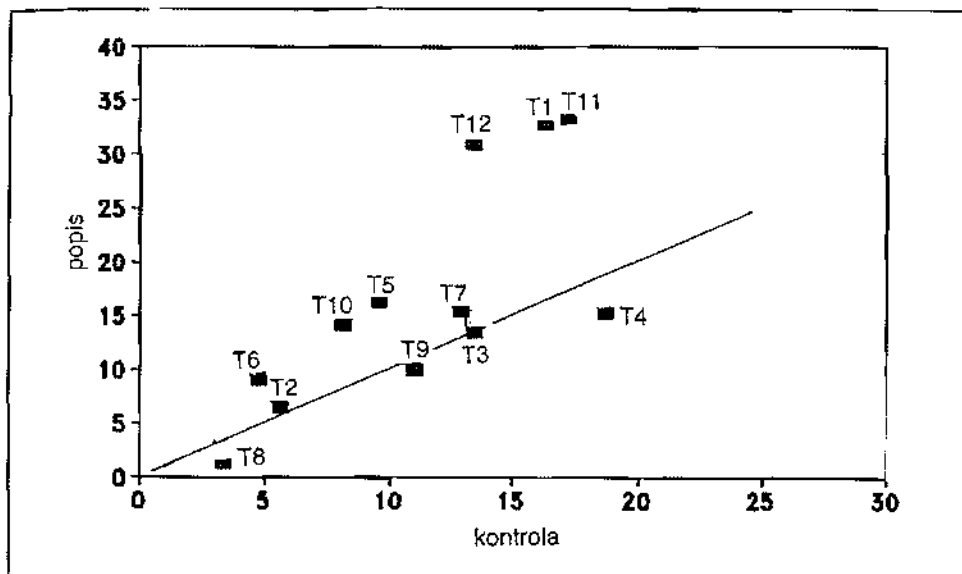
Grafikon 3 prikazuje delež enako ocenjenih dreves po kontrolnih točkah. Na devetih (75%) točkah je bilo enako ocenjenih več kot 50 % (12) dreves.

g) **Ocenjevanje in opazovanje »znanih« poškodb** je zahtevno opravilo, ki zahteva precej fitopatološkega in entomološkega znanja, ki pa ga večina popisovalcev, žal, nima dovolj. Zato smo na petih kontrolnih ploskvah odkrili pomanjkljivosti, predvsem narobe opisane ali neopažene poškodbe.

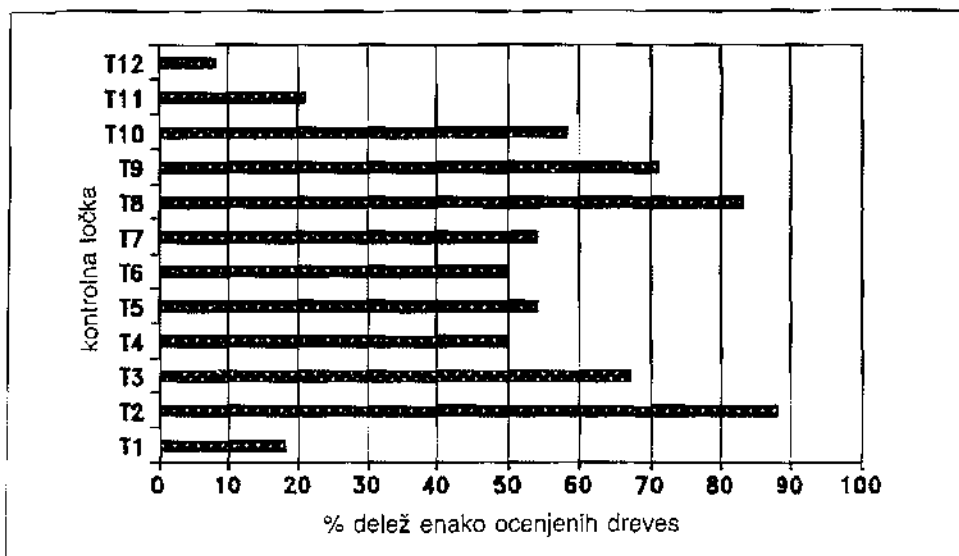
V splošnem je bilo delo na kontrolnih ploskvah različno kvalitetno opravljeno. Največje napake so se pojavile pri popisovalcih, ki niso bili na uvajalnem seminarju, najboljše pa so se večinoma odrezali izkušeni popisovalci, ki pri popisu sodelujejo že od leta 1985. Na nekaterih točkah so velike pomanjkljivosti že od prvega popisa in jih bo potrebno postaviti na novo ali povsem izpustiti.

Grafikon 1: Povprečne poškodovanosti dreves na točkah – primerjava kontrole in popisa





Grafikon 2: Povprečne poškodovanosti dreves na kontrolnih točkah



Grafikon 3: Delež ocenjenih dreves na kontrolnih točkah

3. POROČILA POPISOVALCEV

Večina popisovalcev je oddala predpisana poročila. V njih so zapisali številne pripombe, ki jih bomo v prihodnje upoštevali. Mnoge njihove pripombe se ujemajo z našimi opažanji pri ugotavljanju pomanjkljivosti

popisa. Največ pripomb je bilo v zvezi z prekratim uvajalnim seminarjem in z zastarelimi navodili, kjer jih posebno moti neskladnost šifranta z GIS-ovim. Popisovalci imajo tudi neprimerno opremo, probleme imajo z izgubljenimi točkami. Številne pripombe so v zvezi s popisom poško-

dovanosti od divjadi, ki se jim zdi časovno prezahtevno delo.

4. ZAKLJUČEK

Ob kontroli letošnjega popisa smo na popis pogledali tudi z druge, povsem izvedbene plati. Dobili smo številne potrebne informacije za pripravo letošnjega popisa. Za pomanjkljivosti v popisu so glavni vzroki neizkušenos, neznanje oziroma nesodelovanje na uvajalnem seminarju, nepravilnosti na nekaterih točkah, ki se vlečejo že od prvega leta, prekratek uvajalni seminar, zastarela navodila in tudi slaba disciplina nekaterih popisovalcev, ki so delali drugače, kot je bilo predpisano.

Vse našete pomanjkljivosti pa ne smejo biti razlog za oporekanje rezultatom popisa. V Sloveniji imamo veliko število poškodovanih dreves in sestojev. V prihodnje bomo morali veliko več pozornosti posvetiti tudi analizam vzrokov za trenutno stanje in pojave, ki jih opazujemo. To pa je le del tistega, kar moramo storiti za to, da bodo naši gozdovi bolj zdravi.

Na osnovi dognanj in izkušenj v zvezi s spremljanjem zdravstvenega stanja naših gozdov načrtujemo širši sistem ekološkega monitoringa v naših gozdovih, ki bo vertikalno in horizontalno povezan s prihodnjim gozdarskim informacijskim sistemom stalnih vzorčnih ploskev in s splošnim geografskim informacijskim sistemom.

Kratkoročno pa bomo letos za izboljšanje kvalitete popisa podaljšali uvajalni seminar na pet dni, kjer bomo na terenu obiskali točke po vsej Sloveniji z vsemi za popis pomembnimi drevesnimi vrstami. Po obisku in delu na točkah bodo predavanja in pogovori o popisu. Popisovalci se bodo imeli priložnost seznaniti z vsemi detajli popisa. Prenovili bomo tudi navodila. Število popisnih ekip bomo zmanjšali oziroma povečali bomo število popisanih točk na ekipo, popis

pa bodo lahko delali te popisovalci, ki se bodo udeležili uvajalnega seminarja in na njem pokazali zadovoljive rezultate.

Povsem bomo obnovili 4 x 4 km mrežo s 560 točkami, ki bo nadalje osnova popisa. Kontrolo bomo opravili tudi letos – na 10% vseh popisanih točk.

THE CONTROL WITHIN THE SCOPE OF FOREST DAMAGE INVENTORY IN 1990

Summary

Based on the results and experience as regards the following of the vital condition of Slovene forests, a broader system of ecologic monitoring in Slovene forests is being planned which will have a vertical and horizontal connection with the future forestry information system of permanent sample plots and with the general geographical information system.

As to the short term period, the introductory seminar is going to be prolonged to five days in this year with the intention to improve the quality of the inventory. Within this scope, the points in the field all over Slovenia which have all the tree species which are of importance as regards the inventory will be visited. After the visit has been carried out and the work performed in these points, lectures on the inventory will be held and discussions led. There will be opportunities for those who will carry out the inventory to get acquainted with all the details of the inventory. Regulations will be revised as well. The number of inventory groups will be reduced and each group will have to deal with a greater number of points engaged in the inventory. The inventory will be carried out exclusively by those who will take part in the preparatory seminar and will be able to show satisfactory results.

The 4 x 4 km network with 560 points will be completely renewed which will represent the basis of the future inventory. The control will be performed in 10% of all the inventory points in this year as well.

LITERATURA

1. Innes J. I.: Forest health surveys: problem in assessing observer objectivity, *Canadian Journal of Forest Research*, st. 560-566, 1988.
2. Schadauer K.: Zur Frage der korrigierbarkeit terrestrischer Kronentaxationen, *Waldzustandsinventur FBVA Berichte* 45, st. 31-51, 1990.

Stalne vzorčne ploskve – koliko in kje?

Inventura gozdnih sestojev zelo zaposluje gozdarje od vsega začetka (strokovnega) urejanja oziroma načrtovanja gozdov. Načrtovanje gozdov pomeni iskanje optimalnih razvojnih poti gozdov za (dolgo) obdobje naprej ob upoštevanju vseh naravnih danosti (rastiščnih, sestojnih) ter družbenih razmer in teženj. Za dolgoročne in občutljive odločitve pri usmerjanju razvoja gozdov potrebujemo vrsto informacij. Količina in kakovost informacij, ki si ju postavimo kot nujni, morata biti odraz razmerja med koristjo in stroški njihovega zbiranja. Takšna opredelitev nujnih informacij je bolj strokovna in poštena kot tista, ki govori o kompromisu med željami in denarnimi možnostmi. Prav zaradi ugodnih denarnih možnosti smo se gozdarji pri zbiranju različnih informacij dolgo vedli dokaj nesmotno. Časi so se hitro spremenili. Nesmotnosti ne gre več gojiti, pač pa se je nujno čimprej strokovno odločiti, katere informacije, na kakšnem nivoju in kako natančne za svoje delo res nujno potrebujemo.

Čeprav se je v zadnjih letih gozdarstvo začelo končno z večjim zanimanjem ozirati tudi za različnimi »netaksacijskimi« informacijami, podatki o lesnih zalogah in prirastkih brez dvoma ostajajo pomembni tudi v prihodnje. Te podatke smo gozdarji v preteklosti zbirali na različne načine, bolj skladno s tradicijo kot na osnovi resnih strokovnih analiz. Danes je jasno, da polna premerba sestojev ostaja uporabna le še v študijske namene. Med vzorčnimi metodami vse tuje in tudi že domače izkušnje kažejo oziroma potrjujejo vsestransko uporabnost metode stalnih vzorčnih ploskev, ki tako očitno postaja naša perspektivna metoda za zbiranje podatkov o lesnih zalogah in prirastkih, posledično ali poleg teh pa še o nekaterih drugih značilnostih sestojev.

Na VTOZD za gozdarstvo so pod vod-

stvom prof. dr. Milana Hočevarja 25. 6. 1991 pripravili seminar za inženirje načrtovalce iz vseh gozdnih gospodarstev, da bi se širok krog strokovnjakov seznanilo z domačimi izkušnjami pri uporabi metode stalnih vzorčnih ploskev ter doreklo še morebitne nejasnosti v zvezi z izvajanjem te metode.

Seminar je bil v strokovnem in tehničnem smislu zelo skrbno pripravljen in smo si udeleženci v ožjem tehničnem smislu resnično razjasnili konkretna vprašanja v zvezi z uporabo predstavljene metode.

Žal pa se je tako vodstvo seminarja kot ves strokovni zbor izognil nekajkrat ponujeni diskusiji o globalnih razsežnostih inventure, ki so za vso problematiko zbiranja podatkov zelo pomembne. Tako smo izgubili še eno primerno priložnost za razmišljanje o realnem obvladovanju vsega našega milijon hektarov velikega gozdnega prostanstva. Še več, v pogledu prihodnjega zbiranja podatkov za potrebe načrtovanja sem seminar zapustil še bolj zaskrbljen, kot sem bil pred njim. Paradoks je, ker so razmišljanja o vzorčnih metodah v osnovi namenjena prav cilju obvladovanja širokega gozdnega prostora. Vendar je vzorčna metoda, ki v resnici omogoča veliko, spodbudila predvsem interese, ki odvijajo njen osnovni namen. Naj mi oprostijo visoka znanost, ampak osnovni namen stalnih vzorčnih ploskev ni predvsem ugotoviti razmerje H/D, SDI, zelo približen SI in podobno, poudarki so na banalnejših stvareh, ki pa jih vendarle moramo tudi prostorsko dovolj natančno opredeliti, da bomo lahko pravočasno opozarjali na odklone od načrtovanega v določenih okoljih.

Ker o prednostih metode stalnih vzorčnih ploskev nihče več zelo resno ne dvomi, sta v zvezi z obravnavanim vzorčenjem (že pred seminarjem) ostali odprti predvsem

vprašanji gostote ploskev in morebitnih poenostavitvev. Teh vprašanj pa smo se kot garjavih izogibali, kar je neodgovorno. S »figo v žepu« prisegati na vse, pri tem pa imeti namen to »vse« izvesti bolj ali manj samo v družbenih gozdovih, v zasebnih pa – kolikor bo pač bog dal, bog pa bi menda utegnil biti v teh gozdovih zadovoljen celo z mrežo ploskev samo 1000×1000 m, je za današnji trenutek slovenskega gozdarstva nesprejemljivo početje. To počnemo v trenutku, ko z ustanovitvijo Zavoda za gozdarstvo prisegamo na nujnost strokovnega obvladovanja vseh slovenskih gozdov. Tudi pri že opravljenih primerih v posameznih gozdnih gospodarstvih se je ploskve razvrstilo po prikazanem ključu.

Ali pa sploh ne vemo, kaj počnemo! V seminarskem gradivu je za neko od vzorčnih območij zapisano, da predvidevajo do leta 2000 celotno območje pokriti s kilometrsko mrežo 750 točk, »kar pomeni izjemno dobro osnovo za analizo stanja in spremljavo razvoja sestojev«. Ob 31 načrtih gospodarskih enot, kolikor naj bi jih (ob novi organiziranosti) pri tem gozdnem gospodarstvu obnovili do leta 2000, bo to pomenilo v povprečju 24 vzorčnih ploskev na posamezno gozdnogospodarsko enoto. Osebnost bi si ne upal podpisati nobenega gozdnogospodarskega načrta, ki bi slonel na tako majavih informacijah o stanju sestojev. V čem je torej izjemnost teh podatkov? Spet se izkaže, da je toliko podatkov dovolj za analize, eventualno dovolj za grobo območno sliko, pa zanesljivo premalo za odgovorno usmerjanje razvoja sestojev na nivoju gospodarskih enot. Pri sami izmeri vzorčne gospodarske enote je bilo vendar storjeno drugače: za 1256 ha družbenih gozdov so izbrali 155 vzorčnih ploskev (1 ploskev na 8,1 ha) za 3635 ha zasebnih gozdov pa 46 ploskev (1 ploskev na 79,0 ha – bodi dovolj za zasebne gozdove).

Kot stroka smo dolžni povedati, kako natančne podatke o razvoju sestojev potrebujemo, da bomo lahko pravočasno rekli, kje se razvijajo dobro in kje jim gre slabo. Če v gradivu za seminar piše, da potrebujemo za oceno resnejše natančnosti vsaj 150 vzorčnih ploskev, in če smo menda dovolj enotnega mnenja, da podatke zadovoljive natančnosti potrebujemo vsaj na

nivoju večjih gospodarskih razredov gospodarskih enot, potem je ob srednje (?) veliki enoti pač mogoče vsaj približno izračunati, kolikšno gostoto vzorčnih ploskev potrebujemo in zahtevamo (!) tudi za zasebne gozdove. (Mimogrede: ali nismo že posredovali natančnih podatkov o potrebnem številu ljudi za prihodnji državni Zavod? Ali za natančnost spremljanja, ki ga zagotavlja mreža 1000×1000 m?). Tričetr slovenskih gozdov bo zasebnih in tudi te moramo spremljati tako, da bo ocena o njihovem razvoju še strokovna. Na drugi strani ne vidim nobene večje potrebe, da bi ravnali negospodarno pri izmeri družbenih gozdov.

Ker torej razumemo prihodnje inventure slovenskih gozdov s figo v žepu v pogledu zasebnih gozdov ali pa s povsem nerazčiščenimi pojmi o nivoju, za katerega potrebujemo podatke, ni pripravljenosti za razmišljanja o morebitnih poenostavitvah in kompromisih. Poenostavitve pa bodo, divje, improvizirane, da, celo laži o uporabljenih metodah nam niso tuje. Resnici v oči je bolje pogledati prej kot prepozno. Kdor bi imel iskren namen za zadovoljive ocene na prej omenjenih nivojih razmestiti in vestno spremljati okvirno 10.000 vzorčnih ploskev, temu razmišljanja o morebitnih poenostavitvah ne bi mogla ostati tuja.

Niti za ugotavljanje višine prirastka (število podatkov po drevesih je kmalu zelo veliko) niti za znanstvene zaključke vseh vrst ne potrebujemo tolikšnega števila tako natančno obravnavanih vzorčnih ploskev. Potrebujemo pa tolikšno število ploskev zato, da bi na zadovoljivo mero znižali vzorčno napako pri ugotavljanju teženj gibanja višine in strukture lesnih zalog na nivojih (vsaj večjih) gospodarskih razredov gospodarskih enot. Iz slednjega razmišljanja bi izšel »inženirski« zaključek, da v sicer gostejši mreži stalnih vzorčnih ploskev (stalne ploskve so koristne, ker se z njimi izognemo določenim napakam – v primerjavi z Bitterlichovo metodo) prav do drevesa obdelajmo samo nekatere (npr. vsako tretjo ali peto). Vprašanje je preveč pomembno in improvizirane poenostavitve bodo škodljive in drage. Od fige v žepu pa še nikoli ni bilo koristi.

mag. Živan Veselič

Gozd in ravnovesje naravnih sistemov

Strokovno posvetovanje ZDIT gozdarstva in lesarstva Slovenije, Nazarje, 18. aprila 1991.

Vreme, primerno temi o nepredvidljivosti naravnih pojavov, nas je spremljalo ves čas posvetovanja – zimske razmere in pozno-spomladanski sneg. Tudi mesto posvetovanja je bilo nekako simbolično – dvorana delavskega doma v Nazarjah, ki je bila v času jesenskega neurja doobra pod vodo. Na posvetovanju v organizaciji gozdarskega odbora ZDIT gozdarstva in lesarstva Slovenije so se zbrali priznani slovenski strokovnjaki iz različnih področij in skušali vsak iz svojega zornega kota kar najbolj celostno predstaviti vplive naravnih ujm na krajino gornje Savinjske doline, ukrepe sanacije jesenskega neurja in usmeritve za prihodnost. Vabljeni predavatelji so bili iz Geografskega inštituta Antona Melika, Biološkega inštituta Jovana Hadžija, Podjetja za urejanje hudournikov, Splošnega združenja gozdarstva Slovenije ter GG Nazarje. Nerazumljiv je slab odziv drugih gozdnih gospodarstev, inštitucij in političnih strank, ki naj bi jih ta problematika zanimala.

Navedimo nekaj najbolj značilnih in zanimivih misli s predavanj in živahne razprave, ki so bila podprta z dokumentarnim video filmom o naravni ujmi.

Strma pobočja Gornje Savinjske doline sestavljajo fosilni andezitni tufi in gruščni lapornato tufski živoskalni podlagi. Zaradi tega obstaja velika nevarnost proženja plazov in usadov. Obilne padavine so pobočja napojila do skalnate osnove, po kateri je začela voda odtekati in tvoriti vodnato drsno ploskev.

Antropogeni posegi v prostor ob upoštevanju nege krajine (predurno osnovane kmetijske površine, primerna gradnja in vzdrževanje gozdnih cest) le neznatno vplivajo na povečevanje teh procesov. Večji vpliv pa imajo na območjih z zelo labilno podlago, kjer lahko že najmanjši poseg v prostor povzroči katastrofo.

Na območju gozdnega gospodarstva Nazarje znaša gostota gozdnih cest, 21,7 m/ha, na najbolj ogroženem območju Luč in Podvolovljeka je gostota gozdnih cest, ki povezujejo hribovske kmetije z dolino, manjša in znaša 16 m/ha. To je precej manj od povprečja, ki ga dosega alpske države (Švica ca. 30 m/ha).

Od več kot tristo večjih plazov in usadov s skupno površino nad 130 ha, jih je nastalo le šestdeset na gozdnih površinah (22 ha). Pri tem pa je potrebno poudariti, da gozdovi poraščajo najbolj strm relief. Varovalna vloga gozdov, ki so nekoč poraščali celotno Savinjsko dolino in Alpe razen najvišjih vrhov, je izrazita.

Gozdarska stroka je že v preteklosti z drugimi vedami razvila metode vrednotenja prostora. Z njimi je možno najti primerne rešitve za različne dejavnosti in pretehtati pričakovane vplive na naravne sisteme. Gozdarstvo je za takšne analize tudi strokovno opremljeno, saj razpolaga s širokim fondom informacij, ki zajema: klimatološke, geološke, pedološke, fitocenološke, zooce-notske, gozdoslovne in zgodovinske analize. Že velikokrat je opozarjalo na neprimerne posege v naravni prostor (širitvev smučarskega centra Krvavec), vendar, žal, ne vedno tako uspešno kot v primeru širitve smučišč na Veliki planini (nazarsko območje, gozdni predel Bukovc), ko je bil zaradi ogrožanja habitatov redkih ujed projekt ustavljen.

V popoldanskem času smo si ogledali posledice naravne ujme v dolini Podvolovljek. Pozneje pa še gospodarjenje z gozdovi na območju Logarske doline, kjer je varovalna vloga gozda med vsemi vlogami najpomembnejša.

Sodelovanje strokovnjakov z različnih področij je omogočilo celovito obravnavanje zastavljene teme. Najpomembnejši sklepi

posvetovanja so strnjeni v naslednjih vrsticah:

– Posledice ujme v Gornji Savinjski dolini nas naj poučijo, kako se v prihodnosti prilagoditi, oziroma zavarovati pred podobnimi naravnimi katastrofami, saj spadajo k naravnim procesom, ki se bodo v nepravilnih časovnih presledkih, žal, vedno dogajale. Pomembna je vloga gozdov, ki varujejo in negujejo krajino, zato morajo biti varovani in negovani. Le tako bodo ohranili ali ponovno pridobili svojo življenjsko moč.

– Država mora uzakoniti načela dobrega ravnanja z vsemi gozdovi. Takšno usmeritev pa lahko zagotavlja le dobro organizirana stroka, ki mora biti legitimni predstavnik interesov javnosti do gozda.

– V okviru prostorskega planiranja je potrebno zakonsko zagotoviti celosten pristop, ki zajema urejanje vodozbirnih območij in vodotokov, ter smiselno urbanizacijo prostora ob upoštevanju vseh ekoloških vidikov.

– Za ohranitev in nego kulturne krajine Gornje Savinjske doline je potrebno izvajati dodatne raziskave s področja vrednotenja posameznih funkcij prostora. Med primarne naloge pa spada kartiranje plazovitih in potencialno plazovitih območij.

– Potrebno je zagotoviti ozelenitev plažišč in bregov v naravni vrstni sestavi in razvijati biološko sanacijo bregov. V bolj labilnih območjih predvideti manjšo gostoto gozdnih cest in kvalitetno gradnjo.

– Obstoječi sistem gozdnih cest je potrebno sanirati in redno vzdrževati, da bi zagotovili obstoj hribovskih kmetij in kontinuirano nego gozda.

– Gozdne in kmetijske površine naj porašča rastlinska odeja, ki je blizu naravnemu stanju. Naravna pestrost rastlinstva in živalstva, ki se kaže v velikem številu različnih vrst ter v kompleksnosti nadzemnih in podzemnih struktur, zagotavlja dinamično ravnotežje naravnih ekosistemov in s tem njihovo najcelovitejše varovanje. Varstvo je namreč temeljni pogoj in osnovno načelo pri vseh ukrepih v smislu ohranjanja in nege naše kulturne krajine. Naravni ekosistemi zagotavljajo tudi najvišjo trajno pro-

duktivnost. Tako je neprimerno pospeševanje gozdarskih in kmetijskih monokultur, še posebej na labilnih tleh.

– Sonaraven način gospodarjenja, ki se je v slovenskem gozdarstvu že utrdil in potrdil, je potrebno uveljaviti tudi na kmetijskih površinah (poudarek na naravni pestrosti in vrstah z globokim in razvejenim koreninskim sistemom...). Intenzivne kulture, gnojevka, nepravilna uporaba mineralnih gnojil in kemičnih zaščitnih sredstev povečujejo mehansko in biološko labilnost tal, hkrati pa onesnažujejo rezervoar pitne vode, ki ga omenjeno področje predstavlja.

– Gozdarstvo bi moralo pri urejanju občutljivih ekosistemov v neposredni okolici vodotokov tesneje sodelovati z vodnim gospodarstvom in Podjetjem za urejanje huddournikov.

– Še bolj občutljiv je svet nad zgornjo mejo, ki si ga delijo pašne skupnosti, žičničarji, planinci, lovci, in še mnogi drugi. Zgornja gozdna meja je antropogeno znižana za 100 do 200 m. Nepoznavanje pomembnosti in krhkosti teh ekosistemov se zrcali v neustrezni zakonodaji, ki onemogoča načrtno urejanje prostora.

– V slovenski krajini je potrebno ohraniti skozi stoletja izoblikovano razmejitev med gozdnimi, kmetijskimi in urbanimi ekosistemi, do katere je prišlo v stoletja dolgem tipajočem spoznavanju primernosti površin za različne rabe.

– Pri ohranjanju in negi krajine morata sodelovati ustrezno izobražen strokovnjak in domačin z mnogimi praktičnimi izkušnjami, saj ju vežejo skupni, izrazito dolgoročni interesi.

– Za slovenske gozdove mora še naprej skrbeti dobro organizirana gozdarska služba, podprta z raziskovalnim delom. Strokovna izbira drevja za posek, kot končni člen v premišljenem sistemu načrtovanja nege krajine in gozda, se mora ponovno in dokončno uveljaviti.

ZDIT gozdarstva in lesarstva Slovenije
gozdarski odbor

Ugotovitve, usmeritve in predlogi 79. posvetovanja ZDIT gozdarstva in lesarstva Slovenije

Ljubljana, 31. maj 1991

Zveza društev inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije je zaradi izredno velikega zmanjšanja dobav lesa iz slovenskih – predvsem zasebnih – gozdov v celem letu 1990 in še posebej v začetku leta 1991, pripravila, organizirala in izvedla svoje 79. strokovno posvetovanje z naslovom LESNO GOSPODARSTVO IN OSKRBA Z LESOM.

Zveza je za strokovno posvetovanje pripravila in izdala 70 strani obsegajočo publikacijo, v kateri so objavljena besedila z naslovi: dr. Iztok Winkler in Milan Šinko: DRUŽBENI IN GOZDNOGOSPODARSKI VIDIKI PROSTE PRODAJE GOZDNIH LESNIH SORTIMENTOV,

Marjan Hladnik, dipl. inž.: LES V CELULOZNI IN PAPIRNI INDUSTRIJI,

dr. Franc Merzelj: PREDELAVA MASIVNEGA LESA in

dr. Saša Pirkmaier: PORABA LESNE SUROVINE V PROIZVODNJAH LESNIH PLOŠČ IZ DEZINTEGRIRANEGA LESA, OSKRBA IN NJENE ZNAČILNOSTI.

Posvetovanja se je v veliki dvorani Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo v Ljubljani udeležilo 105 članov in gostov.

I. UDELEŽENCI POSVETOVANJA UGOTAVLJAJO:

– da je poraba lesa v Sloveniji od leta 1978 do leta 1989 znašala povprečno letno 3.760.000 m³ – v obliki gozdnih sortimentov in lesnih ostankov – za predelavo in drva za kurjavo;

– da je blagovna proizvodnja gozdnih sortimentov v Sloveniji od 1978 do 1989 znašala povprečno letno 2.569.000 m³ – v oblikah hlodovine, lesa za proizvodnjo lesovine, celuloze in lesnih plošč (t.i. drobnih les), tehničnega lesa in drv;

– da je bilo za predelavo v celulozo in lesne plošče v Sloveniji od leta 1978 do leta 1989 – tudi ob nekaterih sovlaganjih –

letno povprečno nabavljeno 468.000 m³ lesa v drugih republikah in 401.000 m³ lesa v tujini. Les nabavljen v drugih republikah je pretežno predelan v lesovino, celulozo in lesne plošče in

– da je v obdobju od leta 1978–1989 znašala stopnja preskrbe slovenske lesne predelave z lesom (gozdnimi proizvodi in lesnimi ostanki) iz Slovenije 76,9%.

Skupna prodaja gozdnih sortimentov prek gozdnih gospodarstev, ki je bila največkrat argumentirana z nujnostjo kontinuirane in organizirane oskrbe lesnopredelovalne in celulozno-papirne industrije in za združevanje sredstev za vlaganje v gozdove in kritje stroškov gozdarske službe, je bila najbolj sporna in napadana sestavina skupnega gospodarjenja z vsemi gozdovi ne glede na lastništvo.

Ta »skupna prodaja« je v letu 1990 nehala delovati.

V letu 1990 je v Skupščini Republike Slovenije tudi sprejet zakon o maratoriju sečenj v delu državnih gozdov – na površini ca. 140.000 ha.

V letu 1990 je postopoma v sistemu cen za gozdne sortimente »sistem povprečnih cen« izgubljal na pomenu.

V letu 1990 je povečana proizvodnja žaganega lesa, predvsem žaganega lesa iglavcev, na žagah kmetov – lastnikov gozdov in na novo registriranih podjetij, kar pa uradna služba statistike ne evidentira kot blagovno proizvodnjo gozdnih sortimentov niti kot proizvodnjo žaganega lesa.

Zaradi teh – in tudi drugih, predvsem davčnih – razlogov je v letu 1990 iz gozdov v Sloveniji v obliki evidentirane blagovne proizvodnje prodano porabnikom lesa (le) 1.878.000 m³ gozdnih proizvodov oziroma za 691.000 m³ manj kot v povprečju prejšnjih 12 let. Povečana pa je nekontrolirana sečnja v gozdovih in zanjo seveda ni zanesljivih (uradnih) podatkov.

Proces zmanjševanja evidentirane bla-

govne proizvodnje gozdnih sortimentov se v Sloveniji v letu 1991 nadaljuje, le-ta je v prvih petih mesecih leta 1990 znašala 932.000 m³, v prvih petih mesecih leta 1991 pa le 601.000 m³ oziroma le 64,48 % količine enakega obdobja prejšnjega leta.

Posebno očitno je zmanjšana realizacija evidentirane blagovne proizvodnje iz zasebnih gozdov. V prvih petih mesecih leta 1990 je znašala 427.000 m³, v prvih petih mesecih leta 1991 pa le 174.000 m³.

Iz zasebnih gozdov skorajda ni več evidentirane blagovne proizvodnje drv (le 9.000 m³ v prvih petih mesecih leta 1991), pa tudi lesa za predelavo v celulozo iz zasebnih gozdov skorajda ni več (le 11.000 m³ v prvih petih mesecih leta 1991).

Proces zmanjševanja proizvodnje gozdnih sortimentov – predvsem v zasebnih gozdovih in v gozdovih, ki so »pod moratorijem« – je poglavitni razlog, da porabniki lesa občasno prekinjajo proizvodnjo.

Skupna ugotovitev je naslednja:

V sedanjem času, ko dosedaj veljavni sistem skupnega gospodarjenja z vsemi gozdovi ne deluje več, novi pa ni zakonsko reguliran, uporabnikom lesa ni zagotovljena dosedanja kontinuirana dobava lesa.

To dejstvo že povzroča hude posledice tako za gozdove (pogozdovanje je zmanjšano, zmanjšana je nega gozdov in vzdrževanje gozdnih cest itd.) kot tudi za predelovalce lesa (zmanjšanje izrabe zmogljivosti, več zastojev, izmeta, porabe energije na enoto proizvoda itd.).

Vendar pa je skupni interes lastnikov gozdov in porabnikov lesa, da si **organizirano** zagotovijo kontinuirano prodajo in nabavo gozdnih sortimentov.

II. PROSTI PROMET Z GOZDNIMI LESNIMI SORTIMENTI BO DAJAL GOSPODARSKE UČINKE ZA LASTNIKE GOZDOV IN PORABNIKE LESA LE, ČE BODO UVELJAVLJENE ZAKONITOSTI SODOBNEGA TRŽNEGA GOSPODARSTVA

Najpomembnejše **usmeritve** za uveljavljanje sodobnega trženja z gozdnimi lesnimi sortimenti so:

- načrtno gospodarjenje z gozdovi – cilj: kakovostni gozd – kakovostni les;
- kakovostni posek, krojenje, obdelava v gozdu ter na mehaniziranih skladiščih lesa;
- ponudba in prevzemanje lesa po standardih (uradnih, dogovorjenih, prevzem drobnega lesa po masi itd.);
- kakovosten in pravočasen sistem logistike (čas od sečnje do predelave!);
- uveljavljanje posebnih lesarsko-gozdarskih in splošnih uzanc;
- kakovostna priprava lesnih ostankov za tehnološko predelavo;
- plačevanje dobavljenega lesa v dogovorjenem času;
- povezovanje razdrobljene ponudbe;
- povezovanje razdrobljenega povpraševanja in
- organiziranje kooperativnih dogovorov ter v okviru le teh oblikovanje skupnih organov in teles za vsebinsko in operativno izvajanje dogovorjenih skupnih aktivnosti (kot npr. v Avstriji – delovna skupina za bilanco lesa (Arbeitskreis »Holzbilanz«);

Ob tem pa je seveda pomembno, da je Republika Slovenija odprto tržišče surovin, polizdelkov in izdelkov.

Država pa mora tudi v pogojih tržnega gospodarstva vplivati na trg gozdnih lesnih sortimentov s pospeševalnimi in zaviralnimi fiskalnimi ukrepi.

III. UDELEŽENCI POSVETOVANJA PREDLAGAJO:

- da se čimprej uveljavijo zakonske spremembe pri gospodarjenju z gozdovi;
- da se predelovalci lesa aktivneje vključijo v ekološko izboljševanje tehnoloških procesov predelave in obdelave lesa in
- da se v Republiki Sloveniji nadaljuje organizirano zbiranje in urejanje podatkov proizvodnje gozdnih sortimentov, »proizvodnje« lesnih ostankov in porabe lesa, kar omogoča izdelovanje letnih in večletnih bilanc lesa v Republiki Sloveniji.

Predsedstvo ZDIT GL Slovenije

RESOLUCIJA o varovalnem pomenu gozda za slovensko okolje

Zveza društev za varstvo okolja v Sloveniji in Zveza hortikulturnih organizacij Slovenije sta 9. marca 1991 organizirali v Ljubljani posvetovanje o »Gozdu in varstvu okolja v Sloveniji«. Na tem posvetovanju so se izoblikovale ugotovitve, zahteve in predlogi, ki jih dajemo slovenski javnosti v obliki naslednje resolucije.

UGOTOVITVE

Več kot polovico površine Slovenije pokrivajo gozdovi. Gozd je nenadomestljiva prvina okolja, ki opravlja številne pomembne funkcije v okolju, je največji **ekološki sistem**, ki je še naraven in sposoben revitalizirati slovensko krajino. Vse te njegove lastnosti tvorijo temeljne pogoje za zdravo življenjsko okolje.

Slovenski gozd je bil po prenehanju povojnih planskih sečenj večinoma dobro varovan in gojen, tako da se je njegovo stanje občutno izboljšalo.

Z vse hitrejšim razvojem in vse večjim obremenjevanjem okolja je tudi slovenski gozd postal močno ogrožen je vse bolj izpostavljen propadanju. Industrijska proizvodnja, promet in način življenja ga ogrožajo in uničujejo z emisijami škodljivih snovi v ozračje, vodo in tla.

Zaradi pomena gozda in doseženih uspehov v sonaravnem gojenju gozdov naša društva ne morejo pristati, da se to stanje pokvari, tako zaradi zunanjih vplivov na gozd, kot tudi zaradi neustreznega ravnanja z njim. Zato

A. zahtevamo:

– da se pospešijo dejavnosti za zmanjšanje onesnaževanja zraka, kar je bilo sprejeto v republiški skupščini ob sprejemanju poročila o varstvu okolja,

– da se pri spremembah zakona o gozdovih upoštevajo načela negovalnega ravnanja z gozdom in da se še izpopolnijo dolo-

čila ekološkega dela starega zakona in da se odstranijo zapreke, ki stroki po novem onemogočajo normalno-nemoteno delovanje. Temeljna sestavina nege gozda je označevanje drevja za posek, s katerim se strokovno odloči o poseku vsakega drevesa. Zato je treba ohraniti in izboljšati to strokovno metodo, ki je bila v politični kampanji proti gozdarjem z neresnicami razvrednotena.

– **Sonaravno gojenje gozdov naj se zagotovi z ustavnim določilom.**

– da se preneha gonja proti strokovni gozdarski službi, ki jo v zadnjem času samovoljno in nepravilno izvajajo predstavniki Slovenske kmečke zveze-Ljudske stranke. Naj se končno udejani tolikokrat – posebno v predvolilni kampanji – proklamirano načelo, da se politika ne sme vmešavati v stroko!

Pri tem pričakujemo politično podporo stranke Zelenih ter vseh ekološko osveščenih strank za ohranitev slovenskega gozda in gozdarstva, saj gre za utemeljeno zahtevo, na katero se je treba odzvati tudi na političnem nivoju. Splošni družbeni in nacionalni interes, ki ga predstavlja zdrav in pravilno vzdrževan gozd, mora prevladati nad vsakim kratkoročnim interesom stranke ali posameznika!

B. predlagamo:

– Ohraniti in krepiti moramo gozdove z načrtnim strokovnim delom, strokovno gozdarstvo pa mora postati prednostna nacionalna gospodarska dejavnost, ki bo trajno ohranjela in izboljševala sonaravno gojenje gozdov.

– Skupščina Slovenije naj prevzame neposredni javni nadzor nad gozdovi in gozdnim gospodarjenjem, oziroma naj sprejme program varovanja gozdov in razvoja gozdarstva Slovenije in ustrezno zakonodajo, ki bo slonela na sonaravnih ekoloških usmeritvah, standardih in normativih za ustrezno usklajevanje vseh interesov do gozdov.

– Uveljaviti je treba sistem financiranja, ki bo neprekinjeno zagotavljal sredstva za ohranitev in razvoj gozdov, uredil lastnikom pomoč pri dolgoročnih vlaganjih in nadomestilo za vzdrževanje in razvoj splošno koristnih funkcij gozdov ter odškodnino za škodo, ki je ni povzročil človeški faktor.

– Prvi pogoj za učinkovito varovanje, vzdrževanje in razvoj gozdov je, da dosežemo ustrežnejšo razvojno politiko (celoviti program) – zlasti raziskovalnega in izobraževalnega dela ter gospodarstva, posebno v energetiki, prometu in varstvu okolja – na osnovi katere je treba postopno zmanjšati onesnaževanje ozračja.

Izvajati je treba takoj vse ukrepe za ustavitev propadanja gozdov, ki ga povzroča industrijska in mentalna nesnaga.

– Potrebno je v krajšem obdobju znižati številčnost rastlinojede divjadi povsod, kjer so nevzdržne škode, in še posebej tam, kjer so zaradi emisij ali drugih vzrokov gozdovi ogroženi ali propadajo.

– Pri načrtovanju in tehnologiji gradnje gozdnih prometnic in njihovem vzdrževanju je treba dosledneje spoštovati načela varovanja okolja in bioekološke stabilnosti gozda in krajine.

– Za vsak večji poseg v gozdni prostor mora biti najprej napravljena analiza prostora, s katero moramo ugotoviti pričakovane vplive na funkcije gozdov. Če bi bile bistveno prizadete splošno koristne funkcije, ne bi smeli posegati v gozd, oziroma, določiti bi morali pogoje (biološke, tehnične, ekonomske, kadrovske), ki bi te vplive znižali na sprejemljivo stopnjo.

– Gozd je splošna in naša skupna naravna dobrina. Zato mora biti delo z gozdom (gozdarjev in lastnikov) nenehno pod strogo kontrolo javnosti in njenih legitimnih predstavnikov na vseh ravneh (republika in občina) in ne more biti prepuščeno samovolji lastnikov gozdov.

– Vsi slovenski gozdovi imajo varovalni značaj v slovenskem prostoru in jih moramo varovati zaradi varstva okolja, tudi kadar gre le za posamezne skupine dreves ali posamezna drevesa v kulturni krajini. Zato predlagamo, da dobijo vsi slovenski gozdovi status varovalnih gozdov, kar je ekološko, okoljevarstveno in gospodarsko edino utemeljeno.

Za vse to in zaradi uspešnejšega ravnanja z gozdom, naj se **strokovno gozdarsko službo prenese v resor za varstvo okolja.**

– Gozd je bil vedno odprt prostor za ljudi; to je prastara pravica človeka. Zato je treba z zakonom tudi še vnaprej omogočiti neškodljiv in usmerjen dostop do gozda.

– V zakonu o gozdovih je potrebno posebej zagotoviti financiranje gozda kraške regije in še posebej je treba določiti požarnovarstveno službo.

– Gozdarstvo mora razviti svetovalno in razširiti informativno delo o seznanjanju javnosti z gozdom, posebej o njegovi naravovarstveni funkciji, javnosti pa mora tudi omogočiti vplivanje na odločanje o ravnanju z gozdom. Za vse to je potrebno predvideti tudi ustrezno organizacijo in poseben sklad, ki se bo strogonamensko uporabljalo.

– Zaradi velike nepredvidljivosti dogajanj v naravi in v njenem gozdu (ujme, naravne katastrofe), kakor tudi zaradi nepravilnega ravnanja ljudi, je treba z zakonom zagotoviti učinkovito operativno gozdarsko službo, ki bo pripravljena na tovrstne motnje in na nerešena nasprotja v gozdu (kot npr. emisije, neusklajeni odnosi gozd-divjad, večji posegi v gozd zaradi razvoja – zlasti infrastrukture, itd.)

– V vsej Sloveniji je treba nemudoma odstraniti iz gozdov vsa odlagališča odpadkov in poskrbeti, da do novih odlagališč ne bo več prihajalo.

Za poslabšanje stanja gozdov, ki ponovno grozi, bodo neposredno udeleženi odgovarjali pred zgodovino zaradi storjenega zločina nad našo naravo. Zveza društev za varstvo okolja v Sloveniji in Zveza hortikulturnih organizacij Slovenije se bosta odločno zavzeli, da bodo take odločitve zabeležene v analih varstva okolja Slovenije.

Zveza društev za varstvo
okolja v Sloveniji, predsednik:
Jože Knez

Zveza hortikulturnih organizacij
Slovenije, predsednica:
Jelka Kraigher, dipl. inž.

GDK: 902.1

PROF. ZDRAVKO TURK

(1904–1991)



Visoka starost in huda bolezen sta podrli še en steber razvoja slovenskega gozdarstva. Saj smo nekako slutili, drug drugega smo spraševali, kako je kaj z njim. Zadnje tri mesece ni več mogel prihajati med nas, medtem ko nas je prej, čeprav težko bolan, vedno z veseljem obiskoval.

Življenje prof. Zdravka Turka, gozdarskega praktika, univerzitetnega učitelja in raziskovalca je bilo pestro in plodno. Doma je bil sredi gozdov, v Novem kotu (19. 11. 1904), na meji s Hrvaško, blizu Prezida. Že zgodaj, ko mu je umrl oče, je moral sam skrbeti za domačijo in domače. V Novi kot se je vsako leto znova vračal, vedno z busolo, merilnim trakom in trasirkami, da bi v domačih gozdovih kaj postoril. Skrb za gozd mu je bila skoraj prirojena. Pravili so, da so najlepše smreke okrog Lazca Turko-ve.

Vse, kar je delal, je delal vestno in zagnano. Maturu na realki v Ljubljani, diplomu gozdarskega študija v Zagrebu,

državni strokovni izpit, oficirsko inženirsko šolo, vse je opravil z najboljšimi ocenami. Pred vojno je bil šef gozdne uprave v Čabru, kjer je že tudi raziskoval na področju urejanja gozdov. V partizanih je bil inštruktor minerjev, iz internacije je pobegnil. V prvih povojnih letih je bil operativni gozdarski strokovnjak v Gorici, Črničah, Novem mestu in Ljubljani. Morda kakšen gozdar ni pozna! Zdravka Turka, vsi pa vedo za Turkovo frato v Trnovskem gozdu, čeprav so jo po krivici pripisali prav njemu.

Pozneje je opravljal odgovorne naloge v takratnem ministrstvu oziroma v glavnih direkcijah za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije. V najhujših planskih letih je skrbel za izvrševanje plana gozdne in lesne proizvodnje Slovenije. Morda je prav zato tudi pri svojem poznejšem ravnanju vedno upošteval tesno povezanost gozdarstva in lesarstva. Že uveljavljenega strokovnjaka so v začetku petdesetih let poklicali na Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo in nato na mlado gozdarsko fakulteto v Ljubljani. Tu je na področju izkoriščanja gozdov deloval do upokojitve leta 1975, pa tudi še po njej. Z nasveti in članki se je zavzemal za stroko, zlasti za svoje strokovno področje vse do zadnjih dni. Še v jesenski številki Gozdarskega vestnika je objavil članek o standardih.

Na področju izkoriščanja gozdov je bil vsestranski in vedno tam, kjer je bilo strokovno, raziskovalno in pedagoško delo gozdarstvu najbolj potrebno. Iz številnih samostojnih objav in neurnega pisanja v Gozdarskem vestniku, Lesu in drugod vidimo, s čim vse se je ukvarjal. Njegovo raziskovalno delo je moralo biti neposredno uporabno v gozdarski praksi, rešitve pa strogo gospodarne. S številnimi tečaji in seminarji si je prizadeval prenašati dosežke svojih raziskav v prakso. Mnogi gozdarji se spominjajo njegovih tečajev o pripravi roč-

nega orodja za delo ali o krojenju in klasifikaciji gozdnih lesnih sortimentov. S kolikšno zavzetostjo je vedno znova poskušal uveljaviti standarde gozdnih lesnih sortimentov, ker brez njih stroka ni več stroka. Ko so ročno orodje zamenjale motorne žage, je izdelal metodiko za proučevanje dela z njimi in raziskoval njihovo uporabnost. Vsi gozdarski strokovnjaki so uporabljali njegovo metodiko kalkulacij cene strojnega dela v gozdarstvu. Natančno je proučeval drzanje, lupljenje in delo na centralnih mehaniziranih skladiščih pa tudi delež in uporabnost lubja. Zadnje njegovo veliko delo je bilo urejanje večjezičnega slovarja strokovnih izrazov s področja pridobivanja gozdnih proizvodov in gozdnih prometnic. Seveda ne smemo pozabiti njegovega obsežnega pedagoškega dela na dodiplomskem in podiplomskem študiju gozdarstva pa tudi lesarstva in kmetijstva.

Posebej se je Zdravo Turk uveljavil v Društvu inženirjev in tehnikov gozdarstva Slovenije in Jugoslavije in je bil zaradi zaslug za društvo povsod izbran za častnega člana. Uspešno je deloval v jugoslovanskem zveznem fondu za znanstveno delo in bil predsednik skupnosti gozdarskih fakultet in inštitutov. Prvi je organiziral sestanke sekcije za izkoriščanje gozdov, ki še vedno delujejo. Sodeloval je in tudi organiziral redne sestanke profesorjev za izkoriščanje gozdov evropskih gozdarskih fakultet. Zaslužen je za tesno sodelovanje med avstrijskim in slovenskim gozdarstvom. Vestno in dosledno je opravljal številne naloge pri upravljanju Biotehniške fa-

kultete, vse do dekana. Še bi lahko naštevali. Za svoje neumorno delo je bil odlikovan z redom zaslug za narod 3. reda in z redom bratstva in enotnosti s srebrnim vencam. Biotehniška fakulteta mu je za življenjsko delo podelila Jesenkovo priznanje.

Življenje je prof. Zdravko Turka naredilo odpornega, trdoživega, trdnega. Bil je vztrajen, včasih tudi trmasto vztrajen, če je bilo treba uveljaviti svoja strokovna stališča. Za stroko je bil nadvse zavzet in vedno je storil vse za njen razvoj; bolelo ga je, če so bili drugi mlačni. Do sodelavcev je bil strog pa vendar manj kot do samega sebe. Površnosti pri delu, pa tudi v odnosih med ljudmi ni prenesel. Kritičen je bil zato, da bi pomagal do uspeha. Ljudi okrog sebe je imel rad. Tega ni vedno pokazal, a vesel je bil njihovih uspehov, žalosten ob neuspehih. Spominjamo se njegovih iskrenih čestitk ob vsakem napredovanju ali večjih objavah. Spominjamo se čokolad, ki jih je delil ob praznikih ali vrečk z jabolki, ko so jablane na njegovem vrtu obrodile. Zdravko Turk je bil družaben človek: spomnimo se, kako živahno se je vrtel na gozdarskih plesih, kako ni zamudil nobene proslave na fakulteti, nazadnje srečan upokojencev – celo letos ob novem letu – kako rad je obiskal znance. Dosleden je bil pri delu, pošten v odnosih z ljudmi, zavzet, pravijo, tudi pri igrah. Zaradi vsega tega in zaradi njegovega prispevka slovenskemu gozdarstvu se ga bomo še dolgo spominjali.

dr. Marjan Lipoglavšek



Gozdarji smo tekmovali na Finskem

Lanske skrite želje so se uresničile. S pomočjo komaj še živih gozdnih gospodarstev, nekaterih sponzorjev ter samoprišpevka se je mini ekipa gozdarjev iz Slovenije udeležila 23. evropskega gozdarskega prvenstva v smučarskih tekih, ki je bilo v mestu Joensuu na Finskem 13. do 16. marca 1991.

Pot na Finsko nas je vodila prek Švicarskega mesta Basel, od koder so organizatorji tekmovanja pripravili skupni avionski prevoz za udeležence nekaterih alpskih dežel. Celonočna vožnja s kombijem do Basla je bila najtežji del poti. Ker se nas je samo na tem letališču zbralo vseh skupaj kar 350, sta bila potrebna kar dva velika aviona, ki sta nas po dobrih treh urah poleta pripeljala daleč na sever – še v pravo zimo.

Kmalu smo pričeli zbirati prve vtise o lepi deželi Finski, kjer človek dobi občutek, da ljudje živijo skromno in mirno. No, skromno je delovalo že to, da so se, navajeni mraza pod -40°C , vsi srečni gregli na soncu, čeprav je bilo živo srebro še globoko pod 0°C . Njihove skromne, večinoma lesene hiše se zde zgrajene bolj sredi gozda kot v mestu. Mestni predeli so si med seboj zelo podobni, tako da je orientacija v mestih težavna. Sicer je pokrajina Severna Karelija, ki smo jo mi obiskali, zelo ravninska, z nadmorskimi višinami okrog 100m. Hudi vzponi in spusti, ki smo jih doživljali pozneje na tekmovalnih progah, pa so nam potrdili, da imajo pravila tudi izjeme.

Gostoljubni gozdarji so nas »Vzhodnoevropejce« nastanili v fakultetnem centru, ki je malo izven mesta. Študentske sobe

Ekipa Slovenije na tekaškem stadionu.



Franc Miklavčič na progi.



so zelo lepo in funkcionalno opremljene in je bilo bivanje v njih res prijetno.

Zelo se nam je mudilo na sneg, zato smo se že prvi dan namesto na ogled mesta pognali na zelo lepo urejene rekreativne tekaške proge, ki so se začenjale že kar pred vrati gozdarske fakultete. Okrog mesta Joensuu je speljanih in stalno vzdrževanih prek 200 km tekaških prog. Za nas je bilo nenavadno tudi veliko število tekačev, ki smo jih povsod srečevali, posebej pa smo bili presenečeni nad enkratno urejenim tekaškim stadionom, kjer je bilo pred kratkim svetovno prvenstvo v biatlonu. Smučarski tek je na Finskem resnično narodni šport.

Počasi se nas je začela lotevati tekmovalna mrzlica. Zlasti so nas zaposlovala razmišljanja o mažah, saj maž za temperature pod -25°C nismo niti vzeli s seboj. Pa posebnih problemov v zvezi s tem ni bilo, saj sta oba naša Franca (Ivančič in Miklavčič) prava specialista za mazanje. Naša šibka točka tako ni bil tek pač pa streljanje.

Z rezultati smo bili vsi zadovoljni, z izjemo Ivančiča, ki so mu strogi sodniki menda prehudo zamerili »prestopne korake« ter ga diskvalificirali. Dosegli smo naslednje uvrstitve:

– kategorija do 30 let: Tone Rok (Postojna) 52., Tomaž Devjak (Kočevje) 56. in Mirko Perušek (Kočevje) 60. mesto;

– kategorija 30–40 let: Milan Rozman (Kranj) 23. in Franc Miklavčič (Kranj) 29. mesto;

– kategorija 40–50 let: Janez Konečnik 64. mesto.

Ledene oblike na jezeru.

(Vse slike – foto: J. Konečnik)



V vsaki kategoriji je bilo uvrščenih 120 do 130 tekmovalcev. Povsod so bili v ospredju Finci, Švedi in Norvežani.

V štafetnem teku je naslednjega dne naša prva ekipa (Rok, Rozman, Devjak in Ivančič) dosegla 36. mesto.

Zadnji dan uradnega programa smo izpolnili s strokovno ekskurzijo. Ogledali smo si veliko celulozno tovarno (po rekonstrukciji, ki bo letno predelala 2,5 milijona m^3 lesa smreke, breze in bora), pridobivanje lesa ter narodni park Patvinsuo.

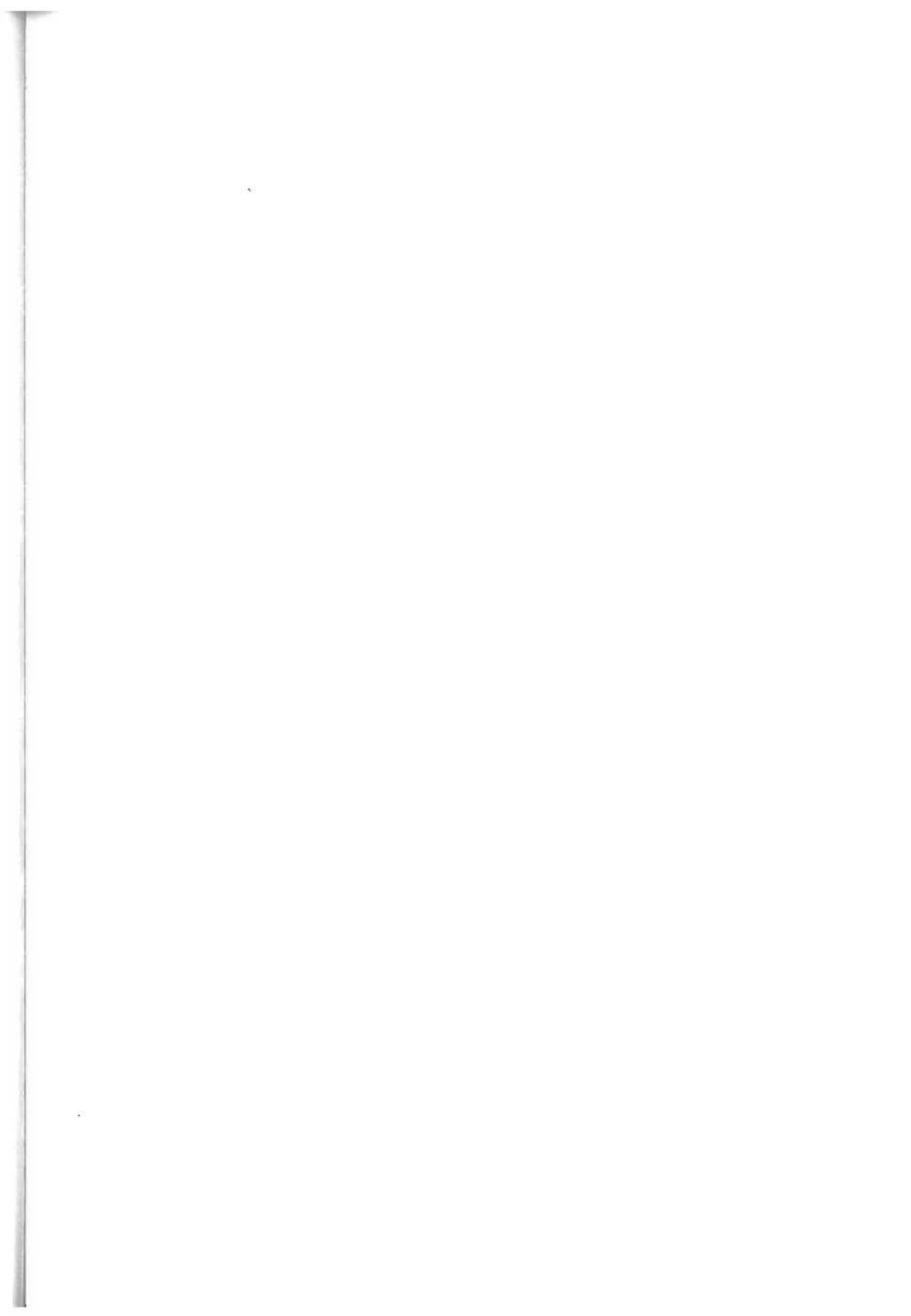
Z ekskurzijo se je torej uradni del našega bivanja na Finskem končal. Tisti, ki so si še želeli tekmovalnih preizkušenj, pa so se lahko udeležili množičnega tekaškega maratona na 78 oziroma 50 km (v klasični tehniki) v 70 km oddaljenem Ilomantsi. Za sodelovanje (na krajši progi) se nas je odločilo pet. Zame je bil to doslej najlepši množični tek (maraton), bil pa je zelo težak. Potekal je po prekrasni gozdnati pokrajini blizu meje s Sovjetsko zvezo. Sijajen uspeh je dosegel Franc Ivančič, ki se je med 2000 tekači uvrstil na odlično 9. mesto. Tudi Rozman (22.) in Miklavčič (55.) sta tek zelo dobro opravila. Sam sem z uvrstitvijo na 200. mesto častno zastopal svoja leta. Posebno avanturo je doživel Tone Rok, ki se je sicer prav tako namenil teči 50 km, pa je zgrešil odcep k cilju in tako opravil z vsemi 78 km.

Slovo od Finske je bilo težko in gospod Raimo Hulmi, ki je vodil vso organizacijo, je vsakemu posebej stisnil roko z željo, da se še kdaj srečamo. Upamo, da mu bomo lahko kdaj gostoljubnost vrnili v naših gozdovih.

Moramo se še enkrat zahvaliti vsem, ki so nam pomagali pri izvedbi potovanja na Finsko. Posebej moramo omeniti Alpino, ki nam je dala v testiranje novi model tekaških čevljev, Slovenijašport je prispeval lepe trenirke, v katerih smo izgledali kot manekeni iz športnega kataloga. Fotografirali smo s filmi »Konica«, s katerimi nas je založilo podjetje Kemoservis-fotomaterial. K stroškom udeležbe na tekmovanju so finančno prispevala še podjetja Petrol Ljubljana in Zavarovalna skupnost Triglav.

Drugo leto bo tekmovanje bližje – na Južnem Tirolskem v Italiji.

Janez Konečnik







Gozdarski vestnik

06/91

**Ljubljana
Slovenija**

STROKOVNA REVIJA

Gozdarski vestnik

SLOWENISCHE FORSTZEITSCHRIFT
SLOVENIAN JOURNAL OF FORESTRY

LETO 1991 • LETNIK XLIX • ŠTEVILKA 6

LJUBLJANA, junij 1991

VSEBINA – INHALT – CONTENTS

273 Uvodnik

274 Robert Brus

Bogastvo balkanske folklore

The Riches of the Balkan Dendroflora

284 Janez Pirnat

Opazovanje in analiza rekreacije v primestni gozdni krajini – južno obrobje Ljubljanskega barja

The Monitoring and Analysis of the Recreation in Suburban Wooded Landscape – the Southern Part of Ljubljana Marshes

294 Franc Gašperšič

Usposabljanje v okularnem ocenjevanju raznih sestojnih karakteristik ter v gozdnogojitvenem diagnostičiranju in izbiri potrebnih ukrepov

The Training in Ocular Estimation of Several Stand Characteristics and Silvicultural Diagnosing as well as the Selection of Necessary Measures

301 Tomaž Kočar

Kratek pregled zgodovine gozdov v Zasavju

315 Boštjan Anko

Podiplomski študij gozdarstva kot odgovor na krizo stroke

317 Boštjan Anko

Gozdarstvo in varstvo okolja

322 Strokovna srečanja

325 Iz tujega tiska

328 Naši nestorji

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 Jurc,
Marko Kmecl, Iztok Koren, dr. Boštjan
Košir, Jure Marenče, Miran Orožim,
mag. Dušan Robič, Danilo Škulj

Uredniški odbor

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

Odgovorni urednik

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

Tehnični urednik

Aleksander Leben

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 260,00 din
za dijake in študente 80,00 din

Letna naročnina za delovne organizacije
1200,00 din

Letna naročnina za inozemstvo 40 USD
Posamezna številka 80,00 din

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

Poleg njih je denarno podpira izhajanje revije tudi Raziskovalna skupnost Slovenije.

Po mnenju republiškega sekretariata za prosveto in kulturo (št. 23-90 dne 16. 1. 1990) za GV ni treba plačati temeljne davka od prometa proizvodov.

Tiskano na papirju EMONA 90 g/m²
Papirnice Vevče

Tisk: Tiskarna Tone Tomšič, Ljubljana

Poština plačana pri pošti 61102 Ljubljana

Naslovna stran: Edo Kozorog: Bukov gozd

20-letnica ZVOS – priznanje tudi gozdarjem

V dvorani Slovenske filharmonije je 5. junija 1991 Zveza društev za varstvo okolja Slovenija pripravila slovesnost v počastitev 20-letnice svoje ustanovitve.

Obletnica pomeni v prvi vrsti priznanje vsem, ki so pred dvajsetimi leti, v razmerah, ki so bile ekološkim svarilom manj naklonjene, združili glas proti brezskrbnemu uničevanju narave vsega našega planeta, naše ožje domovine in neposredne okolice, kjer živimo.

Zveza društev za varstvo okolja Slovenije je v preteklih dvajsetih letih opravila pomembno delo pri ekološkem prosvetljevanju naših ljudi, vzgoji mladih in tudi pri reševanju konkretnih žarišč skrunjenja našega okolja.

Slovensko gozdarstvo je s svojo sonaravno usmerjenostjo že od petdesetih let dalje bilo pomembna opora in vzor vsem prizadevanjem za ohranitev zelene in ekološko stabilne slovenske krajine. Tiho (preveč tiho!) smo si vsa ta leta prizadevali za krepitev slovenskih gozdov in ohranitev njihove naravnosti. Strogo oko bi našlo tudi posamezna odstopanja od te usmeritve – življenje je pač tudi zbir kompromisov in tudi napake so življenje – v celoti gledano pa morajo tudi tisti, ki bi danes želeli slovensko gozdarstvo kar najbolj očrtniti, priznati pravilnost in naprednost našega povojnega ravnanja z gozdom.

Članom ZVOS, zlasti njenim vodilnim ljudem, seveda ni ostalo skrito uspešno delo slovenskih gozdarjev, zato ne preseneča, da so osrednji govor o opravljenem delu in prihodnjih nalogah Zveze zaupali našemu učitelju prof. dr. Dušanu Mlinšku. To je priznanje prof. Mlinšku, njegovemu vizionarstvu pri usmerjanju slovenske gozdarske stroke, pa tudi priznanje delu vseh slovenskih gozdarjev!

Zadovoljiti vse (prevelike) potrebe družbe po lesu ter hkrati ohraniti korak z zelo iskrenimi varuhi narave je dosežek, ki ne bi bil mogoč brez etičnega odnosa do gozda, znanja in truda. Slovenski gozdarji smo lahko ponosni nanj. Zaupanje slovenske javnosti (posebej ekološko najbolj osveščene) za delo z gozdovi nam mora vselej pomeniti veliko priznanje in veliko spodbudo. Ta trenutek nam je takšno priznanje še posebej pomembno.

Urednik

Bogastvo balkanske dendroflora

Robert BRUS*

Izvleček

Brus, R.: Bogastvo balkanske dendroflora. Gozdarski vestnik, št. 6/1991. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 20.

Dendroflora Balkanskega polotoka je v primerjavi z dendroflorami drugih delov Evrope izredno bogata in raznolika. K tako velikemu bogastvu veliko prispevajo tudi endemi in relikti, ki jih najdemo na Balkanskem polotoku toliko kot nikjer drugje v Evropi. Med številnimi naravnimi in zgodovinskimi vzroki za takšno stanje sta najpomembnejša morfogeneza in florogeneza Balkanskega polotoka ter vpliv pleistocenskih poledenitev na evropsko vegetacijo.

Ključne besede: Balkan, dendroflora, relikta vegetacija.

Synopsis

Brus, R.: The Riches of the Balkan Dendroflora. Gozdarski vestnik, No. 6/1991. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 20.

The dendroflora of Balkan peninsula is in comparison with the dendrofloras of other European regions very rich and diverse. Endemics and relicts, which can be found on the Balkans in a much greater number than anywhere in Europe, greatly contribute to this opulence.

Among numerous natural and historical reasons for the present state, morphogenesis and florogenesis of the Balkan peninsula as well as the influence of Pleistocene glacial ice are the most important.

Key words: the Balkans, dendroflora, relict vegetation.

1. UVOD

Evropska dendroflora je v primerjavi s severnoameriško ali vzhodnoazijsko zelo revna.

V Severni Ameriki se pojavlja veliko subtropskih rodov, ki jih kljub podobni geografski širini v Evropi sploh ni ali pa jih najdemo samo kot relikte v južnih delih Evrope. V srednji Evropi, kjer zime zaradi vpliva zalivskega toka sicer niso nič hladnejše od zim v Severni Ameriki, jih lahko najdemo le v botaničnih vrtovih, kjer nimajo konkurence.

Seveda so velike razlike tudi med posameznimi deli Evrope. Očitno je, da dendroflora pestrost narašča od severa proti jugu. V severni Evropi, ki je najrevnejša, najdemo manj kot 30 vrst lesnatih rastlin, na Britanskem otočju nekaj nad 30, v srednji Evropi pa že okrog 170. Še bogatejša je južna Evropa, Balkanski polotok kot njen del pa je z več kot 300 avtohtonimi lesnatimi rastlinskimi vrstami verjetno najbogatejši del Evrope.

2. ENDEMI IN RELIKTI BALKANSKEGA POLOTOKA

K tolikšnemu bogastvu prispevajo tudi številni endemi in relikti, saj jih je na Balkanskem polotoku toliko kot nikjer drugje v Evropi.

Turrill je ugotovil (TURRILL 1929), da raste na Balkanskem polotoku kar 1754 endemov, in ta ocena velja še danes za najboljšo. Tudi število endemov v Evropi in še posebno na Balkanskem polotoku narašča od severa proti jugu in iz nižin v večje nadmorske višine.

Endemi in relikti najpogosteje rastejo v reliktnih centrih ali zatočiščih, kjer vladajo specifične življenjske razmere. V Jugoslaviji so glavni taki centri gorovja Korab, Prokletije in Prenj, predvsem pa Velebit kot edina gorska skupina, pri kateri se stene in skoraj gola kraška pobočja spuščajo vse do morja ter omogočajo razvoj gorskih in primorskih endemov. Velebit je s kar 275 ilirskimi rastlinskimi endemi takoj za Kreto najmočnejši endemični center in reliktno zatočišče v Evropi. Z endemi bogati so tudi otok Prvič kot geološko in biogeografsko nadaljevanje

* R. B., dipl. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 83, Slovenija

Velebita ter otoki Krk, Palagruža, Jabuka in Vis. Vsega skupaj šteje jugoslovanska endemična flora 874 vrst in podvrst, od tega je 84 endemov dendrofitov (ŠUMARSKA ENCIKLOPEDIJA, 1980). Najpomembnejša rodova lesnatih endemov sta polendemična prastara rodova *Aurinia* s 6 in *Satureia* (šetrja) s 3 endemi, ki imata razvojni center na Balkanskem polotoku. Bogati so tudi rodovi *Genista* (košeničica) z 9, *Astragalus* (grahovec) s 7, *Rhamnus* (krhlika) s 6 endemi, *Centaurea* (glavinec) s 5 grmastimi endemi, *Daphne* (volčin) in *Pinus* (bor) s po 4 endemi ter *Acer* (javor) in *Lonicera* (kosteničevje) s po 3 endemi.

Med drevesnimi in grmovnimi vrstami so najpomembnejši endemi in relikti *Picea omorika* (Pančičeva omorika), *Sibiraea croatica* (hrvaška sibireja), *Forsythia europaea* (evropska forzitija), *Moltkea petraea*, *Aesculus hippocastanum* (navadni divji kostanj), *Pinus peuce* (molika), *Pinus heldreichii* (munika), *Pinus nigra ssp. dalmatica* (dalmatinski črni bor), *Pinus nigra ssp. croatica* (hrvaški črni bor) in še nekatere doslej manj znane vrste: *Abies pardei*, *Acer pannonicum*, *Staphylea elegans*, *Lonicera formanekiana* in *Brassica frutescens*.

Grčija je s skupaj približno 1100 endemi najbogatejša balkanska in tudi evropska dežela (HORVAT, GLAVAČ, ELLENBERG 1974). Tu so zastopane bogate družine *Asteraceae* (230), *Lamiaceae* (110) in *Caryophyllaceae* (90 endemov), od rodov pa imajo največ endemov *Centaurea*, *Silene*, *Dianthus* in *Campanula*. Endemizem je v vzhodnem delu dežele močnejše izražen kot v zahodnem. Za endemizem egejskih otokov in polotokov, ki so najbogatejši, v večini primerov ni odločilen nastanek Egejskega morja, ki bi povzročilo izolacijo (HORVAT, GLAVAČ, ELLENBERG 1972). Endemi so večinoma gorski in njihovi areali so starejši kot današnja razporeditev kopnega in morja. Celo areali morfološko relativno šibko diferenciranih ras naseljujejo skoraj vedno cele otoške skupine in največkrat tudi blizu ležeče kopno. Le malo egejskih endemov je omejenih na posamezne otoke.

V Albaniji raste 157 endemov in to je 6,4% celotne albanske flore. Tudi v Albaniji je največ endemov v najvišjih gorovjih.

V Bolgariji je po Stojanovu endemičnih

kar 27% vseh rastlinskih vrst, vendar menijo (HORVAT, GLAVAČ, ELLENBERG 1974), da je ocena zaradi preozkega pojmovanja vrst močno pretirana.

Z endemi bogata je tudi romunska pokrajina Dobruža, ki leži med Črnim morjem in Donavo, ter vsa rastišča na serpentinu, ki jih je največ na grškem polotoku Evboji, v zahodni Makedoniji in v Bosni.

3. VZROKI ZA BOGASTVO BALKANSKE DENDROFLORE

Vzrokov za takšno bogastvo je veliko, med seboj se prepletajo in vplivajo drug na drugega. Poleg velike rastiščne pestrosti, ki je posledica posebne geografske lege in klimatske, geomorfološke, pedološke in drugih pestrosti sta za veliko balkansko dendrofitno bogastvo najpomembnejša dva naravnozgodovinska vzroka:

- morfogeneza in florogeneza Balkanskega polotoka in
- vpliv pleistocenskih poledenitev na evropsko vegetacijo.

3.1. Morfogeneza in florogeneza Balkanskega polotoka

Za balkansko dendrofitno so posebno značilni številni starinski rodovi brez sorodnikov in relikti z disjunktnim arealom. Precej reliktoev je na obeh obalah južnega Jadrana, torej v Jugoslaviji in v južni Italiji. Značilne so tudi vrste z zelo oddaljenimi sorodniki, ki jih včasih najdemo samo v Severni Ameriki ali v vzhodni Aziji, na primer na Kitajskem.

Današnji razpored, nastanek in starost mnogih balkanskih endemov in reliktoev je mogoče razložiti samo s prastarimi geološkimi in geografskimi spremembami Balkanskega polotoka.

Zaradi pomanjkljivih podatkov so v preteklosti tako stanje poskušali razložiti z več hipotezami. Ena najbolj popularnih je bila hipoteza o selitvah rastlinskih vrst prek kopenskih mostov, ki so potekali čez današnja morja. Taka kopna bi naj bila Atlantida na Atlantiku, Lemurija v Indijskem oceanu in tudi Garganski most na južnem Jadranu. Toda mnogi avtorji (WALTER, STRAKA 1970) menijo, da hipoteza dana-

šnjega stanja in razporeda vegetacije ne razlaga dovolj dobro.

Veliko verjetnejša je Wegenerjeva hipoteza o premikanju kontinentov in potovanju severnega pola (WALTER, STRAKA 1970). V paleozoiku sta na Zemlji obstajala dva kontinenta: južni, imenovan Gondvana in severni, imenovan Lavrazija. Balkanski polotok je bil po serpentinskem pasu, ki poteka po približni črti Kolpa – srednja Bosna – Ibar – Vardar ločen na dva zelo oddaljena dela.

Severovzhodni Balkan (Mezija) je bil izmenično nekaj časa otok in nekaj časa južni polotok Evrope, jugozahodni Balkan (Ilirija) pa je bil oddaljen do nekaj tisoč kilometrov, ležal je v ekvatorialnem pasu v današnjem Libijskem zalivu in predstavljal jadranski polotok Gondvane. Med Mezijo in Ilirijo je ležal tako imenovani ocean Tetis.

V začetku jure (preglednica 1) je Gondvana razpadla na vrsto južnih kontinentov in otokov (WALTER, STRAKA 1970). Ilirija se je takrat na današnjem podmorskem prelomu pri Malti odcepila in se kot otok začela pomikati proti severovzhodu v ocean Tetis. Obsegala je zahodni Balkan od Krete do Velebita, Jadransko otočje in jugovzhodni del Italije.

Kreda in paleogen sta za nastanek značilnih reliktov ilirske flore ključni obdobji. Kar 120 milijonov let je bila Ilirija v tropskem pasu popolnoma izolirana sredi morja. Zato je postala izrazit endemični in reliktni center, podoben današnji Novi Zelandiji, Madagaskarju ali Havajskim otokom, in to prav v kredni, ko so se razvijale in širile višje enote in rodovi kritosemenk. Vse do konca krede so se na Iliriji ohranile reliktno golosemenke srednjega mezozoika (na primer *Sphenolepidium* in *Pagiophyllum*), ki so povsod druge že zdavnaj izumrle.

V paleogenu se je na Iliriji razvila vrsta prastarih endemičnih rodov (arhiendemov) ilirskega porekla, od katerih so na Balkanskem polotoku še danes *Aurinia*, *Degenia*, *Drypis*, *Edrianthus*, *Hadžia*, *Marifugia*, *Oreohertzogia*, *Pančičia*, *Paraphoxinus*, *Petteria*, *Centaurea* (podrod *Stoebe*) in *Lonicera* (podrod *Isika*). Iz oceana severno od Ilirije se je dvignil niz vulkanskih otokov, ki so danes vključeni v serpentinski pas centralnega Balkanskega polotoka in z njih

izvirajo današnji serpentinski arhiendemi, na primer *Halacsya* in *Bornmuellera*.

V večini Evrope so danes najstarejši relikti iz neogena (mlajši terciar) in samo v

Preglednica 1: Geološka obdobja v zemeljski zgodovini (po Walterju in Straki).

vek	perioda		starost v mil. let		
KENOZOIK	kvartar	holocen	1		
		pleistocen			
	terciar	neogen	pliocen	25	
			miocen		
		paleogen	oligocen		63
			eocen		
paleocen					
MEZOZOIK	kreda	135			
	jura	180			
	trias	230			
PALEOZOIK	perm	405			
	karbon				
	devon				
	silur				
	ordovicij				
	kambrij				
PREDKAMBRIJ	algonkij	600			
	arhaik				
		3300			

ilirskih krajih obstaja cela vrsta prastarih reliktoev iz paleogena (starejši terciar) in arhiendemičnih rodov.

V terciarju se je Ilirija za okrog 40 stopinj obrnila okrog svoje osi in se usmerila proti severozahodu. Zaradi dvigovanja gorskih verig (alpska orogeneza) se je niz sredozemskih otokov (Pirenejski polotok, Atlas, Ilirija, Mezija, Mala Azija, Perzija, Tibet) spojil v podolgovato sredozemsko kopno, imenovano Mezogea. Tetis je s tem razpadel na dva dela: na jugu je nastalo Sredozemsko morje in na severu Paratetis, ki je Mezogeo delil od Evrope.

Na mezogejskih obalah v subtropski klimi in med dvema morjema se je začel razvoj polzimzelene in sredozemske flore, po sredozemskih planinah po Mezogei pa so se širili današnji vzhodni (paleopontski) relikti mezogejskega porekla. Najpomembnejši paleoendemi in oligomiocenski relikti so danes rodovi *Acantholimon*, *Astragalus*, *Amphoricarpus*, *Carinthe*, *Daphne*, *Ephedra*, *Forsythia*, *Hladnikia*, *Knautia*, *Pinus*, *Peltaria*, *Primula*, *Ptarnica*, *Ramonda*, *Rhododendron*, *Saxifraga*, *Seseli* in *Sibiraea*. Danes rastejo večinoma v borovih gozdovih, na suhih kameniščih in na planinskih travnikih, največkrat na apneni ali serpentinški podlagi.

V nižjem Sredozemlju predstavljajo mezogejske relikte tropski elementi, in sicer družine *Caesalpinaceae*, *Gesneriaceae*, *Myrtaceae*, *Santalaceae*, *Thymelaceae*, *Verbenaceae* in rodovi *Dioscorea*, *Styrax* in *Laurus*.

V pliocenu in pleistocenu se je Afrika približevala Evropi in potiskala Mezogeo, ki se je pod pritiski z juga spojila z Evrazijo. Morje Paratetis je razpadlo na slana jezera (Panonsko, Kaspijsko, Črno morje). Pod silovitim pritiskom se je Ilirija kot klin zabila v Evropo med Rodopi, Alpami in Apenini, vendar je še naprej ostala delno izolirana na severu s Panonijo, na jugu z Jadranom, na vzhodu s Pelagonskim morjem (Makedonija) in na zahodu z Liburnijskim morjem (od Kolpe do Kvarnerja). Pri tem se je vzhodna Ilirija (Dinaridi) dvigovala in zahodna tonila v Jadransko morje, tako da so od nje ostali le še današnji otoki. Dolgotrajna izolacija Ilirije se je končala približno pred 2 mil. let in šele takrat je nastal

današnji Balkanski polotok (ŠUMARSKA ENCIKLOPEDIJA 1980).

Tedanja ilirska flora se je močno razlikovala od druge evropske. Zaradi njihovega tropskega porekla mnogim vrstam življenjske razmere na celini niso ustrezale, zato se nikoli niso uspele močneje razširiti. Precej jih je izumrlo, veliko pa jih danes najdemo kot relikte in endeme na zelo specifičnih, omejenih rastiščih.

3.2. Vpliv pleistocenskih poledenitev na balkansko in evropsko vegetacijo

3.2.1. Terciarna vegetacija

V terciarju je bilo podnebje v Evropi in v Severni Ameriki tropsko do subtropsko, vegetacija pa tako imenovana arktoterciarna.

V Evropi so našli precej ostankov rodov praproti *Kauffussia* in *Lygodium*, golosemenk *Cycas*, *Ginkgo*, *Sequoia*, *Sciadopitys*, *Libocedrus*, *Callitris*, *Pinus* in kritosemenk *Artocarpus*, *Ficus*, *Magnolia*, *Liriodendron*, *Cinnamomum*, *Sassafras*, *Sapindus*, *Nelumbo*, *Nerium*, *Platanus*, *Smilax* in drugih. Posebno zanimivo je, da so iz istega obdobja našli tudi ostanke rodov zmernegega podnebja: *Salix*, *Populus*, *Betula*, *Fagus*, *Quercus*, *Acer* in *Juglans*, ki pa so bili vsi zastopani z drugimi, danes neznanimi vrstami.

Proti koncu terciarja se je podnebje počasi začelo ohlajati, število tropskih flornih elementov v Evropi pa upadati. Zaradi prvih znakov poledenitev se je arktoterciarna vegetacija umaknila proti jugu in na Balkanskem polotoku so izginili gozdovi afroavstralskega tipa, ki so do tedaj prevladovali. Namesto njih so se začeli pojavljati elementi današnjih balkanskih gozdov.

3.2.2. Pleistocenske poledenitve

V alpskem prostoru ločimo 4 po tamkajšnjih rekah imenovane ledene dobe: gūnško, mindelsko, riško in wūrmsko ledeno dobo ter tri medledene dobe. Te nikakor niso bile kratke, saj je na primer mindelriška trajala vsaj 100.000 let; led je tedaj iz Evrope popolnoma izginil in podnebje je bilo očitno precej toplo. Nekatere oceanske drevesne vrste so bile razširjene dlje proti severu in zgornja gozdna meja v alpah je ležala višje

kot danes. V ledenih dobah se je povprečna letna temperatura v Evropi vsakokrat znižala za 8–12° C, v tropskih predelih pa za 4–6° C. Z ohlavitvijo je nad severno Evropo nastal do 3000 metrov debel leden pokrov, ki se je širil proti jugu (WALTER, STRAKA 1970). V srednji Evropi je ostal le razmera ozek pas med skandinavsko in alpsko ledeno maso nepoledenel.

V Alpah je meja večnega ledu ležala precej nižje kot danes. Na severnem robu Alp je bila na nadmorski višini 1250 m, na južnem pa na višini 1500 m. Ledeniki so se z Alp širili predvsem proti severu in prodrli vse do Donave in skoraj do Münchena (KRAL 1979). Tudi druga evropska gorovja so bila bolj ali manj prekrita z ledom.

Balkanski polotok je bil v ledenih dobah manj prizadet kot severna in srednja Evropa, poledenitev balkanskih gorovij pa je bila približno tako močna kot danes v Alpah. Nekaj ledenikov je bilo tudi v Sloveniji, in sicer predvsem v Alpah, manjši pa tudi na Pohorju in na Snežniku. Podnebje je bilo ostro in prevladovala je tundra, le v obalnem pasu so bile na posameznih lokacijah boljše življenjske razmere. Morska gladina je bila v zadnji ledeni dobi zaradi kopičenja vode v obliki ledu za približno 90–100 metrov nižja od današnje (WALTER, STRAKA 1970), zato je imelo kopno na račun danes potopljenih delov, na primer severnega Jadrana, večjo površino. Ker je bila povezava med Sredozemskim morjem in Atlantskim oceanom prek Gibraltarja, ki je bil suh, prekinjena, je bilo Sredozemsko morje za tedanje razmere relativno toplo.

Vpliv klimatskih sprememb na rastlinski svet je zelo zapleten. Te lahko povzročijo selitve vrste, izumrtje vrste ali nastanek nove vrste. Če so spremembe, na primer ohlajanje, hitre, se je rastlina na severu areala prisiljena umikati hitreje, kot se je na jugu areala sposobna širiti. To pomeni ožitev areala, ki lahko v končni fazi povzroči celo izumrtje vrste. Če klimatske spremembe niso hitre, se pod določenimi pogoji rastline z mutanti, ki so bolj prilagojeni na nove razmere, obdrže ali dožive le manjšo spremembo areala. Vrsta se sčasoma lahko fiziološko in morfološko spremeni in tako nastane nova vrsta. Vrsta reakcije je

odvisna od hitrosti, s katero se klima spreminja, od sposobnosti migracije vrste, njene mutabilnosti in pogostnosti ugodnih mutacij. V kvartarju lahko opazimo vse tri vrste reakcij, toda ker so bile klimatske spremembe relativno hitre, je največ vrst izumrlo, manj se jih je uspelo preseliti in še manj je nastalo novih. Zaradi tega je bilo osiromašenje srednje- in severnoevropske flore zelo veliko (WALTER, STRAKA 1970).

Ob vsaki poledenitvi so se torej vrste, ki so bile za to sposobne, umikale iz srednje Evrope proti jugu, v predele z blažjim podnebjem, kjer so lahko preživele. Pri selitvi so rastline naletele na hudo prepreko. Evropske gorske verige tečejo večinoma v smeri vzhod-zahod (Alpe, Karpati, Pireneji). Mnogim se ni uspelo pravočasno preseliti in umakniti pred napredujočim ledom in so izumrle. Nekatere so gorovja vendarle »preplezale«, druge so se umikale bodisi proti jugovzhodu bodisi proti jugozahodu in iskale primerna zatočišča, ki pa jih vedno niso našle (RUBNER 1960). Pri takih selitvah so se rastline na svoji poti morale boriti za obstanek tudi z že obstoječo, okolju dobro prilagojeno vegetacijo.

V medledenih dobah so se vrste vračale v srednjo in severno Evropo, vendar v vsaki naslednji manj. Ponavljanje ledenih dob je siromašenje flore še stopnjevalo. Izginjale so predvsem tropske, toploljubne drevesne vrste, ki jih danes v Evropi večinoma ni več. Že zelo zgodaj so izginili rodovi *Glyptostrobus*, *Sequoia*, *Pseudolarix*, *Elaeagnus*, *Liquidambar*, pozneje tudi *Taxodium*, *Castanea*, *Parthenocissus*, *Coriaria*, *Magnolia* in mnogi drugi (preglednica 2).

Analiza razporejenosti ledenodobnih zatočišč ali refugijev po posameznih delih Evrope (HUNTLEY, BIRKS 1983) je lepo pokazala, kam se je v hladnih obdobjih zateklo največ rastlinskih vrst (slika 1).

Pri geografski razdelitvi zatočišč je očitno, da so vsa v obrobni območjih evropskega prostora. To se ujema z ugotovitvijo, da so v ledeni dobi gozdovi uspevali le v južni in vzhodni Evropi. V posameznih zatočiščih najdemo od 1 do kar 12 različnih drevesnih rodov. Zanimiva je razporeditev »bogatih« in »revnih« zatočišč; prva so pogosta v južni, druga v severni in srednji Evropi. Predel z največ ledenodobnimi za-

Preglednica 2: Pregled pojavljanja nekaterih drevesnih rodov v severozahodni in srednji Evropi v različnih medledenih dobah. Očitno je pošanje terciarnih rodov v prvih medledenih dobah (po Walterju in Straki 1970). 1 = terciar, 2 = Tagelen medledena doba, 3 = Waal medledena doba, 4 = Cromer medledena doba, 5 = Holstein medledena doba, 6 = Eem medledena doba, 7 = poledena doba.

Rod	pogosto, - - - - redko, • • • • posamezno pojavljanje						
	1	st. kvartar		sr. kvartar		ml. kvartar	
		2	3	4	5	6	7
<i>Liquidambar</i>	-----						
<i>Elaeagnus</i>	-----						
<i>Taxodium</i>	-----						
<i>Castanea</i>	-----						
<i>Parthenocissus</i>	-----						
<i>Coriaria</i>	• • • •	-----					
<i>Magnolia</i>	-----						
<i>Actinidia</i>	-----						
<i>Azolla tegelensis</i>	-----						
<i>Sequoia</i>	-----		-----				
<i>Sciadopitys</i>	-----		-----				
<i>Cupressinae</i>	-----		-----				
<i>Nyssa</i>	-----		-----				
<i>Ostrya</i>	-----		-----				
<i>Juglans</i>	-----		-----				
<i>Eucommia</i>	-----		-----				
<i>Tsuga</i>	-----		-----				
<i>Pinus (Haploxyton)</i>	-----		-----				
<i>Pterocarya</i>	-----		-----		-----		
<i>Carya</i>	-----		-----		-----		
<i>Phellodendron</i>	-----		-----		-----		
<i>Azolla interglacialica</i>	-----		-----		-----		
<i>Osmunda claytoniana</i>	-----		-----		-----		
<i>Picea omoricoides</i>	-----		-----		-----		
<i>Buxus</i>	-----		-----		-----		
11 dan. evrop. rodov*	-----		-----		-----		
<i>Fagus</i>	-----		-----		-----	• • •	-----
<i>Ilex</i>	-----		-----		-----	-----	-----
<i>Taxus</i>	-----		-----		-----	-----	-----
<i>Viscum</i>	-----		-----		-----	-----	-----
<i>Hedera</i>	-----		-----		-----	-----	-----

* rodovi *Abies*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Corylus*, *Picea*, *Pinus (Dyploxyton)*, *Quercus*, *Salix*, *Tilia*, *Ulmus*.

točišči je Balkanski polotok, saj se je na njegov osrednji del zateklo 12, na severni pa 10 drevesnih rodov. Število postopoma pade na 8 in 9 v srednji Evropi in Italiji ter na 4 in 5 v jugozahodni Evropi. Očitno je, da so bila za evropsko dendrofloro najpomembnejša zatočišča v južni Evropi.

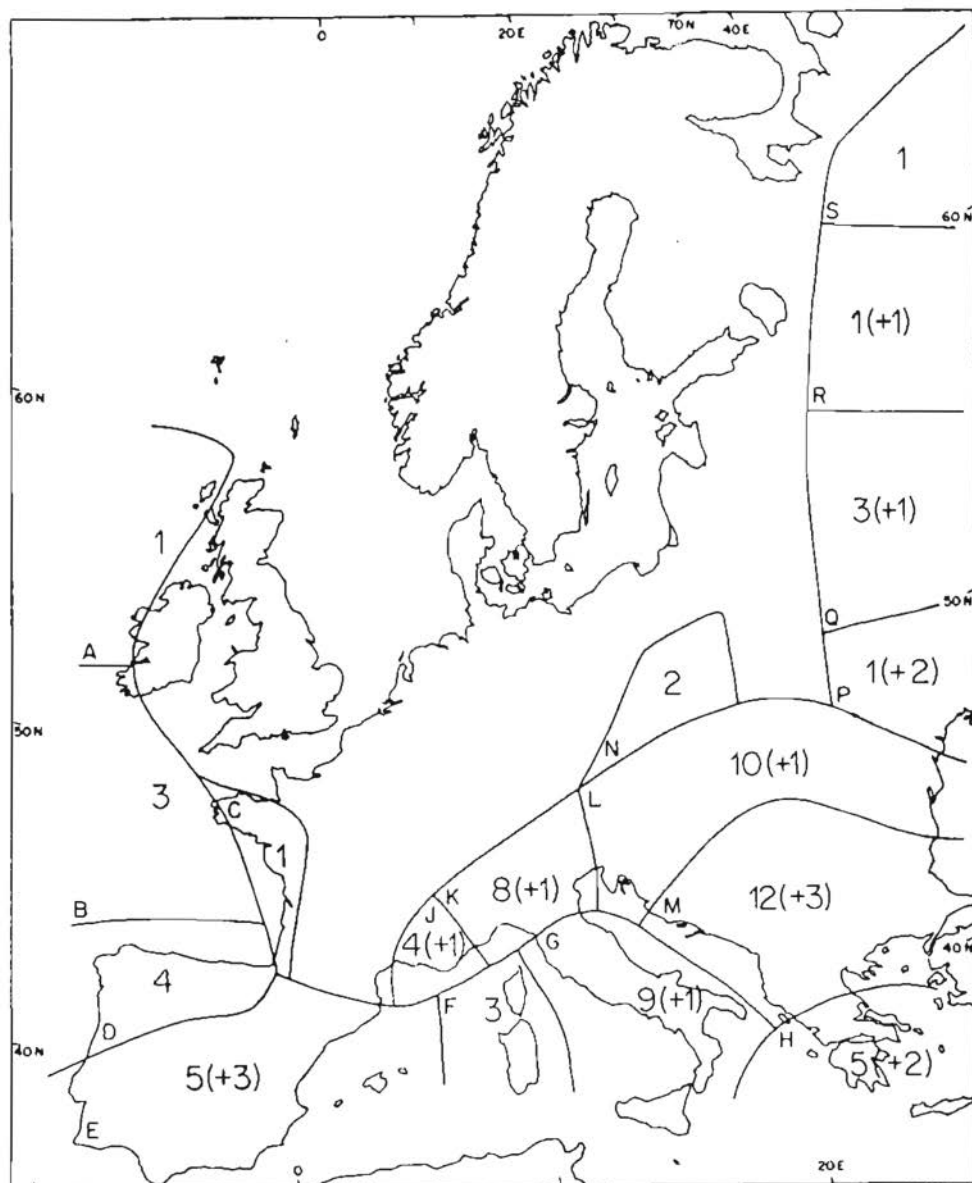
Takšno geografsko razdelitev bi lahko napovedali že iz današnje razporeditve dendroflornega bogastva, hkrati pa taka razdelitev podpira hipotezo, da je današnja dendroflora v jugovzhodni Evropi bogatejša kot na severu in zahodu prav zato, ker je bil Balkanski polotok v ledeni dobi glavno zatočišče za rastline.

Nekatera zatočišča so bila primernejša kot druga zaradi več dejavnikov. Zelo po-

membni so makro-, mezo- in mikroklima. Prav tako je pomembna topografija, ki ustvarja ne samo z vplivanjem na mezo- in makroklimo, ampak tudi z različnimi nakloni, nebesnimi legami, nadmorskimi višinami itd. bogastvo različnih rastišč. Topografska pestrost v gorati pokrajini zagotavlja veliko več primernih rastišč kot velike, ravne planote. Ostri gorski vrhovi, globoke doline, kanjoni in pečine, ki se spuščajo vse do morja, so v vzhodni in jugovzhodni Evropi veliko pogostejše kot v drugih delih Evrope.

Podnebje je bilo v zahodni Evropi in na Pirenejskem polotoku v pleistocenu hladnejše, ker tedaj ni bilo Zalivskega toka, ki bi tako kot danes ogreval obale zahodne Evrope, ampak so od Labradorja prihajali

Slika 1: Razdelitev drevesnih rodov po zatočiščih. Področja zatočišč so označena z črkami od A do S in s številom rodov, ki so tam zagotovo imeli zatočišča. V oklepaju je število možnih zatočišč. Pozornost zbujajo obrobni položaji zatočišč in progresivno naraščanje floristične raznovrstnosti proti Balkanskemu polotoku (po Huntleyu in Birksu 1983)



hladni morski tokovi in ohlajali zahodno Evropo. Verjetno je bilo tudi zato na Pirenejskem polotoku manj ledenodobnih zatočišč kot na Balkanskem polotoku.

Dolgo časa so mislili, da so se v ledenih dobah že takoj južno od Alp širili gozdovi

in pokrivali precej širok pas ob morju (BÜDEL 1949, po HORVAT, GLAVAČ, ELLENBERG 1974). Mnoge poznejše raziskave so pokazale (BEUG 1977, FRENZEL 1964, 1968, ŠERCELJ 1970, KRALJ 1970), da to ni bilo mogoče in da so gozdovi v ledenih

dobah pokrivali veliko manjše površine, kot je mislil Büdel. Življenjske razmere so bile v ledenih dobah celo na Balkanskem polotoku tako ostre, da ni mogla preživeti nobena od današnjih srednjeevropskih gozdnih združb. V severnem Sredozemlju po prej naštetih avtorjih med zadnjo poledenitvijo sploh ni bilo gozdov, ampak samo različni tipi step. Samo na zelo posebnih, zaščitanih ekstremnih rastiščih v ozkih in globokih dolinah, soteskah, dragah, po namočenih pečinah, ki se spuščajo proti morju in so pod njegovim toplim vplivom, so lahko preživele številne drevesne in grmovne vrste. Zelo malo je verjetno, da so se uspele ohraniti združbe, podobne današnjim, zato imajo nekateri avtorji govorjenje o reliktnih združbah za nesmisel (BEUG 1968, POP 1957, ŠERCELJ 1984).

Večina avtorjev se strinja, da v notranjosti Balkanskega polotoka razmere niso bile primerne za razvoj ali obstoj gozda. Mnenja so si bolj različna glede vegetacije neposredno ob morski obali. Šele moderne metode raziskovanja so omogočile raziskavo jadranskega in egejskega podmorja. Veliko ledenodobnih zatočišč je namreč pod morjem, zato v preteklosti niso bila natančneje raziskana. Ob morju naj bi v ledenih dobah uspevali kserofilni, svetli savanski gozdovi in gozdne stepe, v medledenih dobah pa higro-mezofilni gozdovi, ki so bili v poledenitvah omejeni samo na majhna zatočišča ob rekah ali jezerih.

3.2.3. Razvoj vegetacije po ledeni dobi

Od viška würmske ledene dobe naprej se je ozračje počasi ogrevalo in nekje v začetku preboreala (pred 10.000 leti) doseglo današnje povprečje. Takrat se je začela tako imenovana poledena doba.

Z izboljšanjem življenjskih razmer se je vegetacija začela postopoma razširjati iz svojih zatočišč in iskati nova primerna rastišča.

V Grčiji so v začetku poledene dobe stepsko vegetacijo tipa *Artemisia-Chenopodiaceae* začeli nadomeščati suhi hrastovi gozdovi, v višjih legah pa borovi gozdovi (BOTTEMA 1974). V Dalmaciji je bila vegetacija že pred 8500 leti precej bogata, saj so na Mljetu uspevali zimzeleni hrastovi gozdovi z veliko vrstno pestrostjo. V Srbiji

in Bosni je relativno kontinentalna klima preprečevala zgodnejši razvoj bukve, kakršen je značilen za bolj oceansko Slovenijo in Ilirijo. V višjih legah so se najprej pojavili bori, nižje pa smreka, jelka, vrbe, jelše in še nekaj listavcev. Tudi v Karpatih se je najprej razširil bor, ki ga je kasneje zamenjala smreka. Borove gozdove ob Donavi so nadomestili mešani hrastovi gozdovi (HORVAT, GLAVAČ, ELLENBERG 1974).

Zelo zanimivo in dobro raziskano je dogajanje v poledeni dobi v Sloveniji. »Jugovzhodno obrobje Alp je bilo v vseh obdobjih pleistocena pomembna ločnica vegetacijskih selitvenih tokov. Do tu je bila izrinjena evropska vegetacija v ledenih dobah in odtod se je vsakokrat spet začela naseljevati proti severu, ko je nastopila topla doba. Tu je torej ključ za poznavanje naseljitvenih in razvojnih tendenc vegetacije srednje Evrope« (ŠERCELJ 1971). Že v pozni ledeni dobi so v Sloveniji tajge in tundre izrinili borovi in brezovi gozdovi. Sledila je faza QM (*Quercetum mixtum*) in za njo kratka in šibka leskova faza. To je tako imenovana inverzija, kajti v srednji Evropi se je leskova faza pojavila že pred QM. Zelo zgodaj v borealu (pred 8000 leti) je prevladala bukev in v Alpah smreka. Pred 7000 leti se je bukvi pridružila še jelka in skupaj sta formirali klimaksno fazo *Abieti-Fagetum*, ki v nedotaknjenih predelih prevladuje še danes. Ciklus gozdnih faz je bil torej izvršen že pred približno 7000 leti, in od takrat moramo na vse naslednje faze gledati kot na del sekundarnih ciklov. Tako ni razlogov za govorjenje o reliktnih gozdovih katerekoli vrste (ŠERCELJ, CULIBERG 1984).

Razvoj slovenskih gozdov je zelo podoben srednjeevropskemu, le da ga za nekaj tisoč let prehiteva. Naši gozdovi so približno 5000 let starejši od srednjeevropskih, kar je približno 40 generacij (MARINČEK 1987).

Očitno je, da je imela bukev svoja ledenodobna zatočišča tudi v Sloveniji. M. Culiberg je namreč v paleolitski jami pri vasi Prečna pri Novem mestu med borovim ogljem našla tudi dva koščka bukve in tri koščke jesena (ŠERCELJ 1988). Oglje je staro okrog 12.500 let in je iz interstadiala Bölling. V začetku pozne poledenitve je bila

med borom že primes bukve in jesena, kar utemeljuje domnevo, da so bila v bližini zatočišča za ti dve vrsti.

Zelo težko je natančno ugotoviti, po katerih poteh so se posamezne vrste iz zatočišč v južni Evropi ponovno vračale v srednjo in severno Evropo. Poti je lažje določiti v kontinentalnih področjih z velikimi ravninami, po katerih so drevesa lahko potovala v »širokih frontah«.

Največja fizična ovira pri migracijah v Evropo so velike gorske verige. Največ glavnih gorskih hrbtov leži v južni Evropi, večina rastlin pa je imela zatočišče še južneje. Znižana gladina morja v zgodnjem holocenu je nekaterim rodovom morda omogočila, da so obšli južni rob Alp ter vzhodne in zahodne obronke Pirenejev, vendar za tako hipotezo ni dokazov. Glavna pregrada teče od Vzhodnih Alp do Karpatov in je samo na nekaj mestih prekinjena z rečnimi sistemi. V Centralnih Alpah se zgornji tokovi reke Pad in njenih pritokov zelo približajo zgornjim tokovom nekaterih pritokov Rone in več prelazov med obema rečnima sistemoma je nižjih od 2000 metrov. V glavnem švicarskem alpskem razvoju so samo trije prelazi, ki spajajo pritoke Pada z zgornjimi tokovi Rena in Inna, glavnega pritoka Donave, nižji od 2000 metrov. V zahodni Avstriji so taki prelazi samo trije, proti vzhodu pa je veriga nepretrgana, dokler se ne spusti navzdol proti Donavi.

Pelodne raziskave nakazujejo možnost migracij proti zahodu iz Pada v Rono in potrjujejo, da so bili alpski prelazi pomembne selitvene poti. Zgodnji premiki bresta kažejo, da se je čez Alpe prebil proti severu. Podobno velja tudi za jelko in še nekaj drugih drevesnih vrst, nekaterim drugim pa se zaradi slabe konkurenčnosti, pretežkega semena ali drugih razlogov ni uspelo razširiti nazaj v Evropo. Pomembna pot za vračanje v Evropo je bila tudi dolina Donave (HUNTLEY, BIRKS 1983).

4. ZA KONEC ŠE O VPLIVU ČLOVEKA NA PESTROST RASTLINSTVA

Človekovi posegi v naravo so, žal, vse bolj uničujoči in vse manj je naravnih okolij, na katera še ni bistveno vplival. Prav z

uničevanjem njihovih življenjskih okolij lahko človek vrste, ki so v naravi živele milijone let, uniči v dramatično kratkem času. Ocenjujejo, da bo od približno 250.000 rastlinskih vrst, kolikor jih je na Zemlji, do sredine naslednjega stoletja za vedno izginila kar ena četrtnina vseh. Ali se sploh zavedamo, kakšno izgubo bi to pomenilo. Vsaka vrsta posebej je edinstvena in neponovljiva in če enkrat izumre, odide za vedno. Toda tudi na videz še tako nepomembna rastlinica, ki jo komaj opazimo, bo morda nekoč v prihodnosti še odigrala zelo pomembno vlogo.

Spomnimo se na dvokrpi ginko: kot relikv je komaj preživel od terciarja pa do danes, ko se je pokazalo, da je izredno odporen na onesnaženje zraka in ga pogosto sadijo ob zelo prometnih ulicah, kjer so mnoge druge vrste odpovedale. Drug primer: v tisinah iglicah so pred kratkim odkrili snov, ki nekatere vrste raka zdravi mnogo uspešneje kot vsa do zdaj znana sredstva. Tudi tisa je ogrožena vrsta.

Še veliko primerov bi lahko našli za dokaz, kako pomembno je rastlinsko bogastvo ohraniti v največji možni meri. Pojavile se bodo nove življenjske razmere, nove bolezni in škodljivci, na katere bodo mogoče najbolj odporne prav vrste, ki so danes ogrožene.

Balkanska dendroflora, precej razširjena tudi na Slovenskem, je s svojo raznovrstnostjo takšno naravno bogastvo, da nam nikakor ne bi smelo biti vseeno, ali ga bomo ohranili ali ne. Pri tem lahko veliko storimo tudi gozdarji.

Povzetek

Dendroflorna bogastvo v Evropi narašča od severa proti jugu in je nedvomno največje prav na Balkanskem polotoku. V skandinavskih gozdovih najdemo manj kot 30 različnih vrst lesnatih rastlin, medtem ko jih na Balkanskem polotoku raste več kot 300. K takšnemu bogastvu veliko prispevajo tudi endemi in relikti, ki jih kot ostanke preteklosti najdemo na ekstremnih rastiščih in dajejo celotni balkanski flori poseben pečat.

Vzrokov za takšno bogastvo je več. Velika rastiščna pestrost je posledica posebnega geografskega položaja ter klimatskih, geomorfoloških, pedoloških in drugih raznolikosti, najpomembnejša naravnozgodovinska vzroka pa sta morfogeneza in florogeneza Balkanskega po-

lota ter vpliv ledenih dob na evropsko in balkansko vegetacijo.

Veliko število reliktoev ima korenine v nastanku zahodnega dela Balkanskega polotoka, ki je bil kot Ilirija več kot 100 milijonov let popolnoma izoliran sredi morja. Njegovo rastlinstvo se je razvijalo povsem v svojo smer in izoblikovalo so se vrste, ki jih danes ne najdemo nikjer drugje na svetu.

Na evropsko vegetacijo so močno vplivale tudi poledenitve v pleistocenu. Ob vsaki poledenitvi so se rastline umikale proti jugu in prav v jugovzhodni Evropi so našle največ zatočišč. Ob vsaki otoplitvi so se vračale v srednjo in severno Evropo, pri tem pa naletele na številne ovire. Ker so se ledene dobe ponavljale, je vrnitev uspela vsakokrat manj vrstam. Neuspešne so ostale bolj ali manj omejene na svoja zatočišča in danes jih kot endeme ali relikte najdemo v južni Evropi, največ pa na Balkanskem polotoku.

THE RICHES OF THE BALKAN DENDROFLORA

Summary

The European dendroflora becomes more and more rich in the north-south direction. It undoubtedly attains its maximum on the Balkan peninsula. Less than 30 different ligneous plant species can be found in Scandinavian forests while more than 300 of them grow on the Balkans. Endemics and relicts greatly contribute to such opulence. They can be found in extreme natural sites as the remains of the past and give the entire Balkan flora a special character.

There are many reasons for such opulence. A great diversity of natural sites is the consequence of a special geographical position and climatic, geomorphologic, pedological and other diversity whereas the morphogenesis and florogenesis of the Balkan peninsula as well as the influence of the Ice Age on European and Balkan vegetation can be considered as the most important natural-historical reasons.

A great number of the relicts has their origin in the formation of the western part of the Balkan peninsula which existed as Illyria more than 100 million years completely isolated in the middle of the sea. The development of its vegetation had its own, unique course the result of which was the formation of species which cannot be found anywhere else in the world.

The glacial ice during the Pleistocene also had great influence on European vegetation. Each covering with ice caused the receding of plants towards the south, which most frequently found their place in southeastern Europe. At each thermal gradient of the climate the plants returned to

Central and Northern Europe while meeting numerous obstacles. Due to the recurring of glacial periods, the returning of plants was each time less successful. Each time fewer plant species were successful in their returning. The unsuccessful ones remained more or less limited to their refuges and can be found as edemics or relicts in Southern Europe nowadays, most of them on the Balkans.

LITERATURA

1. Bottema, S.: Late Quaternary Vegetation History of Northwestern Greece, Groningen 1974.
2. Ellenberg, H.: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, Stuttgart 1986.
3. Firbas, F.: Waldgeschichte Mitteleuropas, Jena 1949.
4. Horvat, I., Glavač, V., Ellenberg, H.: Vegetation Südosteuropas, Stuttgart 1974.
5. Huntley, B., Birks, H. J. B.: An Atlas of Past and Present Pollen Maps for Europe: 0-13.000 years ago, Cambridge 1983.
6. Jovanović, B.: Dendrologija s osnovnima fitocenologije, Beograd 1971.
7. Kral, F.: Grundlagen zur Entstehung der Waldgesellschaften im Ostalpenraum, Ber. Deutsch. Bot. Ges. Bd. 85, 173-186, 1972.
8. Kral, F.: Spät- und Postglaziale Waldgeschichte der Alpen auf Grund der bisherigen Pollenanalysen, Wien 1979.
9. Krüssmann, G.: Die Bäume Europas, Berlin und Hamburg 1968.
10. Marinček, L.: Bukovi gozdovi na Slovenskem, Ljubljana 1987.
11. Mayer, H.: Wälder Europas, Stuttgart, New York 1984.
12. Rubner, K.: Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues, Radebeul und Berlin 1960.
13. Šercelj, A.: Postglacialni razvoj gorskih gozdov v severozahodni Jugoslaviji, Razprave XIV, SAZU, Ljubljana 1971.
14. Šercelj, A.: Verschiebung und Inversion der postglazialen Waldphazzen am südöstlichen Rand der Alpen, Ber. Deutsch. Bot. Ges. Bd. 85, H. 1-4, 123-128, 1972.
15. Šercelj, A., Culiberg, M.: Vicende floristiche nei territori delle Alpi Sud-orientali e dell'Adriatico Nordorientale, Giornale Botanico Italiano, vol. 118, 5-6, 283-288, 1984.
16. Šilić, Č.: Atlas drveća i gmlja, Sarajevo, Beograd 1983.
17. Šilić, Č.: Endemične biljke, Sarajevo, Beograd 1984.
18. Šumarska enciklopedija I, II, III, Zagreb 1980, 1983, 1988.
19. Turrill, W.: The Plant Life of the Balkan Peninsula, Oxford 1929.
20. Walter, H., Straka, H.: Arealkunde, Stuttgart 1970.

Opazovanje in analiza rekreacije v primestni gozdnati krajini – južno obrobje Ljubljanskega barja

Janez PIRNAT*

Izvleček

Pirnat, J.: Opazovanje in analiza rekreacije v primestni gozdnati krajini – južno obrobje Ljubljanskega barja. *Gozdarski vestnik*, št. 6/1991. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 2.

V prispevku podajamo rezultate opazovanj rekreacijske številčnosti in dinamike v gozdnati krajini, ki smo jo povezali tudi z anketo med obiskovalci. Izbrali smo predel južnega obrobja Ljubljanskega barja, kjer se na stiku dveh tako različnih elementov, kot sta barje in kras, odpirajo številna izhodišča za izlete v naravo.

Ključne besede: gozd, rekreacija, gozdnata krajina.

Synopsis

Pirnat, J.: The Monitoring and Analysis of the Recreation in Suburban Wooded Landscape – the Southern Part of Ljubljana Marshes. *Gozdarski vestnik*, No. 6/1991. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 2.

The article deals with the results of the observations of the number of recreational participants and the dynamics in a wooded landscape, which was added an inquiry of the participants. The region of the southern margins of the Ljubljana Marshes, where two so different elements as marshes and the Karst are meet and offer numerous trip possibilities, was chosen for the observations.

Key words: forest, recreation, wooded landscape.

1. UVOD

Sistematično opazovanje rekreacijskega obiska in aktivnosti v naravi je ena izmed oblik raziskovanja, ki nam lahko nudi zelo zanimivo in včasih tudi edino oporo, ko začnemo tehtati rekreacijske potencialne kakega prostora. S to metodo se srečujejo tudi študentje gozdarstva pri predmetu Osnove urejanja gozdnate krajine. Letošnja opazovanja sledijo seriji podobnih raziskav (ANKO 1987), (PIRNAT 1990), pomembnejša razlika te raziskave pa je v tem, da smo zasledovali več samostojnih in neodvisnih ciljev naenkrat. Nov prostor samo še popestri takšne raziskave, s tem pa pridobijo tudi študentje, saj postane vaja »resnična« in ne ostaja zgolj sama sebi namen. Letošnja novost je tudi anketa med obiskovalci.

2. NAMEN

O osnovnem namenu takšne vaje sem pisal že v prejšnjem prispevku (PIRNAT 1990), zato tokrat le na kratko. Poleg osnovnega pedagoškega pomena skušamo z vajo dobiti resničen rekreacijski utrip določenega prostora; rezultati v novem prostoru pa nudijo sveže gradivo za mozaik rekreacijskega utripa v širšem prostoru. Tokratno opazovanje smo dopolnili še s krajšo anketo med obiskovalci. Opazovali smo v nedeljo, 1. 4. 1990.

3. METODA DELA IN OPIS TOČK

Predel J obrobja Barja se razteza od Vrhnike pa do Škofljice. Gre za zanimiv in svojevrsten stik visokega krasa in barja, ki s svojo bližino in pestrostjo privlači številne obiskovalce.

Posebnost letošnjih opazovanj je, da pomeni vsaka opazovana točka samostojen cilj s svojimi obiskovalci. Opazovanja so potekala po ustaljeni navadi: na vsaki točki

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

sta po dva študenta ločeno opazovala prihode in odhode, za vsako uro posebej. Opazovanja so trajala od 8.00 do 19.00. Opazovali smo: številčnost obiskovalcev, smer gibanja, oblike druženja in oblike prihoda po posameznih urah na naslednjih točkah:

1., 2. Draga pri Igu:

Ribniki v dolini Drage pri Igu so sicer umetnega nastanka, vendar so zaradi izjemnega pomena, ki ga imajo za živalstvo, razglašeni za naravni spomenik (Uradni list SRS, št. 23/1986). Ker je močvirskega prostora vedno manj, je toliko pomembnejši prav predel Drage, saj se prav na območju Ljubljanskega barja križata dve selitveni poti ptic. Poleg selivk najdejo tu primerno bivališče tudi številne stalne vrste, saj je dolina Drage odmaknjena od vsakodnevnega vrveža.

Ker sta do ribnikov dva dostopa, smo tudi pripravili dve opazovalni mesti, eno pri spodnjem jezeru, drugo pa pri lovski koči ob gornjih jezerih.

3. Kurešček:

Kurešček je s svojo lepo lego in nadmorsko višino (833 m) v bližini Ljubljane izjemno privlačna točka, kar dokazujejo številne počitniške hišice. V zimskih, meglenih dnevih je Kurešček ena izmed bližnjih točk, kjer se z avtom že povzpemo nad megleno plast. V bližini je še več znamenitosti (Visoko s svojo znamenito cerkvijo!). Vse to utrjuje prepričanje, da ostaja predel Kureščka zanimiv, zlasti za motorizirane goste.

Opazovalno mesto smo postavili le malo nad križiščem cest na Rob, Visoko in proti gostišču na Kureščku.

4., 5. Iški Vintgar:

Znamenita soteska, ki je vrezana med Mokercem in Krimom in pomeni nekakšno mejo med Dolenjsko in Notranjsko, je naslednja privlačna točka, ki je lahko dostopna z avtom, hkrati pa ponuja sprehajalcem številne botanične, geološke in druge lepote, vse tja do sotočja Iške in Zale.

Prav zaradi te dvojnosti smo postavili sem dve opazovalni mesti. Ena skupina je opazovala obisk malo pred gostiščem in

tako zajela vse obiskovalce, druga skupina pa je beležila obisk globlje v soteski, za gostiščem. Ta naj bi opazovala tiste, ki se odpravijo še naprej.

6. Podpeško jezero:

Čeprav ne velja več za najgloblje jezero v Sloveniji, ni zaradi »prepolovljene« globine nič manj privlačno za obiskovalce. Leži na nadmorski višini 290 m, sredi močvirnate ravnice, ki se postopno spušča v vodo. Skoraj popolnoma okroglo kraško jezerce je zazdaj še dovolj odmaknjeno, da ostaja privlačno za ribiče in tiste obiskovalce, ki imajo raje mirnejše kotičke.

Opazovalno mesto smo postavili tik ob betonski pomol pri vstopu v jezerski predel.

7. Sv. Ana:

Izrazit pomol nam z višine 482 m, ki se dviga nad znanim podpeškim kamnolomom, ponuja zanimiv pogled na Barje, cerkvice pa prostor še dodatno obogati. Tako kot Podpeško jezero pod cerkvico, ostaja tudi Sv. Ana samotni predel, ki pa je prav za tiste redke obiskovalce toliko bolj zanimiva.

Opazovalno mesto smo postavili malo pred cerkvico, da se izognemo morebitnemu mešanju obiskovalcev na vrhu.

8. Rakitna:

Zaradi sveže klime in sončnih ter jasnih zim, je postala Rakitna, podobno kot Kurešček, prijetno izhodišče za izlete v okolico. Številne počitniške hišice še dodatno pojasnjujejo privlačnost tega prostora. Predel je že kar precej oddaljen od Ljubljane, zato ostaja razumljivo, da bodo obiskovalci motorizirani. Poleg sveže klime in obilice sonca je prostor primerno izhodišče za številne izlete.

Opazovalno mesto smo zato postavili malo nad odcepom ceste na Gornji Ig, pri vstopu na planoto.

9. Borovniški Pekel:

Zadnje opazovalno mesto smo postavili v soteski, malo nad gostiščem v Peklu. Soteska je izhodišče za samotne sprehode proti Pokojišču ali celo do Cerknice, večina

obiskovalcev pa pride vsaj do znanih slapov, zaradi katerih je ta soteska vpisana tudi v seznam naše naravne dediščine.

Devet opazovalnih mest jasno pokaže vso slikovito pestrost prostora, ki bi se površnemu opazovalcu kaj lahko izmuznila. Zaradi tako različnih okolij, ki so privlačna za povsem različne vrste obiskovalcev, smo tudi postavili opazovalna mesta tako na gosto, saj smo si le tako lahko ustvarili dovolj jasno podobo o prostoru.

4. REZULTATI OPAZOVANJA

Nedeljski utrip na vseh točkah kaže zvonasto krivuljo, z viškom v zgodnjih popoldanskih urah (preglednica 1).

Tudi letošnji rezultati kažejo značilno bimodalno razporeditev, ko sledi dopoldanskemu valu še močnejši val popoldne (grafikon 1). Spet lahko ugotovimo, da gre tu predvsem za krajše poldnevne izlete v bližnjo okolico.

Na vseh opazovalnih mestih so opazovalci zabeležili 2971 prihodov in 2779 odhodov. Ta števila upoštevajo vsa opažanja na vseh točkah. Ker pa smo na obeh opazovalnih mestih v Iškem Vintgarju zajemali iste

ljudi, moramo odšteti opazovanja na drugem opazovalnem mestu, če želimo dobiti realen rezultat. Tako lahko zaključimo, da je ta dan obiskal izbrani predel 2601 obiskovalcev. Hkrati pa smo zabeležili tudi 2422 odhodov. Razliko 179 obiskovalcev pojasnujemo takole:

- V Dragi so se nekateri obiskovalci vračali po drugi poti, kjer nismo imeli opazovalcev.

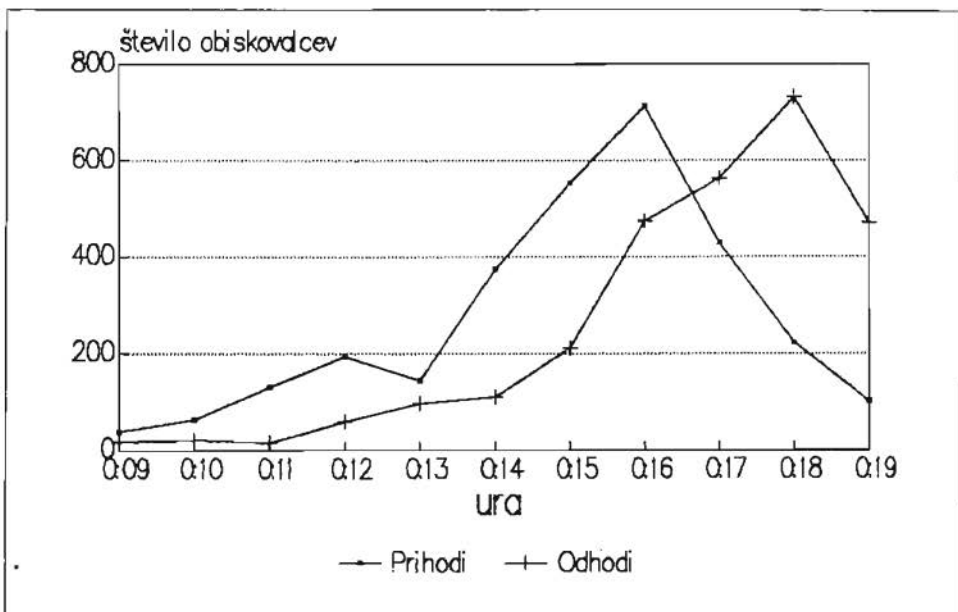
- Na Kureščku, v Vintgarju in na Rakitni so številni lastniki počitniških hišic ostali tudi po 19^h, ko smo končali z opazovanji. Prav tako so po tej uri ostajali obiskovalci v gostiščih in lokalih, zlasti pri Jezeru in na Kureščku.

- Nekateri obiskovalci so ostali na lepih razglednih točkah, predvsem na Kureščku.

- Seveda pa dopuščamo možnost, da je prišlo do določenih napak tudi pri naših opazovanjih.

Najbolj obiskana točka je bila tokrat Rakitna, saj je tja prišla več kot tretjina (35,9%) vseh obiskovalcev, kar je glede na sloves in popularnost tega kraja tudi razumljivo. Poleg Rakitne se je še največ obiskovalcev odločilo za Iški Vintgar ter Kurešček, ljudje so precej obiskovali tudi Podpeško jezero s Sv. Ano. Borovniški Pekel ostaja

Grafikon 1: Prihodi in odhodi obiskovalcev



Preglednica 1: Gibanja prihodov in odhodov obiskovalcev

	Ura	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	Skup.	%
1. Draga I	Prihodi	-	-	-	1	-	9	9	1	-	-	-	20	0,7
	Odhodi	-	-	-	-	-	-	-	3	7	-	-	10	0,4
2. Draga II	Prihodi	-	3	-	1	6	7	3	11	16	4	9	60	2,0
	Odhodi	-	-	-	-	5	8	5	8	3	14	12	55	2,0
3. Kurešček	Prihodi	14	8	16	17	23	69	78	86	58	31	19	419	14,1
	Odhodi	1	3	4	16	11	22	50	71	61	88	33	360	13,0
4. Iška I	Prihodi	7	2	15	17	12	73	81	151	119	59	8	544	18,3
	Odhodi	3	4	-	6	18	17	29	93	125	163	82	540	19,4
5. Iška II	Prihodi	4	2	7	18	3	46	86	90	81	29	4	370	12,5
	Odhodi	-	2	-	11	8	12	32	91	94	84	23	357	12,8
6. Jezero	Prihodi	2	1	10	14	8	20	45	50	60	27	21	258	8,7
	Odhodi	4	-	4	10	13	3	24	61	79	70	63	331	11,9
7. Sv. Ana	Prihodi	-	1	2	4	8	2	10	10	11	1	-	49	1,6
	Odhodi	-	1	2	2	8	2	4	3	12	9	-	43	1,5
8. Pekel	Prihodi	-	4	14	11	15	12	26	48	25	21	8	184	6,2
	Odhodi	-	-	4	2	-	18	11	34	51	14	11	145	5,2
9. Rakitna	Prihodi	12	36	68	112	71	136	213	265	59	51	33	1056	35,9
	Odhodi	11	11	3	14	36	30	57	108	124	289	246	929	33,8
Prihodi skupaj		39	65	132	195	146	374	553	713	429	223	102	2971*	(2601)
%		1,3	2,2	4,5	6,6	4,9	12,6	18,6	24,0	14,4	7,5	3,4	100	
Odhodi skupaj		19	22	17	61	99	112	212	474	562	731	470	2779*	(2422)
%		0,7	0,8	0,6	2,2	3,6	4,0	7,6	17,1	20,2	26,3	16,8	100	

Preglednica 2: Glavne oblike prihodov obiskovalcev

Prihodi	Peš			Kolo	G. kolo	Moped	Avto	Skupaj
	sprehod	trim	spsom					
1. Draga I	11	-	1	8	-	-	-	20
2. Draga II	12	-	3	6	-	5	34	60
3. Kurešček	140	-	3	4	-	6	266	419
4. Iška I	17	-	-	30	3	21	473	544
5. Iška II	320	1	10	8	3	5	23	370
6. Jezero	59	-	1	57	1	21	119	258
7. Sv. Ana	49	-	-	-	-	-	-	49
8. Rakitna	-	-	-	1	-	1	1065	1067
9. Pekel	182	-	-	2	-	-	-	184
Skupaj	790	1	18	116	7	59	1980	2971
%			27,2	3,9	0,2	2,0	66,7	100

tokrat nekoliko bolj v ozadju, morda tudi zato, ker je gostišče v tem kraju ob nedeljah zaprto. Najmanj obiskovalcev je stopilo v okolico ribnikov v Dragi pri Igu. Ta predel ostaja še naprej najmanj poznan in ga zato obiskujejo le redki poznavalci in ljubitelji tišine ter ptic.

4.1. Glavne oblike prihodov obiskovalcev

Oblika prihoda obiskovalcev je eden izmed najbolj zanimivih podatkov, saj nam hkrati pove veliko o naravnih danostih in o infrastrukturni opremljenosti določenega predela. S tem pa se vsaj posredno že nakazujejo določeni morebitni konflikti v

prostoru. Tako ločujemo izrazite rekreativne oblike (sprehod, trim, hoja s psom, tudi kolo in gorsko kolo), posebej pa motorizirane oblike prihoda (avto, tudi moped). V tej raziskavi smo prvič ločeno beležili prihode z gorskimi kolesi.

Preglednica 2 kaže, da prevladujejo prihodi z avtomobili. K temu največ pripomorejo obiskovalci Rakitne, saj predstavljajo več kot polovico vseh prihodov z avtomobili v celotnem obravnavanem prostoru. Na drugih točkah ostaja več prostora in miru tudi za pešce (tudi preglednica 3). Zanimiv je še podatek, da je med skupino 123 kolesarjev le sedem rekreativcev uporabljalo gorska kolesa. Žal ne vemo ali to pomeni,

da ta predel zanje ni zanimiv ali pa še ni »odkrit«.

Preglednica 3: Prihodi z avtomobili

Prihodi	Število avtomobilov	Število potnikov	Povprečno število potnikov
Draga I	-	-	-
Draga II	9	34	3,8
Kurešček	99	266	2,7
Iška I	184	473	2,6
Iška II	8	23	2,9
Jezero	54	119	2,2
Sv. Ana	-	-	-
Rakitna	381	1065	2,8
Pekel	-	-	-
Skupaj	735	1980	2,7

Iz povprečja lahko sklepamo, da gre predvsem za dvojice, pare in družinske izlete.

4.2. Časovna dinamika glavnih vrst prihodov

V preglednici 4 prikazujemo, ločeno po posameznih točkah in urah, prihode avtomobilov in pešcev, saj lahko druge oblike praktično zanemarimo. Opozarjamo, da zajema vsota avtomobilov le število vozil, število potnikov v njih najdemo v preglednici 3! Dogodek je tako prihod pešca kot prihod vozila.

Število prihodov narašča postopno prek

dneva, doseže višek med 14^h in 16^h ter se potem do večera postopno umiri.

4.3. Glavne oblike druženja obiskovalcev

Oblike druženja so poleg oblike prihodov najbolj pomemben vir informacij, saj povedo načrtovalcu rekreacije največ o socialnih značilnostih ljudi, ki obiskujejo določen prostor. Iz oblik druženja lahko vsaj posredno sklepamo o vedenjskih značilnostih in zahtevah, o dinamiki, gostitvah, zahtevni infrastrukturi ter o (ne)združljivosti različnih skupin na istem prostoru. Tudi tokrat beležimo dogodek in ne števila ljudi! Tako je enakovreden dogodek prihod posameznika in prihod družine.

Tudi rezultati letošnjih opazovanj potrjujejo, da so najmočnejše zastopane tiste skupine obiskovalcev, ki se želijo sprostiti v miru, ki torej iščejo v prostoru določeno intimnost. Tako so prevladovali predvsem pari, sledile so jim družine, samotarji in dvojice, na koncu pa ostajajo skupine vrstnikov (preglednica 5).

5. ANKETA

Na osmih točkah smo razdelili skupaj 120 anketnih obrazcev, v kuvertah z našim naslovom. Izpustili smo le točko Iška I, saj

Tabela 4: Časovna dinamika prihodov po točkah in skupaj

Oblika prihoda		8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	Skupaj
1. Draga I	Avto:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Peš:	-	-	-	1	-	4	6	1	-	-	-	12
2. Draga II	Avto:	-	1	-	-	1	-	-	1	4	1	1	9
	Peš:	-	-	-	1	2	2	-	7	-	1	2	15
3. Kurešček	Avto:	1	3	3	5	7	16	17	17	14	9	7	99
	Peš:	13	-	6	-	2	22	39	38	16	7	-	143
4. Iška I	Avto:	2	1	5	6	5	24	27	50	38	20	6	184
	Peš:	-	-	-	-	4	2	-	-	10	1	-	17
5. Iška II	Avto:	1	-	1	-	-	1	3	1	1	-	-	8
	Peš:	-	2	5	14	3	40	68	88	78	29	4	331
6. Jezero	Avto:	1	1	5	2	2	2	9	8	12	7	5	54
	Peš:	-	-	1	2	3	8	6	21	5	8	7	61
7. Sv. Ana	Peš:	-	1	2	4	8	2	10	10	11	1	-	49
	Avto:	6	15	25	39	29	49	78	85	23	17	15	381
8. Rakitna	Peš:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Peš:	-	4	14	11	15	10	26	48	25	21	8	182
Skupaj	Avto:	11	21	39	52	44	92	134	162	92	54	34	735
	%	1,5	2,9	5,3	7,1	6,0	12,5	18,2	22,0	12,5	7,4	4,6	100
Skupaj	Peš:	13	7	28	33	37	90	154	213	145	68	21	809
	%	1,6	0,9	3,5	4,1	4,6	11,1	19,0	26,3	17,9	8,4	2,6	100

Preglednica 5: Oblike druženja obiskovalcev

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	%	
1. Draga I	2	1	-	-	-	2	3	-	-	1. Sam	12,5
2. Draga II	3	4	1	1	2	5	4	1	-	2. Dvojica	11,6
3. Kurešček	17	29	54	5	7	47	7	1	2	3. Par	30,9
4. Iška I	23	32	78	31	5	36	15	-	-	4. Mlajša skupina vrstnikov	5,6
5. Iška II	11	18	59	7	5	31	11	2	-	5. Star. skupina vrstnikov	5,7
6. Jezero	43	22	26	7	4	18	7	-	-	6. Družina	26,5
7. Sv. Ana	4	3	8	-	-	6	-	-	-	7. Npopolna družina	6,2
8. Rakitna	40	18	120	12	41	140	19	-	-	8. Dve ali več družin	1,0
9. Pekel	2	7	19	2	2	21	6	1	2	9. Večja mešana skupina	
										10. Organizirana skupina	

Preglednica 6: Časovna dinamika prihodov glavnih vrst druženja

Prihodi	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	Skupaj
Draga I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Draga II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Kurešček	-	1	1	2	3	8	10	16	6	5	2	54
P Iška I	-	-	1	2	2	11	10	20	22	9	1	78
A Iška II	-	-	-	3	1	7	12	17	14	3	2	59
R Jezero	-	-	-	2	-	3	4	3	8	2	4	26
Sv. Ana	-	-	1	2	1	-	-	1	3	-	-	8
Rakitna	1	9	10	7	8	15	21	28	13	4	4	120
Pekel	-	-	-	-	1	-	1	7	3	7	-	19
Skupaj	1	10	13	18	16	44	58	92	70	30	13	

Draga I	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
D Draga II	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	1	5
R Kurešček	-	-	3	2	2	7	5	14	6	4	4	47
U Iška I	-	-	-	1	-	3	8	13	8	3	-	36
Ž Iška II	-	-	-	-	-	2	7	8	9	5	-	31
I Jezero	-	-	1	2	-	2	4	4	2	2	1	18
N Sv. Ana	-	-	-	-	1	-	3	1	1	-	-	6
A Rakitna	1	3	7	16	10	20	30	39	6	7	1	140
Pekel	-	1	1	1	3	1	3	5	3	2	1	21
Skupaj	1	4	12	22	16	36	62	85	36	24	8	

Draga I	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	2
Draga II	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	3
Kurešček	1	-	1	-	2	2	2	4	4	1	-	17
S Iška I	-	-	-	3	3	1	5	5	1	2	3	23
A Iška II	-	-	-	2	1	3	2	2	1	-	-	11
M Jezero	-	1	7	1	3	2	3	8	9	5	4	43
Sv. Ana	-	1	-	-	-	-	1	1	-	1	-	4
Rakitna	3	4	1	8	7	5	3	3	-	3	3	40
Pekel	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2
Skupaj	4	6	9	16	16	14	17	25	15	13	10	

Draga I	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
D Draga II	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2	4
V Kurešček	-	1	1	1	4	7	5	4	4	1	1	29
O Iška I	-	1	3	1	1	3	7	9	4	1	2	32
J Iška II	-	1	1	2	-	1	5	6	2	-	-	18
I Jezero	1	-	-	-	1	-	3	6	8	3	-	22
C Sv. Ana	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	3
A Rakitna	-	-	2	1	3	-	-	6	-	1	5	18
Pekel	-	-	1	-	-	1	3	-	2	-	-	7
Skupaj	1	3	8	5	10	14	23	33	21	6	10	

Preglednica 7: Starost in izobrazba rekreativcev, ki so odgovorili na anketo

Starost	Moški	Ženske
	%	%
do 18 let	27,5	18,8
19–24 let	–	15,6
25–45 let	50,0	40,6
46–66 let	20,0	21,9
nad 67 let	2,5	3,1
Izobrazba	%	%
osnovna	25,0	28,0
srednja	42,5	37,5
višja	12,5	6,5
visoka	20,0	28,0

Priloga 1: Anketna vprašanja in odgovori:

1. Kam v naravo greste najraje na oddih?

	M	Ž	Skup.
	%	%	%
gore	25	26	26
gozd	29	26	28
travniki	8	10	9
jezero/reka	15	15	15
morje	23	23	23
drugo	–	–	–

2. Koliko časa je minilo od zadnjega izleta v gozdu?

	M	Ž	Skup.
	%	%	%
1 teden	54	59	56
2 tedna	20	6	13
1 mesec	10	23	16
3 mesece	2	3	3
6 mesecev	2	–	1
1 leto	–	–	–
več kot eno leto	–	–	–
drugo	12	9	11

3. Kako dolgo ste zadnjič ostali v gozdu?

	M	Ž	Skup.
	%	%	%
pol ure	2	3	3
eno uro	18	9	13
dve uri	36	50	43
pol dneva	32	32	32
ves dan	12	6	9
drugo	–	–	–

4. Kolikokrat v letu obiščete gozd?

	M	Ž	Skup.
	%	%	%
nikoli	–	–	–
1–5-krat	–	–	–
6–10-krat	17	18	17
10–50-krat	40	52	45
več kot 50-krat	40	30	36
drugo	3	–	2

je zajemala delno iste obiskovalce kot Iška II. Anketni obrazec prikazujemo v prilogi 1.

V štirinajstih dneh smo dobili 72 odgovorov, to pomeni, da je bil odziv 60%. Odgovorilo nam je 40 moških in 32 žensk. Njihovo starostno in izobrazbeno strukturo prikazujemo v preglednici 7.

5. Kako daleč greste na izlete ob koncu tedna?

	M	Ž	Skup.
	%	%	%
do 3 km	28	12	21
do 30 km	56	67	61
drugo	16	21	18

6. Kateri telesni aktivnosti v naravi posvečate največ pozornosti?

	M	Ž	Skup.
	%	%	%
delo	7	3	5
sprehod	42	47	44
tek	9	5	7
različni športi	8	14	10
igra	6	3	6
lov	2	–	1
ribolov	3	–	2
nabiranje sadežev	23	28	25
drugo	–	–	–

7. V kakšni skupini najraje zahajate v gozd?

	M	Ž	Skup.
	%	%	%
sam	19	–	11
v najozjemem družinskem krogu	57	65	60
v krogu prijateljev	24	35	29
v večji množici	–	–	–
drugo	–	–	–

8. V katerem letnem času najraje zahajate sem?

	M	Ž	Skup.
	%	%	%
pomlad	31	31	31
poletje	27	28	27
jesen	29	28	29
zima	13	13	13

9. Kaj vas pri obisku gozda najbolj moti?

	M	Ž	Skup.
	%	%	%
delo v gozdu	2	–	1
hrup	21	19	20
neurejena okolica	42	47	45
strah pred srečanjem z živalmi	–	2	1
strah pred klopi	3	15	9
srečanje s hrupno skupino ljudi	23	15	19
drugo	9	2	5

10. Katero drevo vam je najljubše?

	M %	Ž %	Skup. %
bor	8	11	9
jelka	10	10	10
macesen	11	16	13
smreka	13	9	11
drugi iglavci	4	1	3
bukev	9	9	9
breza	16	19	18
hrast	10	7	8
lipa	12	14	13
drugi listavci	7	4	6

Komentar:

1. Oba spola hodita skoraj enako rada na morje, v gore in gozd, pri čemer hodijo mlajši nekoliko več na morje kot v bližnjo okolico, starejši pa obratno. Sledijo reke in travniki. Izobrazba ni prinesla značilnih razlik v odgovorih.

2. Vsi anketiranci so očitno veliki ljubitelji narave, saj ne glede na spol, starost in izobrazbo izrazito prevladujejo obiski enkrat tedensko, moški pogosto pridejo tudi na štirinajst dni, žensk je tu nekaj manj, vsaj enkrat mesečno pa spet pogosteje prihajajo.

3. Prav tako so ne glede na spol, starost in izobrazbo najpogostejši obiski, ki trajajo vsaj dve uri do poldneva. Te ugotovitve potrjujejo spoznanja, da je človek kljub napredku v tehniki in znanosti (ali pa prav zaradi tega) še vedno neločljivo povezan z naravo in potrebuje določene stalne stike ne glede na starost in izobrazbo. Izobrazba in starost lahko prispevata nekaj h kvaliteti teh stikov ne pa h kvantiteti.

4. Večina obiskovalcev obišče gozd več desetkrat do petdesetkrat na leto, kar poredno potrjuje že ugotovljeno dejstvo, da večina ljudi obiskuje naravo enkrat tedensko, največkrat ob koncu tedna.

5. Prevladujejo razdalje do 30 km, kar je glede na oddaljenost izbranih točk od Ljubljane tudi razumljivo.

6. Izmed predlaganih aktivnosti imajo obiskovalci spet zelo podobne poglede ne glede na spol, starost in izobrazbo. Prevladujejo sprehodi, sledi jim nabiranje gozdnih sadežev, med drugim se ženske nekoliko bolj posvečajo različnim športom, moški pa se še vedno radi zaposlijo z lovom in ribolovom.

7. Najbolj pogosta oblika izletništva ostajajo družinski izleti, kar potrjujejo poleg ankete tudi letošnja opazovanja, pogosti so tudi izleti v krogu prijateljev, moški gredo v gozd tudi sami.

8. Zima ostaja najmanj priljubljen letni čas za obisk narave, med preostalimi ni značilnih razlik, čeprav rahlo prevladuje pri obeh spolih pomlad, kar pa je razumljivo, saj ostaja v visoki sezoni privlačno tudi morje.

9. Vse obiskovalce najbolj moti neurejena okolica, sledi ji srečanje s hrupno skupino ljudi, pri ženskah je močneje poudarjen strah pred klopi, drugo je za obiskovalce manj moteče. Ta spoznanja so pomembna tudi za gozdarje, saj si naključni obiskovalci prav ob pogledu na ostanke ali posledice gozdarskih del pogosto ustvarjajo sodbo o celotni stroki.

10. Moškim se zdi najlepše drevo breza, sledi ji smreka in lipa. Ženskam je najbolj všeč breza, sledita macesen in lipa.

6. NALOGE

Predel J obrobja Barja ponuja raznovrstne možnosti številnim obiskovalcem. Tako lahko najdejo svoje mesto ljudje, ki se odpravijo na daljši ali krajši sprehod, samotarji in tudi večje skupine ljudi, avtomobilisti in pešci. Prostor je dovolj dobro razčlenjen, da se obe glavni kategoriji obiskovalcev v glavnem ne motita. Večina točk je namreč takšnih, da se večina ljudi odloči za prihod z avtomobilom, potem pa nadaljuje pot tudi peš (Kurešček, Iška, Podpeč, Peki). Nekatere predele še vedno najbolj obiskujejo pešci (Draga), do nekaterih tudi ni mogoče drugače priti (Sv. Ana). Rakitna je tako oddaljena, da se ljudje nanjo odpravljajo praktično le z avtomobili, kljub temu pa široka planota nudi dovolj možnosti tudi peščem. Anketa je pokazala, da velika večina obiskovalcev rada obiskuje gozd in ga visoko vrednoti. Kljub temu pa ostaja gozd v obravnavanem predelu bolj ali manj lepa kulisa, saj obiskovalci ostajajo v veliki večini na izdelanih poteh in bolj ali manj znanih in »utečenih« izletniških točkah.

Ko ocenjujemo ta južni barjanski rob, lahko takoj opazimo, da ni na celi dolžini

nobene gozdne učne poti (razen zelo zapuščene in zanemarjene v Bistri). Poleg klasične učne poti se mi zdijo še posebej primerne t. i. male gozdne učne poti ali pa samo nekaj deset- ali stometrske trase z določeno naravoslovno vsebino, informacijske table ipd. Takšna poučna infrastruktura brez dvoma sodi praktično na vse obravnavane točke v omenjenem predelu. Poleg tega bi morali postaviti in vzdrževati klopi za počitek na vseh takšnih mestih. Te naloge so lahko dobrodošel izživ tudi in predvsem za gozdarstvo.

7. SKLEP

Opazovanja obiska in rekreacijskega vedenja na J obrobju Barja kažejo:

- Predel je priljubljen, saj ljudje obiskujejo vse znane točke, skupaj smo v enem dnevu zabeležili obisk 2600 ljudi.

- Prevladujejo poldnevni izleti (bimodalna razporeditev).

- Prevladujoča oblika rekreacije je izletništvo.

- Prevladujoče oblike druženja ostajajo družine, pari in posamezniki.

- Prevladuje želja po določeni intimnosti v prostoru.

- Poglavitna oblika prihodov so avtomobilisti (66,6%) in pešci (27,2%).

- Obiskovalci so določenemu predelu zvesti, vanj se radi in pogosto vračajo. Gozd visoko vrednotijo, veliko jim pomeni, če je urejen.

- Gozdarstvo bo moralo načrtno populazirirati svojo stroko, skrbeti za stike z javnostjo. Predlagamo rešitve v obliki malih učnih poti, informacijskih tabel na vseh pomembnejših vstopnih mestih.

Povzetek

Južno obrobje Barja pri Ljubljani ne predstavlja izrazitega cilja, zato je raziskava zajela obiskovalce na štirih vstopnih in štirih ciljnih točkah, ki smo jih bili izbrali ob poprejšnjem ogledu.

Opazovanja so trajala od 8^h do 19^h, zasledovali smo naslednje rekreacijske elemente:

- številčnost in smer gibanja rekreativcev (prihodi, odhodi)

- obliko prihoda (peš, kolo, gorsko kolo, motoped, avtomobil)

- obliko rekreacijske aktivnosti (izlet, trim, sprehod s psom)

- obliko druženja (sam, dvojica, par, skupina mlajših vrstnikov, skupina starejših vrstnikov, družina, nepopolna družina, dve ali več družin, večja mešana skupina, organizirana skupina).

Dnevni ritem obiska kaže na bimodalno razporeditev s prvim viškom med 11^h in 12^h, drugi nastopi med 15^h in 16^h. Skupaj je prostor obiskalo 2600 ljudi. Največ obiskovalcev se je pripeljalo z avtom (66,6%), veliko pa je tudi pešcev (27,2%). Druge oblike imajo manj opazen delež. Gorska kolesa so bila vsaj ta dan še redka.

Temeljno obliko druženja predstavljajo popolne in nepopolne družine (32,7%), pari (30,9%), posamezniki (12,5%). To spet dokazuje, da prednjačijo skupine, ki iščejo v prostoru določeno stopnjo intimnosti in miru.

Anketa je pokazala, da je gozdnata krajina predel, ki je ljudem blizu. Gozdarstvo bo moralo čim bolj približati strokovne poglede na naravo javnosti. Predlagamo rešitve v obliki malih učnih poti, informacijskih tabel in podobno.

THE MONITORING AND ANALYSIS OF THE RECREATION IN SUBURBAN WOODED LANDSCAPE – THE SOUTHERN PART OF LJUBLJANA

Summary

The region at the southern margins of the Ljubljana Marshes does not represent an explicit destination, so the research comprised the visitors in four initial and four final destination points selected on primary inspection.

Observations lasted went on from 8 a.m. to 7 p.m. The following recreational elements represented the issue of the observations:

- the number of participants and their direction (arrivals, departures)

- the form of arrival (on foot, by bike, by mountain bike, by scooter, by car)

- the form of recreational activity (a trip, trim, a walk with a dog)

- associating form (alone, two persons, a couple, a group of young coevals, a group of elderly coevals, a family, incomplete family, two or more families, a greater group of a mixed type, an organized group).

The daily visit rhythm evidences a bimodal distribution with the first peak at 11 a.m. and 12 and the second between 3 p.m. and 4 p.m. All in all, the area was visited by 2600 people. The majority of visitors came by car (66,6%), however, there were also many pedestrians (27,2%). The share of other forms is insignificant. Mountain bikes were rare, at least that day.

The main associating forms are represented by complete and incomplete families (32,7%), couples (30,9%), individuals (12,5%). This again is a proof that groups which search for a certain degree of intimacy and peace prevail.

The inquiry showed that wooded landscape was a region very close to people. It will be the task of forestry to bring professional views on the nature as close to the public as possible. The realization of this can be performed in the form of educational routes, information posts and the like.

VIRI

1. Anko, B., 1987: Analiza nedeljskega obiska primestnega gozda na primeru Šmarne gore. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 29, Ljubljana, str. 59-84.

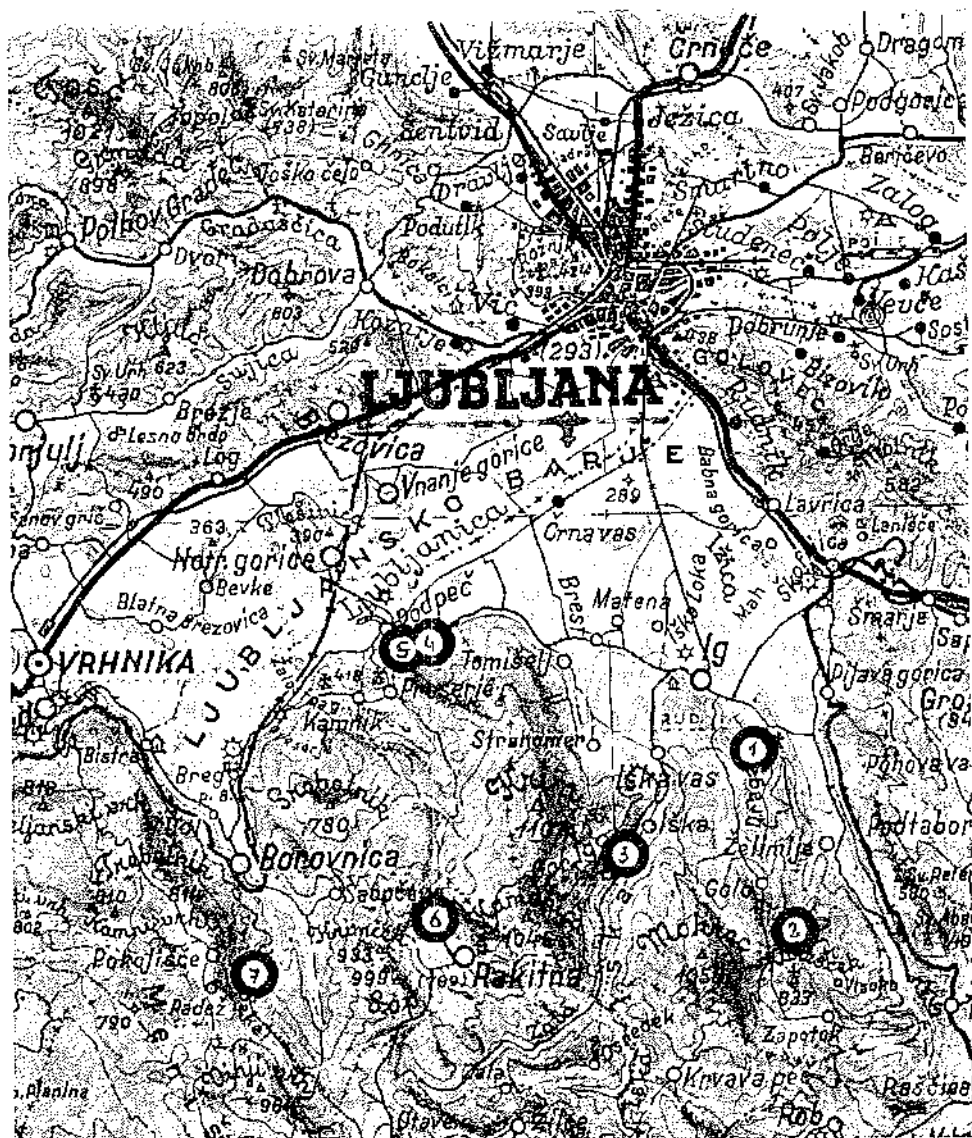
2. Pirnat, J., 1990: Opazovanje in razčlemba rekreacije v primestni gozdni krajini - Katarina pri Ljubljani. Gozdarski vestnik, 6/1990, str. 286-296.

Pritoga 2: Pregledna karta J roba Barja M = 1 : 200.000



Opazovalna mesta:

1. Draga I, II, 2. Kurešček, 3. Iška I, II, 4. Jezero, 5. Sv. Ana, 6. Rakitna, 7. Pekel



Usposabljanje v okularnem ocenjevanju raznih sestojnih karakteristik ter v gozdnogojitvenem diagnosticiranju in izbiri potrebnih ukrepov

Franc GAŠPERŠIČ*

Izvleček

Gašperšič, F.: Usposabljanje v okularnem ocenjevanju raznih sestojnih karakteristik ter v gozdnogojitvenem diagnosticiranju in izbiri potrebnih ukrepov. *Gozdarski vestnik*, št. 6/1991. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 8.

Metoda okularnega ocenjevanja je edina metoda racionalnega pridobivanja zelo velikega števila informacij o gozdu. V razpravi sta dani teorija učenja perceptivne in intelektualne spretnosti okularnega ocenjevanja ter praktičen postopek usposabljanja v spretnosti ocenjevanja sestojnih karakteristik, gozdnogojitvenem diagnosticiranju in izbiri potrebnih ukrepov.

Ključne besede: gozdarsko načrtovanje, okularno ocenjevanje, gozdnogojitven ukrep.

Synopsis

Gašperšič, F.: The Training in Ocular Estimation of Several Stand Characteristics and Silvicultural Diagnosing as well as the Selection of Necessary Measures. *Gozdarski vestnik*, No. 6/1991. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 8.

The method of ocular estimation is the only method of rational acquiring of a great deal of information on forest. The paper presents the theory of the learning of perceptive and intellectual ability of ocular estimation and the practical procedure of the training in the ability how to estimate forest stand characteristics, in silvicultural diagnosing and in the selection of necessary measures.

Key words: forest planning, ocular estimation, silvicultural measure.

1. UVOD

Pri načrtovanju mnogonamenskega gošpodarjenja z gozdovi potrebujemo **celosno informacijo** o zapleteni zgradbi gozda. Funkcioniraje vsakega sistema, tako tudi gozdnega ekosistema, je odsev njegove notranje zgradbe. Popolnost zgradbe gozda in prek te ogroženost posameznih funkcij torej lahko presojamo po stanju najbolj značilnih elementov, ki sestavljajo to zgradbo. S funkcionalnega vidika je stanje gozdnega sestoja nedvomno najpomembnejše. Pogosto slišimo napačno kritiko, češ da večino pozornosti in sredstev pri gozdnogospodarskem načrtovanju namenjamo zbiranju informacij za tradicionalno-lesno funkcijo, medtem ko vse druge splošno koristne funkcije v informacijskem pogledu močno zanemarjamo. To preprosto ni res ali pa gre vsaj za načelen nesporazum. Uspešnost izvajanja posameznih splošno koristnih funkcij je prav tako odvisna od stanja

posameznih elementov kompleksne zgradbe gozda (sestoja), od katerih je hkrati odvisna tudi trajnost (stabilnost) lesne funkcije. Na katere elemente sestoja, poleg lesne zaloge, se nanaša zbiranje informacij o gozdu je razvidno iz obrazcev za »opis sestojev«. Ta metodologija je v uporabi že od leta 1985 (8). Razen informacij o potrebah po splošno koristnih funkcijah in njihovi poudarjenosti v večini primerov ni treba zbirati kakih posebnih informacij, ki bi se nanašale zgolj na te funkcije. Izjema so npr. gozdovi večjih (pomembnejših) rekreacijskih centrov, kjer je potrebna dodatna valorizacija gozdov z upoštevanjem posebnih kriterijev. Tako je npr. za gozdove rekreacijskih centrov v SZ (Moisejev 1977, Instrukcija, 1986) predvideno dodatno zbiranje naslednjih informacij: krajinski tip, higiensko-zdravstvena ocena, estetska ocena, prehodnost, možnosti razgleda in še nekaterih drugih informacij. Nedvomno je, da splošno koristne funkcije zelo povečajo potrebo (zahtevo) po kompleksnosti (celovitosti) informacije o gozdu.

Velik del informacij o gozdnih sestojih je take narave, da jih lahko pridobimo le z

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

metodo okularnega ocenjevanja. Informacij, ki jih lahko racionalno pridobimo z merjenjem in štetjem, je razmeroma malo. Zaradi izredne kompleksnosti gozdnih zgradb in velike obsežnosti populacij osebkov je gozd pri ugotavljanju njegovega stanja tipičen primer uporabe vzorčnih metod in zlasti cenitev. Ker so informacije, pridobljene s cenitvijo, pogosto obremenjene z velikimi subjektivnimi napakami, gledamo nanje s podcenjevanjem. Ob tem pa se skoraj ne zavedamo, da je možno sposobnost okularnega ocenjevanja raznih karakteristik gozdnih sestojev razviti skoraj do popolnosti.

Naš interes mora biti čim večja zanesljivost informacij, tudi tistih, ki jih pridobimo z okularnim ocenjevanjem. Neodgovorno je pri načrtovanju odločati z nezanesljivimi informacijami. S spremembo zdaj veljavnega zakona o gozdovih bomo za zasebne gozdove potrebovali natančnejše gozdno-gospodarske načrte tudi v detajlu (odsek, oddelek). Seveda je to neposredno povezano z zanesljivostjo okularnega ocenjevanja, gozdnogojitvenega diagnosticiranja stanja sestojev in odločanja o gozdnogojitvenih ukrepih. Edini način za povečanje zanesljivosti in s tem kvalitete informacij je usposabljanje v spretnosti okularnega ocenjevanja, diagnosticiranja in odločanja. V praksi našega gozdnogospodarskega načrtovanja (pri ugotavljanju stanja gozdov) je ta vrsta usposabljanja novost, medtem ko je v nekaterih deželah (vzhodnoevropskih) sistemsko predvidena naloga, ki jo morajo opraviti vsi inženirji – načrtovalci neposredno pred začetkom terenskih del. Pri tem ne gre za enkratno nalogo. »Kondicijo« načrtovalcev v okularnem ocenjevanju, diagnosticiranju in odločanju je treba stalno vzdrževati in izboljševati (negovati).

2. TEORIJA UČENJA PERCEPTIVNE IN INTELEKTUALNE SPRETNOSTI OKULARNEGA OCENJEVANJA

2.1. Temeljni pojmi

Ocenjevanje najrazličnejših sestojnih karakteristik, diagnosticiranje gozdnogojitvenega stanja in odločanje o gozdnogojitvenih

ukrepah, višini etata itd. je v veliki meri stvar **perceptivne in intelektualne (miselne) spretnosti**, ki si jo je mogoče izuriti oziroma se zanjo usposobiti na sistematično v ta namen izbranih in pripravljenih kontrolnih ploskvah.

Spretnost je izurjena sposobnost, je organiziran in koordiniran sklop miselne in/ali fizične aktivnosti, ki je povezan z nekim objektom (D. Legge in P. Barber 1979). Spretnosti ni brez vaje, oziroma usposabljanja. Pojemovno je **spretnost** vezana na doseganje določenega cilja ali vsaj za težnjo, da bi bil kak cilj dosežen, v primerjavi z **navajenostjo**, ki je enostavna oblika ravnanja brez kakega cilja.

Pod usposabljanjem je tukaj mišljeno sistematično razvijanje strukture vedenja (ravnanja), ki ga sestavljajo **znanja in spretnosti**, kar nam je nujno potrebno, da bi opravili neko nalogo ali delo. Vsako spretnost izgrajujemo postopno s ponavljajočim urjenjem (vajo). Tudi v našem primeru velja torej star izrek, da **vaja dela mojstra**.

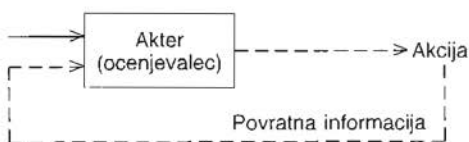
Kot analogijo k nalogi ocenjevanja raznih karakteristik gozdnih sestojev lahko uporabimo **nalogo ciljanja** (zadetja neke tarče), kjer služi za kriterij uspešnosti dosežena **prostorska natančnost**. Posebnost našega primera je v tem, da je cilj **fiktivne narave**, predstavlja ga natančna (prava) vrednost neke sestojne karakteristike (npr. sestojna zasnova, drevesna sestava itd.) na konkretni kontrolni ploskvi.

2.2. Učenje spretnosti okularnega ocenjevanja kot kibernetски proces

Kibernetika je ponudila predstavo o človeku kot **sistemu** samokontrole tako v fiziološkem kakor tudi v psihološkem in spoznavnem smislu (Stemmers, R. in Patrick, J. 1980). To predstavo lahko koristno uporabimo tudi pri učenju določenih spretnosti. Osnovni princip kibernetičnega pristopa je **upravljanje s pomočjo povratne informacije**, kar pomeni, da izhod iz nekega sistema lahko uravnava vhod v sistem.

Operacija usposabljanja v spretnosti ocenjevanja kot sklenjen upravljalски (kibernetски) proces je videti takole:

VHOD (usmerjanje)



Učenje, oziroma usposabljanje za vsako spretnost, tudi za spretnost v okularnem ocenjevanju, sloni na dveh temeljnih dejavnikih: na **usmerjanju**, ki ima značaj vhoda in na **povratni informaciji** (vplivu izhoda na vhod). Z **usmerjanjem** opozorimo na potreben **miselni postopek pri ocenjevanju**, **povratna informacija** pa nam pove, **koliko smo pri ocenjevanju uspešni**.

Usmerjanje

Najpogostejša oblika usmerjanja pri učenju spretnosti so verbalna navodila, tj. nazoren opis o tem, **kaj** in **kako** naj se naredi. V primeru ocenjevanja raznih sestojnih karakteristik gre za prikaz kriterijev, ki jih je treba uporabiti pri ocenjevanju neke sestojne karakteristike, in za določen miselni postopek (za določeno zaporedje misli) pri ocenjevanju. Če npr. ocenjujemo absolutno višino lesne zaloge po hektarju, je najbolj logično zaporedje misli takšno: najprej pomislimo na debelinsko strukturo (srednji premer) sestoja, nato na njegovo višino in na koncu na gostoto sestoja.

Akcija

Je miselni proces, ki ga je treba opraviti pri ocenjevanju kakega parametra in zapisu njegove ocene v obrazec. Ker gre pri opisovanju sestojev tudi za odločanje o gozdnogojitvenih ukrepih, je logično zaporedje v miselnem procesu naslednje: vizualna percepcija (zaznava) → diagnoza gozdnogojitvenega stanja → odločanje, oziroma izbira potrebnih ukrepov.

Povratna informacija

Drugi glavni dejavnik pri usposabljanju v spretnosti okularnega ocenjevanja je povratna informacija. Lahko jo preprosto imenujemo kar **poznavanje rezultata** oziroma natančne vrednosti kakega sestojnega parametra s kontrolne ploskve. V našem primeru ocenjevanja raznih sestojnih karakte-

ristik na konkretni kontrolni ploskvi je povratna informacija pravzaprav razlika med cenjeno in dejansko (pravilno) vrednostjo te karakteristike. Za povratno informacijo v nalogi ciljanja je pomembo, da je ta precizna. Pri streljanju v tarčo npr. sporočimo precizno, če povemo natančnejši položaj zadetka, npr. 4,3 cm na pet (v smeri 5. ure na urni številčnici). V našem primeru okularnega ocenjevanja lahko sporočamo povratno informacijo v zelo precizni obliki. Sporočilo o pravi vrednosti kake ocenjevane karakteristike omogoča razmišljanje o vzroku napake pri ocenjevanju (kaj pri tem podcenjujemo ali precenjujemo, česa dovolj ne upoštevamo itd.). V našem spominu se na ta način postopoma oblikuje **zaloga vzorcev, neke vrste meril za vsako sestojno karakteristiko**, ki nam omogoča, da smo na naslednji (naslednjih) kontrolni ploskvi v ocenjevanju vedno bolj uspešni.

3. POSTOPEK USPOSABLJANJA V SPRETNOSTI OKULARNEGA OCENJEVANJA SESTOJNIH KARAKTERISTIK, DIAGNOSTICIRANJA GOZDNOGOJITVENIH STANJ IN ODLOČANJA O GOZDNOGOJITVENIH UKREPIH

3.1. Usposabljanje za ta zahtevna opravila smo doslej v naši praksi povsem zanemarjali

Za vse pomembne naloge, vključno tiste, ki zahtevajo zgolj fizične spretnosti, se v vseh strokah ljudje usposabljujejo. Za zelo zahtevno nalogo okularnega ocenjevanja, diagnosticiranja in odločanja o gozdnogojitvenih ukrepih v sestojih pa doslej potrebo po usposabljanju nismo vzeli resno. Te zahtevne naloge pogosto brez predvidenega usposabljanja zaupamo celo inženirjem – začetnikom, ki nimajo nobenih izkušenj in izdelanih osnovnih predstav ter meril. Zato imamo pogosto opravka s slabo kvaliteto zbranih informacij in ohlapno izdelanimi gozdnogospodarskimi načrti, in to tem bolj, čim bolj se odločitve približujejo k detajlu. Več kot očitno je, da bi se porabljen čas in sredstva za usposabljanje na tem področju večkratno izplačala v obliki kvalitetnejših načrtov na vseh ravneh od detajla

do republiške ravni, saj vsi slonijo na isti bazi podatkov, oziroma informacij.

V naši razpravi igra osrednjo vlogo vprašanje **kvalitete informacij**, zato ga je treba dobro pojasniti. Pod kvaliteto informacij razumemo njihovo **podrobnost, natančnost in zanesljivost**.

Podrobnost informacij

Informacije so tem bolj podrobne (konkretne, čiste) in s tem kvalitetne, na čim bolj homogene dele gozda se nanašajo. Informacije, ki predstavljajo neka povprečja (npr. sestojna zasnova, drevesna sestava itd. kot povprečje vseh razvojnih faz), so nekvalitetne informacije. Takšne informacije so pri odločanju večkrat celo povsem neuporabne. Ustrezno podrobnost informacij pri ocenjevanju (»opisovanju«) sestojev dosežemo tako, da ocenjujemo čim bolj homogene dele sestojev. To je izvedljivo z razčlenitvijo gozdov na tako imenovane delne površine. Z ocenjevanjem sestojnih karakteristik znotraj relativno homogenih sestojev poleg podrobnosti informacije zelo izboljšamo tudi natančnost informacij. Homogeniziranje osnovnih enot, znotraj katerih ocenjujemo (»opisujemo sestoje«), je prvi pogoj za natančnost ocenjevanja.

Natančnost informacij

Pod natančnostjo informacij razumemo **napako postopka** pri pridobivanju informacije. V primeru okularnega ocenjevanja raznih sestojnih karakteristik gre za tako imenovano **subjektivno napako ocenjevalca**, ki je več ali manj sistematične narave. Prav natančnost informacij oziroma subjektivna napaka ocenjevalca pomeni osrednjo pozornost te razprave.

Verjetnost (zanesljivost) informacij

Verjetnost informacije je dana z njeno **vzorčno napako**. Za informacije, ki jih pridobivamo z vzorčnimi metodami, vemo, da so poleg same napake postopka (natančnost informacije) dodatno obremenjene še z vzorčno napako. Ta je odvisna od homogenosti površinske enote gozda, v kateri vzorčimo, ter od velikosti vzorca. Vsaj smiselno imamo z vzorčno napako

opravka tudi pri okularnem ocenjevanju raznih sestojnih karakteristik. Odvisna je od heterogenosti sestojne enote, ki jo opisujemo (ocenjujemo), in od tega, ali smo jo v celoti sistematično pregledali. Površen pregled sestoja pri opisovanju (ocenjevanju), kjer določenih delov sploh nismo videli, ima za posledico analogno napako, kot je vzorčna napaka. Homogenost osnovnih popisnih enot se torej ponovno izkaže s svojo prednostjo.

Okularno ocenjevanje je zasnovano na usposabljanju (urjenju) »**mere na oko**« (nemško: Augenmass, rusko: glazomer). Predstavlja posebno obliko **perceptivne in intelektualne (miselne) spretnosti**, ki je temeljni garant za natančnost in zanesljivost pri ocenjevanju, diagnosticiranju in odločanju o gozdnogojitvenih ukrepih v sestojih. V spretnosti ocenjevanja se je možno usposobiti (izuriti) na poligonu sistematično izbranih in podrobno analiziranih kontrolnih ploskev.

Teorijo okularnega ocenjevanja v gozdnih sestojih so razvili zlasti ruski gozdarji N. V. Tretjakov, A. V. Tjurin in drugi (po Moisejevu 1970). Tretjakov je za kompleksno ugotavljanje stanja gozdnih sestojev razvil tako imenovano **teorijo o elementih zgradbe gozda**. Izhodišče tej teoriji je zelo široka definicija gozda po G. F. Morozovu (Tretjakov 1928). Zanimivo je, da vzhodnoevropske dežele (SZ, ČSFR, Bolgarija) pri ugotavljanju stanja gozdov veliko dajo na **celovitost informacije o gozdu**, medtem ko se na zahodu pri načrtovanju naslanjajo le na manjše število merljivih (dendrometrijskih) informacij. Tako zoženo razumljeno stanje gozda je imelo v preteklosti zelo negativne posledice na samo vsebino gozdnogospodarskega načrtovanja, v skrajnem primeru ga je reduciralo na načrtovanje etatov. Takšno skrajno zoženo gozdnogospodarsko načrtovanje smo imeli tudi v Sloveniji razmeroma dolgo časa po vojni in se je le s težavo vsebinsko širilo in bogatilo. Pri tem je zanimivo, da Rusi ne poznajo med gozdarskimi disciplinami dendrometrije, ampak vsebinsko širšo disciplino, ki jo imenujejo »**lesnaja taksacija**«. Ta se v primerjavi z dendrometrijo ukvarja z ugotavljanjem stanja gozda veliko bolj celostno.

3.2. Namen in cilj usposabljanja

Tako imenovano »opisovanje sestojev« ob obnovah načrtov gospodarskih enot vsebuje naslednje naloge: okularno oceno raznih sestojnih parametrov, diagnosticiranje gozdnogojitvenega stanja, odločanje (izbiri) gozdnogojitvenih ukrepov in na tej podlagi oceno višine etata ter vrst in obsega gozdnogojitvenih del. Usposabljanje (urjenje), ki se opravi na poligonu sistematsko izbranih in podrobno analiziranih kontrolnih ploskvah ima naslednji namen:

- usposobiti se v sistematičnem opazovanju in vizualni percepciji (zaznavi, dojetju) raznih sestojnih kazalcev ter v enotnosti in natančnosti (zanesljivosti) ocenjevanja;
- usposobiti se v sposobnosti pregleda nad celoto (sposobnosti sinopsisa) na podlagi množice prostorsko ločenih vtisov;
- usposobiti se v uporabi območnih smernic (območnega načrta) v konkretnih pogojih gospodarske enote;
- doseči zanesljivost pri diagnosticiranju raznih gozdnogojitvenih stanj in v odločanju (izbiri) o gozdnogojitvenih ukrepih;
- usposobiti se v natančnosti ocenjevanja višine etatov ter vrste in obsega gozdnogojitvenih del.

3.3. Izločanje in analiza kontrolnih ploskev

Izločanje in analiza kontrolnih ploskev, pa tudi sam postopek usposabljanja so pomemben del **pripravljalnih del** pri obnovi načrtov gospodarskih enot. Kontrolne ploskve morajo biti tako izbrane, da v rastiščnem, sestojnem in problemskem pogledu čim bolj reprezentirajo konkretne razmere v gospodarski enoti oziroma enotah v območju, kjer obnavljamo gozdnogospodarske načrte. O velikosti kontrolnih ploskev, načinu polaganja in analizah je bilo že poročano (Gašperšič 1988).

Za ustrezno usposobljenost je potrebno neko minimalno število kontrolnih ploskev (n). Ruski avtorji (Moisejev 1970) ga izračunavajo po naslednjem obrazcu:

$$n = \frac{\sigma^2}{m^2} = \frac{10^2}{2^2} = 25 \text{ ploskev;}$$

pri tem pomeni:

σ = dopustna slučajna napaka v %

m = napaka srednje vrednosti v %

V najnovejši inštrukciji za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov v SZ (7) je predvideno minimalno število 15 kontrolnih ploskev, od katerih jih mora biti najmanj 5 v sestojih za redčenje.

3.4. Odgovornost za izvedbo usposabljanja

Priprava kontrolnih ploskev in izvedba usposabljanja je dolžnost vodje službe za gozdnogospodarsko načrtovanje v območju. Hkrati je to tudi njegov interes, saj neposredno potrebuje kvaliteto zbranih informacij, tudi za uveljavitev območnega koncepta razvoja gozdov v konkretnih gospodarskih enotah. Usposabljanje je hkrati s pridobivanjem spretnosti pri ocenjevanju namenjeno tudi pravilnemu odločanju o najrazličnejših rešitvah (ukrepih) v sestojih. Ob tej priložnosti mora vodja službe za gozdnogospodarsko načrtovanje v območju z ekipo inženirjev, zadolženih za obnovo načrtov gospodarskih enot, dokončno razčistiti še eventualno odprta vprašanja, ki se nanašajo na vsebino obnove načrtov teh gospodarskih enot in s tem v maksimalni meri usmeriti delo.

Usposabljanje je obvezno za vse inženirje, ki bodo imeli opravka s temi deli pri obnavljanju načrtov enot. Prav posebno je potrebno za inženirje, ki na tem delovnem področju še nimajo potrebnih izkušenj.

3.5. Potek usposabljanja

Usposabljanje na poligonu pripravljenih kontrolnih ploskev vodi vodja službe za gozdnogospodarsko načrtovanje v območju. Usposabljanje naj ima obliko domiselno organiziranega terenskega seminarja neposredno pred začetkom terenskih del. V SZ je za kolektivno in individualno usposabljanje predviden kar ves teden (6). Če upoštevamo, da je to edini način za doseglo ustrezne kvalitete informacij in odločitev, potem nam tega časa nikakor ne sme biti škoda. Kot izhodišči za usposabljanje služita območni gozdnogospodarski načrt in na njegovi podlagi zasnovan program obnove načrta gospodarske enote (podrobneje glej Gašperšič, 1988).

Kot uvod v usposabljanje je treba najprej pojasniti območne usmeritve, oziroma nji-

hovo prilagojeno aplikacijo v pogojih gospodarske enote, oziroma enot, kjer obnavljamo gozdnogospodarske načrte.

Na prvi ploskvi mora vodja usposabljanja posvetiti posebno pozornost **usmerjanju** (glej poglavje 2.2). Meje ploskve morajo biti vidno označene s trasirkami. Da bi bilo usmerjanje nazornejše in uspešnejše, je prav, če na prvi ploskvi osebk (drevesa) za najpomembnejše ocene označimo s posebno vidnimi znaki, s čimer močno olajšamo **vizualno percepcijo** (zaznavo), **gozdnogojitveno diagnosticiranje in odločanje** (izbor) o gozdnogojitvenih ukrepih. Med usmerjanje spada tudi podrobna obrazložitev kriterijev za oceno posameznih sestojnih elementov in zaporedje misli pri ocenjevanju vsakega elementa posebej.

Po končani oceni in vpisu ocen v obrazce prevzame vodja usposabljanja opisne obrazce in takoj vzporedi za vsakega udeleženca v usposabljanju rezultate za vsak ocenjevan parameter s stvarnimi vrednostmi na konkretni ploskvi, komentira odstopanja in opozarja na verjetne vzroke subjektivnih napak.

Prav posebno pozornost posveča pravilnosti odločitev o gozdnogojitvenih ukrepih. Postopek na preostali seriji kontrolnih ploskev se opravi hitreje in vedno bolj spretno. V spominu vsakega udeleženca usposabljanja se od kontrolne ploskve do kontrolne ploskve kopičijo vzorci sestojev, tj. nastajajo vedno bolj dodelana merila, s katerimi na naslednjih ploskvah primerja konkretne sestoje (Moisejev 1970). Na začetku ocene močno nihajo v odnosu na pravo vrednost, z nadaljevanjem usposabljanja na poligonu kontrolnih ploskev pa vedno manj in manj ter se končno umirijo znotraj dopustnih napak.

Urjenje velja za uspešno, če so ocene vsakega od sestojnih parametrov v mejah dopustnih napak za več kot 68% ($\pm\sigma$) vseh ploskev (Moisejev 1970). Za večino sestojnih karakteristik jemljejo mejo dopustnih napak 10%. Vsi tisti, ki tej zahtevi niso zadostili, morajo usposabljanje nadaljevati na poligonu dodatnih kontrolnih ploskev. Tisti, ki imajo že po naravi zelo slabo razvito sposobnost vizualne percepcije in sinopsisa, se pokažejo pri usposabljanju s slabimi rezultati, dogaja se jim nekako tako,

kot ljudem, ki ne razlikujejo barv. Inženirji, ki že po naravi nimajo te sposobnosti, ne bi smeli izvajati te naloge.

Kolektivnemu usposabljanju naj bi sledilo **individualno usposabljanje** v skrbno izbranih odsekih. Njegov namen je doseči ustrezno natančnost in enotnost pri izločanju delnih površin. Posebno pozornost je treba posvetiti enotnosti in zanesljivosti pri razlikovanju posameznih razvojnih faz. Večkrat je zamegljeno zlasti razlikovanje med debeljakom in sestojem v obnavljanju.

Povzetek

Pri načrtovanju mnogonamenskega gospodarjenja z gozdovi potrebujemo čim bolj celostno informacijo o sicer zelo kompleksni in zapleteni zgradbi gozdov. Velik del informacij o gozdnih sestojih pridobimo z metodo okularnega ocenjevanja. Za celo vrsto informacij je ta metoda tudi realno edino možna. Na informacije, ki so pridobljene z okularnim ocenjevanjem, gledamo podcenjujoče, ker so pogosto obremenjene z velikimi subjektivnimi napakami. In vendar je sposobnost okularnega ocenjevanja možno razviti skoraj do popolnosti. Naš interes mora biti čim večja natančnost in zanesljivost informacij, pridobljenih z okularnim ocenjevanjem. Edina pot do tega je usposabljanje v spretnosti okularnega ocenjevanja na poligonu specialno v ta namen izbranih in pripravljenih kontrolnih ploskev. Ocenjevanje raznih sestojnih karakteristik je stvar perceptivne in intelektualne (misejne) spretnosti, za katero se je treba usposobiti. Ni je spretnosti brez vaje, oziroma usposabljanja.

Naloga ocenjevanja kakega sestojnega kazalca na kontrolni ploskvi je analogna nalogi ciljanja (zadetja v tarčo), s to razliko, da je cilj (natančna vrednost tega sestojnega kazalca) fiktivne narave. Usposabljanje v spretnosti okularnega ocenjevanja na kontrolnih ploskvah je v bistvu sklenjen kibernetški (upravljalški) proces, ki sloni na dveh dejavnikih:

- na usmerjanju oziroma nakazovanju miselnega postopka pri okularnem ocenjevanju in
- na povratni informaciji, ki nam natančno pove, koliko smo pri ocenjevanju uspešni.

Usposabljanje v spretnosti ocenjevanja, gozdnogojitvenega diagnosticiranja in odločanja o ukrepih smo doslej povsem zanemarjali, zato imamo pogosto opravka s slabo kvaliteto načrtov. Očitno je, da bi se porabljen čas in sredstva za to usposabljanje večkratno izplačala s kvalitetnejšimi gozdnogospodarskimi načrti.

Vprašanje kvalitete informacij o gozdu ima v tej razpravi osrednje mesto. Pod kvaliteto informacij razumemo njihovo **podrobnost, natančnost in zanesljivost**.

V primeru okularnega ocenjevanja je natančnost podana s subjektivno napako ocenjevalca. Prav subjektivna napaka ocenjevalca pa je predmet te razprave.

Okularno ocenjevanje je zasnovano na usposabljanju (urjenju) »mere na oko«. Pomeni posebno obliko perceptivne in intelektualne (miselne) spretnosti in je temeljni pogoj za natančnost okularnega ocenjevanja.

Usposabljanje na poligonu v ta namen izbranih in pripravljenih kontrolnih ploskev ima naslednji namen:

- usposobljenost v sistematičnem opazovanju in vizualni percepciji raznih sestojnih kazalcev ter v enotnosti in natančnosti ocenjevanja;
- usposobljenost v sposobnosti pregleda nad celoto na podlagi množice prostorsko ločenih vtisov;
- usposobljenost v uporabi območnih smernic (območnega načrta) v konkretnih pogojih gospodarske enote;
- doseči zanesljivost pri diagnosticiranju gozdnogojitvenih stanj in izbiri ukrepov;
- usposobljenost v natančnosti ocenjevanja višine etatov ter vrste in obsega gozdnogojitvenih del.

THE TRAINING IN OCULAR ESTIMATION OF SEVERAL STAND CHARACTERISTICS AND IN SILVICULTURAL DIAGNOSING AS WELL AS THE SELECTION OF NECESSARY MEASURES

Summary

The planning of the forest management which takes into consideration several purposes requires integral information on a very complex and complicated forest structure. A great deal of information on forest stands is acquired by means of the method of ocular estimation. For a great deal of information this method is realistically the only possible one. The information acquired by means of ocular estimation is underestimated due to great subjective errors. Yet in spite of this fact, the abilities of ocular estimation can almost be developed to perfection. The greatest possible accuracy and reliability of information acquired by means of ocular estimation should be the chief interest. The only way which leads to this goal is the training in the ability of ocular estimation at the testing ground with especially for this purpose chosen and arranged control plots. The appraisal of various stand characteristics is the matter of perceptive and intellectual (mental) ability, which has to be learned. No ability can be acquired without exercise or training.

The task of estimating of a stand indicator in a control plot is analogous to that of aiming at (hitting the target) with the only difference that the aim (the precise value of this stand indicator) is of fictive nature. The training in the ability of ocular estimation in control plots is as a matter of fact a closed cybernetic (managing) process which is based on two factors:

- on the directing and suggesting of the mental process in ocular estimation and
- on back-information which offers precise information on estimation.

The training in the ability of estimation, silvicultural diagnosing and the selecting of measures has been entirely neglected so far. The consequence of this is poor quality of plans. It is obvious that the time and money spent for this training would prove profitable with silvicultural plans of much higher quality.

The issue of the quality of information on forest is of central interest in this paper. The quality of information means its details, accuracy and reliability.

In the case of ocular estimation the accuracy is given with the subjective error of the estimator. And the subjective error is the subject of this paper.

Ocular estimation is based on the qualifying (training) of the estimate by the eye. It is a special form of perceptive and intellectual (mental) ability and is a basic precondition of the accuracy of ocular estimation.

The training in a testing ground of control plots selected and arranged for this purpose has the following purposes:

- the ability of systematical monitoring and visual perception of various stand indices and of the unity and accuracy of estimation;
- the qualification in the ability of the survey over the whole on the basis of a great number of spacially separated impressions;
- the qualification in the applicability of regional guidelines (a regional plan) in concrete conditions of a forest managing unit;
- attaining the reliability in the diagnosing of silvicultural situations and selecting measures;
- the qualification in accuracy of the estimation of annual cut amount and the kind and extent of silvicultural work.

LITERATURA

1. Gašperšič, F.: Strokovne podlage za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov, Ljubljana, 1988.
2. Legge, D. in Barber, P.: Information and Skill (srbski prevod), Nolit, Beograd, 1979.
3. Moisejev, V. S.: Taksacija lesa, Leningrad, 1970.
4. Moisejev, V. S.: Landšaftnaja taksacija i formirovanie nasaždenij prigorodnih zon, Leningrad, 1977.
5. Stammers, R. in Patrick, J.: The Psychology of training (srbski prevod), Nolit, Beograd, 1980.
6. Tretjakov, N. V.: Zakon jedinstva v strojenju nasaždenij, Leningrad, 1928.
7. Inštrukcija po provedeniju lesoustrojstva u jedinom lesnom fonde SSSR, Moskva, 1986.
8. Navodila za zbiranje in obdelavo podatkov v načrtih gospodarskih enot, RKKGP, Ljubljana, 1985.

Kratek pregled zgodovine gozdov v Zasavju

Gozdovi Trboveljske premogokopne družbe in veleposestniški gozdovi na Dobovcu

Tomaž KOČAR*

UVOD

Povezanost med rudniki in gozdovi je bila nekoč veliko večja in pomembnejša, kot je danes. Rudarji so les potrebovali za opornike v rovih in jamah, rabili so ga za taljenje rude – neposredno za drva ali posredno za izdelavo oglja. To je bilo sicer vezano na fužine, se pravi na predelavo rude, vendar še vedno v tesni povezavi z rudarstvom. Organizacija gozdarske službe na Kranjskem je bila prvotno – od druge polovice 16. stol. dalje vse do leta 1783 spojena z rudarstvom, nato je prešla na okrožne urade (Gozd. vestnik – 1959, št. 7/8, str. 253, inž. F. Sevnik: Pomembnejši gozdarski strokovnjaki na Slovenskem v preteklosti). Tako kot so gozdni redi urejali gospodarjenje in druge zadeve v zvezi z gozdovi, tako so rudniški redi urejali vse pravice, posege in delovanje v zvezi z rudarstvom, ponekod in v nekaterih obdobjih pa so posegali tudi na področje gozdarstva (na Kranjskem npr. Ferdinandov rudniški red iz leta 1539 – Ferdinand I, 24. julij 1539 – ter pozneje nov red iz leta 1575). S temi redi so si rudniki zagotovili dobavo lesa za svoje potrebe. Tudi državna uprava v Jugoslaviji je npr. po propadu avstroogrške monarhije povezala ti dve panogi v enem ministrstvu (ministrstvo za gozdove in rudnike).

Nekdaj velike gozdne površine je človek vedno bolj krčil, lahko rečemo uničeval, in poraba lesa je vedno bolj naraščala. Posebno se je to odražalo v okolici večjih mest odnosno naselij, kjer so les potrebovali predvsem za kurjavo. Tudi obrt in porajajoča se industrija sta veliko prispevali

k povečani porabi lesa: steklarstvo, topilnice, plavži, vse vrste građenj in podobno. V avstrijskih deželah, ki so jim v pretežni večini pripadali naši kraji, so vladarji gozdovom posvečali že zelo zgodaj veliko pozornost (številni gozdni redi iz srednjega veka!). Povečana zaskrbljenost zaradi vse večje porabe lesa in krčenja gozdov se je kazala že v obdobju vladanja cesarja Karla VI., stopnjevala pa se je ob vladanju njegove hčerke, cesarice Marije Terezije in njenega sina Franca Jožefa II. Uporaba premoga, ki je začel resneje nadomeščati les (v Angliji že v 17. stol.), je vplivala tudi na posamezne uredbe imenovanih cesarjev habsburške krone. Tako zasledimo priporočila glede uporabe premoga v letih 1766 oziroma 1789. V tistem obdobju so cene lesa naraščale in predvsem v velikih mestih v monarhiji (Dunaj, Praga) so zgodaj začeli za kurjavo poleg drv uporabljati premog. Tudi razni obrtniki in apnenice ter opekarne so začeli uporabljati premog, leta 1806 tudi že neka steklarna v Avstriji. Oblasti so spodbujale iskanje in izkop premoga. V naših krajih, konkretno iz Spodnje Štajerske, poročajo o odkritju premoga že v drugi polovici 18. stol. (1767 – okolica Šoštanja).

NEKAJ IZ ZGODOVINE PREMOGOKOPOV V ZASAVJU

Predeli okrog Trbovelj in Zagorja so bili poseljeni že v davnini (keltske in rimske izkopanine). Za Iliri, Kelti in Rimljani, kot prvotnimi prebivalci, so te kraje kmalu poselili Slovani – Slovenci. Premog so na območju Trbovelj »odkrili«¹ okrog leta 1801, vendar se proizvodnja zaradi neugodnih transportnih razmer ni izplačala. Leta 1825 so v Trbovljah zgradili steklarno (brata Maurer) in 1869 še eno, ki pa je obratovala le

* T. K., dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Ljubljana, 61000 Ljubljana, Tržaška 2, YU.

do leta 1873. Tudi ceste so začeli graditi v teh krajih (1820–1840), da bi dosegli »državno« cesto Dunaj–Ljubljana–Trst (zgrajena v 1. pol. 18. st.). Gradnja železnice Dunaj–Trst pa je popolnoma spremenila tok življenja in posredno tudi obliko te pokrajine. Skozi Savsko dolino so zgradili železnico v obdobju 1847–1850; prvi vlak je z Dunaja v Celje pripeljal 2. 6. 1846, v Ljubljano pa 16. 9. 1849. V Trbovljah so zgradili več apnenic in opekarn, ki so proizvajale gradbeni material za gradnjo te proge. Te naprave pa so seveda potrebovale za kurjenje peči premog in les. Tako je železnica postala glavni odjemalec premoga za lastne potrebe (za kurjenje parnih kotlov lokomotiv; izključno s premogom so kurili na lokomotivah že od leta 1851 dalje) in kot posrednik za prevoz – prodajo v druge predele. Zaradi poznejšega velikega povpraševanja po tem energetskega viru (razmah industrije), so opravili v teh predelih v obdobju 1850–1859 obsežne geološke raziskave, ki so jim sledile znanstvene študije v letih 1859–1882. Že v letu 1838 je začela v Trbovljah delovati šola, ki je delovala do leta 1873.

Lastništvo premogovnikov v Trbovljah

Nemška rudarja, ki sta leta 1801 odkrila plast premoga, sta po naključju omenila najdbo nekemu advokatu na Dunaju in ta je postal skupaj z nekaj družabniki prvi lastnik dela zemljišč na območju Trbovelj. Ta advokat je bil Maurer iz dunajskega Novega mesta. Podelitveno listino rudarskega urada so dobili 10. nov. 1804., kopali pa so premog gotovo že leto prej (v listini so navedene jamske mere po rovih). Očeta Maurerja sta nasledila leta 1823 njegova sinova. Tudi država (montaski erar) nastopi kot lastnik dela premogokopov (1847). V letih 1820–1840 so zgradili cesto iz Trbovelj v Savinjsko dolino in pri tem je veliko prispeval Maurer. Leta 1840 je znašal obseg prvotnih in dokupljenih parcel že več kot 33 oralov (18,99 ha), od tega kar 23 oralov (12,23 ha) gozdov. Od erarja je kupila rudniško posest v Trbovljah na dražbi leta 1867 skupina Ljubljčanov, ki je ustanovila (1869) rudarsko družbo Vodestollen Gewerkschaft (med družabniki tudi bratje

Kozler). Od njih kupi 3. jan. 1873 rudarsko posest pravkar ustanovljena (30. 12. 1872) trboveljska premogokopna družba (TPD) – delniška družba z nemškimi in po letu 1875 oziroma 1880, tudi s francoskim kapitalom. Tudi Maurerjeva (poročena z dr. Pongratzem) proda celotno posest 3. 2. 1873 za 2 milijona gld. Wiener Bankverein, ta pa takoj (24. 3. 1873) za 2,5 milijona gld. naprej TPD. TPD opusti apnenice in steklaro v Trbovljah in te objekte premesti v Zagorje ter Hrastnik. V letih 1869 in 1870 so zgradili od rudnika do žel. postaje Trbovlje 2660 m dolgo rudniško železnico (konjska vleka, od 1. 2. 1883 pa lokomotiva). Leta 1876 je zaposlovala TPD (obe bivši rudniški posesti) že 1666 delavcev, ki so nakopali 2,838.120 centov premoga. Do l. 1924 je bil sedež TPD na Dunaju, odtlej pa v Ljubljani.

Rudnik Zagorje:

O premogu okrog Zagorja piše že Valvazor (Slava vojvodine Kranjske, 1689); 1736 pa sporoča krajevna oblast od tam deželni vladi v Ljubljano, da so našli premog, 1755–60 ga že koplje ljubljanski industrialec, Leopold baron Raigersfeld. Resneje se loti izkopa premoga v Zagorju šele 1795–96 Leopold Ruard. Vsled dragega prevoza so s prodajo premoga težave. Leta 1802 zgradi ljubljanski kanonik Karel Pinhaki (vsestranski človek!) v Lokah pri Zagorju tovarno vitriola. Skupaj z bratom Jožetom kopljeta premog v bližini tovarne in ga uporabljata pri proizvodnji vitriola (kupcev za premog ni!). Država zgradi v Toplicah pri Zagorju 1803–1804 steklaro in koplje premog za potrebe te tovarne. Oboje kupi od države 1821 J. B. Schwartz, ki je že 1818–19 kupil Pinhaklovo rudniško posest. Schwartz večino te posesti proda l. 1839 Viktorju Ruardu (lastnik premogokopov v Rajhenburgu–Senovo in tudi drugih rudnikov). Vso njegovo posest, razen Mojstrane pa že leta 1840 kupi njegov tast J. Atzl, ki 1842 ustanovi družbo Gewerkschaft am Savestrom zu Sagor. Ker premog ne gre v prodajo, zgradijo 1843 v Toplicah svinčarno, v Lokah pa cinkarno (na mestu opuščene Pinhaklove steklarne). V letih 1809–1813 je Zagorje pod francosko oblastjo. Do

sredine 19. stol. se promet odvija po Savi: čolni s premogom, steklom, lesom, ogljem, cinkom in svincem (Zagorje ob Savi – pristanišče), 1849 pa je skozi te predele že zgrajena železnica. Do 1842 je rudnik Zagorje v lasti posameznikov, takrat pa osnuje Ruardov tast Atzl že imenovano družbo. Leta 1866 zgradijo do ž. p. Zagorje 3100 m dolgo rudniško železnico na konjsko vleko (1878 preurejena v ozkotirno, od okt. 1887 je vagone vlekla lokomotiva, 1873 kupi posest TPD).

Rudnik Hrastnik, Ojstro:

Hrastnik: Prvi začetki izkopa premoga segajo v leta 1807–1822; 1845 baron Bruck ustanovi delniško družbo Triester Steinkohl-gewerkschaft zu Hrastrnigg und Doll (po I. 1860 sta last Tržačanov tudi kemična tovarna in steklarna), 1852 zgradijo rudniško železnico do ž. p., 1874 kupi rudnik družba Kohlenindustrie Verein Wien, 1883 pa TPD. Kemična tovarna obratuje od leta 1860, njena podružnica v Celju pa od 1890. Steklarno, ki je bila v gozdu na sev. pobočju Lisce – Jurklošter (okrog 1790) in pozneje

(okrog 1802) prenešana pod graščino (poznejši samostan) Jurklošter, leta 1860 »prenese« ing. Heider v Hrastnik. Na mestu prejšnje steklarne Jurklošter pa zgradijo papirnico, ki pa jo kmalu opustijo in zgradijo žago, pozneje lesno podjetje, po letu 1920 preneseno k Savinji, blizu izliva Gračnice, kjer je tovarna še danes (1970). (Gozd. vestnik, 1970, 5/6, str. 182 in 184).

Ojstro: 1853–1854 – družba z Jurijem Rauferjem, 1877 postane lastnik Karel Sarg, ki 1885 oziroma 1896 v celoti odproda posest TPD.

Premogovnik Kočevje:

Izkopavanja v letih 1847–1849, TPD kupi rudnik 1885.

Rudnik Rajnenburg (Senovo):

Na Reštanju kopljejo premog že v začetku 19. stol., lastnik Viktor Ruard; rudnik kupi tast Atzl 1840; sledi neka družba; 1852 kupi A. Miessbach z Dunaja, 1862 H. Drasche, 1881 E. Geipel, 1886 grof E. K. Oppersdorf; 1904 kupi TPD, ki prva vpelje na tem kraju racionalno proizvodnjo; dnevni

»Krištandaol« – gozdovi nad Trbovljami



kop teče do leta 1928. (V Rajhenburgu so živeli znani menihi cisterjanci-trapisti: sir, čokolada!).

Rudnik Laško: Huda jama in Brezno:

Leta 1807 že kopljejo premog, delno so lastniki domačini, delno erar.; 1868 kupši rudnik Henrik Drasche – vitez H. D., bogat dunajski industrialec, ki je leta 1880 kupil od tržaške firme Zündl-comp. tudi graščino Jurklošter in rudnik Brezno pri Laškem, graščino predvsem zaradi pripadajočih gozdov. Že naslednje leto (1881) pa proda oboje Edvardu Geipelu, kateremu se pridruži sin E. G. ml. Ta dva zgradita z Breznega do Rimskih Toplic železnico za prevoz premoga iz rudnika in lesa iz Jurklošterskih gozdov. Geipel ml. proda rudnik TPD leta 1890, graščino pa 1897 F. Sladoviču. (Gozd. vestnik 1970, 5/6, str. 184.)

Dokler ni bila zgrajena železnica z Dunaja vsaj do Ljubljane, so premog zaradi visokih stroškov prevoza zelo težko prodali. Z izgradnjo železnice pa prodaja in z njo proizvodnja – izkop, stalno naraščata. Vi-

dez pokrajine se vsled rudarjenja naglo spreminja; prebivalstvo se seli iz okolice v rudarska središča: Zagorje, Trbovlje in Hrastnik zaradi zaposlitve, posamezne kmetije na območju premogokopov pa izginjajo. Leta 1880 so na območju današnjega Zagorja živeli le 2603 prebivalci, 1968 pa že 6701; V Trbovljah v sredini 16. stol. – 1036, okrog leta 1820 – 1540 prebivalcev, sredi 19. stol. pa 1966 prebivalcev. Ob koncu 19. stoletja govorimo o »revirjih« (delavstvo; po letu 1889 že prve stavke, 1890 praznovanje prvega maja kot delavskega praznika).

Na spremembo pokrajine pa ni vplivala samo izgradnja železnice, pač pa celotno delovanje v zvezi z izkopom premoga (udori zaradi rudniških jaškov, krčitve gozdov vsled raznih presek in deponij jalovine, posebno pa dnevnih kopov). Kot je na eni strani premog nadomestil les kot energetski vir, tako je »padel« marsikateri gozd vsled rudarjenja, vendar se površine izkrčenih gozdov, odnosno količine posekanega lesa ne morejo primerjati z izkopanimi količinami premoga.

Vinski vrh nad Kisovcem: udori, usadi, razpoke ipd. so posledica rudarjenja globoko pod zemljo (vse slike: l. 1980, foto Tomaž Kočar)



	Površina gozdov (ha)				skupaj
	veljavnost gg. načrta	lesno proizvodni	lesno proizvodni z omejitvami	trajno varovalni	
Čemšenik	1981–1990	52,46	*	–	52,46
Hrastnik	1985–1994	55,83	126,46	49,89	225,16
Trbovlje	1987–1966	3,65	58,22	51,38	113,25
Zagorje	1987–1996	23,25	9,13	23,90	56,28
		135,19	193,79	118,17	447,15
Skupaj %		30,2	43,4	26,4	100,0

* V letu 1981 lesnoproizvodni gozdovi še niso bili deljeni v kategoriji brez omejitve in z omejitvijo lesne proizvodnje!

Gozdovi

»Rudniški gozdovi« v ljubljanskem gozdnogospodarskem območju so danes naslednje površine:

1. gozdovi in druga zemljišča, ki so jih rudniki nakupili v 19. stol. (kmetijske površine so večinoma pogozdili s smrekjo in z borom, deloma macesnom);

2. po 2. svetovni vojni nacionalizirane

Vinski vrh nas Kisovcem: razpoke na površju zaradi rudarjenja



posamezne gozdne parcele. Del t. i. rudniških gozdov je po letu 1946 prevzelo v upravljanje in gospodarjenje Ministrstvo za gozdarstvo in pozneje gozdno gospodarstvo; z delom teh gozdov pa še vedno upravljajo in gospodarijo rudniki (REK EK DO Rjavega premoga Slovenije). Na območju, kjer gospodarji z gozdovi GG Ljubljana, ima REK EK naslednje gozdove, ki so zajeti v naštetih gg enotah:

Stanje gozdnih površin »po katastru« (po podatkih REK EK v letu 1990):

Kataster Trbovlje: površina gozdov – ha

Občina	ha
Zagorje	89,8517
Hrastnik	188,5688
Trbovlje	197,1364
Skupaj	475,5569

ZGODOVINA UREJANJA GOZDOV

Prvi gozdnogospodarski načrt gozdov, last TPD, je bil sestavljen leta 1902 in ni ohranjen. Revizija tega načrta, ki naj bi jo izvedli tik pred izbruhom 1. svet. vojne (konec aprila – začetek maja 1914) je bila zelo površno izvedena ali pa je sploh niso napravili (opazka v GG načrtu za obdobje 1935–1944).

Adolf Widra, obratovodja rudnika Trbovlje oziroma gozdni upravitelj poroča 9. 5. 1934 o gozdovih rudnika Trbovlje naslednje (iz gozdnogospodarskega načrta rudnika Trbovlje, 1935–1944): od 620 ha gozdov – stanje v letu 1902 – je danes (leta 1934!) teh površin manj, saj so del gozdov izkrčili v obdobju 1924–1934 zaradi dnevnih kopov in deponij jalovine (»sipine«). Poleg gozdov rudnika Trbovlje so gozdove imeli tudi drugi rudniki v sklopu TPD: Zagorje, Kočevje, Rajhenburg (danes Brestanica). Ti gozdovi so se pred 2. svet. vojno nahajali v štirih

»šumarskih srezih«: Celje, Krško, Litija in Kočevje. V Celjskem (Savinjska dolina) je bil gozd rudnika Trbovlje, imenovan Hödlwald, in gozdovi rudnika Laško v Libojah. V Krškem srezu so imeli gozdove: rudnik Trbovlje v Podmeji in Marija Reki (do leta 1934 celjski srez!), dalje rudniki Hrastnik (gozdovi Brezno in Huda jama), Laško in Rajhenburg ter cementarna Zidani most. V srezu Litija se je nahajal gozd rudnika Trbovlje (k. o. Zagorje, Bevško – vse na desni strani potoka Trboveljščica) ter vsi gozdovi rudnika Zagorje. V srezu Kočevje pa so bili vsi gozdovi rudnika Kočevje.

Adolf Widra dalje poroča o neskladju površin po katastru in v naravi, kar je predvsem posledica velikih in hitrih sprememb okolja zaradi rudarskih posegov (dnevni kopi, jalovina in razne rudniške naprave). Ker je TPD plačevala davek po katastrskem stanju kultur (veliko plodnih površin – kmetijska zemljišča in malo neplodnega – rudniki, jalovina), so na odlagališča jalovine sadili v obdobju 1925–1934 bor in akacijo, del teh površin pa so dali svojim delavcem v najem za obdelavo v vrtove in njive.

Kontrolo nad gozdovi, v katerih so gospodarili (t. i. »navadni«, danes lesnoproizvodni gozdovi) in nad »zaščitnimi (varovalni)« gozdovi, so vršili srezki šumarski referenti. Za gozdove, ki so jih poškodovali (načeli) plazovi, dnevni kopi in preseki za daljnovode ter žičnice pa je TPD dobila od oblasti dovoljenje za krčitev (niso bili podvrženi gozdarskim zakonom). Za krčitvena dovoljenja pa so zaprosili tudi za gozdne predele, za katere so menili, da bodo v prihodnje »trpeli škodo« zaradi rudniških naprav (predvideni dnevni kopi, deponije za jalovino i. p.). Nadzor in gospodarjenje pa je bilo pepušeno rudnikom tudi na malih gozdnih površinah, ki so ostale neizkrčene med rudniškimi naselbinami (ostanki gozdov).

Letni etat leta 1902 je znašal 680 m³ iglavcev in 296 m³ listavcev, skupno 976 m³ (1,57 m³/ha). Starostna struktura sestojev po velikosti je bila naslednja (stanje leta 1914):

Razred	1	2	3	4	Skupaj
stárosti – let	0–20	21–40	41–60	61–80	
površina – ha	284	164	94	78	620 ha
%	46	26	15	13	100 %

Letni prirastek je bil ocenjen na 767 m³. Upravitelj Widra ugotavlja, da je bil ta prirastek izredno nizek in ni ustrezal rastiščem (bonitetam) in da ga niso pravilno izračunali, kot tudi ne lesne zaloge (ne leta 1902, ne v reviziji leta 1914). Višina lesne zaloge na površini 620 ha vseh gozdov je znašala le 30.680 m³, kar je le 49 m³/ha, medtem ko izkazujejo podatki iz leta 1914 samo za gozd Marija Reka in Hödl (182 ha) 15.932 m³ lesne zaloge in 508 m³ povprečnega letnega prirastka. Za gozd v Marija Reki navaja tudi količino posekane lesne mase (glavni in vmesni donosi) v obdobju 1915–1943 (19 let): 35.388 m³ iglavcev in 137 m³ listavcev, kar je za 133 % prekoračen etat, ki je bil predpisan z 800 m³ letno. Precej gozdarskih izrazov (pojmov) je v načrtu iz leta 1934 napisano v nemških izrazih, kot npr. Pflegeheibe – negovalne sečnje. Altersklassen Verhältniss – površine po starostnih razredih, sestojinsko razmerje, Umtriebszeit – obhodnja, Vorrath – lesna zaloga, Zuwachs – prirastek, Schluss – sklep, Bloesen – goljave itd. Glede na škode, ki jih povzročajo veter, sneg in lubadar, načrtovalec priporoča negovalna dela in prebiralne sečnje. Ker potrebujejo rudniki jamski les, predlaga načrtovalec obhodnjo 50–80 let.

Tudi za gozdove rudnika Zagorje so izdelali gg načrt z veljavnostjo 1936–1945 (Adolf Widra – gozdni upravitelj, Franc Čuk – upravitelj gozdov rudnika Zagorje ob Savi, sicer višji jamomerec in M. Vraničar – absolutent gozdarstva). Od 349 ha še v k. o. Potoška vas (11 ha), Ržiše (9 ha) in Čemšenik (3 ha), vendar je na 41 ha že bil dnevni kop in so odlagali jalovino. Predvidevali pa so krčitve še na 23 ha gozdov v k. o. Loka, Potoška vas in Zagorje. Največji gozdni kompleks je v k. o. Kotredež, imenovan Jelovica (»veliki gozd v Znojilah«). Gozdni predel Kisovec je precej manjši, drugo pa so posamezne parcele ali manjše skupine parcel. Rudniško posest – zemljišča so v glavnem kupili leta 1874. Del gozdov so odkupili skupaj s kmečkimi posestmi, ki so bila prodana zaradi raznih »težav«: Naglav, Lanišnik, Strnišnik oziroma Strešnik, graščina Gamberk – danes razvaline blizu Ržiš. Sicer pa je Gamberk pomembna zgodovinska dediščina: grad na vrhu griča ima

zanimivo 800-letno zgodovino. To je bilo poleg Svibna kot matice eno od središč, od koder je izhajala rodbina Galle (Gal, Galio, Gallenberg). Nastanek tega gradu romanskega tipa sega v obdobje druge polovice 13. stol. Prvi iz te rodbine Ostrovharjev se na naših tleh omenja sicer že sredi 12. stol., grad sam pa 100 let pozneje. Gamberška gosposčina je obsegala nekdanje velike površine: na severu vse do Čemšeniške planine, na vzhodu območje vseh pritokov Kotredeščice, na zahodu in jugu pa dolini Medlje in Orehovice. Na tem območju so živeli tudi kosezi – kmetje svobodnjaki. Med mnogimi lastniki gradu je bila tudi TPD, zadnjemu (Grahek) pa je grad začel propadati leta 1876. (Varstvo spomenikov-zbornik, letnik 30, Ljubljana, 1988, G. Markarovič: Pričevanja romanskega gradu Gamberka o stanovanjski kulturi, str. 125–162).

Nakupe gozdov in drugih kmetijskih posesti je TPD zaključila okrog leta 1900. Med drevesnimi vrstami teh kupljenih gozdov so prevladovali bukev, smreka in jelka (krajevna imena: Jelovica, Bukovje, Javor itd!). V letih med 1. sv. vojno (1914–1918) so posekali na 125,20 ha gozdnih površin 100,60 ha na golo. Tam rastejo kulture, leta 1935 stare 1–20 let. Te obsežne sečnje so opravili zaradi povečanega izkopa premoga, oziroma onemogočenega dovoza jamskega lesa po železnici. Posekano lesno maso je rudnik v celoti porabil za lastne potrebe (žaga-polnojarmenik, 3 km od ž. p. Zagorje), transportna razdalja lesa do žage je bila največ do 10 km. (Leta 1935 so znašali zaslužki sezonskih sekačev v gozdovih rudnika Zagorje 13 din od posekanega m³, za spravilo in prevoz lesa do rudnika oziroma žage pa so zastužili od 25 do 50 din za m³.)

Z gozdovi je upravljalo ravnateljstvo rudnika Zagorje s podrejenim gozdarjem, ki je imel izpit za gozdno pomožno tehnično osebje. Uporabljali so katastrske karte, pomanjšane na merilo 1 : 5760. Lesno zalogo so ugotovili s polno premerbo vseh nad 30 let starih sestojev od vključno 10 cm prsnega premera dalje. Leta 1936 so načrtovali za prihodnje 10-letno obdobje golo-seke kot način gospodarjenja in umetne obnove s smreko, deloma z macesnom, na

slabih rastiščih pa s črnim borom (nabava sadik v banovinskih drevesnicah). Načrtovali so tudi nego nasadov ter redčenja (večkrat, a z nizko intenziteto). Na 223,79 ha gozdnih površin so ugotovili lesno zalogo 20.336 m³ listavcev (91 + 24 = 115 m³/ha) ter letni prirastek 910 m³. Etat so določili v višini 876 m³ letno, obhodnjo pa na 60 let (za pridobivanje jamskega lesa). Iz revizije (31. 12. 1944) so razvidne površine, ki so jih posekali na golo in posadili s smreko. V evidenci so vpisane tako sečnje in umetne obnove pred 2. svet. vojno in med njo, pa tudi sečnje in umetne obnove v obdobju takoj po koncu 2. svet. vojne (v letu 1945 oziroma 1949). Listavce so »predelali« v oglje. Pogozdili so tudi nekaj negozdnih površin (1936–1945: 5,34 ha – 18.170 kom. smreke). Sečenj in obnov oziroma pogozdovanj nista preprečili niti prva niti druga svetovna vojna.

Kaj piše o rudniških gozdovih Inž. Anton Šivic

(Gozd. vestnik, 1968, št. 3/4, str. 116–123)

Površina gozdov TPD je pred 2. svetovno vojno znašala 1368 ha. Gozdovi so bili v sedmih političnih okrajih. Za nekatere gozdne predele so bili pred 2. svetovno vojno sestavljeni gozdnogospodarski načrti, in sicer:

gozdovi rudnika

Liboje: 35 ha, etat – 100 m³

Trbovlje: 188 in 77 ha, etat – 965 m³

Hrastnik: 177,50 ha, etat – 250 m³

Laško: 87,60 ha, etat – 250 m³

vsi štirje z veljavnostjo 1935–1944 ter rudnika Zagorje: 1936–1945, 349 ha, etat – 800 m³; (op.: Skupna površina naštetih gozdov »po Šivicu« znaša 914 ha in etat 1565 m³. Kje se je nahajalo ostalih 454 ha gozdov!? Savinjska dolina?). Del gozdov TPD je danes v ljubljanskem gozdnogospodarskem območju. S pretežnim delom teh gozdov gospodarijo in upravljajo še vedno rudniki (REK EK) – ca. 450 ha, del teh gozdov pa je bil dodeljen Gozdnemu gospodarstvu Ljubljana (npr. gozdna predela Kisovec in Jelovica, kot največji zaokroženi gozdni površini in še druge gozdne površine). Preostale gozdne površine, nekdanja

last TPD, ki danes ne spadajo v Ljubljansko GGO pa so bile:

Gozdovi rudnika Kočevje (k. o.: Kočevje, Mahovnik, Rajhenau in Željne), gozdovi cementarne Dovje-Mojstrana (k. o. Dovje), del gozdov rudnika Trbovlje (k. o. Marija Reka), gozdovi cementarne Zidani Most (k. o. Širje) in gozdovi rudnika Laško, razen k. o. Marno in Sv. Štefan, danes Turje (k. o.: Sv. Neža, Sv. Krištof, Sv. Jedert, Belovo, Plazovje in Zabukovca). (Op.: imena k. o., ki so navedena v oklepajih, so iz obdobja takoj po 2. sv. vojni in so danes preimenovana.)

Del gozdov, kot je že navedeno, so izkrčili zaradi »rudniškega delovanja«, del izkrčenih površin pa so že tudi pogozdili, se pravi vrtili gozdu, del kmetijskih površin so prav tako spremenili v gozdne – pogozdili.

Samo za primerjavo in predstavo navažam (nepreverjen) podatek o porabi lesa za potrebe rudnika Laško, v katerem naj bi v prvih letih po 2. svet. vojni porabili za opornike tudi prek 40 m³ lesa dnevno (Nedeljski dnevnik, Lj., 13. maja 1990).

Podrobnejša osvetlitev problemov na prostoru, ki ga je obvladovala v Zasavju TPD, je prikazana v obširnih delih pokojnega prof. Janka Orožna: Zgodovina Trbovelj, Hrastnika in Dola I. iz leta 1958, in Zgodovina Zagorja I. iz leta 1980, kjer omenjeni avtor takole piše o gozdu in lesu v zvezi s premogovniki (Zgodovina Trbovelj, Hrastnika in Dola, str. 405): v začetku, ko so še premog kopali po površini (dnevni kop), je bila poraba lesa majhna. Pozneje, ko se je težišče dela preneslo v jame, so potrebe po lesu rasle. Na območju Kisovca in Kotredeža se je izkop preмога v 60. letih 19. stol. vedno bolj povečeval, z njim pa potrebe po lesu. Mesečno so porabili kar 600–1000 m³ lesa, predvsem jelovine, ki so jo dobili iz bližnjih gozdov. (Zgodovina Zagorja I., Zagorje, 1980; str. 220). Leta 1885 je bila poraba lesa 5× večja kot leta 1880. Do leta 1878 rudnik sploh ni dovažal lesa z železnico in tudi kupoval ga ni na panju. Potrebe po lesu so krili kar kmetje domačini, ki so jim ga dovažali. Leta 1884 pa so že kupili od domačih kmetov 874.200 m³ lesa (op.: visoka številka!!?); s splavi so ga pripeljali 4157,18 m³; na panju so ga kupili,

posekali in večino pripeljali v Trbovlje z železnico 4157,18 m³ (op.: verjetno tiskarska pomota, saj je količina pripeljana s splavi, ista!); od lesnih trgovcev in velikih domačih kmetov pa so ga kupili še nadaljnjih 2082,95 m³. S splavi je les prihajal z litijske strani (dolžinski les). Pristanišče je bilo pod železnim mostom, od tam pa so ga zvelkli s konji na breg in dalje na dve skladišči (pri bivši steklarni na desni strani potoka in na Vodah pred upravnim poslopjem). Tudi les s Kuma so vozili s splavom čez Savo vse do leta 1902, ko so zgradili tik pod trboveljsko žel. postajo most. Gradil ga je inž. Kirschlager, čigar žena je imela na Lontovžu nad Dobovcem obsežne gozdove. Za prevoz blaga čez most so pobirali mostnino. Les, pripeljan z železnico, je bil praviloma dolg 4 m, da so ga lahko vozili z rudniškimi vozički (gibljivi). »Normalna« progga je vodila od cementarne čez most, tam pa je bil odcep rudniške proge. V 70. letih 19. stol. je nabavo lesa za rudnike vodil inšpektor Vencelj Bittner, in sicer za vse premogovnike v okolici Trbovelj in celo za istrski Krapanj pri Labinu, ki je takrat tudi spadal v sklop TPD. Bittner je sklepal kupčije z graščinskimi upravami in večjimi kmeti po vsej Sp. Štajerski pa tudi po Koroški in Kranjski. Marsikateri gozd je kupil na panju in ga dal sam posekati ali pa je najel podjetnika, da je opravil posek. Prvi gozd, ki ga je posekal na ta način, je bil leta 1880 graščinski gozd na Poganiku pri Litiji, last Welfarta. V njem so sekali več let in les spravljali do Trbovelj po Savi, žgali pa so iz njega tudi oglje. Za nakup in odpremo lesa iz Zg. in Zahodne Koroške je TPD pridobila stalnega zastopnika (Franc Ehrlich, sicer župan Ukovice v Kanalski dolini) za skoraj 20 let. Sprva je prejel redno plačo, pozneje le provizije. Pomembni so bili nakupi lesa na škofijem veleposestvu v Zg. Savinjski dolini. Prva pogodba je bila sklenjena leta 1902. Škof A. B. Jeglič je veliko gradil in je bil vedno v denarnih stiskah. Leta 1906 je sklenil s TPD pogodbo, po kateri je dobil kredit – 100.000 kron in obljubil, da ga bo vračal z lesom. Jamstvo je imel pri zavarovalnici Gresham in The Mutual. Lesa pa ni dobavljal redno pa tudi zavarovalnina je imela zamude.

Cene lesa: 1886 so plačevali na ž. p.

Prevalje 4 gld. za m³, 1890 na ž. p. Zidani Most po 5 gld., 1894 pa 5–6,60 gld., leta 1900 v Trbovljah pa že 7 gld. za m³. Šef nabave Bittner je umrl leta 1899 in delo je prevzel Adolf Hušer, ki pa ni tako vestno opravljaj posle kot Bittner.

Leta 1883 so zgradili poleg lesnega skladišča žago (tam je prej stal steklarniški drobilec kremenca), tj. na levemu bregu potoka; nasproti žage na desnem bregu pa je ob cesti stala lopa za cementni lapor. Na žagi so namestili podtočno kožo, ki je preprečevalo premogu, ki ga je nosila s seboj voda, da bi ga mašil. Žago so leta 1900 podrli in zgradili novo na parni pogon (lokomobila in gater z zmogljivostjo 1 m³ na uro).

TPD je imela tudi lastne gozdove, in sicer Trboveljski rudnik: velika Reka – 183 oralov 786 kv. sežnjev (105,60 ha), kjer je bil poseben gozdni nadzornik z nazivom poduradnika. Ker so bili to zaščitni gozdovi (varovalni), in niso v njih nič sekali, so se lepo zarastli. Med 1. sv. vojno, ko je bila nabava lesa zelo otežkočena, so jih načeli. Les so dvigali na sedlo s posebno dvigalno žičnico. Poseke so takoj zasadili. TPD je kupila leta 1891 od Franca Hödla (Gratz) velik gozd pri Sv. Lenartu, tj. onstran Partizanskega vrha (Sv. planine) za 11.000 gld. Sicer pa so imeli svoje gozdove tudi rudniki Hrastnik, Liboje in Brezno-Huda jama. Od avgusta 1883 do 1897, ko je bil ravnatelj v Trbovljah Martin Terpotitz, so te gozdove upravljali iz Trbovelj. Tudi zanje so dobro skrbeli, a med 1. sv. vojno so jih izkoriščali. Celotna gozdna posest Trbovelj, Hrastnika, Liboj in Brezno-Huda jama, je znašala 984 oralov 1581 kv. sežnjev (566,83 ha) (ni podatka o letu!). TPD je imela med 1. sv. vojno pri preskrbi z lesom velike težave. Železnico so zaprli za civilni promet, enako ob izbruhu vojne z Italijo, splavi z lesom niso smeli pristajati ne v Trbovljah ne v Hrastniku, ampak samo v Radečah in Krškem. Pozneje je oblast zopet dovolila prevoz lesa z železnico, a težav s tem ni bilo nič manj. Les je bilo doma težko dobiti. Na Osteniku (k. o. Sv. Marko) so kupili gozd od Roša (nekaj 1000 m³ lesa). Les so iskali vsepovsod: v Koroški, Srednji in Zgornji Štajerski, Goriški, Bosni, Srbiji in Romuniji. Z železnice so ga vozili s konji, ker so z rudniško železnico vozili druge tovore. Ob

največji stiski so začeli sekati v svojih gozdovih v Reki, ki so jih do takrat čuvali. Gozdarska hiša v Podmeji (bivša Podmenikova), je služila za stanovanje delavcev. Leta 1916 so iz gozdov na sedlo zgradili vzpenjačo, navzdol pa so vozili les z vozovi. Tudi betonske podpore v jamah so skušali uporabljati, a se niso obnesle. Leta 1916 je TPD kupila od Žagarja z Jesenovega (Jelševica) »Naglavovo« žago, ki je stala ob Kotredeščici v bližini soteske Tajne. Tu so potem žagali les iz Jelovice (Zgodovina Žagorja ob Savi I., Zagorje 1980; str. 196).

O lovu: Leta 1883 je TPD hotela za svojo celotno trboveljsko posest dobiti poseben lov. V vlogi na občinski svet je ravnateljstvo poudarjalo, da jim pripada lovska pravica v smislu lovskega zakona iz leta 1849, saj znaša popolnoma zaokrožena ali arondirana rudniška posest 297 oralov 186 kv. sežnjev (171,58 ha), po posesti TPD pa je možno priti še na nadaljnjih 147 oralov 693 1/4 kv. sežnjev (84,84 ha), poleg 103 oralov 213 1/2 kv. sežnja (59,35 ha) izoliranih parcel, ki jih je namerala TPD z nakupi združiti s preostalo posestjo. Oblast ni dala dovoljenja TPD za lov, saj je bila trboveljska rudniška posest le delno gozdnata. Februarja 1899 je nastopil kot ravnatelj obrata v Trbovljah Robert Drasch iz Koroške, strojni oziroma rudarski inženir. Drasch se je prav tako trudil, da bi dobila TPD lasten lov. Uprava na Dunaju ga je pri tem podpirala, še posebno, ker je okrajno glavarstvo ukinilo občinski lov. Ob inšpekciji (obisku) rudnikov v Trbovljah leta 1903 je centralni ravnatelj Martin Terpotitz Draschu izvedbo o lovu prepredil. Drasch je bil namreč strasten lovec, Terpotitz pa preresen za tako zabavo. Rudnik je dobil lasten lov šele leta 1910 (Velika Reka), 1912 pa tudi v trboveljski občini.

Tako o gozdu, lesu in lovu profesor Orožen.

OBDOBJE PO 2. SVETOVNI VOJNI

Potem, ko so po koncu 2. sv. vojne rudniki bivše TPD še vedno gospodarili z vsemi svojimi gozdovi, pa so del teh gozdov sredi leta 1946 predali v upravljanje in gospodarjenje Ministrstvu za gozdarstvo.

Imetje TPD je bilo po 2. sv. vojni z agrarno reformo razlaščno (okrajna komisija za agr. reformo v Trbovljah; opr. št. 511, št. vpisnika 55; 13. avg. 1946). V zapisniku, ki je bil sestavljen 29. julija 1946 v prostorih uprave rudnika Trbovlje (navzoči iz Ministrstva: inž. D. Cerjak, inž. B. Žagar ter inž. R. Hartman, iz TPD: dr. I. Murko, M. Križman, S. Šentjerc, F. Čuk, A. Roglič, inž. M. Cerovac, od Okrajne komisije za agrarno reformo: P. Kurnik, J. Umek, za državno gozdno upravo Litija: S. Mlakar, L. Jeliničič) so za revirje Hrastnik, Zagorje in Trbovlje po katastru navedene posamezne parcele, ločeno po k. o., na katerih se nahajajo gozdovi, pa tudi »mešane kulture«; skupna izmera je znašala okrog 640 ha (639,83 ha). Rudniki so obdržali del gozdov, ki so bili potrebni za nemoteno obratovanje (gozdovi nad rudniškimi rovi, območja za deponije, za odvodnjavanje, za rudniške naprave – izvozni in zračni rovi, jaški, prometne naprave – železnice, pota, mostovi, vodne zgradbe in drugo). Z »oddanimi« (drugimi) gozdovi je potem gospodarila gozdna uprava Litija, ki je bila neposredno odgovorna Ministrstvu za gozdarstvo vse do ustanovitve GG Ljubljana 1947/48. To je potem prevzelo te gozdove v upravljanje in gospodarjenje. V sled spreminjanja občinskih mej in sporov glede upravne razdelitve ter pripadnosti, je občina Trbovlje te gozdove v januarju 1956 dodelila GG Brežice, 1. 1. 1960 pa jih je spet prevzelo GG Ljubljana, ki jih ima še danes.

Leta 1958 je bil sestavljen gg načrt za gozdni predel Jelovice (1958–1967), ki ga je izdelala urejevalna služba GG Brežice. 289 ha teh gozdov, ki so bili po 2. sv. vojni nacionalizirani (bivša last TPD in posamezne nacionalizirane gozdne parcele), leži v k. o. Kotredež (po katastru: 275,70 ha gozdov) in v k. o. Ržiše (po katastru: 12,41 ha gozdov). S polno premerbo na 110 ha in krogi – vzorčna metoda na 130 ha, so v letu 1957/58 ugotovili lesno zalogo 33.190 m³ iglavcev in 9.239 m³ listavcev oziroma skupno 42.429 m³ (147 m³/ha). Prirastek je bil izračunan v višini 1591 m³ iglavcev in 228 m³ listavcev, skupno 1820 m³ letno, etat pa so določili v višini 462 m³ iglavcev in 198 m³ listavcev, skupno 660 m³ letno. Delež drevesnih vrst je bil naslednji:

smreka – 64, jelka – 9, bor – 2, macesen – 3; **iglavci – 78 %**, bukev – 11, hrast – 2, javor – 3, črni gaber – 2, jesen – 1, drugi listavci (jš, bga, bz, br, ko, mo, mk) -3; **listavci-22 %**. Fondi (lesna zaloga, prirastek) varovalnih gozdov tu niso zajeti.

Iz že omenjene zgodovine teh gozdov, nekdanj last rudnika Zagorje oziroma TPD ugotavljajo, da so bile kulture, ki so nastale s sadnjo smreke, bora in macesna na kupljenih, negozdskih površinah v 19. stoletju, posekane v obdobju 1915–1927 za potrebe rudnika – jamski les (gozdovi prve obhodnje). Te golosečne površine so pogozdili in nato premalo negovali, zato so bili pogosto snegolomi in vetrolomi. Prav tako so delali goloseke v naravnih, mešanih gozdovih (smreka, jelka, bukev), ki jih je TPD odkupila ob koncu 19. stol. Tudi te goloseke so umetno obnovili (smreka, delno bor in macesen) ter določili obhodno 50 let (jamski les za potrebe rudnika!).

Najmočnejše sečnje so bile med 1. sv. vojno, nato pa se je sečnja zmanjšala, povečal pa se je obseg pogozdovanj, posebno v obdobju 1921–1928. Z navedenimi močnimi sečnjami so skoraj v celoti posekali vse prvotne, mešane gozdove naravnega izvora. Les iglavcev so uporabili za jamski les ali so ga zrezali na žagi, bukovino pa so vso že v gozdu predelali v oglje (množična proizvodnja oglja v gozdovih Jelovice je bila še v obdobju 1942–1943). V času največje eksploatacije so postavili žičnico za spravilo lesa iz Jelovice do Zagorja (6500 m), ki je obratovala 3 leta, dokler niso posekali vsega zrelega lesa (1919–1921). Lastna, mala drevesnica (ca. 500 m²) ni zadovoljevala potreb po sadikah, zato so le-te kupovali v banovinskih drevesnicah. Po 2. svetovni vojni so opravljali le varstvene in gojitvene sečnje (letno okrog 300 m³), le leta 1951 in 1957 so posekali 1500, oziroma 1000 m³ zaradi katastrofalnih snegolomov. Načrtovalca (inž. A. Šetinc in inž. N. Zalokar) sta ugotavljala, da so predstavljale kulture v letu 1958 deloma prvo, večinoma pa drugo generacijo smreke. Kulture na nekdanjih poljedelskih tleh so sicer povzročile degradacijo tal, v splošnem pa so tla bogata. Snegolomi in vetrolomi so pogosti, posebno v V in JV delu enote (monokulture), v Z in JZ delu enote

pa so se listavci obdržali (smreke tu niso sadili zaradi težko prehodnega terena in nevarnosti vetra).

V letu 1968 so bili ti družbeni gozdovi (SLP-1) vključeni v gg enoto Zagorje, kjer so še danes. Tudi za gozdni predel Kisovec, prav tako družbena last (SLP-1), je bil leta 1960 sestavljen gg načrt (1960–1969). Ta enota je obsegala še manjše gozdne površine, kot Jelovica: samo 149,47 ha gozdov, od česar je bilo kar 40 ha varovalnih gozdov in samo 110 ha lesnoproizvodnih. Te površine so v k. o. Loke – 143 ha, Šentlambert – 4 ha in v k. o. Zagorje – 2 ha. Nekdaj so bili to listnati gozdovi (predvsem bukev), v katerih pa je rudnik sekal gole-seke in jih umetno obnavljal s sadno smreke, deloma bora in macesna (bukev so kuhali v oglje). Sadike so sadili strogo v vrstah in jih prevezovali h kolcem zaradi snega. Sadike so izpopolnjevali in opravljali čiščenja v kulturah. Delo so opravljali pomožni jamski delavci pa tudi vodja del je bil »jamar«. Kulture, stare leta 1960 okrog 46 let, so sekali postopoma v obdobjih po 1–5 let, od Z proti V na povprečni površini 6 ha, vmes pa so ostali neposekani, posamezni strmi robovi (črni gaber, bukev). Na teh strmih bregovih se plodnost močno menja; tako najdemo npr. smreko ob vznožju, ki je stara 46 let s premerom v prsni višini 35 cm in višino 22 m, v zgornji tretjini pobočja pa smreko iste starosti, a s prsnim premerom 15 cm in le do 7 m višine.

V letu 1959/60 so s polno premerbo v lesno proizvodnih gozdovih ugotovili zalogo 10.435 m³ iglavcev in 5946 m³ listavcev, skupno 16.381 m³ (96 oziroma 54 m³ – 150 m³/ha). Ta gozdni predel je od leta 1971 (1970/71) vključen v gg enoto Čemšenik. Del teh gozdov je ostal v lasti rudnikov, del pa je prevzelo GG Ljubljana. Kot je že navedeno, je iz zapisnika z dne 29. 7. 1946, ko je TPD oziroma so rudniki predali gozdove Gozdni upravi Litija, razvidno, da je imel TPD v tistem času v omenjenih treh revirjih po katastru 640 ha gozdov. Kolikšne pa so bile dejanske površine gozdov v naravi, ni znano. Prav tako je že omenjeno, da je pretežni del teh gozdov ostal rudnikom (danes REK EK).

Kot na drugem območju Zasavskih gozdov, tu še posebno ugotavljamo velike

probleme v zvezi s propadanjem gozdov. V zvezi s temi problemi je bilo že veliko napisanega tudi v GV (inž. M. Šolar!), zato o tem samo nekaj besed. Onesnaževanje zraka, vode, tal, rastlinstva, ljudi in živali, skratka celotnega okolja, povzročajo na tem območju predvsem: termoelektrarna Trbovlje, katere dimnik so sicer povišali na »čednih« 380 m višine, a nosi zdaj nesnago na večje razdalje, kot prejšnji nižji. Tu so še cementarna Trbovlje, industrija gradbenega materiala Zagorje (apno), Kemična tovarna in steklarna v Hrastniku. Na območju rudnikov pa nastopajo poleg tega še t. i. rušne cone (območja rudniških jaškov in rovov), dnevni kopi premoga in s tem krčenja gozdov, deponije jalovine, smegolomi in vetrolomi v monokulturah smreke. Vse te težave so skoncentrirane v tej ozki dolini Save in okolici. Okolje zaradi delovanja rudnika še danes spreminja podoba: krčitve gozdov, predvsem zaradi dnevnih kopov, zaradi deponij, posedanje terena, udori ter druge, predvsem mikrolokacijske spremembe, dalje sušenje drevoja, siromajenje gozdov na splošno zaradi onesnaževanja po celi zemeljski površini, posebno pa še zaradi lokalnih onesnaževalcev. Vse te negativne pojave srečujemo vsakodnevno na območju Zasavja. Ob nezmanjšanem splošnem onesnaževanju, posebno pa še lokalnih povročiteljev tega onesnaževanja, je prihodnost tako gozdov kot celotnega okolja zelo žalostna, torej so gozdovi obsojeni na propad. Prepričan sem, da bomo vsi in ne samo gozdarji veseli, če je to napoved le največjega pesimista, in da se bodo zadeve obrnile na bolje.

DOBOVEC

Ne bom se bistveno oddaljil od opisa gozdov bivše TPD, če nadaljujem z drugim, večjim kompleksom gozdov, ki je v neposredni bližini opisanih »rudniških« gozdov. V mislih imam gozdove okrog Dobovca, ki ležijo SV od Kuma (vrh v Zasavju – 1216 m) navzdol proti Savi. Ti gozdovi so na območju k. o. Dobovec, Podkraj in delno Podkum, upravno-politično pa spadajo pod občino Hrastnik. Strna pobočja z mnogimi jarki in vsemi ekspozicijami segajo od reke Save z nadmorsko višino okrog 200 m

navzgor do nadmorskih višin okrog 1200 m (Kum 1216 m). Ti gozdovi, ki so bili po 2. sv. vojni nacionalizirani ter z njimi danes upravlja in gospodari GG Ljubljana, pokrivajo površino okrog 950 ha v več ali manj strnjanih kompleksih (v k. o. Podkraj so npr. gozdovi v celoti družbena lastnina GG Ljubljana). Dolgo časa so bili ti predeli slabo dostopni (pomanjkanje gozdnih cest, v glavnem zemeljske drče), dostop pa je že po naravi oviran vsled hudih strmin, globokih jarkov in skalnih previsov nad Savo. Poleg naštetih negativnih faktorjev, ki vplivajo na gospodarjenje s temi gozdovi pa se, recimo zadnjih 150 let pojavlja še dodaten »uničujoč« element, ki sem ga omenil že pri »rudniških« gozdovih. To so strupeni plini (posebnost SO_2), ki jih poleg vsesplošnega onesnaženja izpuščata v zrak kemična tovarna v Hrastniku in termoelektrarna v Trbovljah, ter prah, ki ga povzročata pri svojem obratovanju gradbena industrija v Zagorju in cementarna Trbovlje. Danes so ti gozdovi močno ogroženi in je normalno gospodarjenje z njimi onemogočeno. Od omenjenih približno 950 ha družbenih gozdov (SLP-1) je danes uvrščenih v kategorijo lesnoproizvodnih gozdov z omejeno proizvodno funkcijo več kot polovica površin (500 ha), 200 ha je trajno varovalnih gozdov, gozdov s posebnim namenom nekaj čez 100 ha (študijski objekt varovalnega tipa gozdov) in le dobrih 140 ha gozdov je lesnoproizvodnih brez omejitvev.

Za ugotavljanje stanja gozdov danes je pomembno, da poznamo zgodovino gospodarjenja s temi gozdovi. Vsled zaokroženosti razlage naj se bežno dotaknem tudi gozdov zasebne lastnine. Težek teren, odmaknjeni kraji, malo za kmetijstvo primernih površin – vse to se je odražalo tudi v okoliških gozdovih. Običajen način gospodarjenja je bilo tudi tu t. i. kmečko prebiranje. Negativni vplivi na gozd pa so se kazali med drugim tudi pri kleščanju stoječega drevja (stelja) in pri krčitvah vsled pomanjkanja obdelovalne zemlje. Tako so ponekod v letih pred 1. sv. vojno (1914) gozd izkrčili, grmovje zažgali, zemljo prekopali in sejali žito. Gozd so krčili v pasovih: v enem pasu so 2 leti zporedi sejali žito, nato pa izkrčili nov pas. Opuščen pas so prepustili

naravi in tam se je največkrat pojavila leska (grmišča). V začetku 30. let so postavili na Dobovcu tudi žago venecijanko, ki je obratovala še leta 1976 (Strgaršek). Tudi precej oglja so še nakuhal v 60. letih tega stoletja. Vsled težkih pogojev za življenje se opuščajo mnoge kmetijske površine in tla se zaraščajo. Gozd v Sloveniji osvaja mnoga, nekdanj obdelana zemljišča.

In kaj se je dogajalo v veleposestniških gozdovih? Neznaten del površine od 950 ha gozdov je bil last cerkve Sv. Neže na Kumu. Dokajšen delež (205 ha, od tega danes 45 ha trajno varovalnih gozdov) pa so predstavljali gozdovi nad Savo pod Završami, krajevno Prusnik in Bregar (oddelki 23–26, k. o. Dobovec). Ti gozdovi so bili do konca 2. svetovne vojne last Oskarja Potjoreka. Lastnik vseh drugih gozdov (ca. 770 ha, od tega danes 155 ha trajno varovalnih, 110 ha s posebnim namenom – študijski, varovalnega tipa, ter 500 ha gozdov z omejeno lesno proizvodno funkcijo) pa je bil do nacionalizacije po 2. svetovni vojni, veleposestnik Jakil. Ta je gozdove kupil pred 1. svetovno vojno (1914, 1915) od Avša (Bogdan Avsch, 26. 3. 1909 oziroma Friderick Avsch, 7. 4. 1913). Avš je kupil 3. 6. 1907 to gozdno posest od dr. Ivana Hribarja, ljubljanskega župana, ta pa 7. svečana 1906 od nekega lastnika iz Lienza (po gozdnogospodarskem načrtu za Dobovec, 1955–1964 oziroma ZK na sodišču v Trbovljah), morda je to bil neki Joseph Jellen iz Dobovca št. 24, ki se tudi omenja kot prejšnji lastnik z. k. vložka 32 v k. o. Dobovec – podatek je bil vnesen v ZK iz urbarja leta 1864. Tako Potjorek kot Jakil sta bila lastnika teh gozdov (razen cerkvenih) vse do konca 2. svetovne vojne. Ko so bili ti gozdovi razglašeni za SLP, je z njimi upravljalo Ministrstvo za gozdarstvo, po letu 1948 pa gospodarilo GG Ljubljana (gozdni obrat Trbovlje oziroma Litija) vse do januarja l. 1956, ko so bili dodeljeni GG Brežice (gozdni obrat Radeče), a že januarja 1960 vrnjeni GG Ljubljana, ki še danes z njimi gospodari.

Vse do konca 2. svetovne vojne so v teh gozdh gospodarili z oplodno sečnjo pa tudi z neke vrste prebiranjem (sekali le kvalitetno drevje!), deloma pa tudi z golosečnjami – vmes so bile v glavnem higienske

sečnje. Pri listavcih so bila sortiment v glavnem drva (za lastno porabo oziroma prodajo in za kuhanje oglja), le redko za železniške prage ali hlodovina za žago; iz smrekovine pa so tesali trame. Golosečne površine so umetno obnavljali s sadnjo smreke, deloma macesna in na grebenih s črnim borom. V naravno pomlajene površine so vnašali tudi smreko. Mlade se- stoje niso negovali ali pa zelo malo in zato so vitalnejši in agresivnejši listavci (bukev iz panja) prerastli iglavce. Še preden je postal lastnik teh gozdov dr. Hribar, so oddelke 1,2 in 3 (vzhodno od Čimerna, danes GG Brežice, občina Laško) posekali na golo in posadili smreko. Ker niso opravljali nege, je bukev, predvsem iz panja, prerastla smrekove nasade. V prvih letih tega stoletja (tudi že last dr. Hribarja) so deloma redčili v smrekovih kulturah. Sekali so z nizko intenziteto, podstojne iglavce – kapnike, listavce pa so predelali v oglje. Ko je bil lastnik teh gozdov Avš (1907–1914) in zaposlen kot gozdar Švigelj, niso opravljali nobenih del (ne sečnje ne nege). Ko je gozdove kupil Jakil (1914–1915), so na Dobovcu delovali naslednji logarji: Bregar, Cvelbar, Čeč, Peračičuh (upokojeni šolski upravitelj), Hebat in Vodopivec. V odseku 6a (danes »c«) so npr. prodali les na panju dvema lesnima trgovcema (oplodna sečnja druge faze), v oddelku 8 – okrog bivše kmetije na Okrogu, pa so nasadili črni bor, smreke in macesen. V oddelkih 9 in 10 – vzh. od naselja Župa, so po oplodni sečji nastale praznine pogozdili s smreko, ki pa jo je pozneje prerastla bukev. V oddelkih 15 in 16 – vzh. od naselja Dobovec, so končali sek oplodne sečnje, les porabili za izdelavo oglja, nepomlajene praznine pa pogozdili s smreko in črnim borom. Tudi tu je pozneje bukev prerastla smreko. Po letu 1930 so ob dolini Ribnika iz posekanih smrek tesali trame. V oddelkih 19 in 20 – nad Savo oziroma pod Dobovcem so prav tako oplodno sekali, a smreke niso vnašali. Oplodna sečnja v oddelkih 21 in 22 – nad Škofjo rižo, nad Savo, ni uspela. Morda je bilo krivo onesnaženje s plini iz bližnjih tovarn – poseke je prerasel plevel. Bukovino so tam predelali v drva in železniške prage. V oddelkih 23 in 24 – bivši Potjorekovi gozdovi nad Savo oziroma pod Za-

vršami in Doli, so na polovici površine naredili golosek in posadili smreko, ki pa jo je prerasel plevel (vrba, bezeg, nagnoj in srobot), saj nege niso opravljali. Na drugi polovici so izvršili končni sek oplodne sečnje, ki pa je slabo uspel – bujna rast plevela in slaba nega. Les so predelali v prage in drva. V oddelkih 24 in 25 – last Potjoreka Oskarja – so sekali in opravljali higienke sečnje. Na posameznih mestih so sadili smreko, ki pa je propadla, saj nege niso opravljali. V oddelku 26 – pod Završami, kjer je gozd s poudarjeno varovalno vlogo, so opravljali te higienke sečnje. V oddelku 28 – bivša last cerkve na Kumu – so del površine posekali na golo in okrog leta 1932 posadili smreko, čiščenje pa so opravili šele po letu 1945. Na drugih površinah so vodili le prebiralne sečnje. Na delu površine oddelka 29 pod vrhom Kuma, so med 2. svetovno vojno (Nemci?) napravili golosek. Hlodovino in drva so nameravali spraviti prek Vodene peči in Gorenje vasi na cesto, a jim ni uspelo. Po vojni so vso to posekano maso predelali v oglje. Površina se je naravno pomladila z bukvi in javorom. V oddelku 30 – pod Kumom – so izvajali na delu površine oplodno sečnjo in se je površina lepo naravno pomladila. Semerjakov niso posekali in leta 1955 je to posamezno drevje še stalo sredi pomlajenih površin. V spodnjem delu so naredili golosek in okrog leta 1915 posadili smreko. Nego so sicer opravljali (čiščenje), a so nasad uničevali polhi (premalo bukovega žira).

Za bivše Jakilove gozdove je prvi elaborat sestavil inž. V. Putick za obdobje 1925–46 (20 let). Načrt je verjetno zgorel leta 1943, ko je pogorela graščina Boštanj ob Savi. Inž. A. Šivic piše v Gozdarskem vestniku 1969, št. 1/2 (str. 59): Posestvo Boštanj ob Savi je bilo nekdanj last Hrvatske banke, od katere ga je kupil J. Jakil, trgovec z usnjem iz Zagreba. Posestvo ima 2300 ha gozdov. Pozneje je Jakil odprodal 774 ha gozdov TPD Bela krajina d. d., 389 ha Carneluttiju (Impolca), 52 ha občini Boštanj, ostanek 996 ha pa so si zaradi agrarne reforme razdelili med seboj Jakili: Marija, Venče, Julij in Joško. (Op.: morda od Jakilov še Niko in Franja?; vsota površin, odprodanih in obdržanih – razdeljenih go-

navzgor do nadmorskih višin okrog 1200 m (Kum 1216 m). Ti gozdovi, ki so bili po 2. sv. vojni nacionalizirani ter z njimi danes upravlja in gospodari GG Ljubljana, pokrivajo površino okrog 950 ha v več ali manj strnjениh kompleksih (v k. o. Podkraj so npr. gozdovi v celoti družbena lastnina GG Ljubljana). Dolgo časa so bili ti predeli slabo dostopni (pomanjkanje gozdnih cest, v glavnem zemeljske drčje), dostop pa je že po naravi oviran vsled hudih strmin, globokih jarkov in skalnih previsov nad Savo. Poleg naštetih negativnih faktorjev, ki vplivajo na gospodarjenje s temi gozdovi pa se, recimo zadnjih 150 let pojavlja še dodaten »uničujoč« element, ki sem ga omenil že pri »rudniških« gozdovih. To so strupeni plini (posebno SO₂), ki jih poleg vsesplošnega onesnaženja izpuščata v zrak kemična tovarna v Hrastniku in termoelektrarna v Trbovljah, ter prah, ki ga povzročata pri svojem obratovanju gradbena industrija v Zagorju in cementarna Trbovlje. Danes so ti gozdovi močno ogroženi in je normalno gospodarjenje z njimi onemogočeno. Od omenjenih približno 950 ha družbenih gozdov (SLP-1) je danes uvrščenih v kategorijo lesnoproizvodnih gozdov z omejeno proizvodno funkcijo več kot polovica površin (500 ha), 200 ha je trajno varovalnih gozdov, gozdov s posebnim namenom nekaj čez 100 ha (študijski objekt varovalnega tipa gozdov) in le dobrih 140 ha gozdov je lesnoproizvodnih brez omejitvev.

Za ugotavljanje stanja gozdov danes je pomembno, da poznamo zgodovino gospodarjenja s temi gozdovi. Vsled zaokroženosti razlage naj se bežno dotaknem tudi gozdov zasebne lastnine. Težke teren, odmaknjeni kraji, malo za kmetijstvo primernih površin – vse to se je odražalo tudi v okoliških gozdovih. Običajen način gospodarjenja je bilo tudi tu t. i. kmečko prebiranje. Negativni vplivi na gozd pa so se kazali med drugim tudi pri kleščanju stoječega drevja (stelja) in pri krčitvah vsled pomanjkanja obdelovalne zemlje. Tako so ponekod v letih pred 1. sv. vojno (1914) gozd izkrčili, grmovje zažgali, zemljo prekopali in sejali žito. Gozd so krčili v pasovih: v enem pasu so 2 leti zpored sejali žito, nato pa izkrčili nov pas. Opuščen pas so prepustili

naravi in tam se je največkrat pojavila leska (grmišča). V začetku 30. let so postavili na Dobovcu tudi žago venecijanko, ki je obratovala še leta 1976 (Strgaršek). Tudi precej oglja so še nakuhal v 60. letih tega stoletja. Vsled težkih pogojev za življenje se opuščajo mnoge kmetijske površine in tla se zaraščajo. Gozd v Sloveniji osvaja mnoga, nekdanj obdelana zemljišča.

In kaj se je dogajalo v veleposestniških gozdovih? Neznaten del površine od 950 ha gozdov je bil last cerkve Sv. Neže na Kumu. Dokajšen delež (205 ha, od tega danes 45 ha trajno varovalnih gozdov) pa so predstavljali gozdovi nad Savo pod Završami, krajevno Prusnik in Bregar (oddelki 23–26, k. o. Dobovec). Ti gozdovi so bili do konca 2. svetovne vojne last Oskarja Potjoreka. Lastnik vseh drugih gozdov (ca. 770 ha, od tega danes 155 ha trajno varovalnih, 110 ha s posebnim namenom – študijski, varovalnega tipa, ter 500 ha gozdov z omejeno lesno proizvodno funkcijo) pa je bil do nacionalizacije po 2. svetovni vojni, veleposestnik Jakil. Ta je gozdove kupil pred 1. svetovno vojno (1914, 1915) od Avša (Bogdan Avsch, 26. 3. 1909 oziroma Friderick Avsch, 7. 4. 1913). Avš je kupil 3. 6. 1907 to gozdno posest od dr. Ivana Hribarja, ljubljanskega župana, ta pa 7. svečana 1906 od nekega lastnika iz Lienza (po gozdnogospodarskem načrtu za Dobovec, 1955–1964 oziroma ZK na sodišču v Trbovljah), morda je to bil neki Joseph Jellen iz Dobovca št. 24, ki se tudi omenja kot prejšnji lastnik z. k. vložka 32 v k. o. Dobovec – podatek je bil vnesen v ZK iz urbarja leta 1864. Tako Potjorek kot Jakil sta bila lastnika teh gozdov (razen cerkvenih) vse do konca 2. svetovne vojne. Ko so bili ti gozdovi razglašeni za SLP, je z njimi upravljalo Ministrstvo za gozdarstvo, po letu 1948 pa gospodarilo GG Ljubljana (gozdni obrat Trbovlje oziroma Litija) vse do januarja l. 1956, ko so bili dodeljeni GG Brežice (gozdni obrat Radeče), a že januarja 1960 vrnjeni GG Ljubljana, ki še danes z njimi gospodari.

Vse do konca 2. svetovne vojne so v teh gozdih gospodarili z oplodno sečnjo pa tudi z neke vrste prebiranjem (sekali le kvalitetno drevje!), deloma pa tudi z golosečnjami – vmes so bile v glavnem higienske

sečnje. Pri listavcih so bila sortiment v glavnem drva (za lastno porabo oziroma prodajo in za kuhanje oglja), le redko za železniške prage ali hlodovina za žago; iz smrekovine pa so tesali trame. Golosečne površine so umetno obnavljali s sadnjo smreke, deloma macesna in na grebenih s črnim borom. V naravno pomlajene površine so vnašali tudi smreko. Mlade sečnje niso negovali ali pa zelo malo in zato so vitalnejši in agresivnejši listavci (bukev iz panja) prerastli iglavce. Še preden je postal lastnik teh gozdov dr. Hribar, so oddelke 1,2 in 3 (vzhodno od Čimerna, danes GG Brežice, občina Laško) posekali na golo in posadili smreko. Ker niso opravljali nege, je bukev, predvsem iz panja, prerastla smrekove nasade. V prvih letih tega stoletja (tudi že last dr. Hribarja) so deloma redčili v smrekovih kulturah. Sekali so z nizko intenziteto, podstojne iglavce – kapnike, listavce pa so predelali v oglje. Ko je bil lastnik teh gozdov Avš (1907–1914) in zaposlen kot gozdar Švigelj, niso opravljali nobenih del (ne sečnje ne nege). Ko je gozdove kupil Jakil (1914–1915), so na Dobovcu delovali naslednji logarji: Bregar, Ovelbar, Čeč, Peračič (upokojeni šolski upravitelj), Hebat in Vodopivec. V odseku 6a (danes »c«) so npr. prodali les na panju dvema lesnima trgovcema (oplodna sečnja druge faze), v oddelku 8 – okrog bivše kmetije na Okrogu, pa so nasadili črni bor, smreko in macesen. V oddelkih 9 in 10 – vzh. od naselja Župa, so po oplodni sečji nastale praznine pogozdili s smreko, ki pa jo je pozneje prerastla bukev. V oddelkih 15 in 16 – vzh. od naselja Dobovec, so končali sek oplodne sečnje, les porabili za izdelavo oglja, nepomlajene praznine pa pogozdili s smreko in črnim borom. Tudi tu je pozneje bukev prerastla smreko. Po letu 1930 so ob dolini Ribnika iz posekanih smrek tesali trame. V oddelkih 19 in 20 – nad Savo oziroma pod Dobovcem so prav tako oplodno sekali, a smreke niso vnašali. Oplodna sečnja v oddelkih 21 in 22 – nad Škofjo rižo, nad Savo, ni uspela. Morda je bilo krivo onesnaženje s plini iz bližnjih tovarn – poseke je prerasel plevel. Bukovino so tam predelali v drva in železniške prage. V oddelkih 23 in 24 – bivši Potjorekovi gozdovi nad Savo oziroma pod Za-

vršami in Doli, so na polovici površine naredili golosek in posadili smreko, ki pa jo je prerasel plevel (vrba, bezeg, nagroj in srobot), saj nege niso opravljali. Na drugi polovici so izvršili končni sek oplodne sečnje, ki pa je slabo uspel – bujna rast plevela in slaba nega. Les so predelali v prage in drva. V oddelkih 24 in 25 – last Potjoreka Oskarja – so sekali in opravljali higienske sečnje. Na posameznih mestih so sadili smreko, ki pa je propadla, saj nege niso opravljali. V oddelku 26 – pod Završami, kjer je gozd s poudarjeno varovalno vlogo, so opravljali le higienske sečnje. V oddelku 28 – bivša last cerkve na Kumu – so del površine posekali na golo in okrog leta 1932 posadili smreko, čiščenje pa so opravili šele po letu 1945. Na drugih površinah so vodili le prebiralne sečnje. Na delu površine oddelka 29 pod vrhom Kuma, so med 2. svetovno vojno (Nemci?) napravili golosek. Hlodovino in drva so nameravali spraviti prek Vodene peči in Gorenje vasi na cesto, a jim ni uspelo. Po vojni so vso to posekano maso predelali v oglje. Površina se je naravno pomladila z bukvijo in javorom. V oddelku 30 – pod Kumom – so izvajali na delu površine oplodno sečnjo in se je površina lepo naravno pomladila. Semenjakov niso posekali in leta 1955 je to posamezno drevje še stalo sredi pomlajenih površin. V spodnjem delu so naredili golosek in okrog leta 1915 posadili smreko. Nego so sicer opravljali (čiščenje), a so nasad uničevali polhi (premalo bukovega žira).

Za bivše Jakilove gozdove je prvi elaborat sestavil inž. V. Putick za obdobje 1925–46 (20 let). Načrt je verjetno zgorel leta 1943, ko je pogorela graščina Boštanj ob Savi. Inž. A. Šivic piše v Gozdarskem vestniku 1969, št. 1/2 (str. 59): Posestvo Boštanj ob Savi je bilo nekdaj last Hrvatske banke, od katere ga je kupil J. Jakil, trgovec z usnjem iz Zagreba. Posestvo ima 2300 ha gozdov. Pozneje je Jakil odprodal 774 ha gozdov TPD Bela krajina d. d., 389 ha Carneluttiju (Impolca), 52 ha občini Boštanj, ostanek 996 ha pa so si zaradi agrarne reforme razdelili med seboj Jakili: Marija, Venče, Julij in Joško. (Op.: morda od Jakilov še Niko in Franja?; vsota površin, odprodanih in obdržanih – razdeljenih go-

zdov med Jakile, znaša 2211 ha).

Po koncu 2. svetovne vojne, ko je bila celotna posest, tako od Potjoreka, kot od cerkve in Jakila, nacionalizirana, je s temi gozdovi upravljalo Ministrstvo za gozdarstvo oziroma po letu 1948 GG Ljubljana vse do leta 1956, ko je v januarju tega leta te gozdove prevzelo v gospodarjenje GG Brežice, jih pa januarja 1960 spet vrnilo GG Ljubljana.

Po 2. svetovni vojni je bil sestavljen za te družbene gozdove načrt z veljavnostjo 1955–1964. V letu 1965, ko je bila narejena prva revizija tega načrta, so združili zasebne gozdove z družbenimi v eno gg enoto Dobovec, s tem, da je del površin ostal GG Brežice. (gozdni predel JATNA k. o. Svibno). Leta 1972 je bila izvršena sprememba oziroma dopolnitev načrta vsled specifičnih razmer, ki so vladale na tem območju – zaplinjanje, propadanje gozdov, posebno iglavcev. V letu 1976 so po plinih ogrožene sestoje uvrstili v kategorijo začasno varovalnih, v letu 1986 pa v kategorijo gozdov z omejeno lp. funkcijo (607 ha), tako da znaša površina »normalnih« gospodarskih gozdov = lp. gozdovi brez omejitev, samo 143,46 ha! Podatki kažejo, da so lesne zaloge kljub zaplinjanju naraščale vse do obdobja okrog leta 1980, pozneje pa višina lesnih zalog pada (pripomogel tudi žled!), zlasti pri iglavcih. Leta 1965 so bile sicer lesne zaloge zadnjič ugotovljene s polno premerbo, zato so poznejši podatki o višini lesnih zalog lahko deloma vprašljivi;

dejstvo pa je, da višina lesnih zalog pada. Problemi v zvezi z onesnaževanjem ostajajo oziroma se povečujejo, gozdovi hirajo in propadajo.

VIRI

1. Orožen J.: Zgodovina Zagorja ob Savi I., Zagorje ob Savi, 1980.
2. Orožen J.: Zgodovina Trbovelj, Hrastnika in Dola, I., Trbovlje, 1958.
3. Zemljiška knjiga, Tem. sodišče, enota Trbovlje.
4. Krajevni leksikon Dravske banovine, Ljubljana 1937.
5. Seznam razlaščenih parcel last TPD. Ljubljana, Gledališka 14 – kot priloga k odločbi okrajne komisije za agrarno reformo v Trbovljah, opr. št. 511, št. vpisnika 55, dne 13. avgusta 1946.
6. Zapisnik z dne 29. 7. 1946 – prevzem gozdov TPD, revirjev Zagorje, Trbovlje, Hrastnik po ministrstvu za kmetijstvo in gozdarstvo na osnovi odloka št. 6186/1 z dne 17. 7. 1946.
7. Poročilo o poljedelsko-gozdarskem gospodarskem načrtu TPD od leta 1935 dalje – Rudnik Trbovlje.
8. Gospodarsko gozdni načrt gozdov rudnika Zagorje (1936–1945).
9. Gozdnogospodarski načrt ge Jelovica (1958–1967).
10. Gozdnogospodarski načrt ge Kisovec (1960–1969).
11. Gozdnogospodarski načrt ge Dobovec – družbeni gozdovi (1955–1964).
12. Gozdnogospodarski načrt ge Dobovec – zasebni gozdovi (1955–1964).
13. Gozdnogospodarski načrt ge Dobovec (1965–1974) in dodatek 1972.
14. Gozdnogospodarski načrt ge Dobovec (1976–1985).
15. Gozdnogospodarski načrt ge Dobovec (1986–1995).

Podiplomski študij gozdarstva kot odgovor na krizo stroke

Boštjan ANKO*

Morda se v teh časih komu zdi, da je zaradi razmer, v katerih se je stroka znašla, njena prihodnost nejasna.

V minulem letu je postalo jasno, kje so meje suverenosti stroke: o naši organiziranosti bo odločal zakon, o raziskovalnem delu proračun in le na področju šolstva kot tretji pomembni sestavini vsake stroke nam ostaja določena svoboda, da ga vsaj vsebinsko oblikujemo po svojih predstavah o prihodnji vlogi in mestu gozdarstva v Sloveniji. Padeč socialnega prestiža stroke oziroma njenega ugleda, nepravilne predstave o njeni (bodoči) vlogi v širši javnosti, reorganizacije in personalni viški – vse to se je odrazilo v drastičnem upadu zanimanja za študij gozdarstva od srednje šole do fakultete – gozdarstvo pa ne reče nobene.

Prepričani smo lahko, da gre le za začasen pojav – vsaj v taki ostrini – prav tako pa moramo razumeti, da tudi v gozdarskem šolstvu prihodnost ni več ekstrapolacija preteklosti, ampak da se v novem položaju močno spreminja nekaj temeljnih postavk, na katerih smo gradili doslej in da mora v prihodnje gozdarstvo razširiti področje svojega dela – ne morebiti zaradi reševanja kadrovske težave, ampak da bi se čim bolj vgradilo v novo družbeno okolje:

- gozdarstvo mora pripraviti – skladno z novimi nalogami – temeljito oceno poklicnih profilov v stroki in potreb po njih,

- gozdarstvo si mora prizadevati, da prilegne na visokošolski študij kar najboljše kandidate s široko (srednjo) izobrazbo,

- gozdarsko šolstvo mora v vsem izobraževalnem procesu posvečati več pozornosti kakovosti kot pa količinskimi vidikom.

Navedene postavke zajemajo če že ne vseh pa vsaj glavne spremembe, ki bodo

sooblikovale celotno gozdarsko izobraževalno področje. Implicitno poudarjajo tudi pomen gozdarskega podiplomskega študija. Dejstvo je namreč, da v gozdarstvu višja izobrazba pomeni:

- večjo usposobljenost za delovno vključevanje na t. i. mejnih področjih,

- večjo prilagojenost splošnemu trendu, ki zahteva za odgovornejša dela tudi ustrezno podiplomsko izobrazbo,

- izziv najboljšim potencialnim kandidatom za študij gozdarstva, ker jim odpira strokovno pot v zahtevnejše sfere,

- prilagoditev dejstvu, da se bo morala v najkrajšem času poklicna piramida v stroki močno spremeniti – na račun oženja baze in širjenja vrha . . .

Morda je odveč posebej poudarjati pomen podiplomskega študija v teh zagatnih časih. Gozd in stroko ne bo reševala (samo) množica kadrov, ampak predvsem najboljši med njimi. Pri vseh negotovostih so naloge v izobraževanje gotovo najboljše – tako za posameznika kot za celotno stroko.

Zato je potrebno ob letošnjem vpisu podiplomskega študija gozdarstva znova opozoriti na nekaj osnovnih stvari v zvezi s tem študijem, da bi s tem spodbudili morebitne kandidate in jim olajšali odločitev.

Podiplomski študij gozdarstva obsega

- doktorski,

- magistrski in

- specialistični študij.

Glavni pogoj za vpis je ustrezna povprečna ocena (8) na izpilih dodiplomskega študija.

Doktorski študij poteka individualno – na način in ob pogojih, ki jih določajo zakon in ustrezni univerzitetni akti.

Magistrski študij praviloma razpisujemo vsako drugo leto, da bi racionalizirali izvajanje študijskih dejavnosti. Program obsega 210 ur (štiri) obveznih predmetov, 240 ur (treh do petih) izbirnih predmetov, 180 ur

* Prof. dr. B. A., dipl. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 83, Slovenija

pa je predvidenih za magistrsko nalogo. Študij naj bi trajal 4 semestre. Predavanja iz skupnih predmetov so organizirana v blokih, ki sledijo drug drugemu, tako da naj bi kandidati te predmete absolvirali v času med novembrom in majem prvega šolskega leta.

V tem času predavanja oziroma seminarско delo zahtevajo praviloma vsakodnevno prisotnost na fakulteti. Zato je Oddelek za gozdarstvo zlasti za kandidate iz bolj oddaljenih krajev oskrbel možnost prenočevanja v posebnem apartmaju, opremljenem v ta namen. Študij izbirnih predmetov je organiziran individualno.

Študij specializacije omogoča izpopolnjevanje na naslednjih področjih:

- a) Gozdnogojitveno področje
Izbirna skupina:
 - Ovrednotenje gozdnih rastišč
- b) Gozdnotehnično področje
Izbirne skupine:
 - Tehnologija pridobivanja gozdnih proizvodov
 - Organizacija gozdne proizvodnje
 - Gozdne prometnice
- c) Področje gozdnogospodarskega načrtovanja in ekonomike
Izbirne skupine:
 - Gospodarjenje z zasebnimi gozdovi
 - Gospodarjenje z divjadjo
 - Gozdna inventura
- d) Področje nege krajine in okolja
Izbirne skupine:
 - Urejanje hudourniških območij
 - Urejanje gozdnate krajine

Študij specializacije je organiziran pretežno individualno, lahko pa tudi v organiziranih zaporednih blokih. Posamezna področja obsegajo 7 do 10 predmetov v okvirnem obsegu 300 ur. Za izdelavo specialistične naloge je predvidenih 150 ur. Študij specializacije traja 3 semestre.

Poleg negotovih perspektiv, ki pa jih za posameznika in stroko podiplomski študij lahko le izboljšuje, bo verjetno pri odločitvah zanj eden največjih problemov njegovo **financiranje**. Glede na narušene sisteme organizacije in financiranja je **potrebno, da stroka pri reševanju tega problema nastopi sistematično in enotno**. Jasno je

treba opredeliti, kaj so koristi od tega študija in kaj so njegovi dejanski stroški.

Kar zadeva koristi, so te jasno razpoznavne vsaj na treh nivojih:

– za posameznika bo tudi pri nas takšna izobrazba najboljša dolgoročna investicija v osebno strokovno rast in konkurenčnost pri zaposlovanju,

– za vsako univerzitetno šolo je podiplomski študij neke vrste razvojni oddelek – most do novega, povezuje z raziskovalnim delom in s tekočimi strokovnimi izzivi,

– za operativni (in upravni) del stroke je zagotavljanje dotoka podiplomske izobraženih kadrov vse bolj pogoj preživetja.

Skupni interes torej ni sporen. Zato bi ne smelo biti sporno tudi skupno iskanje rešitev, kako tak študij kakovostno in racionalno izvajati tudi v prihodnje.

Dejstvo je namreč, da ob vsem nespornem pomenu podiplomskega študija njegovo financiranje ves ta čas ni bilo rešeno. Izdelati bo torej treba podroben program in jasno členitev stroškov tega študija. Več kot obljube, da bo stvar sistematično rešena, zaenkrat od vlade namreč nimamo.

Drugi sklop problemov predstavljajo sredstva za štipendiranje kandidatov. Glede na to, da tržni sistem pri nas verjetno še nekaj časa ne bo zaživel v polni obliki in diploma po diplomu še ne bo avtomatično pomenila toliko bolje plačanega delovnega mesta, na podiplomski študij ne bi smeli gledati kot na nagrado, pač pa kot na priznanje, ki obvezuje in zagotavlja, da bodo ti ljudje delali več in bolje; v njihovih rokah bo usoda našega gozda in naše stroke. Zato predlagam, da ob sodelovanju Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, ustreznih organov Poslovnega združenja in Oddelka za gozdarstvo BTF in ob upoštevanju ostalih možnih virov štipendiranja, slovensko gozdarstvo takoj ustanovi **štipendijski sklad**, iz katerega bi se stalno financiral podiplomski študij treh naših mladih strokovnjakov v inozemstvu in desetih na Oddelku za gozdarstvo. To je trenutno najmanj, kar lahko storimo za (resda dolgoročno) odpravljanje krize, ki smo se je že kar nekako navadili. Moratorija tudi na področju izobraževanja si stroka ne more in ne sme privoščiti.

Gozdarstvo in varstvo okolja

Ob novem programu podiplomskega študija varstva okolja na Univerzi v Ljubljani

Boštjan ANKO*

V začetku sedemdesetih let je eksploata-torski profil severnoameriškega gozdarstva prvič močneje trčil ob novi val ekološke ozaveščene javnosti. V taki klimi je bila beseda »gozdarstvo« – vsaj za glasno manjšino – domala psovka in v takem trenutku je imel F. Mergen, dekan najsta-rejše ameriške gozdarske fakultete Yale of Forestry pogum in modrost, da je ime in vsebino dela šole razširil tudi na študij okolja. Pogum predvsem v tem, da se je uprl tradicionalistom, ki so ljubosumno ču-vali cehovsko zaprtost elitne šole in jo tudi finančno močno podpirali, modrost pa v tem, da je zaznal znamenje časov in gozd ter gozdarstvo prepričljivo povezal z oko-ljem in skrbjo zanj. To mu je uspelo. S tem, da je ohranil gozdarsko jedro vsebine in profila šole, ni izgubil naklonjenosti in pod-pore »konsekvativcev«, hkrati pa je šolo in stroko spravil v povsem novo orbito, kjer sta se srečali z množico robnih področij in dotlej neodkritih naravnih zaveznikov gozdarstva. Poteza se je obrestovala tudi s povsem praktičnih vidikov – dotacij šoli.

Naša situacija se od yalske seveda močno razlikuje, ima pa z njo skupni vsaj dve stvari: tudi pri nas je beseda »gozdar-stvo« postala psovka in tudi pri nas kaže, da bo rešitev ne le šole, ampak vse stroke ne v zapiranju in krčevitem ohranjanju sta-rega, ampak v širokem odprtju navzven – ne da bi pri tem žrtvovali gozdarsko bistvo in vse tisto, kar je bilo v naši tradiciji dobrega.

Yalski primer je bil med prvimi, če ne celo prvi in je nakazal trend: Na lanski konfe-renci o gozdarskem šolstvu, ki so jo v

Viterbu (Italija) soorganizirali FAO, IUFRO, Svetovna banka za razvoj itn. je bila ena glavnih ugotovitev, da se vse več gozdar-skega šolstva širi (tudi v naslovih šol) na področja naravnih virov, okolja, varstva okolja, obnovljivih virov. Logika teh procesov v sodobnem kontekstu je neizpodbitna in o taki potezi smo navsezadnje razmišljali tudi že na Oddelku za gozdarstvo Biotehni-ške fakultete v Ljubljani. Poleg misli o dolgo-ročni (pre)orientaciji šole k takim razmišlja-njem navajajo tudi podatki o zmanjšanem zanimanju za vpis za študij gozdarstva – na vseh stopnjah. Upajmo, da gre le za prehodno krizo, ki jo je mogoče pripisati trenutni gonji proti gozdarski službi, obsež-nim in še negotovim reorganizacijskim procesom v stroki in že gotovim viškom kadrov.

Ob tej prehodni krizi pa gozdarstvo ne bi smelo spregledati, da se istočasno tudi pri nas vse bolj krepi področje skrbi za okolje,

- ki je gozdarstvu po svojemu bistvu zelo blizu,

- ki je aktualno, da ne rečemo »moder-no«, in uživa velik javni ugled,

- ki se profesionalizira,

- ki se institucionalizira in

- ki z nastajanjem Zakona o varstvu okolja dobiva pravno osnovo za svoje delo-vanje in razvoj.

To je le nekaj najočitnejših značilnosti dogajanj na tem področju.

Možnosti za svoje uveljavljanje na tem na novo odkritem področju so odkrile naj-različnejše stroke in na križarskem bojnem vozu se je pod geslom »varujmo okolje« znašla tudi čudna družčina dovčerajšnjih (in še današnjih) uničevalcev in žrtev, brez-brižnežev in ignorantov, trgovcev in donki-hotov. Zato niti ne preseneča, če so mno-gim med njimi predstave o osnovnih pojmihi,

* Prof. dr. B. A., dipl. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 83, Slovenija

kot npr. »ekologija«, »ekosistem«, »okolje« ali »varstvo okolja«, »varstvo narave« ali »varstvo naravne dediščine« nekam meglene – s tem pa tudi cilji njihovega združenja pod tem zelenim praporom.

V njihovih vrstah je opazna odsotnost prvih nosilcev tovrstnega ozaveščanja pri nas. Ali je torej med njimi prostor tudi za gozdarstvo? Odgovor je vsekakor pritrdilen. Vsaj trije razlogi govorijo za to.

1. Gozd je pomemben del okolja in njegova usoda je vse očitneje povezana z usodo našega okolja.

2. Misel o varovanju okolja se kot rdeča nit vleče skozi najrazličnejše vidike gozdarstva – od osnovnih doktrin trajnosti in mnogonamenskosti do šolstva, raziskovalnega dela, zakonodaje itn.

3. Gozdarstvo obravnava objekt svojega dela s trojnega vidika: biološkega, tehničnega in družbenega – kar je v obravnavanju celotnega okolja še nedosežen cilj.

Prežetost z okoljevarstveno idejo in tudi njeno praktično izvajanje bi morala zagotoviti gozdarstvu v tej zeleni družbi ne le mesto, ampak tudi pomembno vodilno vlogo. Žal temu ni tako: okoljevarstvene sestavine gozdarstva smo jemali preveč za samo po sebi umevne – premalo smo jih izpostavljali pred lastno stroko in javnostjo. Zato nam to pomembno prvenstvo danes odjedajo najrazličnejši prišleki, ki smo jih še do včeraj gledali na drugem bregu. Še en primer gozdarske neokretnosti in nesposobnosti, da stroka vnovči vsaj neizpodbitna dejstva?

Če naj bi gozdarstvo skušalo obstoječe stanje spreminjati sebi v prid in se tudi v javnosti uveljaviti kot okoljetvorna in okoljevarstvena dejavnost, se bo to moralo dogajati vsaj na štirih glavnih področjih, tj. v zakonodaji, šolstvu, raziskovalnemu delu in operativni organizaciji.

Takih miselnih premikov v nastajajoči sektorski zakonodaji žal ni zaslediti, čeprav bi bil ravno tu prodor verjetno najlažji in najučinkovitejši. Prezaposleni z bojem za odkazovalsko kladivo spregledujemo nove možnosti razvoja, ki bi nam na koncu morda vrnille tudi kladivo... Tudi naši odzivi na nastajajoči Zakon o varstvu okolja so bili mlačni.

Z zakonodajnimi opredelitvami je nepo-

sredno povezana tudi zaenkrat sicer še negotova operativna organizacija stroke, ki še naprej predvideva, da bomo preganjali le drobne tatove, nemočni pa ostajali pred tistimi, ki nam uničujejo tisoče hektarov gozda. Kaj se bo zgodilo z gozdnim prostorom in gozdom samim (p)ostaja skrb in domena drugih. Ali bomo res dopustili izgubo svoje strokovne suverenosti v gozdu samem?

Podobno se nam ne piše nič dobrega na raziskovalnem področju, če ne bomo uspeli javnosti prikazati gozda kot pomembne sestavine okolja in gozdarstva kot (potencialno) pomembne okoljevarstvene dejavnosti. Dosedanji, mnogokrat do ohlapnosti uhojeni načini financiranja raziskovalnega dela minevajo, v novih bo okoljevarstvena nota brez dvoma deležna večjega posluha, čeprav bo konkurenca med predlaganimi raziskovalnimi projekti gotovo večja, kot je bila doslej.

V nadaljevanju navajam nekaj misli o možni vlogi in prispevku gozdarskega univerzitetnega šolstva k močnejši uveljavitvi gozdarstva na okoljevarstvenem področju. To področje je v tem smislu posebej pomembno:

- ker lahko predvsem dolgoročno vpliva na miselne premike na vseh področjih stroke,

- ker je na njem mogoča velika mera strokovne avtonomnosti,

- ker ne bi smelo biti (vsaj neposredno) obremenjeno od trenutnih stanj,

- ker gozdarstvo vodi v stike z drugimi disciplinami, kar lahko pomeni le obojestransko korist.

Brez pretirane samohvale je mogoče reči, da vsaj na obeh slovenskih univerzah ni študijskega področja, ki bi bilo bolj okoljevarstveno naravnano kot je prav gozdarstvo. Resnične prežetosti z okoljevarstveno mislijo ne more zagotoviti le nekaj predmetov, ki jih predavajo izposojeni profesorji. Vpletенost te misli v vsako področje gozdarske stroke ne prihaja iz nekega modnega navdušenja, ampak le iz strokovne filozofije, ki se je preverjala v stoletni tradiciji.

Gozdarstvo se zaveda, da so tudi na tem področju razlike med teorijo in prakso, ki pa zvečine niso nastale iz subjektivnih sla-

bosti, ampak prej iz dejstva, da je bila stroki (ne brez njene lastne krivde) v preteklosti vsiljena vloga dobavitelja (lesne) surovine, ki je povrh morala poslovati še po ekonomskih načelih, hkrati pa solidno podpirati marsikatero proizvodno verigo.

Gotovo v pogledu varstva okolja ni vse idealno tudi v naših študijskih programih, ki pa jih mirne duše lahko postavimo ob bok kateri koli gozdarski fakulteti. Poleg tega jih stalno bogatimo in dooblikujemo. Najboljši dokaz gozdarske okoljetvorne naravnosti pri nas pa so prav naši gozdovi – njihova ohranjenost (kolikor je bila odvisna od nas) in v njih opravljeno strokovno delo, ki nam ga niti v teh časih ne more odrekati nihče.

Ko je torej novembra 1990 tedanji Republiški sekretariat za varstvo okolja in urejanje prostora dal pobudo za oblikovanje (novih) študijskih programov s področja varstva okolja na obeh slovenskih univerzah, je bil Oddelek za gozdarstvo na Biotehniški fakulteti prvi in edini, ki je v predvidenem roku tak program tudi pripravil. Pri oblikovanju programa smo izhajali iz naslednjih predpostavk:

1. Varstvo okolja ni nikakršna samostojna naddisciplina, ampak je lahko le integralni del sleherne človekove dejavnosti, ki (ne)posredno vpliva na okolje. Zato je tudi študij varstva okolja lahko le logična nadgradnja dodiplomskega izobraževanja in ga je ob vsej kompleksnosti področja mogoče izvajati le v podiplomski obliki.

2. Na Univerzi v Ljubljani posebnega študija s tega področja doslej nismo imeli. Delna, a ne povsem ustrezna izjema sta močno enodisciplinarno orientirani magistrski študij »Pokrajinska ekologija in varstvo geografskega okolja« na Geografiji in predmet »Ekologija in varstvo okolja« v izbirni smeri »Sistematika in ekologija« v programu magistrskega študija biologije. Z organiziranim študijem varstva okolja torej zaostajamo za univerzami v razvitem svetu za 10–15 let in zato lahko uporabljamo njihove izkušnje, ki pa niso nujno v celoti prenosljive v naše družbeno in naravno okolje.

3. Na področju varstva okolja močno zaostajamo tudi v vseh drugih pogledih. Temu je predvsem kriva zgrešena polpretekla razvojna naravnost Slovenije. Zato

nimamo opredeljenih potreb po kadrih s tega področja, niti nam ni jasno, kakšnih strokovnih profilov naj bi ti strokovnjaki bili. V takem položaju naj bi bil poudarek na širini izobrazbe.

4. Podiplomski študij bi moral biti razvit v naslednjih oblikah:

- študij specializacije,
- študij magisterija,
- študij doktorata,
- postdoktorski študij,
- svobodnejše oblike študija za strokovnjake – praktike.

5. Določene ozko specializirane profile na tem področju bi bilo verjetno racionalneje šolati v tujini.

Prvi program, ki smo ga na Oddelku za gozdarstvo izoblikovali na teh izhodiščih, je bil zasnovan zelo široko. Namenjen je bil diplomantom katerega koli visokošolskega študija in naj bi obsegal poleg sklopa (treh) predmetov, ki naj bi bil predvidoma obvezen, še:

- biološki sklop (devetih) predmetov,
- družboslovni sklop (dvanajstih) predmetov,
- tehnološki sklop (devetih) predmetov in
- varstveno-aplikativni sklop (osmih) predmetov.

Izbor predmetov iz slednjih štirih sklopov naj bi bil v določenem obsegu in ob mentorjevem svetovanju svoboden – skladno s kandidatovo predizobrazbo in predvidenim področjem dela. Ob čudnem spletu okoliščin, ki so simptomatične za stanje stvari pri nas našploh, ta predlog ni bil ustrezno obravnavan ne na fakultetni, ne na univerzitetni ravni. Posebej na ravni biotehnik je bilo naravnost boleče spoznanje, kako malo (ali nič) skupnega imajo posamezni oddelki, ki predstavljajo posamezne discipline. Ne združi nas niti skrb za skupno okolje, na čigar sestavinah so naše dejavnosti v marsičem zasnovane.

Že lanskega decembra je delovna skupina, ki jo je imenovala Univerza, izdelala program, oziroma konceptualni okvir za organizacijo izobraževanja iz varstva okolja, ki je – čeprav morda ne najbolj posrečen – po številnih usklajevalnih sestankih obveljal in ga je 17. junija 1991 sprejel tudi

znanstveno-pedagoški svet Univerze v Ljubljani.

Program izhaja iz predpostavke, da sta glavna problema, ki ogrožata naše okolje, urbanizacija in onesnaževanje in da je rešitve iskati v sorazmerno ozko usmerjenih specializacijah.

Predložen program obsega 450 ur (z diplomsko – magistrsko nalogo vred), kar je v primerjavi s siceršnjim obsegom magistrskega študija pri nas, še bolj pa v tujini, malo. Vpis se vodi na Univerzi, ki podeljuje tudi diplome (torej diplom ne podeljujejo fakultete).

Program obsega:

1. Blok predmetov skupnih osnov:

- Filozofija in sociologija okolja
- Ekologija
- Ekonomika okolja
- Pravo okolja
- Osnove medicinske ekologije
- Globalni učinki onesnaževanja.

2. Devet tematskih sklopov, ki so jih za svoja področja predložile posamezne fakultete oziroma oddelki (vsak sklop vsebuje 6–12 predmetov, ob vsakem sklopu navajamo tudi ime koordinatorja in visokošolske ustanove.

– Kemija okolja in tehnologija (prof. dr. J. Marsel, FNT)

– Varstvo voda (prof. dr. M. Rismal, FAGG)

– Urbanistično prostorsko načrtovanje (prof. dr. A. Pogačnik, FAGG)

– Zdravstveno varstvo delovnega in življenjskega okolja (prof. dr. S. Modic, Medicinska fakulteta)

– Higiena prehrane (ev. prof. dr. M. Milohnoja, Veterinarska fakulteta)

– Naravni ekosistemi (prof. dr. B. Anko, BF – Oddelek za gozdarstvo)

– Varstvo tal (prof. dr. Lobnik, BF – Oddelek za agronomijo)

– Ekološko prijazne tehnologije (prof. dr. P. Novak, Fakulteta za strojništvo)

– Sociologija okolja (prof. dr. A. Kirn, FSPN)

3. Individualni predlogi predmetov ali ciklusov, npr.:

– Ekologija in upravljanje populacij divjadi

– Ekološki dejavniki in zdravje divjadi

– Varstvena tehnika

– Varstvo pred hrupom

– Delovno okolje kot sestavina okolja.

Vsak kandidat naj bi sporazumno z mentorjem vpisal po štiri predmete iz skupnih osnov v skupnem obsegu 80 ur, pet predmetov izbranega tematskega sklopa v skupnem obsegu 150–160 ur, in tri izbirne predmete v skupnem obsegu 60–70 ur. Približno 150 ur je torej predvidenih za diplomsko delo.

Upajmo torej, da smo dobili program podiplomskega študija varstva okolja tudi na ljubljanski univerzi. Marsikaj bi mu bilo mogoče očitati – predvsem, da je v njegovi zgradbi prvotno problemsko orientacijo (varstvo voda, tal, zraka, ravnanje z odpadki, varstvo pred hrupom) zamenjala orientiranost po izvajalcih, ki so v razpravah bolj ali manj odkrito in agresivno branili svoje domene in splošni status quo. Resna opomba velja tudi neprimerljivo majhnemu fondu ur, ki ga študij obsega; vendar bi lahko rekli, da je v tem trenutku najpomembnejše, da tak študij imamo in da moramo vsi, ki nas usoda našega okolja resnično skrbi, skušati pošteno poprijeti, da bo študij zaživel – pa naj ga obrusi praksa.

Za gozdarstvo je najpomembnejše, da se kljub v začetku večjim ambicijam v programu vendarle pojavlja s tematskim sklopom »Naravni ekosistemi«. Ta sklop obsega osem predmetov, pri katerih bodo poleg navedenih izvajalcev zvečine sodelovali še drugi sodelavci:

– Krajinska ekologija (B. Anko)

– Gospodarjenje s povirji in svetom nad gornjo gozdno mejo (B. Anko)

– Nega naravnih ekosistemov (D. Mlinšek)

– Načrtovanje v naravnih ekosistemih (F. Gašperšič)

– Ohranitev biološke pestrosti v gozdnatem okolju (S. Horvat-Marolt)

– Interpretacija ekoloških podatkov (M. Kotar)

– Naravnemu okolju prilagojene tehnologije (M. Lipoglavšek)

– Vrednotenje obnovljivih naravnih virov (I. Winkler)

– Prostorsko-ekološki monitoring in zasnova krajinskih informacijskih sistemov (M. Hočevar).

Kot kažejo že sami naslovi predmetov, ta program nikakor ne posega v siceršnji specialistični ali magistrski študij gozdarstva, pač pa celotni gozdarski podiplomski študij pomembno zaokroža, univerzalno veljavnost sodobne gozdarske teorije in prakse obravnavanja obnovljivega naravnega vira širi na (formalno) nova področja in našo gozdarsko doktrino sooča z drugimi dejavnostmi na izobraževalnem, raziskovalnem in operativnem nivoju. Zaradi svoje univerzalnosti naj bi bil namenjen ne le gozdarjem, ampak vsem visokošolskim diplomantom, ki bi se posebej želeli posvetiti delu z obnovljivimi naravnimi viri. To bi pač vodilo k večji afirmaciji gozdarstva. Ne bi pa smeli prezreti možnosti, ki jih novi program študija odpira zlasti perspektivnim gozdarskim strokovnjakom, ki bi bili priprav-

ljeni podati se na to novo, dinamično in izzivov polno delovno področje.

Kot stroka in kot posamezniki bi morali biti zainteresirani, da se čimprej uveljavimo na področju varstva okolja. Tu ne gre morda za reševanje trenutnih kadrovskih ali strokovno-perspektivnih zadreg posameznikov, ampak predvsem za pomemben korak v iskanju nove identitete gozdarstva kot sodobne okoljetvorne in okoljevarstvene discipline.

Študij varstva okolja naj bi bil razpisan že to jesen. Kljub splošno neugodnim razmeram – ali pa prav zato – ostaja dovolj časa za razmislek, pogovore in za odločitve. Upati je, da se bo stroka izkazala dorasla novemu izzivu in na novi študij usmerila vsaj nekaj najboljših mladih strokovnjakov.

O gospodarjenju z gozdovi v slovenski literaturi

Danes pravijo, da »velike teorije pri gospodarjenju z gozdovi pač ne potrebujemo«, da je družbena lastnina ovira pri razvoju in da gozdarska stroka pravzaprav kmetu ni potrebna, saj je navezanost na zemljo zadostna.

Ko se bodo razmere zakonsko uredile (tako ali drugače), si bo moral slovenski gozdar najti znova samozaupanje, ki je (tudi) potrebno pri uspešnem delu z gozdom. Morda ga bo del našel tudi v slovenski literarni klasiki, Levstikovem Popotovanju iz Litije do Čateža (Mladinska knjiga, 1978, str. 43), kjer že na tretji strani piše o takratnem stanju gozdov naslednje:

»... Saj se precej pozna, da ni kmetova, ker je gosta in lepa. Kmetu ne dela nobena stvar tolikega nepokoja, kakor lep, zaroden les. Nima prej miru, da ga izpridi; zato je pa dandanes povsod že tako malo drv. Prejšnje čase je bila marsikje dana pravica na grajskem sekati za domačo potrebo; tudi lastne gozde so imeli. Ali kako se je

ravnalo! Povenil je, potlej pa pustil, naj segnije na mestu, če se mu je le zdelo, da klada ne pojde rada na dvoje. Še celo, kadar je šel zelenje obirat, ako je naletel na dolgo bukev omladnih vej, kaj je storil, če ni mogel ali hotel nanjo? Da le ni bila predebela, posekal jo je zavoljo koša mladik. Videl sem nekdanj Laha, ki je bil zalezal visoko na okleščeni lepi smreki vranje gnezdo. Ker ni mogel do njega, hotel je po vsi sili drevo izpodrobiti. Ravno tako grdo se je pri nas delalo. Dejali so: »Drv ne bo nikoli pomanjkanja. Pa že zdaj mora na kupilu kuhati in greti se skoraj vsa spodnja dolenska stran. Pa kaj šele bo?...«

Upam, da zaradi takšnega pisanja Frana Levstika ne bodo razglasili za socialrealista, in ga izrinili iz slovenske literarne zgodovine. V zagovor mu lahko štejemo, da je bil odstavek napisan mnogo pred danes neprijubljenim obdobjem...

Edo Kozorog

VII. zasedanje delovne skupine UN-ECE za spremljanje in nadzor učinkov onesnaženega zraka na gozdove

Gmunden (Avstrija), 14. do 17. 5. 1991

Gostitelji letošnjega rednega sestanka delovne skupine UN-ECE so bili Avstrijci, konkretno Zvezno ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo. Nalogo so v vseh ozirih opravili odlično.

Letošnje zasedanje je bilo rekordno – udeležilo se ga je 70 udeležencev iz 25 držav ECE regije. Prvič so bili navzoči predstavniki Romunije in Portugalske. Tega srečanja se poleg vodstva Delovne skupine udeležijo tudi predstavniki Evropske gospodarske skupnosti (EG), programa UN za zaščito okolja (UNEP), sekretariata ECE in razni opazovalci. Iz razpadajoče Jugoslavije se je srečanja udeležil predsednik Zveznega ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano iz Beograda ter jaz. Prebivali smo v izjemno dobro urejenem centru za gozdarsko strokovno izpopolnjevanje v Gmundnu v Zgornji Avstriji, v predelu, ki je po zalogah kamene soli dobil ime Salzkammergut. Področje je znano tudi po halštatski kulturi (bronasta doba) žarnih grobišč iz 6. stol. pr. n. š.

Zelo slabo vreme prvega dne smo izkoristili za ogled rudnikov soli in načina pridobivanja soli s poprejšnim raztapljanjem in poznejšim izhlapevanjem koncentrata. V delu rudnika so nam pokazali, kako so to delali nekoč in kako delajo danes. Pridobivanje soli na tem območju ima skoraj tritisočletno tradicijo. Ta del srečanja je bil pravzaprav uvod v prikaz problematike gozdov (pretežno varovalnih) tega predela. V času klasičnega pridobivanja soli so gozdove močno izsekali, kar je vodilo v spremenjeno sestavo gozdov. V teh gozdovih danes ni pravega naravnega pomlajevanja, hude so poškodbe po divjadi in mehanične poškodbe zaradi padajočega kamenja, pritiska snega in snežnih plazov. Proti vsemu temu se zelo strokovno bojujejo s **tehničnimi** (protiplazovne pregrade, zaščita mla-

dja, obore), **biološkimi** (saditev ustreznih drevesnih vrst) in **prepovednimi** ukrepi (razglasitev stroge varovalnosti). Mnenja, da bi tako ali drugače onesnažen zrak kaj bistveno pripomogel k destabilizaciji gozdov tega območja, ni bilo slišati. Takšno je danes strokovno mnenje o neposrednem vplivu onesnaženega zraka na gozdove širšega prostora v večini raziskovalno razvitih dežel sveta.

Iz poročil in razprav lahko povzamemo, da vse več držav sistematično proučuje stanje gozdov. Stanje gozdov regije ECE je glede na leto poprej brez bistvenih sprememb. Največ udeležencev je bilo mnenja, da je onesnažen zrak eden izmed dejavnikov, ki ustvarjajo pogoje za novovrstno poškodovanost gozdov širšega prostora. To stališče sem zastopal tudi jaz. Po podatkih iz leta 1990 so naši iglavci v primerjavi z iglavci drugih držav med najbolj poškodovanimi, listavci so pri nas manj poškodovani kot v večini državah, skupna poškodovanost naših gozdov je srednja.

Bil sem počaščen, ko me je predsedujoči g. Wermann, ko sem se javil k besedi vprašal, ali na tem srečanju še zastopam Jugoslavijo ali že državo Slovenijo, in vesel, da tudi v teh krajih dozoreva pravilno pojmovanje naših trenutnih razmer.

Zaradi tega političnega momenta in strokovnih pomislov o obliki dosedanjih poročil, sem zastopal stališče, da mora v poročilu o stanju gozdov regije ECE, poleg jugoslovanskega poročila biti tudi naše slovensko poročilo.

Malo več diskusije je bilo o problemu iskanja skupnega imenovalca vseh tovrstnih raziskovalnih projektov. Popolnoma se nismo uglasili.

Zelo dolga in vroča je bila diskusija (ki je občasno zašla v preveliko specialnost) o talnih in prirastoslovnih raziskavah. Dobil

sem vtis (in to ne samo jaz), da poskušajo Avstrijci na teh dveh področjih pridobiti vodilno vlogo. To jim glede na dosedanje delo v veliki meri tudi pripada.

Vzročno-posledična diskusija je občasno vodila v nerealne ekstreme (vse samo one-snažen zrak, vse samo znani dejavniki), vendar je predsedujoči znal pravi čas raz-pravo usmeriti v pravo, nekoliko strateško obarvano smer. Mediteranska regija še na-prej, prav z latinskim temperamentom, išče najboljše prijeme za oceno stanja gozdov in grmišč te velike evropske regije.

V zaključnem delu posvetovanja smo izvedeli, kaj ima ICP v načrtu (trening kurzi, paneli, konference), kakšna je njegova fi-nančna situacija, kako si želi pridobiti do-

datna sredstva in podobno. Konec se-stanka so z zanimivim (prvim javnim) prika-zom romunske gozdno-ekološke problema-tike popestrili kolegi iz Romunije.

Bodi na koncu še rečeno, da se je de-lovna skupina močno pomladila, da se iz tega podmladka že pojavljajo prihodnji vo-dje skupine in da bo v prihodnje treba zaradi različnosti problematike in dimenzij regije ECE, le-to razdeliti vsaj na 4 regije (alpsko, mediteransko, nordijsko in vzhod-noevropsko kontinentalno).

Naj se na tem mestu zahvalim avstrij-skemu zveznemu ministrstvu za pomoč, da sem se srečanja lahko dostojno udeležil.

Marjan Šolar

GDK: 425.1:425.3:48:971

Poškodbe gozdov in vzdrževanje čistega zraka

Redni letni sestanek delovne skupine skupnosti Arge-Alp in Alpe-Adria Graubünden (Švica), 7. do 8. 5. 1991

Gostitelji sestanka so bili letos švicarski Retoromani, ki pa po mnenju večine udele-ženecv naloge v organizacijskem smislu niso opravili dobro.

Udeležba je bila letos slabša. Če odšte-jemo opazovalce in administracijo delovnih skupnosti, nas je bilo vsega 20, od tega pa ravno polovica iz italijanskih provinc in regij. Iz Slovenije sem bil tokrat sam.

Strokovni del je bil izredno zanimiv. Pro-gram sestanka je zajemal problematiko zdravstvenega stanja gozdov na območju delovnih skupnosti, višinsko razporeditev poškodovanosti, kisle padavine v vzhod-nem delu alpskega prostora, inventure tal in razno. Sestanek je imel, kot vedno, terenski in kabinetni del.

Nad Davosom smo si prvi dan na višini 1700 m ogledali meritveno postajo 1. reda in njeno opremljenost. Seznanili so nas s programom raziskav, vendar, žal, z zelo malo rezultati. Program raziskav zajema meritve imisije in meteoroloških parame-trov, proučevanje fiziologije, mikorize, tal,

prirastka, depozitov, epifitov in sestojnih razmer.

Iz diskusije na terenu in poznejše pred-stavitve nekaterih meritev lahko zaključimo, da visoke imisijske vrednosti za SO_2 , NO_x in deloma tudi O_3 , prostorsko, količinsko in časovno sovpadajo z znanimi dejavniki onesnaženja: SO_2 ob industriji in naseljih pozimi, NO_x v prometnih konicah, O_3 v posebnih vremensko-klimatskih razmerah. Onesnaženje je potemtakem v glavnem domačega izvora. Neposredni onesnaže-valski teoriji velikopovršinske poškodova-nosti gozdov zaupnica ni bila dana. Od-ločno je prevladalo mnenje, da igrajo pri poškodovanosti gozdov današnjega dne glavno vlogo vremensko-klimatske anoma-lije, gledano skozi rastiščne in sestojne pogoje. Imisije in znani biotski dejavniki naj bi bile samo občasni lokalni pospeševalci procesa poškodovanosti gozdov. Vodstvo delovne skupine (dr. Weissgärber) je dalo pripombo, da morda vlogo onesnaženega zraka pri današnjem stanju gozdov ven-

darle preveč podcenjujemo. Z upoštevanjem posrednosti vpliva onesnaženega zraka na poškodovanost gozdov smo se kot vedno začeli vrteti v začaranem krogu in se na koncu le zedinili, da brez tako ali drugače onesnaženega zraka in oblik onesnaženja današnje stopnje poškodovanosti ne bi bilo in da so bile v preteklosti neposredno onesnaževalske vzročne teorije v primeru velikopovršinske poškodovanosti gozdov pretirane.

Kot vedno, sem na terenu izpostavil problem ocenjevanja kvalitete (osutosti) drevesnih krošenj, še posebej v gorskem gozdu, in dobil zelo lakoničen odgovor: Delamo po »Sanasilva Kronenbild atlasu«, vse drugo nas ta trenutek ne zanima. Vse prav in lepo, vendar so pri takem prikazovanju stanja gozdov popolnoma zabrisani dejanski odkloni od normalnega stanja gozdov glede na njihove rastiščne in sestojne pogoje.

Predstavniki smo poročali, kaj je bilo v letu 1990 v posameznih regijah narejeno in kaj imamo v načrtu za leto 1991. Od delovnih skupnosti pa smo dobili tudi določene zadolžitve, ki se v glavnem nanašajo na vrsto in obliko poročil ter roke za dostavo. Težišče prihodnjih raziskav pa naj bi bilo na proučevanju tal po enotnih kriterijih, na proučevanju vpliva divjadi in na vseh tistih raziskavah, ki naj omogočijo večjo kvaliteto novega (1989–1991) poročila o zdravstvenem stanju gozdov v Alpskem prostoru in ukrepov za ohranitev gorskih gozdov.

V strokovnem delu nam je g. Zuber iz Züricha izčrpno poročal o rezultatih lanske Švicarske Sanasilva inventure. Razložil nam je metode dela in številne prikaze, med katerimi so zbudile posebno pozornost in obširno razpravo fotointerpretacije. Opozoril je, da je močno povečanje poškodovanosti v letu 1990 v največji meri pripisati ekstremnim vremensko-klimatskim razmeram in ujmam (vihar, februar 1990) in povečani navzočnosti škodljivih biotskih dejavnikov iz tega naslova.

G. Kirchner iz GSF München je v svojem predavanju obdelal korelacijo med stopnjo poškodovanosti gozdov in višinskimi pasovi. Iz podatkov poročil članic Arge-Alp in Alpe-Adria je prišel do enotnega zaključka, da nastopajo največje poškodbe v zgornjem višinskem pasu, v gozdovih proti gozdni meji. Zato je tudi bil dan predlog, naj bi v bodoče upoštevali relativne višine ali enostavneje gozdnovegetacijske pasove. Prav z ugotovitvijo, da so najbolj poškodovani gozdovi zadnjega (zgornjega) višinskega pasu, pa je ponovno vzpostavil rastiščno in ozonsko problematiko. Iz določenih razlag na primeru Pece je bilo čutiti, da je tam malo drugače, da ima onesnažen zrak večji vpliv in da je Peca blizu slovenske meje, za katero so veliki onesnaževalci. G. Kovar z Dunaja je v svojem referatu (ki je bil nadaljevanje lanskega, podanega na podobnem srečanju v Murauu na avstrijskem Štajerskem) razložil vzroke, izvor, oblike, časovni raspored in posledice mokrega depozita v Avstriji. Mladi znanstvenik sodeluje z večino meteoroloških zavodov dežel članic delovne skupnosti, tudi z našim iz Ljubljane. Sodelovanje je pohvalil.

V zaključnem delu smo se domenili, da je treba poenotiti način meritev ozona in NO_x, izdelati metodiko ocenjevanja poškodb po divjadi, organizirati (do leta 1993) simpozij o proučevanju tal v alpskem prostoru in da naj bi bile analize občasno podrejene "krožnim" analizam. V primeru, da Hrvaška v letu 1992 ne bi mogla gostiti sestanka te delovne skupine, bi to izvedla italijanska provinca Veneto (Benečija). Za leto 1993 se razmisli o naši kandidaturi.

Kljub zelo slabemu vremenu in slabi udeležbi ter organizacijskim pomanjkljivostim je bilo srečanje strokovno izredno koristno. Glede nas velja, da smo raziskovalno skromni, vendar pa vsebinsko pravično usmerjeni.

Marjan Šolar

GDK: 907:(213)

Ogroženost palm trstovk (rattan palme) v Aziji

Caldecott, J.: Climbing towards extinction, *New Scientist*, No 9, junij 1988.

Vpliv človeške dejavnosti na gozdove je vedno bolj opazen. Gozdovi v zmernem, tropskem in subtropskem pasu nesluteno propadajo in izginjajo. Problem je bolj pereč v tropskem in subtropskem pasu, kjer človeštvo izgublja milijone hektarjev gozdov, vsako minuto 20 ha. Ta podatek, ki je samo orientacijski, nam veliko pove o razsežnosti problema. V tropskem in subtropskem pasu gozdovi zavzemajo približno 2000 milijonov hektarjev. Na teh področjih živi več kot polovica svetovnega prebivalstva. Večina tropskih gozdov je v državah v razvoju. Njihova vloga (in pomen) sta predvsem varovalnega in prehranbenega značaja. So vir hrane, vode in zdravil za prebivalstvo. Glavni vir energije, to je les, se pridobiva iz gozdnih in gozdnatih površin. Skratka, usoda polovice človeštva je odvisna od obstoja tropskih in subtropskih ekosistemov. Tropski gozdovi so specifični ekosistemi, katerih glavne značilnosti so predvsem raznolikost rastlinskega in živalskega sveta, bogat genetski fond ter velika proizvodna sposobnost. Imajo velik vpliv na svetovno klimo. Ta se izraža v prispevku k ravnotežju bilance ogljikovega dioksida zaradi izredne asimilacijske sposobnosti. O ekologiji in delovanju tropskih in subtropskih ekosistemov vemo malo. Prve resnejše raziskave šele tečejo. Zaradi nepoznavanja mehanizmov delovanja teh ekosistemov so nekateri posegi naredili, dolgoročno gledano, veliko škode.

Gozdovi so ogroženi zaradi nenačrnega medsebojnega učinkovanja več dejavnikov:

- pritiski živinoreje in drugih porabnikov prostora kot posledica eksplozije prebivalstva;
- nenačrtni in nepremišljeni načini gošpodarjenja s prostorom (z gozdovi);
- neugodni klimatski dejavniki (dolgo-

letne suše, kar velja predvsem za subtropski pas in področja nižje od Sahare).

Kratkoročni gospodarski interesi in nujnost zadovoljevanja osnovnih življenjskih potreb (hrana, energija) prevladujejo nad primarnimi funkcijami naravnih ekosistemov. Spreminjanje gozdov v druge namene in monokulturni način gošpodarjenja so glavni uničujoči dejavniki v tropskem in subtropskem prostoru. Povsod v Afriki, Aziji, Latinski Ameriki, je kolonizacija uvajala intenzivni način gošpodarjenja z monokulturnimi tako imenovanih rentnih (industrijskih) kultur, kot so čaj, kava, arašidi, kavčuk itd. Za te namene so bile uničene ogromne površine gozdov. Porušeno je bilo sleherno ekološko ravnotežje. Žal se stanje tudi po dekolonizaciji ni bistveno spremenilo. Monokulturni koncept gošpodarjenja se je ukoreninil na račun ekološke stabilnosti ekosistemov. Namesto načrtnega gošpodarjenja z naravnimi ekosistemi obstaja povsod velika težnja k pospeševanju »gospodarsko«
zanimivih vrst, ki kratkoročno prinašajo več dohodka. Primer takega enostranskega gošpodarjenja so tudi palme trstovke (rattan palme) v Aziji. To so bodičaste rastline plezalke, ki živijo na drevesih. Uspevajo v vlažnih tropskih gozdovih v južni ter jugozahodni Aziji in v zahodni Afriki. Prenesejo veliko sence, vendar hitro rastejo, čim niso več pod zastorom dreves. Letno lahko priraščajo od tri do sedem metrov. Njihova poddružina šteje od 550 do 600 vrst.

Gospodarski pomen »rattan palm«
je izredno velik. Na tisoče ljudi se ukvarja z žetvijo in predelavo njihovih stebel. Stebla so zelo odporna in upogljiva. Uporabljajo jih za pohištvo doma in v tujini. Palme so pomemben vir finančnega zaslužka za prebivalce, ki živijo ob gozdu. Izvoz proizvodov prinaša milijone funtov državnim blagajnam držav, kot so Indonezija, Filipini, Tajska,

Kitajska. Največji kupci so Severna Amerika, zahodna Evropa, Japonska in Avstralija. Domačini uporabljajo sadeže in semena nekaterih vrst teh palm plezalk kot zdravila. Predelovalna industrija, razvita na osnovi teh palm, zaposluje več kot pol milijona ljudi. Od ekstenzivnega načina pridobivanja stebel so prešli na intenzivnega. Ta intenzivni način povzroča velik pritisk na palme in je v prvi vrsti ogrožal njihov obstoj. Nekatero vrsto so že iztrebljene. Tudi zdaj, ko je problem iztrebljanja tako pereč, človek še vedno išče kratkoročne rešitve, ki mu omogočajo nadaljnje izkoriščanje narave. Te rešitve so neposreden poseg v naravne ekosisteme in pridobivanje stebel s pomočjo snovanja nasadov palm (kmetijski način gospodarjenja).

Za to so predvidene tri glavne poti, ki so bolj ali manj grobi posegi v naravni prostor:

- »posaditi in pozabiti« v naravnih gozdovih. Tu gre za manjše posege.

- »gentle management« – energetska varčen poseg: palme trstovke posadijo v pasovih znotraj naravnih gozdov. Sčasoma spremenijo svetlobne razmere (presvetlitev sestojev), da bi nudili boljše pogoje za hitro rast palm. Pri tem se celotni sistem gospodarjenja z gozdovi podredi pridobivanju stebel palm;

- »harsh management« – energetska potraten poseg; gre za direktno spremembo pragozdov. Pogozdijo jih s hitro rastočimi tujerodnimi drevesnimi vrstami, na katerih bodo rastle palme. Ta način teži k osnovanju monokultur in zanika najpomembnejše

funkcije pragozdov ter ogroža njihovo stabilnost. Kratkoročni finančni dohodek od palm je zasenčil vse ostale koristi, ki jih človek pričakuje od gozdov (hrana, voda, zdravila, zavetje). Veliko rastlinskih in živalskih vrst izgine, preden človeštvo sploh zve zanje.

Monokulturni načini gospodarjenja povzročajo labilnost tropskih ekosistemov.

Posledice intenzivnega načina gospodarjenja s palmami plezalkami so predvsem:

- nevarnost iztrebljanja mnogih vrst teh palm;

- okrnjenje njihovega naravnega okolja;

- uničenje primarnih biološko stabilnih ekosistemov;

- osiromašenje genetskega fonda in raznolikosti pragozdov;

- ogrožanje varovalnih, proizvodnih in splošno koristnih funkcij gozdov;

- povečanje brezposelnosti ob morebitnem stečaju predelovalnih tovarn;

- socialnoekonomska ogroženost prebivalcev, predvsem ruralnih.

Posledice nenačrtnega poseganja v naravo so lahko zelo grenke za človeka samega. Narava se lahko neusmiljeno maščuje. Skrajni čas je že, da se vsak poseg v tropske ekosisteme načrtuje ob upoštevanju ekoloških socioekonomskih dejavnikov. Vsak ukrep ali poseg vanje mora težiti h krepitvi njihovih funkcij ter jih ohraniti za bodoče generacije. To mora veljati za vse ekosisteme na našem planetu.

Ibrahim Nouhoum

GDK: 907

Nitrati v tleh in vodi

Saul, M.: »Nitrates in soil and water«, *New Scientist* 15. 9. 1990.

Dušikova gnojila nam omogočajo pridelavo večje količine hrane in so nujen sestavni del sodobne agrikulturne. Po drugi strani pa gnojila, s tem ko prispeje v podtal-

nico, vse bolj zastrupljajo ljudi, reke in morje.

Dušik rabijo rastline za gradnjo beljakovin in zato slabo uspevajo na z dušikom revnih

tleh. Glavni vir dušika je atmosfera, vendar rastline dušika v obliki N_2 ne morejo sprejemati (razen redkih bakterij). Zato dušik kroži prek razgrajevalcev, ki razgrajujejo odmrle rastlinske in živalske odpadke. Rastline sprejemajo dušik iz tal v obliki nitratnih in amonijevih ionov, ki so v vodi topni. Zato se precejšen del nitratov tudi izpira. Kmetje so nadomeščali izgube dušika s hlevskim gnojem in s kolobarjenjem. Stročnice imajo v koreninah simbiotske bakterije, ki sprejemajo dušik iz zraka in ga pretvarjajo v amonijeve ione, ki so dostopni rastlinam. Z zaporedjem različnih rab zemlje so tako uspeli obdržati dušik v tleh. Zadnja desetletja pa primankljaje nadomeščamo z umetnimi dušikovimi gnojili.

Na raziskovalni postaji Rothamstead deluje vrsta raziskovalcev z vsega sveta pri poskusih s talnimi hranili (že od leta 1843). Ugotovili so, da se tudi iz negnojnih tal letno izpere 20 kg nitratov na hektar. Iz tega so zaključili, da prava doza gnojil še ne povzroča polucije in da prihajajo povečane količine nitratov v vodo iz naravnih talnih rezerv. Čeprav ni dokazan neposredni vpliv gnojenja na delež nitratov v vodi, pa so angleški raziskovalci mnenja, da je vpliv posreden. Gnojila namreč stimulirajo dejavnost mikroorganizmov v tleh, in to sprošča nekaj dušika, ki bi drugače ostal vezan in se ne bi spiral.

Preveč nitratov v pitni vodi povzroča krvne motnje pri dojenčkih (»blu-baby syndrome«). V svetu je bilo 2000 primerov te bolezni v obdobju 1945–86. Nekateri raziskovalci mislijo tudi, da povzročajo nitriti raka na želodcu.

Dovoljena koncentracija nitratov je 50 mg na liter pitne vode in je marsikje presežena. Leta 1989 je bilo v Angliji 74 vodnih virov, kjer je bila ta meja presežena (1,6 milijona ljudi). V Franciji pije takšno vodo 2 % ljudi.

Nitriti delujejo kot gnojilo tudi za vodne rastline. Spiranje nitratov iz tal v reke in jezera povzroča naglo rast alg in drugih vodnih rastlin, kar imenujemo eutrofikacija. Eutrofikacija tako drastično spremeni ravnotežje med rastlinskimi živalskimi organizmi v vodah, da določene vrste izginejo in se pojavijo druge. Velike količine nitratov sicer prispevajo k eutrofikaciji, vendar znanstveniki ugotavljajo, da so za tekoče vode

nevarnejši fosfati (ki pridejo predvsem iz gospodinjstev in industrije). V morjih pa so nitriti glavni onesnaževalci, saj prav nitriti povzročajo »cvetenje morja«. Čeprav je to znano, evropske države še naprej spuščajo v Severno morje vsako leto 1,5 milijona ton dušika – dve tretjini od tega je kmetijskega izvora.

Spiranje nitratov je odvisno od tal, vegetacije ter od količine in razporeditve padavin. Peščena tla so bolj občutljiva na spiranje kot glinasta. Pomemben je tudi naboj talne raztopine. V tropskih tleh prevladujejo pozitivno nabiti delci in veliko nitratov (NO_3^-) se ohranja v talni raztopini. Spiranje nitratov je zato precej manjše kot v tleh zmerne klime.

Tudi rastline imajo velik vpliv na spiranje nitratov. S tem, ko sprejemajo vodo, preprečujejo spiranje hranil. Največja nevarnost spiranja je zato zgodaj spomladi, ko rastline še ne rastejo in je dovolj padavin. Zato je treba gnojiti takrat, ko so rastline sposobne sprejeti nitrate (pozno spomladi, ko je aktivnost največja). Kulturne rastline, ki so zasejane jeseni, ohranjajo tla pokrita in vežejo tudi nekaj naravnih nitratov. Vmesni, zimski posevki nam prav tako pomagajo ohraniti nitrate. Ameriški in britanski znanstveniki so odkrili, da je iz nezoranih tal spiranje manjše (manjša prezračevnost tal in mikrobiološka aktivnost).

Zanimivo je, da lahko tudi organsko kmetijstvo poveča delež nitratov, ki so dostopni spiranju. Hlevski gnoj trosijo v glavnem jeseni. To povzroči, da začnejo mikrobi pretvarjati amonijak v nitrate v času, ko rastline počasi rastejo in je veliko dežja – prav te razmere najbolj pospešujejo spiranje. Raziskovalci so prav tako ugotovili, da hlevski gnoj sprošča več kot 100 kg več nitratov v tla kot umetni gnoj pri enakih donosih.

Onesnaženje voda z nitriti v srednji Evropi narašča, zato je potrebno iskanje novih poti v kmetijstvu. Za gozdarstvo pomenijo navedena spoznanja potrditev, da je sonaravno gospodarjenje tudi zaradi ohranjanja vodnih ekosistemov in oskrbe ljudi s čisto vodo prava pot ravnanja z gozdom.

GDK: 902.1

Josip Rustia

Josip Rustia, dipl. inž. gozdarstva se je rodil 25. 2. 1861 v Skriljah pod Čavnom. Realko je končal v Gorici 1879, študij gozdarstva pa na Visoki šoli za kmetijstvo in gozdarstvo v Mariabrunnu 1883. Deloval je v Kostanjevici na Krki, v Innsbrucku, na otoku Mljetu, na Južnem Tirolskem kot vodja gozdarske uprave v Predazzu ter v Motovunu v Istri. V letih 1906–1918 je služboval pri gozdarskem ravnateljstvu v Gorici in napredoval v višjega gozdarskega svetnika. Po zlomu Avstro-Ogrske je postal vodja gozdarskega odseka v poverjeništvu za kmetijstvo pri Narodni vladi Slovenije v Ljubljani, kjer je organiziral upravo državnih in verskozakladnih gozdov v Sloveniji. Pri reorganizaciji uprave je l. 1922 prevzel Direkcijo državnih in verskozakladnih gozdov s sedežem v Ljubljani. Že upokojen je bil predsednik ljubljanske podružnice Jugoslovanskega gozdarskega združenja v obdobju 1931–36. V letih 1930 in 1936 je organiziral uspešni gozdarski razstavi na ljubljanskem velesejmu. Od 1932 je bil častni član omenjenega društva. Umril je v Ljubljani 26. 11. 1949.

BIBLIOGRAFIJA: Več strokovnih član-
kov v Gozdarskem vestniku, Šumarskem
listu, Življenju in svetu.

LITERATURA: A. Šivic, Josip Rustia,
Gozdarski vestnik 1962, str. 244.

Cvetka Koler

GDK: 902.1

Jože Miklavžič

Jože Miklavžič, dipl. inž. gozdarstva se je rodil 1. 4. 1901 v Ljubljani. Diplomiral je l. 1924 na Agronomsko-gozdarski fakulteti v Zagrebu. Do l. 1930 je deloval v hrvatskih

pragozdovih in na Krasu, nato pa se je do izbruha vojne poglajbljal v problematiko male gozdne posesti v mariborskem okraju. Bil je tudi predavatelj na gozdarski šoli v Mariboru. Med vojno je bil izseljen v Srbijo, po osvoboditvi pa je v Beogradu in mnogih krajih Slovenije gospodaril z gozdovi v smislu izpolnjevanja prvega petletnega načrta. Od l. 1950 zaposlen na IGLG v Ljubljani je proučeval rastišča malodonosnih smrekovih monokultur na Pohorju, degradiranih logov in nasadov v Savski vrbini pri Brežicah ter belokranjskih steljnikov in v elaboratih zasnoval premene le-teh v donosnejše gozdove. S tem je opravil pionirsko delo na področju premen, ki jih je obdelal z biološkega, ekološkega in ekonomskega vidika. Izdelal je metodiko za kartiranje gozdnih rastišč z razdelitvijo Slovenije v gozdno-pokrajinske enote in rastiščna območja. Z gozdomelioracijskim projektom za Kras slovenskega Primorja je postavil temelje za dolgoročni razvoj celotne gozdarske dejavnosti na tem območju. Opravil je pionirsko delo na področju vnašanja topolov v Sloveniji. V ta namen je 1956 osnoval osrednjo inštitutsko eksperimentalno drevesnico za topole v Zadobravi. V raziskovalno delo je vključil strokovnjake iz operative in s tem uspešno uvajal obliko kolektivnega dela v raziskovalno delo. Za svoj doprinos k razvoju stroke je bil odlikovan z redom dela. Umril je v Ljubljani 2. 4. 1968.

BIBLIOGRAFIJA:

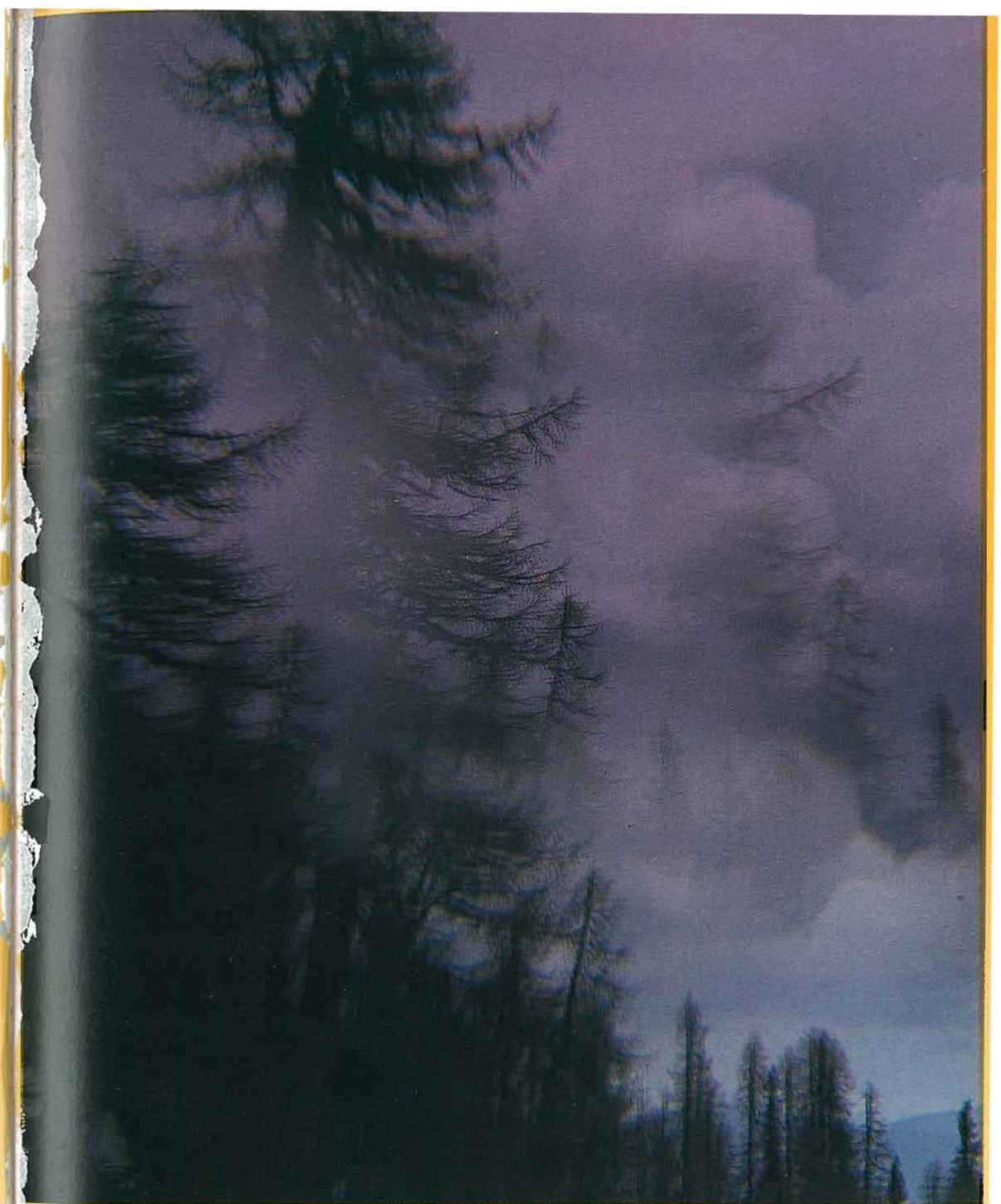
- »Kmečko gozdarstvo«. Ljubljana, 1933.
- »Ureditev paše je temelj obnove razde-
janih ali močno ogroženih gorskih gozdov«. Gozd. vestnik, 1953.
- »Nega gozdov z redčenjem«. Ibid., 1954.
- »Melioracija in konverzacija gozdov«. IGLG, Ljubljana, 1961.
- Znanstveni elaborati.

LITERATURA: B. Žagar, Inž. Jožetu Miklavžiču v spomin, Gozdarski vestnik 1968, str. 313.

Cvetka Koler







Gozdarski vestnik

7-8/91

**Ljubljana
Slovenija**

Gozdarski vestnik

SLOWENISCHE FORSTZEITSCHRIFT
SLOVENIAN JOURNAL OF FORESTRY

LETO 1991 • LETNIK XLIX • ŠTEVILKA 7-8

Ljubljana, september, oktober 1991

VSEBINA – INHALT – CONTENTS

- 329 Namesto uvodnika: **Marjan Močivnik**: Gozd
- 330 **Boštjan Košir, Mirko Medved, Andrej Dobre**
Vpliv gospodarske krize in razmer gospodarjenja v letu 1990 na storilnost delavcev, mehaniziranost gozdne proizvodnje ter gradnjo gozdnih prometnic
The influence of Economic Crisis and Managing Situation in 1990 on Workers' Productivity, the Mechanization Stage of Production and Forest Road Construction
- 344 **Mitja Cimperšek**
Ekspertni sistemi v gozdarskem načrtovanju
- 355 **Iztok Mlekuž**
Zlivno območje hudournika Bela v Breginjskem kotu Petdeset let po ureditvi
- 360 **Marko Matjašič**
Visokogorska kmetija Florin
- 363 **Špela Habič**
Izkušnja kot povabilo
- 366 **Franc Perko**
Razmišljanja o gozdnogospodarskem načrtovanju v novih razmerah
- 372 **Franc Perko**
Gospodarjenje z zasebnimi gozdovi gre svojo pot
- 374 **Lado Eleršek, Igor Jerman**
Izrazi gozdne genetike, ki jih pogosteje srečamo
- 376 **Stališča in odmevi**
- 377 **Iz tujega tiska**
- 382 **Nova doktorja gozdarskih znanosti**
- 384 **Naši nestorji**

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

Uredniški svet

mag. Zdenko Otrín – predsednik;
mag. Mitja Cimperšek, Hubert Dolinšek,
mag. Aleksander Golob, mag. Dušan Jurc,
Marko Kmecl, Izток Koren, dr. Boštjan Košir, Jure Marenče, Miran Orožim,
mag. Dušan Robič, Danilo Škulj

Uredniški odbor

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

Odgovorni urednik

Editor in chief

mag. Živan Veselič, dipl. inž. gozd.

Tehnični urednik

Aleksander Leben

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 260,00 din
za dijake in študente 80,00 din

Letna naročnina za delovne organizacije
1200,00 din

Letna naročnina za inozemstvo 40 USD
Posamezna številka 80,00 din

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

Poleg njihju denarno podpira izhajanje revije tudi Raziskovalna skupnost Slovenije.

Po mnenju republiškega sekretariata za prosveto in kulturo (št. 23-90 dne 16. 1. 1990) za GV ni treba plačati temeljne davka od prometa proizvodov.

Tiskano na papirju EMONA 90 g/m²
Papirnice Vevče

Tisk: Tiskarna Tone Tomšič, Ljubljana

Poština plačana pri pošti 61102 Ljubljana



Vpliv gospodarske krize in razmer gospodarjenja v letu 1990 na storilnost delavcev, mehaniziranost gozdne proizvodnje ter gradnjo gozdnih prometnic

Boštjan KOŠIR,¹ Mirko MEDVED,² Andrej DOBRE³

Izvleček

Košir, B., Medved, M., Dobre, A.: Vpliv gospodarske krize in razmer gospodarjenja v letu 1990 na storilnost delavcev, mehaniziranost gozdne proizvodnje ter gradnjo gozdnih prometnic. *Gozdarski vestnik*, št. 7-8/1991. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 17.

V članku so objavljeni delni rezultati ankete o stanju mehaniziranosti, številu zaposlenih, storilnosti delavcev v gozdni proizvodnji ter graditvi gozdnih prometnic, ki jo vsako drugo leto opravlja Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo. Anketni listi so bili nekoliko poenostavljeni in spremenjeni tako, da smo z njimi zajeli vse glavne spremembe, ki so se na tem področju dogodile v l. 1990 zaradi gospodarske krize ter zaradi uveljavitve prepovedi sečenj v delu družbenih gozdov. Podatki kažejo, da so gozdna gospodarstva v veliki meri upoštevala dejanske pogoje gospodarjenja in se deloma že pričela prilagajati kriznim razmeram. Število odgovorov je bilo zadovoljivo, zato predstavlja študija dober pregled nad stanjem tehnologij v gozdarstvu in dokumentira spremembe, ki so se zgodile v l. 1990.

Ključne besede: mehanizacija, storilnost, izkoriščanje delovnega časa, gozdne prometnice, izkoriščanje gozdov.

Synopsis

Košir, B., Medved, M., Dobre, A.: The Influence of Economic Crisis and Managing Situation in 1990 on Workers' Productivity, the Mechanization Stage of Forest Production and Forest Road Construction. *Gozdarski vestnik*, No. 7-8/1991. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 17.

The article brings out partial results of the poll on the mechanization stage, the number of employed workers, the productivity of the workers in forest production and the construction of forest roads, which is carried out every two years by the Institute for Forest and Wood Economy. The questionnaires were simplified to some extent and changed so that all principal changes which happened in this field in 1990 due to economic crisis and the implementation of moratorium on cuttings in a part of socially owned forests were comprised. It is evident from the data that forest enterprises have paid regard to the actual managing conditions to a great extent and gradually adapted to crisis conditions. The number of answers was satisfactory so the study represents a good survey of the situation of technologies in forestry and documents the changes which happened in 1990.

Key words: mechanization, productivity, working time utilization, forest roads, forest utilization.

1. UVOD

Leta 1966 je Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo pričel spremljati razvoj mehaniziranosti v gozdarstvu Slovenije z anketami, ki so jih ponavljali vsaki dve leti. Od l. 1983 dalje pa so s posebno anketo uvedli tudi spremljanje storilnosti in izkoriščanja delovnega časa neposrednih delavcev v gozdarstvu. Obe anketi sta od l. 1986 dalje združeni in predstavljata od takrat dalje

enoten vir dragocenih podatkov, ki navkljub delni nepopolnosti in včasih tudi neprimerljivosti, dobro ilustrirajo razvoj gospodarskih tehnologij (REMIC 1967–1985, KUDER 1983–1985, KOŠIR s sodel. 1988, 1989).

Gozdarska stroka ima na ta način objektivno dokumentiran razvoj v zadnjih petindvajsetih letih, v katerih je prišlo v izkoriščanju gozdov do pomembnih premikov – od pretežno ročnega dela in živinskega transporta do povsem mehaniziranega ali celo avtomatiziranega dela.

Podobno kot druge panoge gospodarstva je tudi gozdarstvo po l. 1989 prišlo v zelo težek gospodarski položaj, ki pa je postal nevzdržen po uveljavitvi Zakona o morato-

¹ Dr. B. K., dipl. inž. gozd., ² mag. M. M., dipl. inž. gozd., ³ mag. A. D., dipl. inž. gozd., Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 2, Slovenija.

riju na sečnje v delu družbenih gozdov sredi l. 1990. V letu 1990 so se zato zgodile spremembe, ki bodo trajno preoblikovale gozdarstvo Slovenije. V tej anketi smo zato posebej želeli ugotoviti velikosti in smeri teh sprememb, zato smo temu namenu ustrezno preoblikovali tudi vprašalnik. Dokumentirati smo želeli predvsem trenutno stanje in spremembe v l. 1990 – na tak način, da bodo podatki koristili tako sestavljalcem novih predpisov, kot analitikom, ki bodo v prihodnjih letih presojali uместnost posameznih strokovnih rešitev, pa tudi političnih potez, ki so vplivale na položaj in razvoj gozdarstva.

Podatke v študiji so zbrali in obdelali raziskovalci oddelka za gozdno tehniko na Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo v Ljubljani s pomočjo zunanjih sodelavcev na gozdnih gospodarstvih in nekaterih drugih organizacijah, ki gospodarijo z gozdovi. Pri tem smo se tokrat srečali z mnogimi težavami, ki so posledica podirajoče se organizacijske strukture gozdarstva. Mnogi strokovnjaki, ki so v preteklih letih aktivno vodili razvoj tehnologij pridobivanja lesa in graditve gozdnih cest niso več na svojih delovnih mestih, informacijski tokovi znotraj GG so prekinjeni, pa tudi motivacija tistih, ki dajejo osnovne podatke in zanje odgovarjajo, je drugačna kot v preteklosti. V vseh ozirih je današnji trenutek neprimeren za izdelavo resnih in poglobljenih analiz.

Kljub temu pa računamo, da bodo prav ti podatki, čeprav nepopolni in morda mestoma neprimerljivi, sčasoma zanimiv in dragocen dokument, ki bo pričal o izhodiščih, na katerih bo temeljila prihodnja organiziranost gozdarstva.

Dober odziv anketirancev je pokazal (manjkajo podatki Zavoda za pogodovanje Krasa, gozdarstva v Prekmurju in GG Celje), da se anketiranci, kljub mnogim težavam, ki jih danes pestijo, zanimajo za sodelovanje pri takšnih analizah, kot je ta študija, čeprav je res, da je kakovost odgovorov (popolnost in natančnost) zelo različna.

Predvidevamo, da je ta anketa zadnja, ki poteka v takšni obliki. Spremljanje razvoja stroke bo potrebno tudi v prihodnje, vendar bomo morali poiskati drugačne poti za pridobivanje podatkov. Danes je še prezgodaj, da bi ugibali, katera pot bo najboljša. Rezultate ankete bomo pripravili v obliki samostojne publikacije. Zaradi aktualnosti podatkov pa smo se odločili, da nekatere najbolj zanimive posredujemo strokovni javnosti v tem prispevku.

2. METODA DELA

Ustaljena metoda dela za zbiranje podatkov o stanju mehaniziranosti, storilnosti, delovnem času in o gradnji gozdnih prometnic je anketa. To smo v sredini marca

Preglednica 1: Nekateri splošni podatki o anketirancih v l. 1990

Ime DO	Okrajšava	Površina vseh gozdov v 1000 ha	Skupni bruto etat v 1000 m ³	Število zaposlenih 31. 12. 1990
Tolmin	TO	123	220	358
Bled	BL	53	183	347
Kranj	KR	67	232	409
Ljubljana	LJ	133	395	611
Postojna	PO	70	267	554
Kočevje	KO	71	314	637
Novo mesto	NM	83	265	408
Brežice	BR	65	139	516
Celje	CE	69	229	302
Nazarje	NA	45	177	269
Slovenj Gradec	SG	58	257	755
Maribor	MA	92	370	680
Murska Sobota	MS	33	89	141
Kras Sežana	SE	73	55	84
Snežnik	SN	12	52	–
KGZ Žiri	ŽI	–	2	–
Mercator-Lj. ml.	ME	–	2	–
SKUPAJ (brez SN in ŽI)		1008	3248	6071

poslali vsem gozdnim gospodarstvom in še drugim organizacijam, ki imajo v svojem sestavu dejavnost pridobivanja lesa in graditve gozdnih prometnic (preglednica 1).

Podatke smo zbirali na 14 anketnih listih (preglednica 2), od katerih so le nekateri ostali nespremenjeni. Vse spremembe pa so bile naravnane tako, da je primerljivost novih podatkov s starimi čimvečja.

Število posameznih strojev smo zbrali le za družbeni sektor (last GG), torej tudi za tiste stroje, ki so bili oddani v najem. S to anketo nismo zajeli dela ter strojev koope- rantov, obrtnikov, samostojnih podjetij ter posameznikov, z izjemo pregleda količin spravljene- ga lesa po sektorjih lastništva.

Večina podatkov se nanaša ločeno na stanje 31. 12. 1989 ter 31. 12. 1990 zato, da bi lahko naredili primerjavo med obema letoma in tako zaznali učinek Zakona o moratoriju na sečnjo v delu družbenih goz- zdov ter drugih sprememb ekonomske na- rave, ki so vplivale na težaven položaj panoge.

Preglednica 2: Seznam vprašalnih listov

List	Vsebina
1	Etat, plan in realizacija sečenj v l. 1990
2	Slučajni pripadki pri poseku lesa
3	Struktura zaposlenih pri GG
4	Struktura izkoriščenosti delovnih dni pri neposrednih delavcih GG
5	Analiza vrednosti delovne ure sekača
6	Motorne žage v lasti GG
7	Slika spravila lesa
8	Spravilo lesa s traktorji
9	Spravilo lesa s žičnicami
10	Prevoz lesa s kamioni
11	Dodelava lesa na skladiščih ali kamionski cesti
12	Stroji za gradnjo in vzdrževanje gozdnih prometnic in drugi stroji pri pridobivanju lesa
13	Zgrajene gozdne vlake
14	Novozgrajene ceste v lesnoproduktivnih gozdovih

Zbrane podatke smo obdelali na ustaljeni način, jih komentirali in primerjali s podatki iz prejšnjih anket. Za točnost izvornih podatkov jamčijo anketiranci, za točnost izpeljanih podatkov pa avtorji te študije.

3. REZULTATI ANKETE

3.1. Etat in posek

V začetku l. 1990 so gozdna gospodarstva vse bolj tonila v splošni gospodarski krizi, zaradi katere je porasla splošna nelikvidnost, nedisciplin pri plačevanju stori- tev, narasli pa so tudi stroški poslovanja. V drugi polovici leta je gozdarstvo zajel val reorganizacijskih sprememb, ki se je pričel z razpravami o možnih vsebinah novih sistemskih zakonov, ki zadevajo gospodar- jenje z gozdovi. Posebnost v spremenjenih pogojih gospodarjenja je bil Zakon o moratoriju na sečnjo v delu družbenih goz- dov, ki je bil uveljavljen v sredini leta. Bivši razlaščen gozdovi so v Sloveniji razpore-jeni zelo neenakomerno, zato je ta zakon prizadel gozdna gospodarstva zelo različno (slika 1).

Dejstvo je, da so gozdna gospodarstva uspela nekoliko preusmeriti sečnje v tiste gozdove, za katere zakon o moratoriju ni veljal, vendar je celotno zmanjšanje bla- govne proizvodnje vseeno zelo veliko. K temu je pomemben delež prispevalo tudi veliko zmanjšanje blagovne proizvodnje v zasebnih gozdovih (preglednica 2), s čimer se je ustrezno zmanjšal tudi prihodek goz- dno gospodarskih podjetij.

3.2. Mehanizacija pri pridobivanju lesa

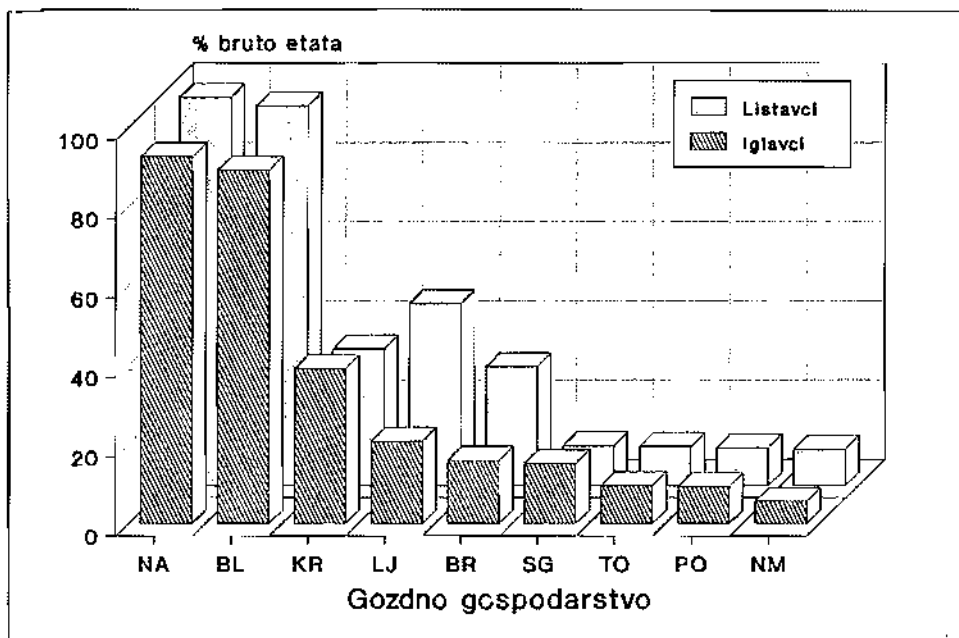
3.2.1 Motorne žage

Za zadnje obdobje je značilno nenehno zmanjševanje števila strojev v družbeni la- sti. Posebej očitno je to pri motornih žagah (preglednica 4), pri katerih je njihovo število od l. 1986 upadlo kar za 74%.

Za motorne žage skrbijo danes pretežno gozdni delavci, ki zato dobijo ustrezno na- domestilo.

3.2.3. Spravilo lesa

Za preteklih pet let je pri spravilu lesa značilna težnja zmanjševanja deleža konj- skega spravila in naraščanje deležev žični-škega ter ročnega spravila lesa. Glede udeležbe gozdnih gospodarstev pri spravilu lesa pa lahko zapišemo, da se je spravilo lesa v režiji GG v družbenih gozdovih gibalo v letih 1986–1989 okrog 88%, v l.



Slika 1: Delež bruto etata gozdov pod moratorijem v skupnem bruto etatu družbenih gozdov po gozdnogospodarskih območjih

1990 pa je upadlo na 83% vseh spravljениh količin. V zasebnih gozdovih je bil delež spravila lesa v režiji GG v l. 1986 23%, v l. 1990 pa 8,0%.

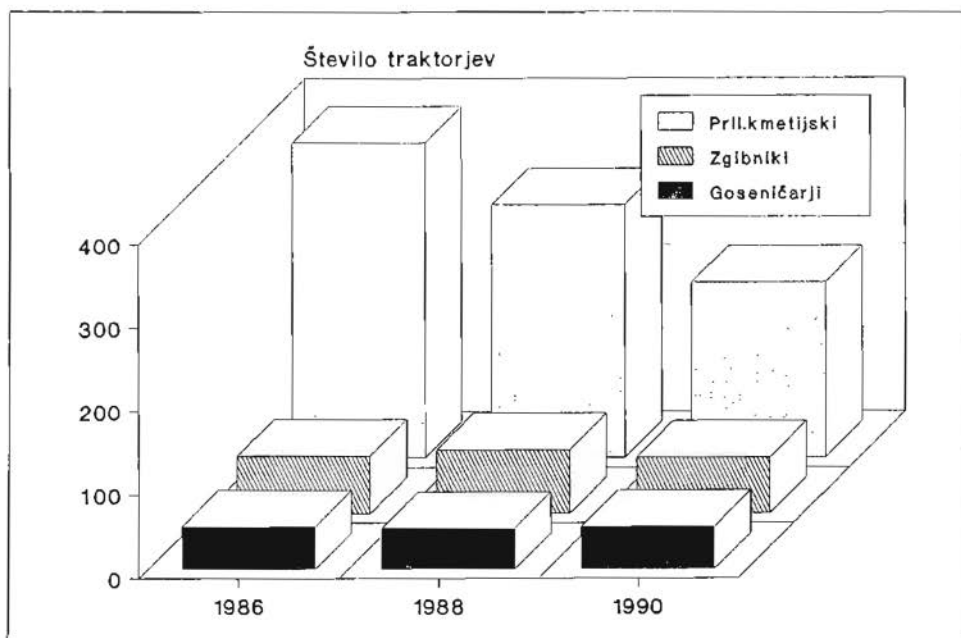
Struktura spravila lesa kaže, da smo v l. 1986 v družbenih gozdovih spravili na mehanizirani način 78,8%, v zasebnih gozdovih pa 73,9% vsega lesa do kamionske

Preglednica 3: Blagovna proizvodnja gozdnogospodarskih organizacij v l. 1989 in 1990 (vir: IGLG)

Last	Drevesna vrsta	1989 1000 m ³	1990 1000 m ³	Indeks 1989=100
Družbeni gozdovi	Iglavci	773	702	91
	Listavci	483	387	80
	Skupaj	1256	1089	87
Zasebni gozdovi	Iglavci	726	451	62
	Listavci	445	250	56
	Skupaj	1170	701	60
Skupaj družbeni in zasebni gozdovi	Iglavci	1499	1153	77
	Listavci	928	637	69
	Skupaj	2427	1790	74

Preglednica 4: Število motornih žag v družbeni lasti v letih od 1986 do 1990

Znamka m. ž.	1986	1988	1989	1990
Husquarna	3556	3212	1646	1027
Stihl	563	372	370	183
Jonsereds	534	513	14	3
Skupaj	4669	3997	2030	1213
Indeks	385	330	167	100



Slika 2: Gibanje števila traktorjev v letih od 1986 do 1990

ceste. V l. 1990 je delež mehaniziranega spravila lesa v družbenih gozdovih narasel na 83,2% in se izenačil z deležem mehaniziranega spravila v zasebnih gozdovih, ki je bil v tem letu 83,1%.

Ti podatki veljajo le za zabeležene količine spravila lesa v družbenih in zasebnih gozdovih (1,646.100 m³ v l. 1986 in 1,433.508 m³ v l. 1990), kar je manj od blagovne proizvodnje in torej ne zajemajo tistih količin, ki so jih spravili v svoji režiji zasebni lastniki gozdov.

Število traktorjev v družbeni lasti je v hitrem upadanju, čeprav ne tako kot pri motornih žagah. V l. 1990 so imela gozdna gospodarstva le še 56% števila traktorjev iz l. 1986. Zmanjšanje je največje pri prilagojenih kolesnikih (največ IMT), manj pri zgibnikih; pri goseničnih traktorjih pa je število skoraj nespremenjeno (slika 2).

Traktorji kolesniki so opravili v l. 1990 za okrog 20% delovnih ur pri spravilu lesa manj kot prejšnje leto.

Učinek prilagojenih kolesnikov se je nekoliko povečal, učinek zgibnikov in goseničarjev pa se je zmanjšal. Posebej kritično je zmanjšanje učinkov dragih zgibnikov, kar kaže, da je bil del te drage opreme v

letu 1990 precej neizkoriščen (preglednica 5).

Primerjava med leti celo pokaže, da so v l. 1988 glede izkoriščenosti letnega delovnega časa traktorjev prevladovale pozitivne težnje, ki so v l. 1990 povsem usahnile. Zmanjšanje glede na l. 1989 je največje pri zgibnikih (za 27%) ter goseničarjih (25%), medtem ko so prilagojeni kolesniki opravili v l. 1990 za okrog 20% delovnih ur pri spravilu lesa manj kot prejšnje leto.

Preglednica 5: Učinki traktorskega spravila lesa v m³/leto

Vrsta traktorja	1986	1988	1990
Prilag. kolesniki	1937	2525	2221
Zgibniki	3768	3643	2936
Goseničarji	2513	2196	1803
Povprečno	2262	2686	2279

Pri žičniškem spravilu lesa ugotavljamo po l. 1978 nenehno naraščanje letnih učinkov spravila lesa, ki je bilo v l. 1990 prvič prekinjeno (preglednica 6). Glede na l. 1986 smo spravili na ta način manj lesa, zato je bila slabša tudi izkoriščenost naprav. Podobno kot zgibni traktorji, so žične

naprave zelo dragi in specializirani stroji, katerih gospodarnost je zelo občutljiva glede na njihovo izkoriščenost. Posledice takšnih neugodnih gibanj bodo zato daljnosežne ne le za gospodarnost spravila lesa, temveč tudi za razvoj sestojev na težkih terenih.

Preglednica 6: Nekateri kazalci žičniškega spravila lesa

Merilo	1986	1988	1990
Število naprav	53	55	51
Količina lesa v m ³	85.467	96.493	76.056
m ³ /teto	1.613	1.754	1.683
m ³ /dan	23,23	22,91	21,30

3.2.3. Prevoz lesa

Delovna faza prevoza gozdnih lesnih sortimentov ni povsem tipično gozdarska, saj jo lahko opravljajo tako ustrezno opremljeni zasebniki, kot druga družbena podjetja. Gozdna gospodarstva so v l. 1990 pričela intenzivno zmanjševati število kamionov (slika 3). Podobno kot pri ostalih vrstah delovnih strojev se je tudi pri prevozih zmanjšal učinek, ker je bil del kamionov slabše izkoriščen kot prejšnja leta.

Zmanjševanje števila različnih strojev v

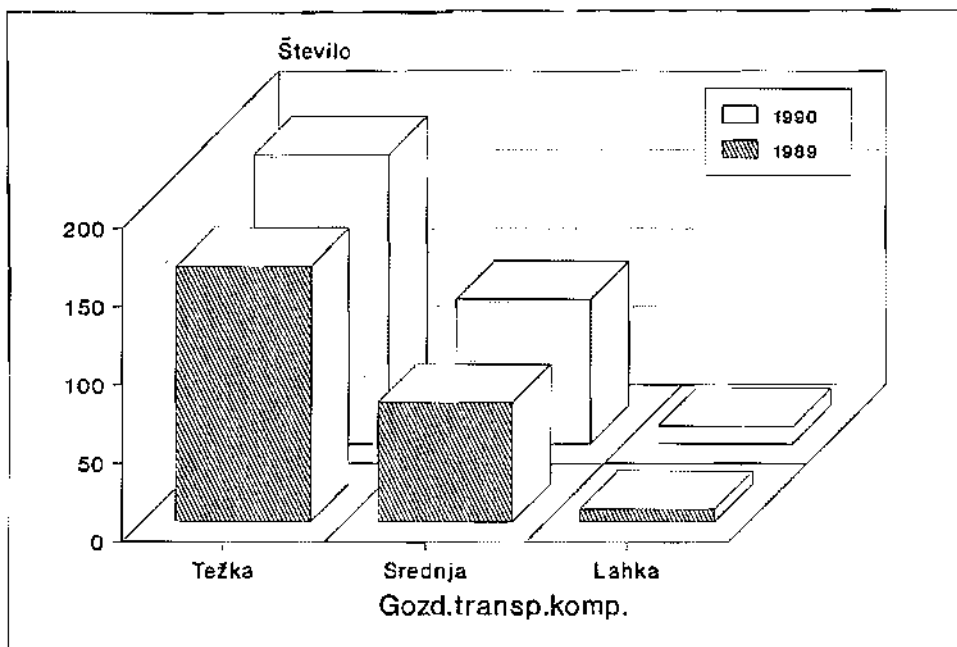
družbeni lasti, njihova slaba izkoriščenost na eni strani ter pomanjkanje dela pri gozdnih gradnjah na drugi strani so zelo prizadeli predvsem tiste dele organizacije gozdnih gospodarstev, ki jim je bila to temeljna dejavnost. Pojavilo se je celo vprašanje smotrnosti obstoja nekdanjih TOZD za transport in gradnje z zmogljivostmi, ki so bile veliko večje od trenutnega obsega dela. Nujno je bilo torej izvesti reorganizacijo teh delov gozdnih gospodarstev in iskati nove možnosti zaposlitve strojev in delavcev.

3.2.4. Dodelava lesa na mehaniziranih skladiščih

Količine olupljenega lesa na mehaniziranih lesnih skladiščih upadajo že dalj časa. S tem postaja vprašanje gospodarnosti teh skladišč vse bolj pereče, saj so glede na vložena sredstva mehanizirana lesna skladišča gotovo najdražje naložbe gozdarstva.

Največji upad količin olupljenega lesa beležimo v l. 1990, ko se je močno zmanjšal odkup iz zasebnih gozdov, v družbenih gozdovih pa so nastopile težave zaradi zmanjšanega poseka.

Slika 3: Gibanje števila gozdarskih transportnih kompozicij v letih 1989 in 1990



V preglednici 7 prikazujemo podatke o olupljenih količinah lesa iglavcev za večino mehaniziranih skladišč, s katerimi upravljajo gozdna gospodarstva. Očitno je, da se pri večini mehaniziranih lesnih skladišč približujemo ali pa smo že prestopili prag ekonomičnosti. Nova organizacija gozdarstva bo to vprašanje morala rešiti, upoštevajoč ne le golo gospodarnost, ki temelji na stroških opravljenega dela, temveč tudi celostno vlogo teh skladišč v gozdni proizvodnji – vlogo pri humanizaciji gozdnega dela in vrsti racionalizacij pri sečnji, pravilu, prevozu, prevzemu lesa in drugod.

3.3. Gozdne prometnice

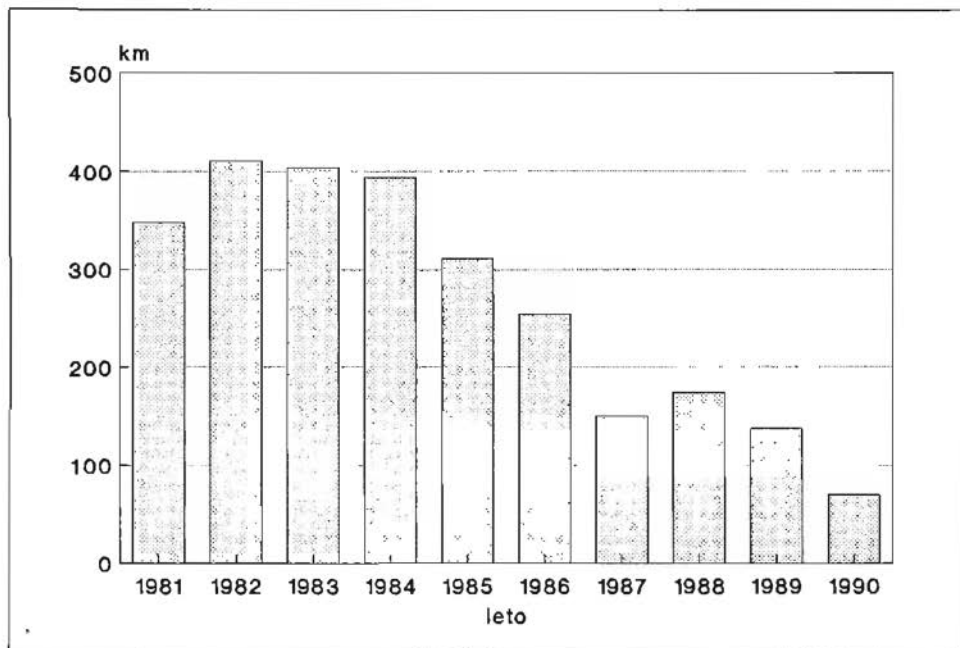
3.3.1. Gozdne ceste

Za vrednotenje gozdnega prostora so zelo pomembni tudi podatki o prometni infrastrukturi. Na ravni Slovenije že od leta 1970 vsaki dve leti sistematično zbiramo podatke o gozdnih in drugih cestah, ki jih gozdarstvo uporablja pri opravljanju svojih dejavnosti. Podatki o dolžinah novozgrajenih cest nam nudijo vpogled v intenzivnost gradnje gozdnih cest v Sloveniji, obenem pa lahko spremljamo stanje o odprtosti naših gozdov.

Preglednica 7: Količine olupljenega lesa v m³ na nekaterih mehaniziranih lesnih skladiščih od l. 1986 do 1990

GG	Skladišče	1986	1988	1989	1990
BL	Boh. Bistrica	61.347	50.107	52.908	46.332
	Rečica	56.021	52.394	56.449	46.471
PO	Pivka	88.487	70.170	71.133	61.256
	Marof	59.350	55.922	61.696	45.193
KO	Ribnica	55.620	62.132	54.148	42.785
MB	Limbuš	92.500	85.926	76.105	27.672
SG	Radlje	46.000	37.413	31.730	28.981
	Otiški vrh	109.000	98.250	93.975	80.789
Skupaj		568.325	512.314	498.144	379.479
Indeks		149,8	135,0	131,3	100,0

Slika 4: Gradnja gozdnih cest od l. 1981 do 1990



Iz podatkov zadnje ankete je bilo ugotovljeno, da je bilo v dvehletnem obdobju 1989–90 skupaj zgrajenih 283,0 km vseh cest, ki jih gozdarstvo uporablja pri gospodarjenju z gozdom. Od navedenih dolžin cest je 207,7 km ali 73 % gozdnih in 75,3 km ali 27 % negozdnih (javnih in drugih).

Zaskrbljujoč je podatek o dolžinah novozgrajenih gozdnih cest, saj kaže na izredno močno upadanje intenzitete izgradnje cestnega omrežja v naših gozdovih, kar ne bo ostalo brez neugodnih posledic pri nadaljnjem prizadevanju za zniževanje transportnih stroškov. Tako močan padec letnega obsega novozgrajenih gozdnih cest je nedvomno odraz kritičnih razmer v gozdarstvu v zadnjem obdobju, ko primanjkuje sredstev za investicije in ko je dosti nejasnosti okoli novega reorganiziranja gozdarstva. Obseg gradenj gozdnih cest se je namreč v letu 1990 znižal na raven izpred 35 let, ko smo v Sloveniji gozdne ceste gradili še ročno.

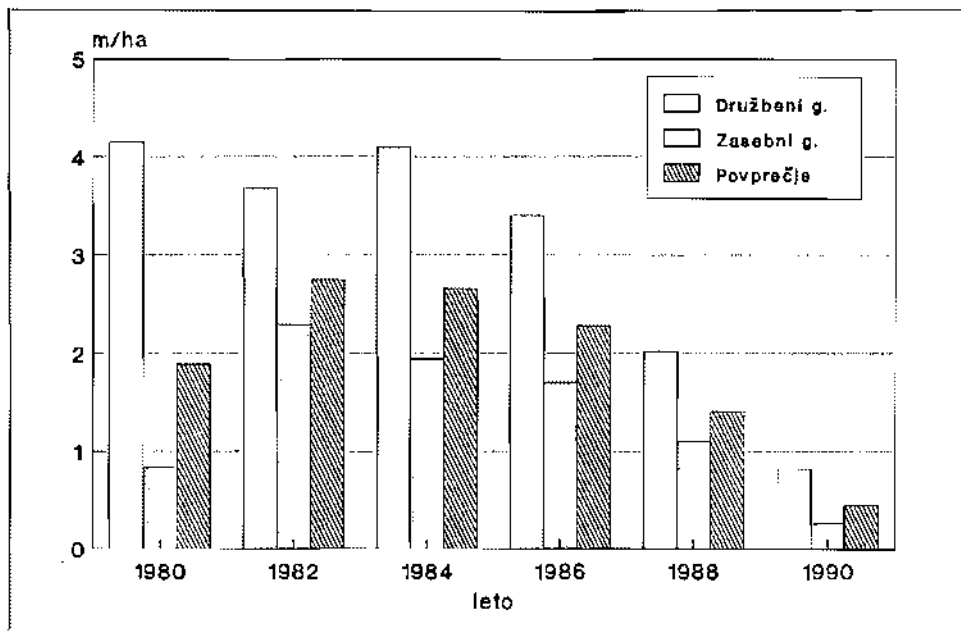
Na sliki 4 je prikazana dinamika gradenj gozdnih cest v Sloveniji v desetletnem obdobju 1981–90. Iz prikaza je razvidno, da po letu 1984 letni obseg gradenj naglo upada. Glede na zmogljivost naših gozdov,

potrebe po nadaljnjem njihovem odpiranju ter glede na dosedanje izkušnje v gozdnem gradbeništvu lahko ocenjujemo, da bi v Sloveniji ustrezal letni obseg gradenj gozdnih cest okoli 300 km, za kar bi se morali prizadevati, ko se bodo uredile sedanje kritične razmere.

Pri zbiranju podatkov o cestah nas še zlasti zanima, kolikšna je povprečna gostota cest v gozdovih Slovenije in kako se z dolžino novozgrajenih cest vsako leto povečuje. Pri računanju gostote cest upoštevamo le produktivne ceste. V zadnjih dveh letih se je skupna dolžina produktivnih cest (gozdnih in negozdnih) povečala za 217,4 km. S tem se je povprečna gostota cest v lesnoproizvodnih gozdovih Slovenije povečala za 0,22 m/ha kar pomeni le skromno povečanje odprtosti gozdov. Če upoštevamo podatek, da je bila konec leta 1988 povprečna gostota cest v lesnoproizvodnih gozdovih Slovenije 14,60 m/ha, potem se je z novozgrajenimi cestami konec leta 1990 povečala na 14,82 m/ha.

Od leta 1985 dalje ugotavljamo odprtost gozdov ločeno po sektorju lastništva. V zadnjih dveh letih je bilo v družbenih gozdovih zgrajenih kar 124,2 km produktivnih cest

Slika 5: Gradnja gozdnih viak od l. 1980 do 1990



(0,37 m/ha) v zasebnih gozdovih pa 93,2 km ali 0,15 m/ha. Tako je konec leta 1990 povprečna gostota cest v družbenih gozdovih znašala 19,39 m/ha, v zasebnih gozdovih pa 12,82 m/ha.

3.3.2. Gozdne vlake

Gozdne vlake uvrščamo med sekundarne prometnice, ki omogočajo gibanje pravilnim sredstvom po gozdu in tako olajšujejo spravilo lesa od sečišča do kamionske ceste. Če imamo o gozdnih cestah že vrsto let dokaj zanesljive podatke, pa nasprotno ugotavljamo, da so podatki o vlakah in njihovi gostoti zelo pomanjkljivi. Šele v predzadnji anketi so bile gozdne vlake prvič vključene kot predmet popisa, s katerim se je želelo ugotoviti letni obseg gradenj vlak v obdobju 1979–88 ter dosežena gostota vlak. Zaradi pomanjkljivih podatkov, ki smo jih dobili od gozdnogospodarskih organizacij v prejšnji in zadnji anketi, nismo mogli izračunati povprečne gostote vlak v gozdovih Slovenije.

Pri računanju dinamike letnega obsega gradnje vlak smo si pomagali tako, da smo podatke o dolžini zgrajenih vlak preračunali na površino lesnoproizvodnih gozdov. Izra-

čunane vrednosti za obdobje 1980–1990 so prikazane na sliki 5, iz katere je razvidno, da letni obseg gradenj vlak vse od leta 1984 dalje pada tako v družbenih kot v zasebnih gozdovih. Še posebno izraziti padec se kaže v letu 1990, ko se je obseg gradenj vlak zmanjšal skoraj za 7-krat v primerjavi z letom 1984. Torej tudi pri vlakah v zadnjem desetletnem obdobju ugotavljamo zelo podobno dinamiko gradenj kot pri gozdnih cestah, kar vse kaže na naglo usihanje akumulacijske sposobnosti slovenskega gozdarstva.

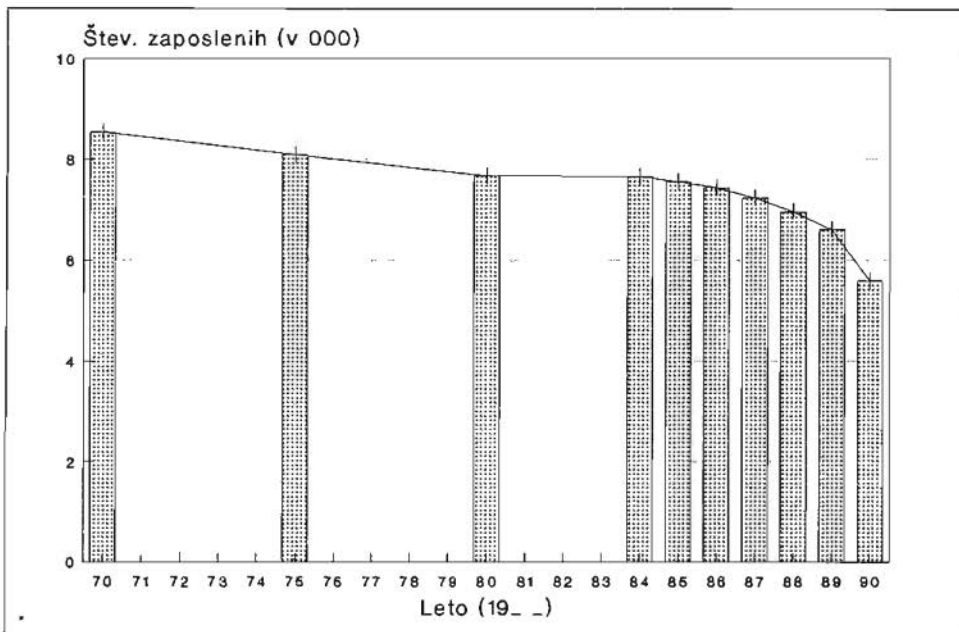
Podatki iz ankete nas opozarjajo, da se je gradnja prometnic v naših gozdovih skoraj ustavila, kar pomeni popolno zanikanje tistih usmeritev o nadaljnjem odpiranju gozdov, ki so bile zapisane v nove območne načrte.

3.4. Delavci v gozdarstvu

3.4.1. Število zaposlenih

Dolgoletni podatki o povprečnem številu zaposlenih v gozdarstvu kažejo na stalno zmanjševanje števila zaposlenih (slika 6). Od leta 1970 do konca leta 1990 se je skupno število zaposlenih zmanjšalo za

Slika 6: Število zaposlenih v gozdarstvu od I. 1970 do I. 1990



35%, od tega samo v zadnjih petih letih (1986–1990) kar za 21,5%. Gozdarstvo je edina gospodarska panoga v Sloveniji, ki ima od leta 1985 vsako leto negativno stopnjo rasti števila zaposlenih, istočasno pa je povprečna negativna stopnja v zadnjem petletnem obdobju med vsemi panogami tudi najvišja in znaša ~3%. Sledita gradbeništvo z -2,6% in vodno gospodarstvo z -2,4% stopnjo rasti števila zaposlenih.

Iz podatkov o številu zaposlenih za konec leta 1989 in 1990 (MIKULIČ 1990, 1991) smo izračunali padec števila zaposlenih za gozdarstvo skupaj, za državne in zasebne gozdove ter ločeno za delavce v neposredni proizvodnji ter druge (slika 7). V enem letu se je skupno število zaposlenih zmanjšalo za 12,6%, od tega v družbenih gozdovih 11,9% in v zasebnih 15,7%. Delavcev v neposredni proizvodnji je bilo za 13,2% manj, drugih (inženirji, tehniki, administrativno in pomožno osebje) pa je bilo za 11,5% manj. Glede na sektor lastništva in kategorijo zaposlenosti pa je bilo zmanjšanje zaposlenih največje pri teh-

nično-administrativnem osebju v zasebnih gozdovih.

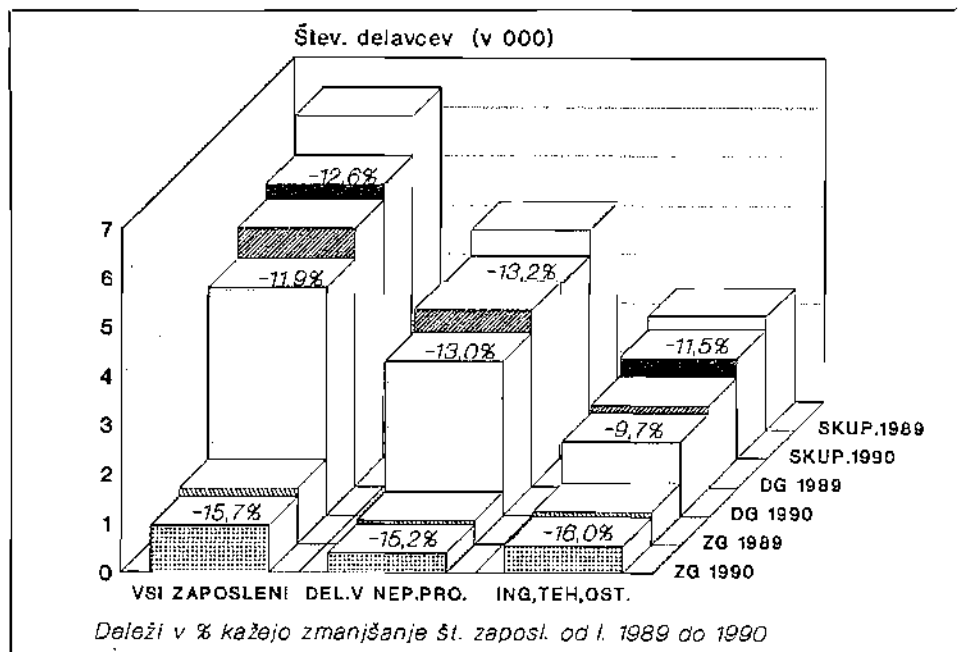
Pri tehnično-administrativnem osebju smo analizirali podatke od leta 1986 do 1990 in jih prikazujemo v preglednici 8. Ločeno je obravnavano število inženirjev, tehnikov in administrativnega osebja po obeh sektorjih lastništva.

Skupno število inženirjev v petletnem obdobju se je povečalo skupaj za 4%, zmanjšalo se je v zasebnih gozdovih (12%) in povečalo v družbenih gozdovih (8%). Število tehnikov je manjše za 5%, v družbenih gozdovih za 7% in v zasebnih za 3%. Najbolj se je zmanjšalo število administrativnega in pomožnega osebja (20%), v družbenih gozdovih za 19% in v zasebnih kar za 24%.

3.4.2. Delavci v neposredni proizvodnji

Popolnih podatkov v anketnih listih o številu delavcev nismo dobili za sledeče GG-je: Kočevje, Brežice, Celje, Murska Sobota in Sežana. V preglednici 9 prikazujemo podatke brez teh GG.

Slika 7: Število zaposlenih v letih 1989 in 1990 glede na sektor lastništva in vrsto zaposlitve



Iz slike 6 smo lahko razbrali, da se je število delavcev v neposredni proizvodnji gozdarstva zmanjšalo za 13,2%, podatki za obravnavana gozdna gospodarstva pa kažejo, da je bilo zmanjšanje še nekoliko večje (16,3%). Glede na ugotovitve iz prejšnjega poglavja o stanju na področju gradenj gozdnih cest in vlak je razumljivo, da se je število zaposlenih najbolj zmanjšalo pri gozdnem gradbeništvu (31,4%). Med ostalimi vrstami dela so bila največja

zmanjšanja števila zaposlenih še med skladiščnimi delavci (18,8%) in mehaniki (18,2%). Pri prevozu in gojenju je bilo zmanjšanje števila zaposlenih skoraj enako (15,6% oziroma 15,7%), pri sečnji in spravilu pa se je število zmanjšalo za 12,1%.

Delavci v neposredni proizvodnji zaradi narave dela (delo na prostem) dosegajo dokaj nizke izkoristke delovnih dni. Primerjava po fazah dela med leti 1989 in 1990 kaže, da je bil izkoristek delovnega časa v

Preglednica 8: Tehnično-administrativno osebje v gozdarstvu od leta 1986 do 1990

Leto	Lastništvo	Inženirji		Tehniki		Administra- tivno in po- možno osebje		Skupaj	
		Število	(%)	Število	(%)	Število	(%)	Število	(%)
1986	DG	262	(100)	485	(100)	1066	(100)	1813	(100)
	ZG	78	(100)	295	(100)	255	(100)	628	(100)
	Skupaj	340	(100)	780	(100)	1321	(100)	2441	(100)
1988	DG	298	(114)	497	(102)	991	(92)	1786	(98)
	ZG	76	(97)	349	(118)	241	(94)	666	(106)
	Skupaj	374	(110)	846	(108)	1232	(93)	2452	(100)
1989	DG	310	(118)	487	(100)	970	(91)	1767	(97)
	ZG	77	(99)	340	(115)	241	(94)	658	(104)
	Skupaj	387	(114)	827	(106)	1211	(92)	2425	(99)
1990	DG	284	(108)	451	(93)	860	(81)	1595	(88)
	ZG	69	(88)	288	(97)	195	(76)	552	(88)
	Skupaj	353	(104)	739	(95)	1055	(80)	2147	(88)

Preglednica 9: Število in deleži delavcev v neposredni proizvodnji

Vrsta dela	1989		1990		Zmanjšanje štev. od 1989 do 1990 %
	Število	Delež %	Število	Delež %	
Sečnja, spravilo	1319	52,9	1159	55,5	12,1
Prevoz	224	9,0	189	9,1	15,6
Dodelava, skladišča	160	6,4	130	6,2	18,8
Gradbeništvu	325	13,0	223	10,7	31,4
Mehaniki – popravila	192	7,7	157	7,5	18,2
Gojenje	267	10,7	225	10,8	15,7
Ostalo	5	0,2	4	0,2	20,0
Skupaj	2492	100,0	2087	100,0	16,3

Preglednica 10: Izkoriščenost delovnega časa v neposredni proizvodnji gozdarstva v l. 1989 in 1990

Vrsta dela	Dnevi v % 1989			Dnevi v % 1990			Skupaj
	Izkoriščeni	Neizkoriš.	Skupaj	Izkoriščeni	Neizkoriš.	Na čakanju	
Sečnja, spravilo	68,4	31,6	100,0	62,6	34,6	3,2	100,0
Prevoz	78,9	21,1	100,0	73,1	22,7	4,2	100,0
Dodelava, skladišča	77,8	22,2	100,0	76,5	21,7	1,8	100,0
Gradbeništvu	66,6	34,6	100,0	60,7	33,2	6,1	100,0
Mehaniki – popravila	80,0	20,0	100,0	77,2	22,0	0,8	100,0
Gojenje	64,1	35,9	100,0	49,9	42,8	7,3	100,0
Skupaj	70,3	29,7	100,0	63,6	32,6	3,8	100,0

letu 1990 precej slabši (preglednica 10).

Razliko v izkoriščenem delovnem času (6,7%) lahko v veliki meri pripišemo moratoriju na sečnjo, ki je veljal v drugi polovici leta 1990. Zaradi tega so bili to leto delavci v neposredni proizvodnji 3,8% časa na čakanju. Predvidevamo lahko, da bi bil v normalnih pogojih gospodarjenja izkoristek delovnega časa v letu 1990 podoben tistemu iz leta 1989. Naša predvidevanja potrjuje tudi podatek za leto 1988, ko je bil izkoristek delovnega časa 69,4%. Tudi primerjava po posameznih vrstah delà za leti 1989 in 1990 kaže, da je bil izkoristek časa v letu 1990 povsod nižji. Najmanjše so razlike pri dodelavi lesa (mehanizirana skladišča) in pri mehanikih.

Neto urne postavke delavcev so se v povprečju gibale med 30 do 40 dinarji/uro. Najvišje povprečne urne postavke so imeli delavci pri prevozu (40,55 din/uro), sledita sečnja in spravilo (36,05 din/uro), gojitvena dela (34,33 din/uro), dela mehanikov (33,04 din/uro), gozdne gradnje (31,35 din/uro) in skladišča (30,15 din/uro). Relativna primerjava neto urnih postavk med leti 1989 in

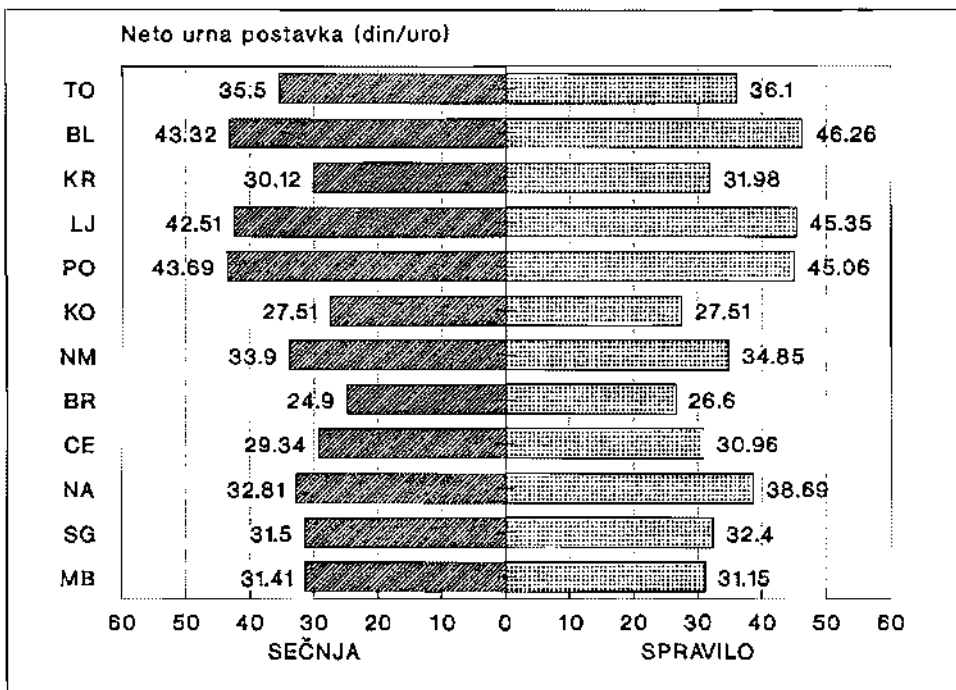
1990 kaže, da so bile razlike v urnih postavkah delavcev v letu 1990 večje kot leto prej. Povprečja za Slovenijo nam ne povedo dosti, kajti razlike med neto urnimi postavkami za enaka dela so bile med GG zelo velike. Za ilustracijo prikazujemo podatke za sečnjo in traktorsko spravilo (slika 8).

Izredno velike razlike med najvišjo in najnižjo neto urno postavko (tako pri sečnji kot pri spravilu) je razmerje nekaj manjše kot 2 : 1) še dodatno ponazarjajo težave, v katerih se je znašlo gozdarstvo v lanskem letu. Za enako delo so bile razlike v urnih postavkah takšne, kot da bi primerjavo delali med državami in ne v Sloveniji v eni gospodarski panogi, za enak poklic in za enako delo.

4. SKLEP

Za pretekla leta je za gospodarstvo značilna nesmotna organiziranost, ki je izhajala iz takratne družbene ureditve. Pri tem mislimo predvsem na neuravnoteženo razmerje med delavci v neposredni proizvodnji in režijskimi delavci. Iz več razlogov je

Slika 8: Neto urne postavke za sečnjo in spravilo po GG v letu 1990



gozdarstvo že pred več leti pričelo zmanjševati število zaposlenih delavcev. Naraščanje storilnosti delavcev v neposredni proizvodnji, zaradi česar je za enak obseg proizvodnje potrebno manjše število delavcev, je le eden od manj pomembnih vzrokov. Druge razloge moramo iskati v krčenju obsega gradenj cest in vlak, v zadnjem letu dni pa tudi v zmanjšanju proizvodnje gozdnih lesnih sortimentov ter v reorganizacijskih spremembah, pri katerih je v gozdarstvu vse manj kruha za neproizvodne poklice.

Z vidika gospodarjenja so nekatere težnje pozitivne, postavljajo pa v ospredje razmislek o pomenu socialne funkcije slovenskega gozda – zagotavljanju delovnih mest in sredstev za preživetje dela prebivalstva, ki je bil doslej odvisen od dela v gozdarstvu.

V zadnjih letih beležimo tudi izrazite težnje v zmanjševanju števila delovnih strojev v družbeni lasti pri pridobivanju lesa. Razlogi tičijo v spremembah lastništva teh strojev, saj jih je veliko prešlo v zasebne roke (npr. motorne žage), pa tudi v zmanjšanju obsega proizvodnje (npr. gradnje gozdnih prometnic), ali v boljšem izkoriščanju mehanizacije (nekateri posamezni primeri pri spravilu lesa s traktorji).

Posledice moratorija na sečnjo v delu družbenih gozdov na dogajanja v gozdarstvu so predvsem v tem, da so se v preteklem letu močno okrepile vse težnje po krčenju najvažnejših sestavin poslovnega procesa – tako delavcev kot strojev. Prav vseh težav, s katerimi se danes spopada gozdarstvo, pa ne moremo naprtiti le zmanjšani proizvodnji v družbenih gozdovih. Mnogo usodnejša je negotovost glede prihodnje organiziranosti, nespoštovanje veljavne zakonodaje s strani zasebnih lastnikov gozdov in splošna gospodarska kriza z vsemi negativnimi posledicami.

Spremljanje opremljenosti gozdarstva, pa čeprav le dela v družbeni lasti, je pomembno iz vrste vidikov, katerih resnična vrednost leži v analizi razvojnih teženj pri pridobivanju lesa. Žal nam tudi tokrat ni uspelo prepričati vseh anketirancev, da bi nam odgovorili na zastavljena vprašanja, zato so tudi rezultati pri odgovorih na večino vprašanj nepopolni.

Povzetek

V Republiki Sloveniji vsaki dve leti popišemo stanje mehaniziranosti ter storilnosti in izkoriščenosti delovnega časa delavcev pri pridobivanju lesa. Anketni vprašalnik zajema tudi podatke o graditvi gozdnih cest ter vlak. Podoben, le nekoliko spremenjeni popisni list smo poslali vsem gozdnim gospodarstvom ter nekaterim drugim podjetjem, ki se ukvarjajo tudi z gozdno proizvodnjo. Odziv je bil nepopoln, vendar zadovoljiv. V anketi za l. 1990 smo posebej želeli ugotoviti spremembe, ki so nastale zaradi velikih težav, s katerimi se je srečalo gozdarstvo v preteklem letu. Ugotovili smo, da se je močno zmanjšalo število strojev v družbeni lasti, zmanjšali pa so se tudi učinki. Podobne ugotovitve veljajo za delavce v gozdarstvu, kjer se je zmanjšalo tako njihovo število, kot tudi delež izkoriščenih delovnih dni. Zmanjšana akumulativna sposobnost gozdarstva vpliva tudi na obseg investicij v gozdne prometnice. Podatki kažejo stalno upadanje obsega gradenj gozdnih cest in vlak po l. 1982, ki pa je naravnost usodno v zadnjem letu. V članku smo predstavili le del podatkov ankete za l. 1990, ki bodo v celoti objavljeni v posebni publikaciji.

THE INFLUENCE OF ECONOMIC CRISIS AND MANAGING SITUATION IN 1990 ON WORKERS' PRODUCTIVITY, THE MECHANIZATION STAGE OF FOREST PRODUCTION AND FOREST ROAD CONSTRUCTION

Summary

The inventory of mechanization situation and productivity as well as the utilization of workers' working time in wood production is carried out in the Republic of Slovenia every two years. The questionnaire also contains data on forest road and skid trail construction. A similar, only slightly changed questionnaire, was sent to all forest enterprises and some other enterprises engaged in wood production. The response was incomplete yet satisfactory. A special intention of the poll of 1990 was to establish the changes which have arisen due to great difficulties forestry met with in the previous year. It was established that the number of machines owned by state enterprises greatly decreased, the same being true of the performance. Similarly, the number of forest workers decreased as well as the share of working days employed. The decreased accumulative ability of forestry also has influence on the scope of the investments into forest roads. The data evidence a constant decline in the extent of forest road and skid trail construction after the year 1982, which can be claimed to be fatal in the last year. The article presents only a part of the poll data for the year 1990, which are going to be presented in a separate publication.

LITERATURA IN VIRI

1. KOŠIR B., DOBRE A., MEDVED M., UDE J.: 1988. Stanje mehanizacije ter storilnosti in izkoriščanja delovnega časa delavcev v neposredni proizvodnji gozdarstva SR Slovenije konec leta 1986. Strokovna in znanstvena dela 97, IGLG Ljubljana.

2. KOŠIR B., DOBRE A., MEDVED M.: 1989. Stanje mehanizacije ter storilnosti in izkoriščanja delovnega časa delavcev v neposredni proizvodnji gozdarstva SR Slovenije konec leta 1988. Strokovna in znanstvena dela 104, IGLG, Ljubljana.

3. KUDER, M.: 1983. Izkoriščanje delovnega časa in storilnosti v gozdarstvu Slovenije - 1, IGLG, Strokovna in znanstvena dela 73, Ljubljana.

4. KUDER, M.: 1984. Delovni čas in storilnost v gozdarstvu Slovenije v letih 1980-1983 - 2, IGLG, Strokovna in znanstvena dela 74, Ljubljana.

5. KUDER, M.: 1985. Delovni čas in storilnost v gozdarstvu Slovenije v letih 1980-1984 - 3, IGLG, Ljubljana.

6. MIKULIČ, V.: 1990. Mesečno poročilo o izrabi gozdov - ŠUM 22 za I. 1989. IGLG, Ljubljana.

7. MIKULIČ, V.: 1991. Mesečno poročilo o izrabi gozdov - ŠUM 22 za I. 1990. IGLG, Ljubljana.

8. REMIC, C.: 1967. Stanje mehanizacije v

izkoriščanju gozdov v SR Sloveniji 1966, Poslovno združenje gozdno gospodarskih organizacij v Ljubljani. IGLG, Ljubljana.

9. REMIC, C.: 1969. Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije koncem leta 1968. IGLG, Ljubljana.

10. REMIC, C.: 1971. Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije koncem leta 1970. IGLG, Ljubljana.

11. REMIC, C.: 1973. Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije koncem leta 1972. IGLG, Ljubljana.

12. REMIC, C.: 1975. Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije koncem leta 1974. IGLG, Ljubljana.

13. REMIC, C.: 1977. Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov v SR Sloveniji koncem leta 1976. IGLG, Ljubljana.

14. REMIC, C.: 1978. Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije koncem leta 1978. IGLG, Strokovna in znanstvena dela 63, Ljubljana.

15. REMIC, C.: 1981. Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije koncem leta 1980. IGLG, Strokovna in znanstvena dela, Ljubljana.

16. REMIC, C.: 1983. Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije koncem leta 1982. IGLG, Strokovna in znanstvena dela 71, Ljubljana.

17. REMIC, C.: 1985. Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije ob koncu leta 1984. Strokovna in znanstvena dela 80, Ljubljana.

Pavle Kumer: Skalni rob (Primerjava rastišča s trenutnimi razmerami v slovenskem gozdarstvu je zgolj slučajna - op.: V. Ž.)



Ekspertni sistemi v gozdarskem načrtovanju

Mitja CIMPERŠEK*

UVOD

Ko so v zgodnjih šestdesetih letih začeli računalniki prodirati v družbeno zavest, smo zbegani in prestrašeni govorili o elektronskih možganih. Nekateri so jim pripisovali grozljive vizije androidnih bitij, ki se prek tipkovnice poigravajo s človeškim razumom. Vendar se vsi ti predsodki science-fiction niso izpolnili. Večina se je prej ali slej morala sprijazniti z dejstvom, da so računalniki sicer hitri, toda neizmerno neumni. To zgovorno potrjuje naslednja primerjava: Medtem ko dojenček z lahkoto spozna materin obraz, je za najspodobnejše računalnike veliko lažja naloga – razlikovanje krogle in kocke – zelo trd oreh.

Strokovnjaki uvrščajo današnjo stopnjo razvoja računalnikov v tako imenovano četrto generacijo. Projekt pete družine računalnikov je bil pred desetimi leti zasnovan na prodoru umetne inteligence in na lastnostih, kakršnih doslej še nismo poznali. Z njim so nameravali Japonci odvzeti primat IBM. Temeljil naj bi na paralelnem procesiranju (podobno delovanju človekovih možganov) in na naravnih računalniških jeziki; končni rezultat pa naj bi bil zastrašujoč stroj z zmogljivostjo ene milijarde logičnih opravil v sekundi. Naravni generični jeziki so, v primerjavi z računalniškimi, zasnovani na glasu. To pomeni, da se komunikacija med računalnikom in uporabnikom vzpostavi v jeziku, ki ga uporablja človek. Toda prvemu navdušenju je kmalu sledilo razočaranje, ki se je duhovito poigralo s prevodom znane Shakespearjeve misli: »Duh je močan, toda meso je slabo«. Računalniški prevod tega Mackbatha v ruščino je izzvenel namreč takole: »Vodka je dobra, toda pečenje se je ponesrečilo.«

Tudi pri razvoju nevrnalnih računalnikov, to je takih, ki simulirajo arhitekturo in delovanje človekovih možganov, se vedno bolj zatika. Od tako željenih računalnikov, ki bi bili sposobni lastnega učenja in ne bi potrebovali zamudnega programiranja, nismo nič manj oddaljeni kot od resničnosti naslednje zgodbe: Mlad poslovnež je vprašal računalnik, kje je njegov oče. Na ekranu je bil izpisan odgovor: »Tvoj oče je na lovu v Kanadi.« Poslovnež je zmagoslavno odtipkal, da se je zmotil, saj so očeta že pred dvema letoma pokopali. Na računalniškem ekranu se je pojavil nov izpis: »Žal je bil to samo mož tvoje matere! Tvoj oče je ravnokar uplenil kapitalnega medveda«.

Posebna znanstvena zvrst, ki se ukvarja z metodami, tehnikami, orodji in arhitekturami za reševanje problemov z računalniki, je umetna inteligenca. Njen osnovni namen je doseči bolj inteligentno obnašanje računalnikov in s tem povečanje njihove uporabnosti. Klasifikacija pojma umetna inteligenca (artificial intelligence) je razmeroma nekonsistentna, saj sega od ozkega razumevanja računalniških modelov, ki ponazarja njihovo kognitivno ozadje, do široko zasnovane programske opreme. Tako razlikujejo danes naslednje glavne skupine umetne inteligence: ekspertne sisteme, naravne računalniške jezike, robotiko in nevrnalne mreže. Komerzialno najbolj spoznavni elementi umetne inteligence so ekspertni ali svetovalni sistemi. V Ameriki se že več kot tisoč podjetij ukvarja z njihovo izdelavo.

1.0. EKSPERTNI SISTEMI

Ekspert je strokovnjak, ki ve vedno več o vedno manjšem, dokler na koncu ne ve vsega o ničemer (Murphyjev zakon).

Računalniški svetovalni sistem je v bistvu posnemanje izvedenca – vrhunskega stro-

* Mag. M. C., dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Celje, Tozd Boč, 63250 Rogaška Slatina, Ulica 14. divizije 19, Slovenija

kovnjaka, ki ima znanje in izkušnje, s katerim lahko razčleni problem in svetuje postopek za njegovo rešitev. Svetovalni sistemi so računalniški programi, ki rešujejo probleme, za katere menimo, da so plod človekove »inteligence« (sklepanje, presojanje in odločanje na podlagi nepopolnih in nezanesljivih informacij). Ena najpomembnejših lastnosti teh sistemov znanja je sposobnost pojasnjevanja rešitev, s čimer postane sistem transparenten in uporabniku lažje razumljiv. Ko je rešitev z ekspertnim sistemom pojasnjena, je uporabniku dana možnost, da jo preveri in ugotovi izvor in vzroke morebitnih napak. Po tem se tudi razlikuje od običajnih postopkov, ki delujejo kot »črne škatle«.

Najteže in najzamudnejše je oblikovanje zbirke (baze) znanja. Ponavadi izlušči računalniški strokovnjak iz literature, lastnega znanja in pogovora s strokovnjaki potrebne informacije. Te vgradi v baze znanja tako, da je sistem sposoben sklepati in reševati probleme na ravni najboljših strokovnjakov. Lupina za razvoj sistemov znanja naj bi imela na današnji tehnološki stopnji razvoja naslednje module:

- bazo znanja,
- mehanizem sklepanja,
- komunikacijski vmesnik in
- mehanizem samoučenja.

Zbirke shranjujejo znanje o specifičnem problemskem področju. Po navadi je znanje uskladiščeno v obliki dejstev o objektih in pravilih, ki veljajo med njimi. Mehanizmi sklepanja so vnaprej programirana pravila, po katerih prihaja sistem do ugotovitev in zaključkov. Probleme rešuje tako, da pokliče neko dejstvo iz baze ali pa izpelje nova dejstva iz dejstva, ki so eksplicitno shranjena v zbirki znanja. Komunikacijski vmesnik omogoča uporabniku udobno interakcijo s sistemom. Poleg zbirke podatkov in njene strukture ter internega sistema obdelav, povezav in pretoka, so pomembna pravila, s katerimi išče računalnik rešitve. Ločimo dve skupini pravil:

1. Strogo definirana (matematična, fizikalna, kemijska ipd.), pri katerih lahko za določen niz vhodnih podatkov natančno izračunamo rezultat. Če bi bile vse rešitve enolične, ne bi potrebovali ekspertnih sistemov.

2. Prava prednost svetovalnih sistemov pa je v tem, da najdejo optimalne rešitve tudi za tiste naloge, ki jih analitično ni mogoče rešiti. V takih primerih si pomagamo s hevrističnimi pravili. Ta lahko opredelimo s spoznanjem, da velikokrat veljajo, vselej pa ne. Pridobljena so na podlagi izkušenj, opazovanj, statistike, izročila ipd. Pri hevrističnih pravilih gre za negotovost, ki jo moramo oceniti in uporabljati s pravo mero previdnosti. Na splošno velja, da je v ekspertne sisteme vgrajeno veliko več hevrističnih kot pa dobro definiranih pravil.

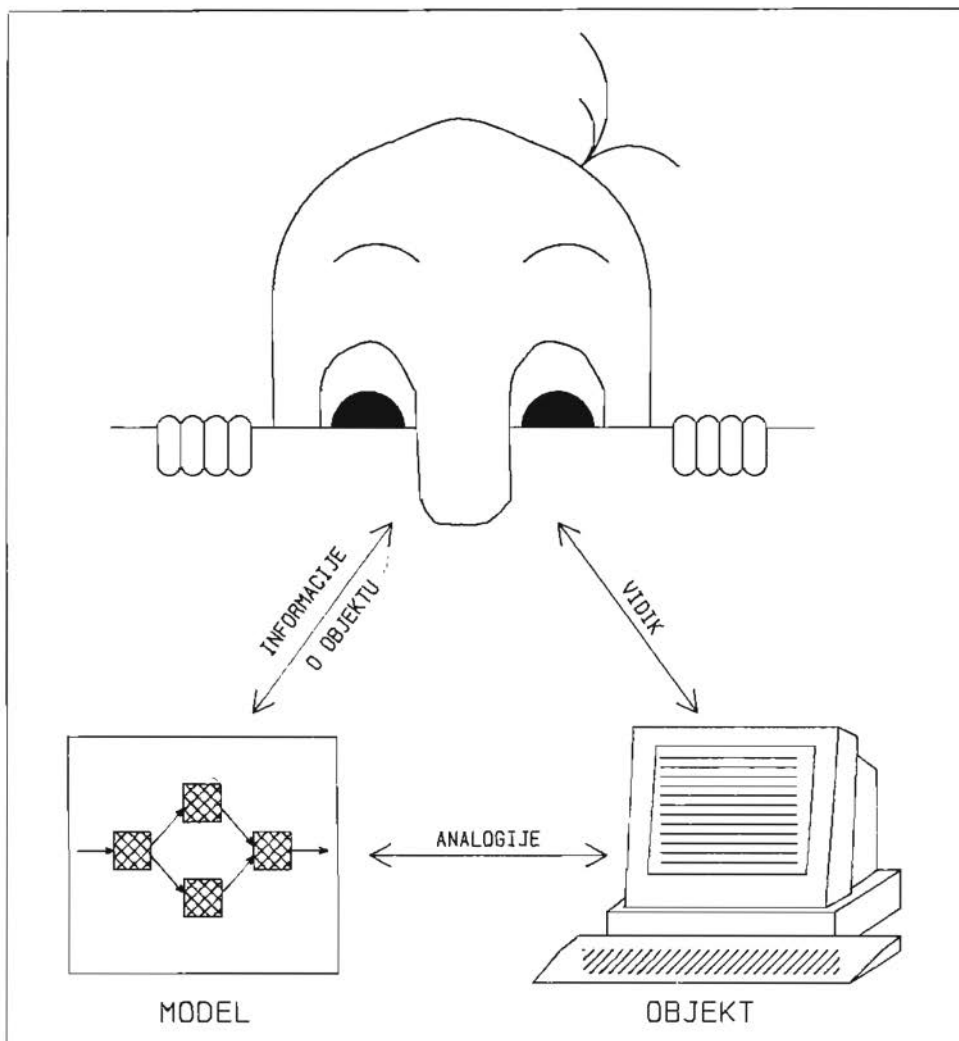
Sistem znanja sicer poda rešitev, vendar si od njega želimo, da nam razloži, kako je do nje prišel. To delo opravlja mehanizem razlaganja. Razvoj sistemov znanja je tako napredoval, da imajo zahtevnejše lupine že vgrajene gradnike, ki omogočajo zajemanje znanja in samoučenje. Na osnovi množice podatkov znajo mehanizmi samoučenja zgraditi pravila, ki veljajo za dano množico. Tako je zajemanje znanja poenostavljeno, hkrati pa tako dovršeno, da se neredko odkrijejo pravila, na katera normalno ne bi niti pomislili.

Pred začetkom gradnje ekspertnega sistema si moramo ustvariti globalno predstavo o problemu. Ko smo jo osvojili, lahko začnemo graditi shemo podatkovnih povezav in proučevati vplive pravil na »nevalgične« točke odločitvene sheme. Čim bolj natančno je problem podan in definiran, tem večja obstaja verjetnost, da bo rešitev uspešna. Svetovalni sistem mora biti tako sestavljen, da se lahko baze podatkov nenehno izpopolnjujejo, predvsem pa se morajo spreminjati pravila in algoritmi, ki vodijo do podatkov in odločitev.

2.0. POSKUS UPORABE EKSPERTNEGA SISTEMA V OBMOČNEM NAČRTOVANJU

Ekspertne sisteme navadno vključujemo tam, kjer nimamo izdelanih eksaktnih teorij ali imamo namesto algoritmov samo izkušnje, delna pravila ali hevristiko. Nesporno je gozdarsko načrtovanje »humusno« torišče za tovrstno raziskovanje.

Temeljna paradigma vsakega urejenega gozdarskega obrata je v preteklosti temeljila na trajnih donosih, ki so bili zagotovljeni,

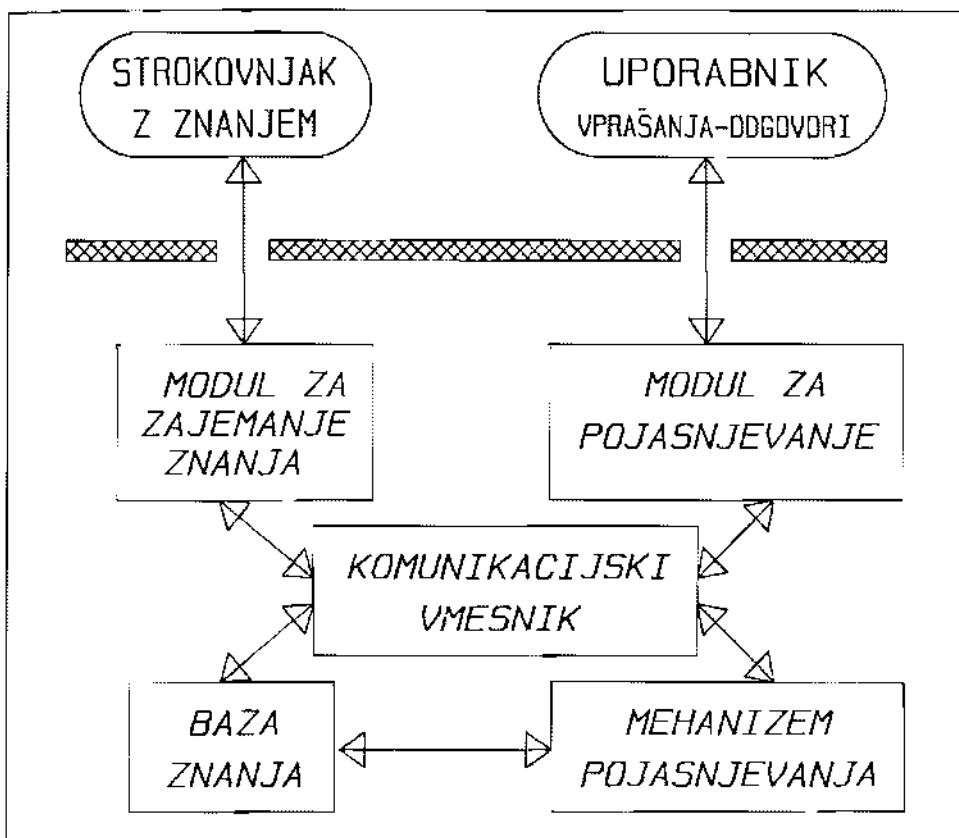


Slika 1: Povezanost med subjektom, objektom in modelom

če smo imeli uravnotežen površinski delež enako starih sestojev. Teorija normalnega gozda je pomenila velik napredek v času, ko so bili evropski gozdovi že povsem izropani. Na prostorski in časovni red sta odločilno vplivala starost in površina. Takratni uspehi v zagotavljanju trajnosti pa, žal, še danes tako blokirajo gozdarska razmišljanja, da ne moremo pobegniti iz območja mehanistične paradigme v sproščeno usmerjanje gozdnih ekosistemov (Mlinšek).

Gozdovi, ki so nastali z obnovitvenimi tehnikami, v katerih smo dolžino proizvodne

in pomladitvene dobe prilagajali posameznim osebkom, skupinam dreves in sestojem, se odlikujejo z veliko pestrostjo. Zaradi različnih tehnik skupinsko postopnega gospodarjenja in upoštevanja vrednostne pridelave, so v zadnjih desetletjih nastali sestoji, pri katerih se fizična starost vedno bolj razlikuje od stadijalne. V takih gozdovih na potek razvoja, rasti in na dolžino proizvodne dobe ne vplivajo samo starost, premeri in višine, temveč predvsem doba zasenčenja mladja. Medtem ko smo v prebiralnih gozdovih uspešno uveljavili kontrolno metodo, smo raznodobne gozdove usmerjali po ob-



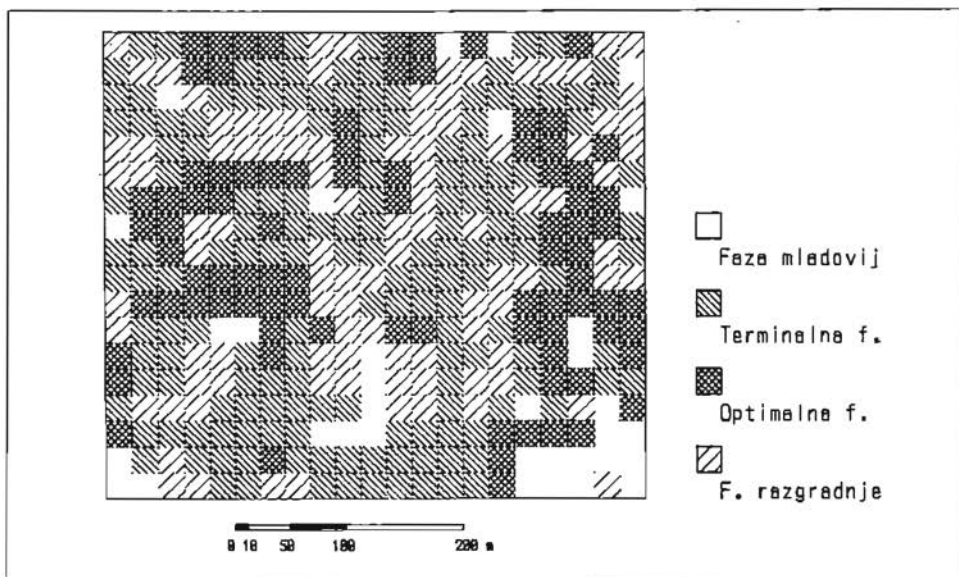
Slika 2: Shematska zgradba ekspertnega sistema

čutku in bolj ali manj po naključnem pojavljanju pomladka. Na načrtovalnem področju smo lahko obvladovali naraščajočo pestrost sestojev s tako množico podatkov, da je nastopila »informacijska zatemnitev«, ki nas ni bogatila, temveč vedno bolj siromašila, in kar je najslabše, v poplavi podatkov te-teh nismo znali spremeniti v znanje. V slovenskem gozdarstvu se je uveljavilo podrobno gojitveno načrtovanje in kar sami od sebe se ponujajo podatki o površinskih deležih razvojnih faz. Vključevanje teh izjemno kakovostnih odločitvenih kazalcev v usmerjanje razvoja gozdov ni samo preskok k racionalizaciji in optimiranju, temveč je tudi dragocen vezni člen med različnimi načrtovalnimi nivoji.

Nova orientacija pomeni odklon od tradicionalnih miselnih vzorov, determinizma, statike, enosmerne vzročnosti in antropocentričnih ter ekonomističnih modelov. Iz-

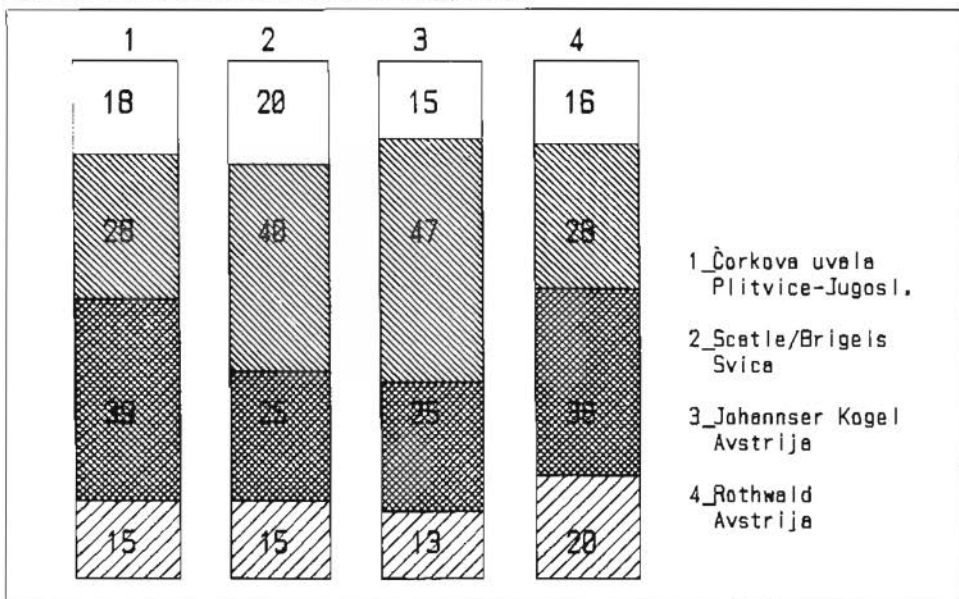
hodišče našega raziskovanja je v teksturi gozdov, to je v zakonitosti trajnega zaporedja razvojnih faz. Življenske faze in njihova razmerja med naravnimi in gospodarskimi sestoji se razlikujejo. V pragozdu prevladuje optimalna faza in kljub neprekinjenemu pomlajevanju je mladostna faza površinsko skromno zastopana. Sonaravno in večnamensko gospodarjenje se vedno bolj spogleduje s pragozdni ideali. To pomeni, da moramo v gospodarskih gozdovih vzdrževati čim manjši delež mladovja, ki pa mora biti vsaj tako velik, da je zagotovljena reprodukcija optimalne faze. Mladostna faza mora biti zaradi svoje labilnosti navzoča razpršeno.

Na grafikoni 1 in 2 so prikazane značilnosti pragozdnih tekstur, ki bodo prej ali slej postale vzor sonaravnega in večnamenskega ravnanja z gozdovi. Medtem ko traja življenjski cikel v pragozdu od 400



Grafikon 1: Tekstura v pragozdu Plitvice

Grafikon 2: Odstotni deleži razvojnih faz v pragozdovih



do 500 let, je proizvodna doba gospodarskega gozda bistveno krajša. Tudi velikost vzorcev je v pragozdovih manjša, med 220 in 600 m² (povprečje je 400 m²).

Zapletene probleme, kakršni so dinamični in multivariabilni gozdni ekosistemi, lahko ustvarjalno rešujemo na ta način, da

jih razstavimo do njihovih osnovnih vzrokov in povezav. Ko so ti vzroki enkrat razkriti, se navadno kar sama ponudi rešitev. Zaradi možnosti, ki jo ponujajo računalniki, lahko zgradimo sistem znanja, ki se bo krmilil s podatki o površinski zastopanosti posameznih razvojnih faz oziroma z razlikami med

dejanskimi in modelnimi (ciljnimi) porazdelitvami.

Problem smo razčlenili tako, da smo poiskali vse možne kombinacije pojavljanja razvojnih faz. Odstopanja med dejanskim in modelnim stanjem lahko zavzemajo različne vrednosti. Kombinacije, v katerih imajo elementi samo negativne in pozitivne vrednosti, smo razvrstili v dve skupini:

I. Skupina – kombinacije, v katerih nastopajo po trije večji in en manjši element ali obratno. Število možnih različkov brez ponavljanja je 8.

II. Skupina – kombinacije dveh večjih in dveh manjših enot. Število možnih kombinacij je 6.

Na ta način smo izločili 14 osnovnih kombinacij, ki so prikazane v preglednici 1 in na grafikonih 3/1 in 3/2. Zaradi nazornosti so površinski deleži vseh razvojnih faz enaki. Če upoštevamo relativna odstopanja površin od željenega stanja, lahko vsako od navedenih kombinacij še bolj podrobno strukturiramo. Na ta način se nam razkriva množica novih sestavljenk, med katerimi pa vse nimajo odločilnega vpliva. Dve seriji – iz neskončno velikega števila možnih podkombinacij – vidimo v grafikonih 4 in 5.

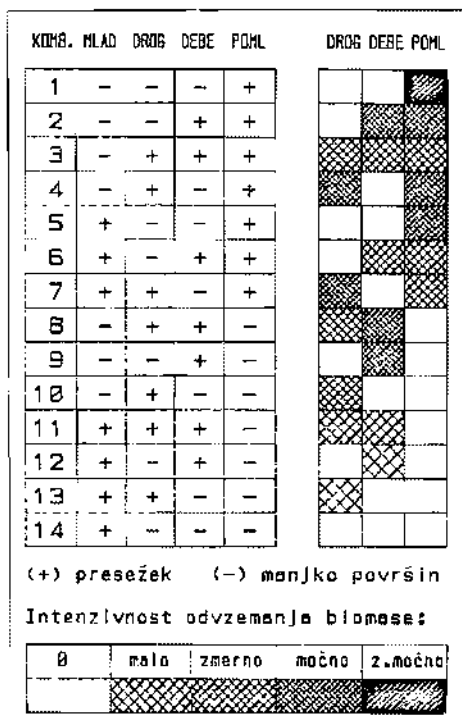
Z analizo posameznih kombinacij odkrivamo možne rešitve; psihologi bi dejali, da smo težko rešljiv problem pretvorili v lahko rešljivo nalogo. Izkaže se, da je vsaka kombinacija svojvrsten model, za katerega moramo oblikovati odločitvene korake. To opravimo s tako imenovanimi IF... THEN... (če... potem...) stavki, pri katerih se neko dejanje posledično izvrši, če je zadoščeno postavljenim pogojem.

Rešitev vsakega od navedenih modelov temelji na različni intenzivnosti odvzemanja lesne biomase po debelinski strukturi. Uporabljamo naslednjo strukturo posegov:

IZBIRALNO REDČENJE
SVETLITVENO REDČENJE
OBNOVITVENE SEČNJE

v I. razširjenem debelinskem razredu
v II. razširjenem debelinskem razredu
v III. razširjenem debelinskem razredu

Intenzivnost poseganja se ne ravna samo po odstopanjih med modelnim in dejanskim stanjem razvojnih faz, temveč tudi po odstopanjih med sosednjimi razvojnimi fazami. Tako npr. pri ploskovnem pri-



Preglednica 1: Osnovne kombinacije teksture gozdov

bitku mladja in pomlajencev sistem ne bo priporočil hitrega in pospešenega zmanjšanja pomlajencev. Intenzivnost redčenja zavzema naslednje razpone:

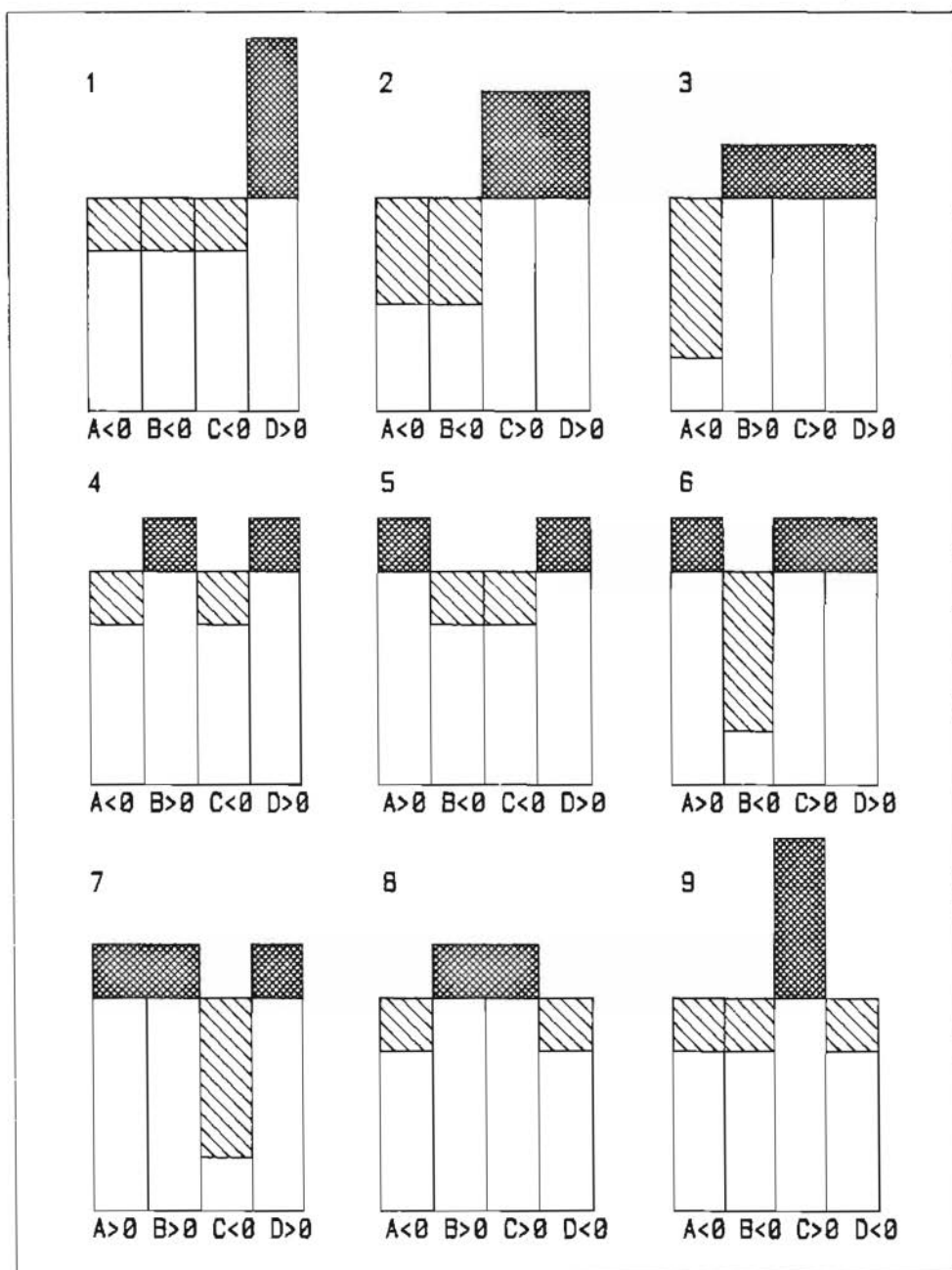
- izbiralna redčenja 6–16 %
- svetlitvena redčenja 10–20 %

Pri obnovah vpliva na višino etata dolžina pomladitvene dobe, površinski delež pomlajencev ter odstopanja površinskih deležev debeljakov in mladja od ciljnega stanja.

Potek programa se navezuje na modelno stanje, ki smo ga arhivirali na disketi »modeliranje gospodarskih razredov« (Cimper-

šek). S tem prihranimo zamudno vstavljanje podatkov in se izognemo pogostim napakam pri vnašanju v računalnik.

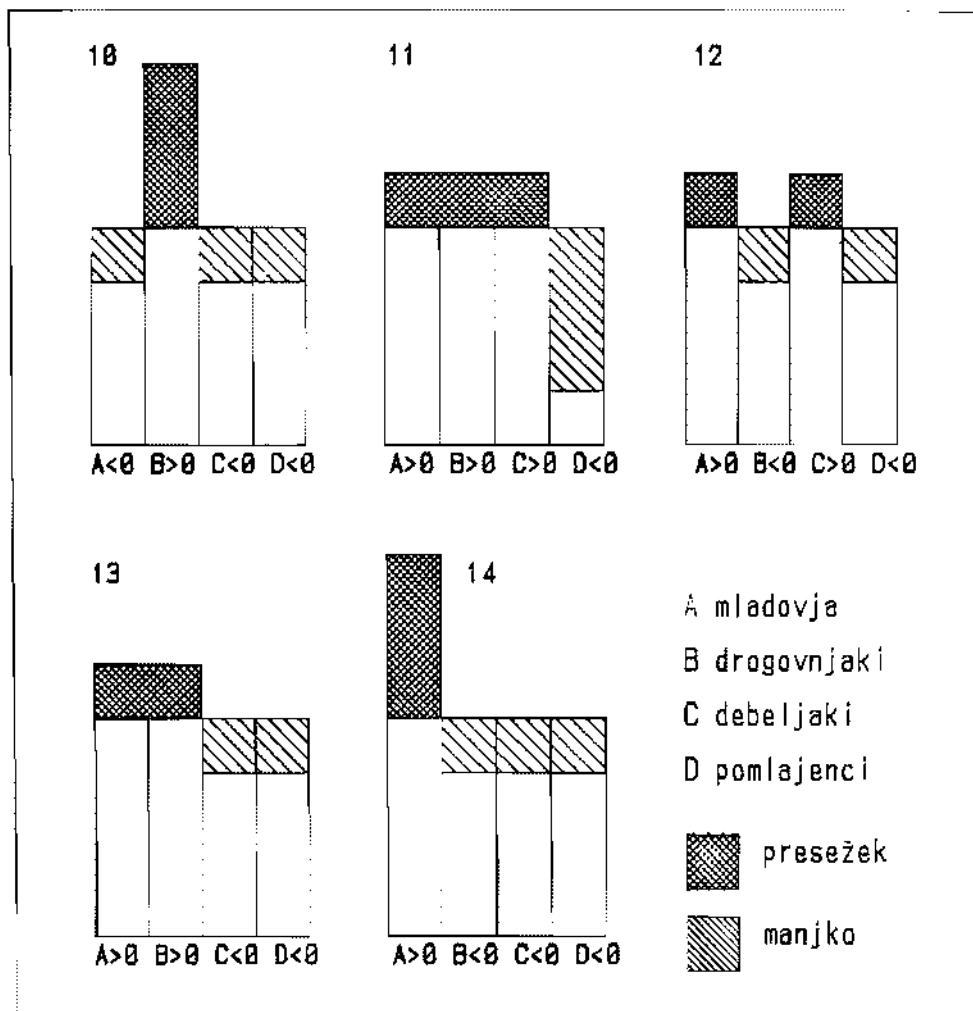
Rešitev je predstavljena z naslednjimi podatki:



Grafikon 3/1: Osnovne kombinacije teksture gozdov

– rangirana ocena razmerja razvojnih faz,
 – izkoriščenost rastiščnega potenciala (po biomasi in prirastku),

– etat izbirnih redčenj ($v\%$ in $v\ m^3$, ločeno za iglavce in listavce),
 – etat svetlitvenih redčenj ($\%, m^3$: igl/ list),



Grafikon 3/2: Osnovne kombinacije teksture gozdov

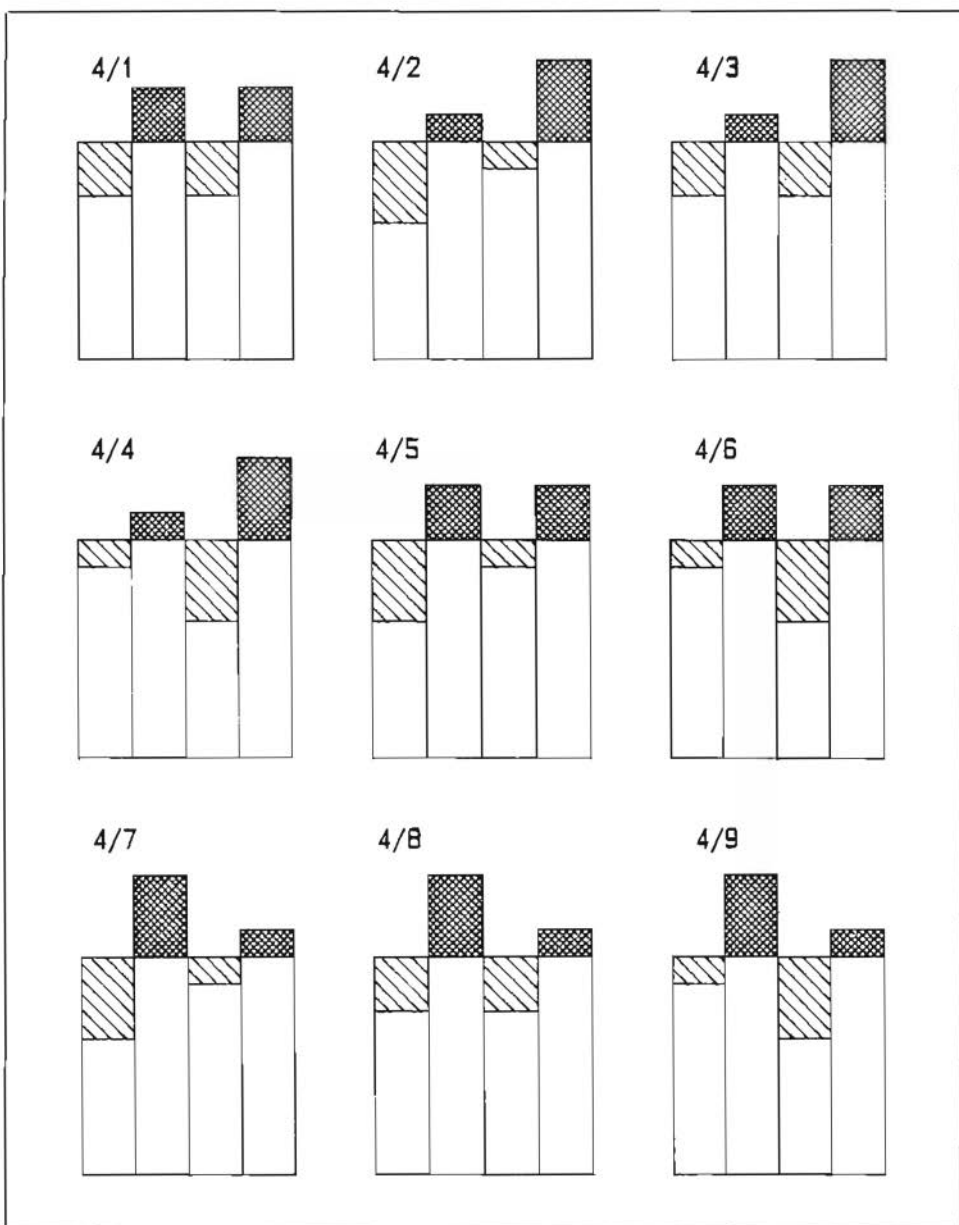
- etat obnovitvenih sečenj (% , m^3 : ig/ list),
- odnosi P : LZ, E : LZ in E : P,
- minimalen obseg gojitvenih del po vrstah opravil.

Testiranje sistema na gospodarskih razredih celjskega gozdnogospodarskega območja je dalo zadovoljive rezultate in nakazalo nove možnosti v zagotavljanju biološke avtomatizacije. Usklajenost strukturnih elementov, ki optimalno vključuje trajnost in gospodarnost, je zagotovilo za visoko stopnjo harmonije med vsemi funkcijami go-

z dov. Enak način lahko uporabljamo tudi na nivoju gozdnogospodarskih enot. Na ta način bomo preseгли dosedanje poenostavljeno in izolirano raziskovanje in vstopili v kibernetiko senzibilno proučevanje sestavljenosti in povezanosti vedno bolj pestrih in kompliciranih naravnih tvorb.

3.0. ZAKJUČEK

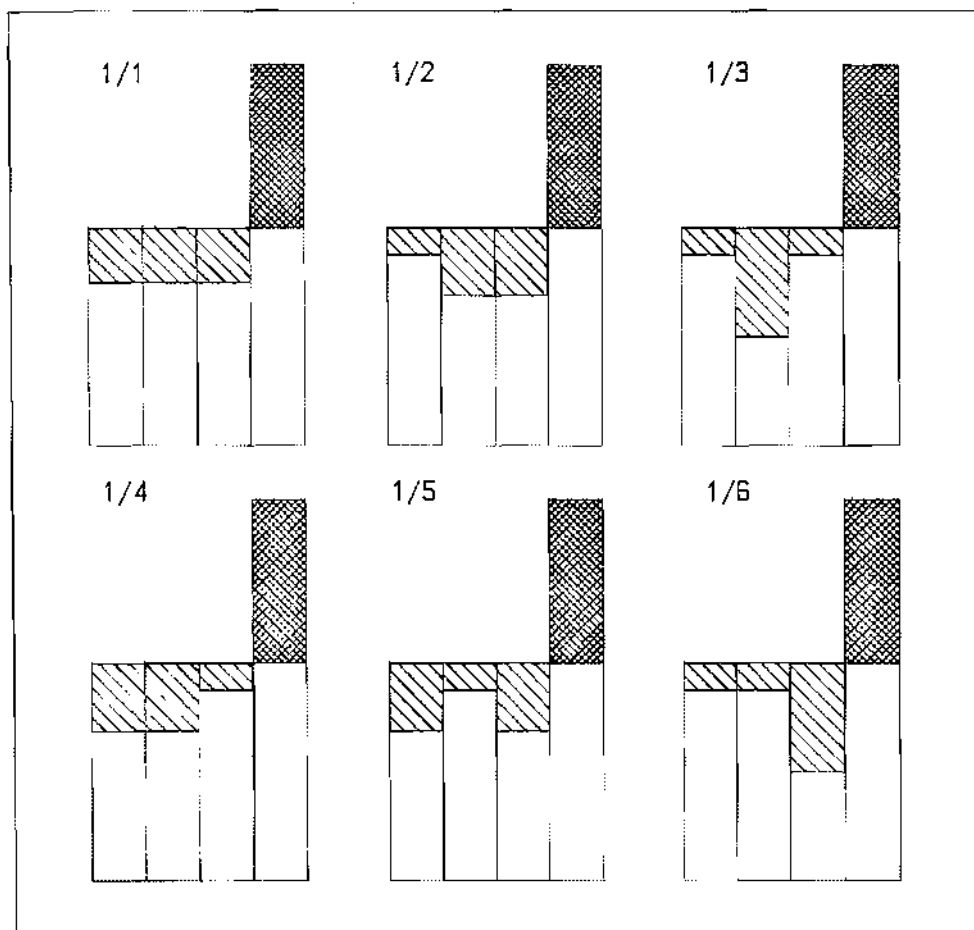
Mnogi se tako trdovratno oklepajo izbrane poti, da neredko pozabijo, kam so namenjeni.



Grafikon 4: Pomembnejše variante kombinacije (4)

Umetna inteligenca se razvija na načelih imitiranja delovanja človekovih možganov. Definiramo jo kot znanstveno disciplino, ki z računalnikom in posebnimi programi hitro rešuje sestavljene humanoidne naloge. Človek rešuje take naloge počasi in z velikimi napori, čeprav je število medseboj-

nih povezav med možganskimi celicami enako številu, ki ima osemsto ničel (Jenko). Prednosti človeka pa vendar obstajajo na področju kreativnosti, reševanja nedeterminiranih nalog in v originalnem iskanju novih idej. Človek ima relativno slabe sposobnosti memoriranja, vendar človeške možgane



Grafikon 5: Pomembnejše variante kombinacije (1) (Legenda: glej grafikona 3/1 in 3/2)

odlikuje dolgotrajna holistična spominska sposobnost, ki se kaže v povezovanju različnih dogodkov in izkušenj. Računalnik nima takih asociativnih lastnosti, zato se moramo potruditi, da bi bili računalniki nekoliko manj neumni (Spriča).

Z ekspertnimi sistemi se je začelo novo obdobje računalniškega razvoja. Področje umetne inteligence je še pred nekaj leti veljalo za povsem akademsko oziroma za laboratorijsko kuriozitetu. Kljub različnim odnosom do umetne inteligence pa ostaja dejstvo, da je tovrstno raziskovanje prineslo popolnoma nov način in ogromno izboljšav pri reševanju problemov. Poznavalci trdijo, da bo postala umetna inteligenca z genetskim inženiringom na pragu novega tisoč-

letja najpomembnejše področje razvoja znanosti.

Pomanjkanje lesa je v srednjem veku marsikje racionaliziralo izkoriščanje gozdov. Postopoma je nastajala teorija o trajnosti donosov (Hartig in Hudeshagen 1826, Heyer 1841 in Judeich 1871), iz katere se je izoblikovala ideja o trajnosti vseh funkcij gozdov, in postala je najvišja strokovno-etična, znanstveno-raziskovalna in gospodarska maximska stroke in nacionalne ekonomije. Iskanje ravnotežja med družbenimi potrebami in naravnimi možnostmi ali med ekonomijo in ekologijo je trajna in najpomembnejša naloga vsakega gozdarskega načrtovalnega postopka.

Od neolitske revolucije naprej je človek

proučeval naravo tako, da je raziskoval njene posamezne, iz celote iztrgane sestavine. Z naravoznanstveno revolucijo in uveljavitvijo računalnikov se je spremenila filozofija proučevanja narave. Prej razdrobljene dele ponovno zlagamo. Znanost zanimajo sinergijske povezave in delovanje naravnih sistemov kot celote (Lorenz). Z območnimi načrti bi lahko dobili zelo kakovostne informacije za odločanje, toda odlično idejo smo zlorabili in do skrajnosti zbirokratizirali. Nikoli nismo osvojili preskoka od analitičnega mišljenja na nižjih načrtovalnih nivojih do sintetičnega proučevanja kompleksnih sistemov na višjih nivojih. Podrobnostno predpisujoča gozdarska zakonodaja je zavirala uvajanje sodobnejših metod in racionalnih načrtovalnih tehnik. Posledice občuti gozdarska stroka, na njej pa se nehumano in perverzno izživlja kmečka falanga Demosa.

Spremljanje in dolgoročno razvojno usmerjanje gozdnih ekosistemov v širšem, prostorskem okviru (območje) je z ekspertnimi sistemi gospodarno in učinkovito. Če se bomo odtrgali od konceptualnega »yesterday« in množico papirnih obrazcev zamenjali z računalniškimi zapisi, bomo za preverjanje trajnosti v območju porabili nekajkrat manj časa, kot ga vlagamo danes. Z uveljavitvijo gozdarskega informacijskega sistema (GIS) bomo lahko proučevali tudi oblike in velikost vzorcev razvojnih faz. S tem bomo dobili še en kriterij za presojo odstopanja od pragozdnih idealov. Ko se bodo uveljavili računalniki 5. generacije, se bo svet že razdelil na tiste, ki jih bodo uporabili in na tiste, ki jih zavračajo. Čeprav naj bi ta delitev nastopila šele po letu 2000, se v orisu že danes vidijo posledice take delitve.

Danes, ko se v svetu uporablja več desetisoč ekspertnih sistemov, nihče ne govori več o tovrstnem »znanstvenem igrakranju«. Svetovalni sistemi se množično uporabljajo v geologiji pri iskanju rudnin in nafte, v medicini pri diagnosticiranju bolezenskih stanj, v kemiji pri ugotavljanju struktur kemijskih formul in pri sintezi novih organskih snovi, v biokemiji pri načrtovanju poskusov kloniranja z DNA, nad-

zoru jedrskih reaktorjev, pri učenju, igri (šahu), itd. Ali si lahko predstavljamo, kako bi se povečalo znanje gozdarjev, če bi imeli na voljo sisteme znanja, ki bi vsakomur omogočili določiti rastlinske vrste, gozdne združbe, insekte ali bolezni? Ker je napredek uresničevanje utopij in ker se krajšajo razvojni cikli znanja, smo lahko prepričani, da čakalna doba ne bo dolga.

Po navadi uporabljamo v ekspertnih sistemih posebne programske jezike, med katerima sta najbolj znana Prolog in Lisp. V našem primeru smo uporabili GW-Basica, ki je sicer okoren programski jezik, vendar zaradi številnih možnosti nenumeričnih in logičnih primerjav nadvse uporaben.

VIRI

1. Bono de E.: Laterales Denken für Führungskräfte, Hamburg 1986
2. Cimperšek M.: Računalniški izzivi gozdarstvu, Gozdarski vestnik 3, 1991, p. 133–146
3. Gondran M.: An Introduction to Expert Systems, London 1983
4. Gričar J. in Piskar S.: Sistemski inženiring, Kranj 1988.
5. Hillgarter, F.W.: Waldbauliche und ertragskundliche Untersuchungen im subalpinen Fichtenurwald Scatle/Brigels, Beiheft zu den Zeit. des Schweiz. Forst. No 48, Zurich 1971.
6. Jenko A.: Novo pojmovanje učenja na pragu 21. stoletja, Revija za razvoj 9/1990, p. 39–42.
7. Lorenz K.: Die Rückseite des Spiegels, München 1973.
8. Leibundgut H.: Der Zeitfaktor beim naturnahen Waldbau, Schweiz. Z. Fortswes., 141 (1990) 10, p. 857–860.
9. Mayer H.: Das Buchen Naturwaldreservat Dobra/Kampliten im niederösterreichischen Waldviertel, Waldbau-Institut der Hochschule für Bodenkultur Wien 1978.
10. Mlinšek D.: Pragozd v naši krajini, Ljubljana 1989.
11. Neumann M.: Waldbauliche Untersuchungen im Urwald Rothwald und Čorkova Uvala, Institut für Waldbau, Wien 1978.
12. Schnupp P. in Leibbrandt U.: Expertensysteme, Berlin 1988.
13. Spriča V.: Uvod u sistemski inženiring, Zagreb 1988.
14. Urbančič T. idr.: Metode, tehnike in orodja umetne inteligence, Moj mikro 7-8/1988, p. 39–46.
15. Zupan J.: Bodo računalniški ekspertni sistemi nadomestili živega eksperta?, Revija za razvoj 6/1986, p. 34–40.

Zlivno območje hudournika Bela v Breginjskem kotu petdeset let po ureditvi

Iztok MLEKUŽ*

Varovalna funkcija je ena izmed najpomembnejših okoljetvornih funkcij gozdov; gotovo je v javnosti poleg lesnoproizvodne najbolj znana in spoštovana tudi med drugimi souporabniki gozdnega prostora. V njeni definiciji je po pravici na prvem mestu zaščita gozdnega rastišča in sosednjih površin (!) pred erozijo, izpiranjem, padajočim kamenjem, usadi, zemeljskimi in snežnimi plazovi. Pretirano izkoriščanje lahko za daljši čas ali trajno zmanjša varovalne učinke gozdov, kar ima seveda negativne posledice tudi za širše okolje. To je še posebej značilno za alpski in predalpski svet, ki je že sam po sebi zaradi reliefa in geološke zgradbe izpostavljen eroziji. Dolgotrajno ekstenzivno gospodarjenje z gozdovi je v kombinaciji s pašo še posebej nevarno. Posledice erozijskih izbruhov so lahko zelo hude, njihovo saniranje in preprečevanje pa je drago in dolgotrajno.

V slovenskem alpskem svetu je bilo v preteklosti nekaj dokaj uspešnih ureditev hudourniških območij; eno izmed njih je tudi območje hudournika Bela v Breginjskem kotu, kjer so bila ureditvena dela opravljena v obdobju velike gospodarske krize v tridesetih letih. Ureditve je zelo dobro uspela, po dobrih petdesetih letih pa se srečujemo z novo nalogo: kako gospodariti z gozdovi v zlivnem območju Bele, da bomo ohranili ali po možnosti okrepili njihovo varovalno funkcijo.

Za zlivno območje Bele je značilno, da je že splet naravnih dejavnikov zelo ugoden za erozijo. Breginjski kot je eden izmed najbolj namočenih predelov v Sloveniji, pogosti so kratki in hudi nalivi ter dolgotrajna močna deževja. Zaradi strmega in razgiba-

nega reliefa v zlivnem območju ima Bela velik strmec in s tem veliko erozijsko moč. Geološko podlago tvorijo labilni pobočni gruščiči in kvartarni morenski material. Gozdove, ki so včasih pokrivali pobočja Stola praktično do vrha, so ljudje sčasoma skoraj povsem izkrčili in ustvarili po svoje sila zanimivo rabo prostora: na najvišjih in najbolj strmih pobočjih pod grebenom so pasli drobnico, na bolj položnih legah v osrednjem delu so bile senožeti, ob vznožju tik nad vasjo Breginj pa so bili obširni skupni pašniki za govedo. Med pašniki in senožetmi se je ohranil pas prvotnega bukovega gozda, ki je pašnike in tudi samo vas varoval pred erozijo. Obremenitev prostora je bila spričo številnega kmečkega prebivalstva vse hujša, kar še posebej velja za skupne gozdove in pašnike. Gozdovi so se zavoljo pretirane sečnje in paše spremenili v redke sestoje tršatih »košev« ali pa v klavrne panjeve; na pašnikih je vse bolj propadala travna ruša – skratka, erozija je bila vse hujša. Borni preostanki gozdov nad pašniki pač niso več mogli opravljati svoje varovalne vloge. Fotografije izpred šestdesetih let nazorno kažejo žalostno stanje breginjskih pašnikov.

Urejanje hudournika Bela v tridesetih letih so se takratne (italijanske) oblasti lotile zelo premišljeno. Strugo so uredili s številnimi kinetami, konsolidacijskimi in zaplavnimi pregradami ter podpomimi zidovi; stranske pritoke na pobočjih so uredili podobno kot glavno strugo, pobočja sama pa zravnali in zasadili s smreko in črnim bocom. Prav tako so zasadili tudi najbolj prizadete površine v opustošenem pasu gozda nad pašniki. Pogozdovanje je vodil goriški gozdni urad, tehnična dela pa urad za urejanje hudournikov; gradili so zasebni podjetniki iz Vidma in Karnija. Vsa ta dela so imela za Breginj in Breginjce dvojen

* I. M., dipl. inž. gozd., Soško gozdno gospodarstvo Tolmin, 65220 Tolmin, Brunov drevored 13, Slovenija



Slika 1a: Spodnji del zlivnega območja Bele ob žagi – pred ureditvijo in pogozdovanjem pobočij v obdobju 1928–1930

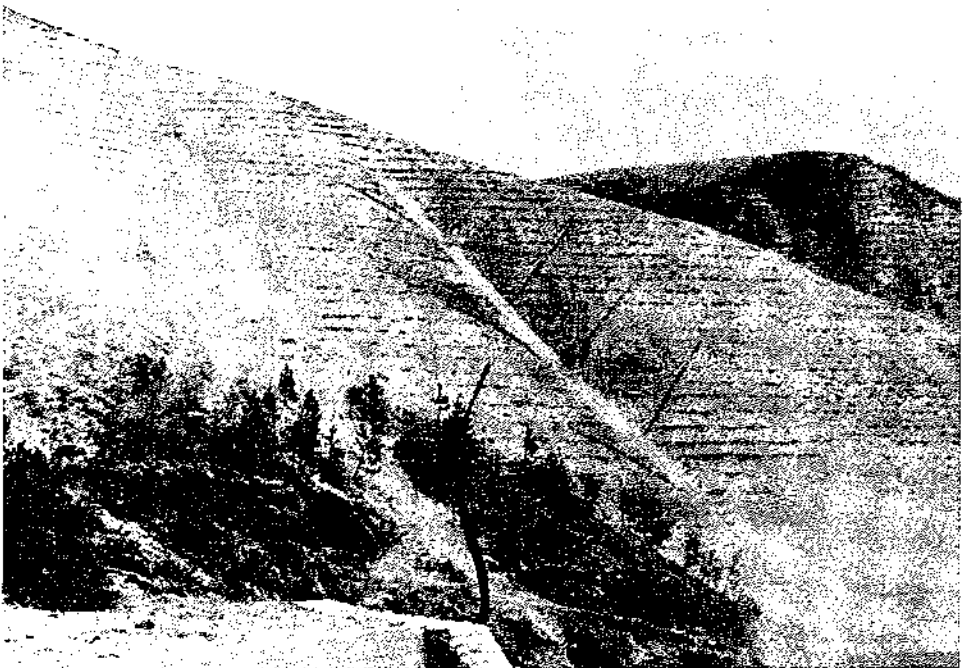
Slika 1b: Spodnji del zlivnega območja Bele ob žagi – po opravljenih ureditvenih delih I. 1935





Slika 1c: Spodnji del zlivnega območja Bele ob žagi – stanje maja 1990 (foto: Edo Kozorog)

Slika 2a: Detajl tehnične ureditve in pogozdovanja pobočij nad strugo Bele – po končani ureditvi l. 1935.



pomen: uredila in izboljšala so se skupna zemljišča in zmanjšala se je brezposelnost. Povedati pa je treba, da je bilo v času pogozdovanja med Breginjci veliko prepиров in hude krvi, češ da se s tem uničuje že tako premajhne pašnike in da je živini težko braniti pašo na zasajenih parcelah. Najhujši nasprotniki so celo ruvali posajene sadike. Ureditvev struge, pogozdovanje in prepoved paše v še ohranjenih gozdovih in v nasadih so se kmalu zelo dobro izkazali. Po vojni so skupna zemljišča ilegalno razdelili (ta delitev pozneje ni bila priznana) in na ta način pravzaprav obvarovali zasajene površine pred ponovnim opustošenjem; dokler so bile skupne, učinkovite državne kontrole pa zaradi nemirnih časov ni bilo, je v njih pač vsakdo počel, kar se mu je zljubilo, po razdelitvi pa so lastniki ljubosumno pazili na svoje parcele! Pozneje so se razmere uredile; tudi zaradi odseljavanja prebivalstva in opuščanja kmetovanja se je obremenitev pašnikov močno zmanjšala. Erozija v zlivnem območju se je umirila, stanje gozdov se je neverjetno hitro popravilo. Danes je podoba zlivnega območja Bele precej drugačna kot pred ureditvijo. Iz opustošenih ostankov bukovega gozda (kosi, panjevci) so z naravno obnovo nastali

razmeroma lepi bukovi drogovnjaki, nasadi ob Beli pa so že v razvojni fazi starejšega drogovnjaka in debeljaka. Priložene slike najbolje povejo, v kolikšni meri so se popravile posledice erozije.

Poudariti je treba, da so dobro premišljeni in dolgoročno naravnani ukrepi ponovno usposobili gozd za opravljanje varovalne funkcije. Pri tem mislimo na pogozdovanje, prepoved paše in naravno (!) obnovo ostankov bukovega gozda. Morda se zdi izbira smreke in črnega bora za pogozdovanje problematična, vendar je sajenje uspelo in nasadi so svojo vlogo opravili. Danes pa se srečujemo s problemom, na katerega v času pogozdovanja gotovo niso pomislili: smreka je zelo podvržena rdeči gnilobi. Resnejši pojavi in poškodbe zaradi bolezni so se začeli v starosti nasadov štirideset do petdeset let. Občutljivost za rdečo gnilobo pravzaprav ni nič nenavadnega; smreka je sajena zunaj svojega rastišča na labilna in zaradi paše prizadeta tla. Vsekakor pa je bil osnovni namen sajenja, tj. umiritev tal in ustvarjanje ugodne mikroklimе za razvoj gozda dosežen. V smrekovih nasadih se pod zastorom in v vrzelih vse bolj uveljavljajo listavci, zlasti bukev, javor in jesen. Smreka je v nekem smislu

Slika 2b: Stanje nad strugo Bele maja 1990 (Foto: Edo Kozorog)



le predkultura za nastanek in razvoj bolj naravnega gozda.

Kako torej gospodariti z gozdovi v zlivnem območju Bele, da ne bo prizadeta njihova varovalna funkcija? V večjem delu gozdov, kjer prevladuje bukev, je že možno povsem normalno gozdnogojitveno ukrepanje, paziti pa je treba, da gradnja gozdnih prometnic in spravilo ne bi povzročala erozije. Drugače pa je v smrekovih nasadih, še posebej v tistih neposredno ob strugi Bele; ti imajo še vedno izključno varovalno vlogo in so tudi izločeni kot trajno varovalni gozdovi. Kot je že omenjeno, je smreka svojo vlogo predkulture in umirjanja erozije bolj ali manj dobro opravila. S premišljeno kombinacijo sanitarne in skupinsko postopne sečnje bo treba nasade postopoma spremeniti v mešan gozd; razumljivo je, da ti ukrepi ne morejo biti hitri in radikalni.

Tudi gospodarjenje s pašniki je treba obravnavati v povezavi z občutljivostjo tal za erozijo in varovalno vlogo gozda. Prebivalci Breginja jih danes sicer skoraj ne uporabljajo več, saj je v vasi malo živine, ni pa izključeno, da ne bo paša v prihodnje spet aktualna. Ob ponovnem oživljanju

paše bi bilo v prvi vrsti potrebno urediti sodobne, ograjene in na čredinke razdeljene pašnike ter hkrati paziti, da ne bodo preobremenjeni s pašo.

Danes lahko rečemo, da je zlivno območje Bele poučen primer uspešne ureditve hudourniškega območja; pri tem je treba posebej poudariti celostno reševanje problema (ureditev struge, ureditev zlivnega območja s pogozdovanjem, sonaravno gospodarjenje z ostanki gozdov, prepeved paše v gozdu), ki je v razmeroma kratkem času tako popravilo stanje gozdov, da lahko spet opravljajo varovalno funkcijo. O uspešnosti posegov najboljši pričča primerjava današnjih razmer s stanjem, ki ga vidimo na redkih ohranjenih fotografijah iz časa urejanja Bele.

VIRI

1. Anko, Golob, Smolej: Varovalni gozdovi v Sloveniji – Stanje po popisu 1980; Ljubljana 1985.
2. Bric, A.: Zgodovina občinskih zemljišč Breginjskega kota (Zapiski); Breginj 1970.
3. SGG Tolmin: Gozdnogospodarski načrt za enoto Kobarid 1990–1999; Tolmin 1990.

Slika 3a: Zgornji del zlivnega območja Bele – po končani ureditvi l. 1935



Slika 3b: Zgornji del zlivnega območja Bele – stanje maja 1990 (Foto: Edo Kozorog)



Visokogorska kmetija Florin

Marko MATJAŠIČ*

Kljub majhnosti slovenske države se skriva v njej še cela vrsta predelov, za katere večina Slovencev ne ve. To se nanaša tudi na odmaknjene visokogorske kmetije. Prav zaradi odmaknjenosti so kmetije ohranile etnografsko, arhitekturno in kulturnozgodovinsko izročilo. Da so se ohranile takšne, kot so, se moramo v precejšnji meri zahvaliti tudi ljudem, ki tu še vedno prebivajo. Zapuščene in propadle kmetije nam dajo misliti. Vsem pa je seveda jasno, da kmete ni odganjalo delomrzništvo, ampak težke življenjske razmere.

Dolina Tople je eden tistih koticov, kjer je število kmetij ostalo nespremenjeno. Vseh pet celkov (Burjak, Florin, Kordež, Fajmut in Končnik) je v tem zaporedju raztresenih na južni strani 2125 m visoke Pece. Najvišja – Končnikova kmetija je kar 1150 m visoko.

Dolina je zanimiva za romantike, najbolj pa za biologe in arhitekta. Na Peci je skrajna vzhodna meja rastlinskih vrst, značilnih za jugovzhodne apneniške Alpe. Tu raste nekaj redkih in ogroženih vrst. Alpski macesen sestavlja najbogatejše sestoje v Sloveniji.

Misel o arhitekturi se nanaša na stavbno izročilo gospodarskih in stanovanjskih poslopj. Pri Florinu lahko opazimo strešno konstrukcijo, ki je verjetno avtohtona.

Zaradi vseh svojih lepot je bila dolina Tople leta 1966 (Ur. l. SRS, št. 32/66) razglašena za naravno znamenitost. Prepovedani so bili vsi posegi, ki bi kakorkoli vplivali na sedanje stanje. Ta prepoved ima predvsem pozitivno stran. Negativna pa je ta, da je domačega kmeta nekoliko omejila.

Značilnost teh kmetij je tudi izredno velika posest. Vzrok je redka naseljenost, saj so naravne razmere za življenje precej neu-

godne. Poljedelstvo je omejeno na pridelovanje redkih kultur. Glavni dejavnosti sta živinoreja in gozdarstvo. Slednje predstavlja tudi glavni vir dohodka.

FLORIN

Kmetija zavzema 113 ha veliko posest (pred nacionalizacijo leta 1959 je obsegala kar 319 ha). Lesna zaloga gozdov je 21000 m³. Gozdarska opravila (posek, izdelava in spravilo do ceste) opravi lastnik sam. Delo opravlja kvalitetno in dosledno. Odnosi z gozdarji so izredno dobri. Nasploh se čuti, da so tu vrsto let skrbno gospodarili, sicer gozdovi ne bi bili tako ohranjeni, kot so.

Pri Florinu hranijo nekaj pripomočkov in orodij, ki so se uporabljali v gozdarstvu nekoč, zdaj pa so izgubili svojo namembnost. Poleg dvoročnih žag (s trikotnim zobovjem, ameriškimi in z ojačanim suličastim zobovjem) so posebej zanimive sani. Te so bile namenjene prevozu lesa. Nazadnje so vozile les leta 1955. Vlekli so jih konji ali pa voli. Lastnik je pozimi zvožil v dolino veliko lesa. Nanje je lahko naložil tudi do 5 m³.

Opravilo, ki se je pri Florinu ohranilo do danes, je izdelava in polaganje strešnih deščic. V Sloveniji so zelo redki posamezniki, ki so večji te domače obrti. Nekoč je lesena kritina prevladovala, zdaj pa je večinoma omejena na hribovske predele. Nekateri stavbe (tudi Toplanske) so zaščitene in je pokrivanje streh z drugimi materiali prepovedano. Strešno deščico imenujemo tudi »šinkel«. Nekateri avtorji »šinkel« enačijo s škodlo, vendar se slednja po načinu izdelave in polaganja razlikuje od »šinkla«.

Les za izdelavo »šinklov« mora biti skrbno in preudarno izbran. V višjih legah se uporabljata predvsem smreka in macesen. Drevo do prvih vej ne sme imeti grč

* M. M., študent gozdarstva, 61000 Ljubljana, Ščoplijeva 17, Slovenija

in drugih napak. V nasprotnem primeru je cepljenje oteženo in odpadka je več. Podrto drevo razžagajo na t. i. »muzlje«. Te nadalje razcepijo na osem »tešlov« (ponekod šest). Vsak »tešl« se na posebnem lesenem stojalu s sekiro »šiklarico« in lesenim batom razcepi na »šinkle«. Pri tem stržen odpade. Iz enega m³ lesa se nacepi približno 900 »šinklov«, tako da je odpadka okrog 40%. Cepi se radialno in redkeje tangencialno (macesen). Dimenzije »šinklov« so različne, odvisno od ostrešja. Navadno so dolgi 110 ali 120 cm in široki 10 ali 20 cm. Izredno pomembno je, da so čim hitreje položeni na streho. V nasprotnem primeru se zaradi sušenja zvijajo ali pa pri pribijanju na letve pokajo. Nekateri jih zato pred polaganjem namakajo v vodo.

Ostrešje pokrivajo na več načinov. Na Koroškem predvsem na t. i. »ribjo kost«. »Šinkli« še na letve pribijajo s kovanimi žebli »šinklarji«. Ti so dolgi 10 cm. V eni vrsti (»pleni«) sta navadno dve plasti »šinklov«. Vsakega posebej je potrebno v vrsti pribiti tako, da se med seboj deloma prekrivajo. Obe plasti sta navzkržno zamaknjeni za blagi kot, zgornji »šinkli« pa prekrivajo



Slika 4: Lično pokrita lovska koča (Vse slike: foto – P. Štruel)

Slika 1: Florin



stike spodnjih. Če je kritje opravljeno pravilno, streha ne prepušča vode. Za pomoč na strehi je tudi t. i. lesen »hlapec«. Na njem so naloženi »šinkli«, ki jih mojster pribija. Na čopu strehe sta nameščena dva lepo izrezljana »poba«, ki lepšata streho in varujeta čop pred vdorom vode.

Marsikdo se vpraša, kako je z obstojnostjo take strehe. Smrekova kritina zdrži okrog

35 let, macesnova pa tudi do 100 let. Pri slednji žebliji že mnogo prej korodirajo in razpadejo.

Lesena kritina je izročilo naših prednikov. Menim, da se bo na Slovenskem ohranila. Prvi pogoj je zakon, ki bo to urejal, drugi pa mojstri, ki bodo večji tega opravila. Zahvala gre posameznikom, ki so jim stik z naravo in nega izročila še posebej dragi.

Slika 2: Sani za prevoz lesa



Slika 3: Domačin pri klanju »šinklov«



Izkušnja kot povabilo

Opis pogovora z otroci o gozdu in gozdarstvu v zimski šoti v naravi

Špela HABIČ*

UVOD

V demokratični družbi, v kakršno se nameravamo razviti, želi javnost tvorno sodelovati pri odločanju o vseh pomembnejših zadevah. Za pravilno odločanje pa je potrebna precejšnja mera znanja. Ob prebiranju številnih člankov in ob drugih pogovorih o gozdu in gozdarstvu, ki so dokaj pogosti v času spreminjanja zakonodaje s tega področja, je mogoče ugotoviti, da je splošno poznavanje povezanosti in prepletenosti življenjskih procesov v naravi in posebej v gozdu precej slabo, vsekakor slabše, kot bi moralo biti. Ni moj namen iskati vzroke in krivce za tako stanje. Prispevala bi rada le majhen korak v smeri izboljšanja stanja.

Tudi ali predvsem gozdarji sami si moramo prizadevati, da z izobraževanjem javnosti dvignemo raven splošnega znanja o ekologiji, naravi in gozdovih, saj je to pogoj, da bo družba sposobna usmerjati svoj razvoj brez hkratnega uničevanja prostora, v katerem živi. Tega dela bi se seveda morali lotiti načrtno in organizirano, obenem pa ne bi smeli izpuščati iz rok majhnih priložnosti, ki se nam ponujajo.

Zaradi sto in več let trajajoče življenjske dobe dreves moramo gozdarji znati gledati naprej. Tako, kot se pri našem delu posvečamo mladim sestojem, jih negujemo in oblikujemo za naprej, se velja tudi pri izobraževalnem delu posebej posvetiti otrokom. Zanje moramo ohranjati naše gozdove čim bolj naravne in zdrave in oni so tisti, ki jih bodo prevzeli v oskrbo, ko se bomo mi umaknili k počitku.

Nekatere Gozdnogospodarske organizacije bolj ali manj redno sodelujejo z osnovnimi in srednjimi šolami, vendar si upam

trditi, da vse možnosti še zdaleč niso izkoriščene. Gotovo ni dovolj le sedeti in čakati, da nas učitelji pokličejo v šolo. Ponudimo jim našo pripravljenost in izrazimo dobro voljo, pa bomo na zaprta vrata verjetno le redko naleteli.

ZIMSKA ŠOLA V NARAVI JE PRILOŽNOST ZA BESEDO O GOZDU

Vsako zimo učenci 5. razredov osnovnih šol odhajajo v zimsko šolo v naravi – predvsem z namenom, da se naučijo veščin alpskega smučanja in teka na smučeh. Večina šol organizira to dejavnost tako, da otroci približno teden dni preživijo v planinskih ali drugih domovih izven mest, ob smučiščih, bližje naravi. Smučanju sledijo vsak dan tudi ura ali dve pouka, ki je seveda naravoslovno obarvan ter razna predavanja o preživetju v naravi, smučanju, gorah in podobno. Zakaj se ne bi temu pridružila tudi kakšna ura o gozdu, ki bi se smiselno vključila v celoto?

Povsem nevsiljivo bi gozdarji lahko izkoristili priložnost, da otrokom na kratko predstavimo gozd v ekološkem smislu in njegov pomen za vse nas. Zaradi drugačnega okolja, kot so ga vajeni iz šole, in posebnosti doživetij ob bivanju v naravi, je primerno pripravljena in izvedena ura lahko mnogo bolj učinkovita, kot deset ur pouka o gozdu v šolskih klopeh. Prav zaradi tega se mi zdi zimska šola v naravi lepa priložnost, da del svojega znanja posredujemo generaciji, ki ga bo prejkoslej potrebovala.

ODKRIVANKA – ZAKAJ IN KAKO

Pred vsakim, ki se začne poigravati z mislijo, da bi stopil pred razred otrok in jim

* Š. H., dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Postojna, 66230 Postojna, Vojkova 9, Slovenija

nekaj povedal, ali bolje, se pogovoril z njimi o gozdu, se pojavita vsaj dva problema: kaj jim povedati in kako jim povedati. Poleg tega, da gozdarji nismo pedagoško izobraženi, je težava tudi v tem, da ne poznamo njihovega predznanja – ne vemo torej kje začeti in na kako zahtevni ravni naj bo naš pogovor. Dolgotrajno listanje po težko dostopnih učnih programih za nižje razrede in iskanje v njih nekaj ur o gozdu, drevesih in živalih se mi ne zdi pravi način iskanja odgovora. Napake, da bi bil naš nastop premalo ali preveč zahteven in zato nezanimiv, pa si tudi ne smemo privoščiti.

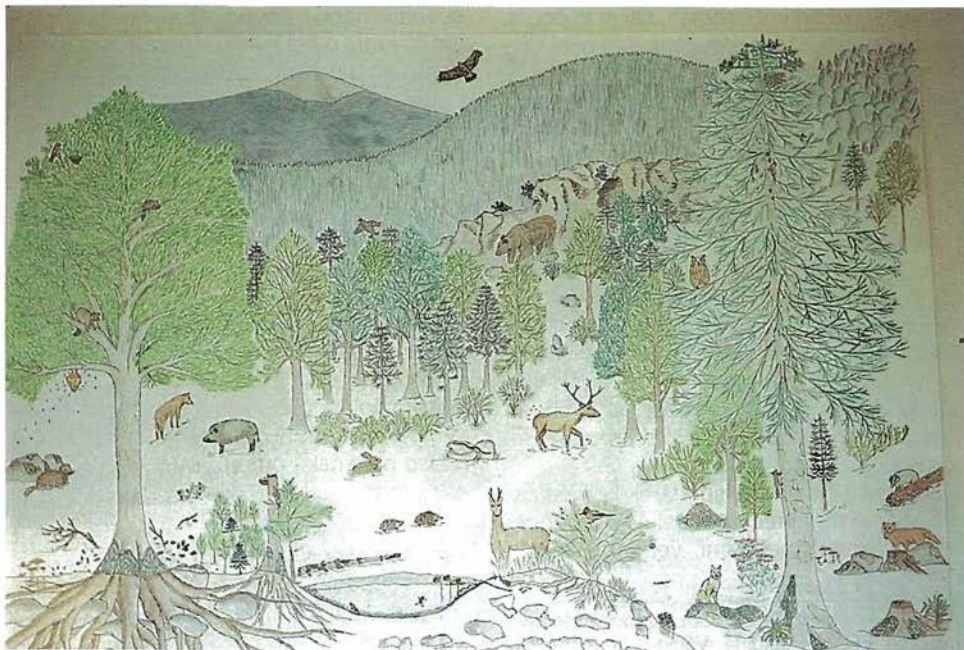
Predznanje otrok o naravi in gozdu bomo najlažje spoznali v razgovoru z njimi. Seveda ne tako, da bi organizirali kakšne posebne ankete ali celo preverjanje znanja – to lahko ugotovimo kar na začetku našega srečanja na način, ki sem ga imenovala **ODKRIVANKA**. To sem prvič preizkusila minulo zimo v šoli v naravi postojnskih osnovnošolcev na Mašunu in se je – tudi po mnenju prisotnih izkušenih učiteljev – pokazala kot zelo dobra.

Za pogovor si pripravimo veliko sliko gozda s čim več vrstami živali in rastlin na

njej, od najmanjših do največjih, v in na tleh ter tistih v zraku. Panoramskemu pogledu na gozd dodamo detajle življenja v tleh, v vodi, v zeliščni in grmovni plasti in na drevju, saj bomo vse to uporabljali kot ilustracijo kasneje v pogovoru (slika 1). Vsak del slike zatem prekrijemo s »post-it« papirjem. (To je papir, ki ima na eni strani pas lepila, ki se prime na vsako podlago in se brez sledov tudi odstrani, dobi pa se tudi že v naših papirnicah).

Za začetek bomo po predstavitvi sebe in obrazložitvi namena našega srečanja ustvarili radovednost pri otrocih in motivacijo, da poskusijo odkriti sliko. Otroci naj imenujejo rastline, živali in dele nežive narave, za katere vedo, da so v gozdu, mi pa jih sproti odkrivamo, tako da je kmalu odkrit celoten prizor. Na ta način smo jim dali občutek, da so gozd sami odkrili, hkrati pa smo jih že takoj na začetku pritegnili k aktivnemu sodelovanju, namesto da bi samo bolj ali manj dolgočasno poslušali naše izvajanje. V tem času imamo priložnost približno izvedeti kaj in koliko vedo o gozdu, kaj slišijo prvič in kaj jim ni najbolj znano. Njihovo aktivnost v obnavljanju svo-

Slika 1: Gozd je pester – primer slike za delo z otroci



jega predznanja in povezovanju le-tega z novimi spoznanji ves čas pogovora vzdržujemo s čim več vprašanji. Predno jim kaj razložimo, naj jih čim več izrazi svoje mnenje, posamično ali tako, da se vsi hkrati z dvigovanjem rok opredelijo za enega izmed alternativnih odgovorov.

O ČEM NAJ TEČE BESEDA

Da bi razjasnili pojme, jim zastavimo osnovno vprašanje: kaj je gozd, s podvprašanji: ali imamo gozdove v mestih in v čem je razlika med parki in gozdovi. Odgovore seveda poiščemo skupaj. Razliko med gospodarskimi gozdovi in pragozdovi običajno znajo približno razložiti, čeprav imajo o pragozdovih zelo različne, zanimive in večinoma zmotne predstave. Mnenja o tem, ali je človek že bil v pragozdu, ali ne, so zelo deljena. Misel, da se človek lahko sprehodi skozi pragozd in v njem občuduje vso divjo lepoto nedotaknjene narave, ne da bi bil kakorkoli ogrožen, otroke večinoma tako pritegne, da bi se najraje kar takoj odpravili tja, posebno še, ko izvejo, da imarno pragozdove tudi v Sloveniji.

Zato z velikim zanimanjem poslušajo, ko jim na primeru pragozda s pomočjo slike razložimo, kako pomembna je prisotnost vseh vrst majhnih in velikih organizmov v gozdu, kako so med seboj povezani v prehranjevalne verige, kot npr. zajci in lisice in kakšno vlogo ima vsaka skupina izmed njih za ohranjanje naravnega ravnotežja v zdravem, vitalnem gozdu. Razložimo jim življenjski krog drevesa, od semena do odraslega drevesa in njegovega počasnega razpadanja, ko se skozi desetletja s pomočjo milijonov drobnih organizmov počasi »stopi« v hrano mladim drevescem.

Na vprašanje, kaj vse je potrebno za rast drevesa, nam bodo kar dobro odgovorili, le za mikorizo ne vedo. Zato jih presenetimo z dejstvom, da drevesa za svojo rast nujno potrebujejo pomoč drobnih mikoriznih gliv. Predstavimo jim vlogo živalskega sveta v tleh in zadrževalno moč koreninskega pleteža. Na enostaven način jim razložimo proces kroženja vode in fotosintezo. S tem pa že preidemo na vpliv gozdov na okolico in njihov pomen za ohranjanje čistega zraka

in pitne vode, kar iz šole sicer že vedo, vendar smo jim tokrat predhodno pojasnili kako vse to deluje.

Delo gozdarjev si otroci večinoma predstavljajo kot sekanje dreves in dovažanje lesa iz gozdov, zato jim moramo razložiti, da ob tem skrbimo za ohranjanje naravnega ravnotežja in trajnost gozdov. Prav je tudi, da jih seznanimo s težavami in problemi, ki nas tarejo, kot sta npr. preštevila rastlinojeda divjad in onesnaženost ozračja.

Ob tem otroci zasluţijo kako pomembno je dobro poznavanje narave in gozda za pravilno gospodarjenje z njim in kako nujno je varovanje narave pred uničevalnim delovanjem človeške civilizacije. Gozd mora obstati v naši okolici, da nam bo čistil zrak in nas oskrboval s pitno vodo, da bo varoval naše kraje pred vetrovi in plazovi in ohranjal ravnotežje v naravi.

Seveda ostaja ogromno poglavij neodprtih, a paziti moramo, da vse skupaj ne traja predolgo. Njihova koncentracija običajno traja le slabo uro. Utujenost zaradi celodnevene aktivnosti na svežem zraku pa to, kljub njihovi aktivnosti in zanimivosti pogovora, kvečjemu zmanjšuje. Zaključimo s kratkim povzetkom najbolj bistvenih vsebin v smislu ekologije, varovanja gozdov, spoštovanja in pomembnosti poznavanja narave. Na koncu so kot darilce vsakemu izmed njih primerne značke, priponke ali prospekti o gozdu, ki nam morda zaprašeni leže v kakšnem kotu skladišča.

NAMESTO ZAKLJUČKA POVABILO

V prihajajoči zimi bo ponovno mnogo otrok odšlo na smučišča in v naravo. Izkoristimo njihovo dobro počutje v prijaznejšem okolju in jim en dan popestrimo z uro, ki bo drugačna od pre mnogih ur v šolskih klopeh. Ponudimo šolam, učiteljem našo pripravljenost, da jih za kratek čas nadomestimo pri otrocih. Verjemite mi, da bodo to z veseljem sprejeli, naš trud pa bo poplačan že z zvedavimi očmi in navdušenjem otrok ob odkrivanju novega ter z občutkom, da smo prispevali kamenček v mozaik njihovega znanja – le-to se bo našim gozdom in gozdarstvu nekoč v prihodnosti gotovo še bogato obrestovalo.

Razmišljanja o gozdnogospodarskem načrtovanju v novih razmerah

Franc PERKO*

UVOD

Z naglim razvojem in osveščanjem družbe ter vse večjim onesnaženjem okolja v zadnjih desetletjih se spreminja tudi vloga in pomen gozdov v Sloveniji.

Poleg vse večjih potreb po lesu morajo gozdovi v vse večji meri opravljati tudi vse druge splošno koristne funkcije. Različni škodljivi vplivi pa hkrati slabijo biološko odpornost gozdov, zato so gozdovi vse manj odporni na napade škodljivcev, bolezni in ujme. Pozitivni vpliv gozdov, ki pokrivajo več kot polovico Slovenije, sega daleč prek njihovih meja. V naših ekoloških in reliefnih razmerah je gozd tista naravna tvorba, ki najceloviteje razvija in hkrati varuje življenjske zmožnosti krajine. Slovenska krajina potrebuje gozd, veliko gozda, če naj ohrani svojo plodnost in naravno stabilnost. Usmerjanje razvoja gozdov in gospodarjenje z gozdovi morata zagotoviti čim popolnejše zadovoljevanje potreb tako lastnika kot družbe. Tu pa opravlja osnovno nalogo gozdnogospodarsko načrtovanje, ki usmerja razvoj gozdov ob upoštevanju trajnosti vseh njihovih vlog. Gozdnogospodarsko načrtovanje in na njegovih usmeritvah izvedeno podrobno načrtovanje, odkazilo, opravljena gojitvena in varstvena dela, posek, spravilo, odpiranje gozdov s prometnicami ter raba gozdov za druge namene morajo v večnamenskem gozdu zagotoviti trajno izpolnjevanje vseh splošno koristnih vlog gozda ob hkratnih trajnih lesnih donosih. V varovalnih gozdovih ter določenih kategorijah gozdov s posebnim namenom se lahko ali se celo moramo lesnim donosom odpovedati. Ti gozdovi opravljajo pr-

venstveno ali v celoti ostale splošno koristne funkcije.

V razmišljanjih o gozdnogospodarskem načrtovanju sem poskušal v največji meri upoštevati novo nastajajoče razmere, v katerih je že ali pa bo že jutri slovensko gozdarstvo. Omejil sem se na vprašanje načrtovanja v lesnoproizvodnih večnamenskih gozdovih.

NIVOJI NAČRTOVANJA IN NJIHOVA MEDSEBOJNA POVEZANOST

Najvišji po rangi je Program razvoja gozdov in gozdarstva Slovenije, v katerem se opredeli nacionalna politika gospodarjenja z gozdovi (v najširšem smislu: ekološkem, prostorskem, gospodarskem) in usmeritev za njihovo ohranitev in razvoj.

Ob upoštevanju usmeritev razvojnega programa Slovenije, stanja in zakonitosti razvoja gozdov v območju, se v gozdnogospodarskem načrtu območja po območnih gospodarskih razredih opredelijo območni cilji in usmeritve ter predvidijo potrebni ukrepi. Usmeritve se na nivoju gospodarskih razredov tudi kvantificirajo (etat, gojitvena in varstvena dela).

V gozdnogospodarskem načrtu gospodarske enote se ob upoštevanju usmeritev gozdnogospodarskega načrta območja in stanja gozdov opredelijo cilji in usmeritve ter ukrepi za uresničevanje cilja gospodarjenja po gospodarskih razredih, usmeritve s kvantifikacijami pa tudi po osnovnih ureditvenih enotah (oddelki, odseki). Tako v načrtu območja (okvirneje) kot v načrtu gospodarske enote (podrobneje) izdelamo pregled načrtovanih posegov v gozdnati prostor, podrobno ovrednotimo funkcije gozdov ter opredelimo območja, kjer pričakujemo nasprotja v njegovi rabi. Na obeh

* Mag. F. P., dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Postojna, 66230 Postojna, Vojkova 9, Slovenija

nivojih načrtovanja se pripravi tudi program odpiranja gozdov s prometnicami.

Z izvedbenimi gozdnogojitvenimi načrti prenesemo usmeritve iz načrta gospodarske enote na gojitveno načrtovalno in negovalno enoto, v zasebnih gozdovih pa tudi na parcelo oziroma lastnika. V vseh teh enotah se usmeritve tudi kvantificirajo in to tako možni donosi lesa (možen posek), pogoji, pod katerimi se pridobivajo, kot tudi potrebno vlaganje v gozdove. Medtem ko so kvantifikacije vlaganj (obnova, nega, varstvo) natančno določene že z gojitvenim načrtom pa je prav točne podatke o možnem poseku na osnovi usmeritev načrta mogoče dobiti šele po označitvi drevja za posek.

Ker je tako za ohranitev gozda kot za ohranitev divjadi in živalskega sveta nasploh potrebna usklajenost rastiškega in živalskega sveta v gozdu, sodi to področje usklajevanja v pristojnost gozdarstva ob sodelovanju lovstva in drugih uporabnikov prostora.

ALI VELJAJO ISTI STROKOVNI KRITERIJI ZA NAČRTOVANJE V DRŽAVNIH (JAVNIH) IN ZASEBNIH GOZDOVIH?

O potrebnem enotnem strokovnem pristopu v vseh gozdovih ne glede na lastništvo na nivoju Programa razvoja gozdov in gozdarstva Slovenije verjetno nihče ne dvomi. Vsi gozdovi ne glede na lastništvo opravljajo svojo večnamensko vlogo, in ker je pretežni del (ta delež pa se bo še povečal) gozdov v Sloveniji v zasebnem lastništvu, prav ti gozdovi dajejo osnovni ton usmeritvam pri načrtovanju v Sloveniji.

Podobno je pri gozdnogospodarskih načrtih območij in gozdnogospodarskih načrtih gospodarskih enot. Z gozdnogospodarskimi načrti zagotavljamo trajnost gozdov in vseh njihovih vlog. To so načrti za gozdove zaradi ohranitve in krepitve gozdov in zato morajo biti izdelani za vse gozdove ne glede na lastništvo po enakih strokovnih kriterijih. Hkrati pa gozdnogospodarski načrt ureja odnos države (družbe) do gozdov in konkretizira omejitve lastnika (tako države kot zasebnika) nad specifično lastni-

no, ki jo predstavlja gozd kot obnovljiva naravna dobrina z več vlogami. Dohodek od lesa, ki predstavlja glavni (navadno edini) interes lastnika do gozda, predstavlja manjši delež vseh koristi, ki jih gozd družbi daje. Praviloma se z zmanjševanjem dohodka od lesa veča posredni pomen gozda, ki zahteva še bolj tankočutno strokovno ravnanje z njim. Vse to govori v prid temu, da je potreben enoten strokovni pristop pri izdelavi gozdnogospodarskih načrtov v gozdovih vseh lastništev in to v pogledu zbiranja informacij, analiz, postavljanja ciljev, smernic in ukrepov v gozdovih.

GOZDNOGOSPODARSKI NAČRTI OBMOČIJ

Po veljavnem Pravilniku o vsebini in načinu izdelave gozdnogospodarskih načrtov in o evidenci njihovega izvrševanja se z gozdnogospodarskim načrtom območja opredelijo strokovni cilji in predvidijo ukrepi za zagotavljanje:

- trajnosti gozdov in njihovih funkcij,
- naraščanje prirastka in donosov,
- medsebojna usklajenost gojenja in izkoriščanja,
- trajne in racionalne regeneracije gozdov,
- najustreznejšega izkoriščanja zmogljivosti gozdnih rastišč v okviru naravnega razvoja gozdnih združb.

Težišče pri ugotavljanju stanja, pri postavitvi ciljev in usmeritev je tu na nivoju območnih gospodarskih razredov, ki jih je za posamezne analize potrebno smiselno povezovati v območno celoto.

Gozdovi se v območne gospodarske razrede združujejo na osnovi podobnih gojitvenih značilnosti in prirastnih sposobnosti gozdnih rastišč, podobnih sestojnih stanj in njihovih razvojnih teženj ter enakih splošno-koristnih vlog teh gozdov, ki imajo podobne (enake) dolgoročne gozdnogojitvene cilje.

Kljub spremembam in dopolnitvam prvotnega namena ustanavljanja gozdnogospodarskih območij so se le-ta uveljavila in pridobivajo v spremenjenih razmerah še pomembnejšo vlogo. Območja od prvotne (1948) lesnobilančne zaključene celote po-

stajajo prostorsko zaključena celota, v okviru katerih se spremlja in usmerja razvoj gozdov in gozdnega prostora (kot ekološke in prostorske prvine) ter pripravlja strokovne osnove za usklajevanje rabe gozdov in celotnega prostora.

Podlaga za izdelavo gozdnogospodarskega načrta območja so podatki iz veljavnih načrtov gospodarskih enot, podatki iz evidenc o izvrševanju gozdnogospodarskih načrtov in drugi podatki, ki prikazujejo gozdnogojitvene, gospodarske in splošno družbene razmere v območju ter potrebe po splošno koristnih funkcijah gozdov.

GOZDNOGOSPODARSKI NAČRTI GOSPODARSKIH ENOT

Z gozdnogospodarskim načrtom gospodarske enote se ob upoštevanju usmeritev gozdnogospodarskega načrta območja opredelijo cilji in usmeritve ter ukrepi po gospodarskih razredih gospodarskih enot. V gospodarski razred se združijo osnovne ureditvene enote na podobnih (istih) rastiščih, podobnega sestojnega stanja in istih razvojnih teženj, enakega splošnega pomena gozdov, ki imajo tudi isti dolgoročni gozdnogojitveni cilj. Za posamezni gospodarski razred se analizira stanje, preteklo gospodarjenje (za čim daljše obdobje) in razvoj gozdov, zanj se postavi dolgoročni gozdnogojitveni cilj ter opredelijo smernice in kvantificirajo potrebni ukrepi. Poglobljene analize so možne in smotrne le za dovolj velike gospodarske razrede – velikosti vsaj 100–200 ha.

Če moramo zaradi specifičnih rastiščnih, sestojnih in drugih razmer oblikovati po velikosti manjše gospodarske razrede, zanje ne delamo podrobnejših analiz, zadovoljimo se le s številu podatkov primerno natančnostjo ugotovljenega stanja, cilji in smernicami z ukrepi. Posebej je smiselno ločevati tudi manjše površine v ločen gospodarski razred, če je isti gospodarski razred zastopan v sosednjih gospodarskih enotah v večjem obsegu. Podobno velja za razmere, ko je v večini gospodarskih enot območja zastopan posamezen gospodarski razred v sicer majhnem obsegu, na nivoju območja pa je obseg razreda že pomem-

ben. Mislim, da je taka usmeritev primernejša kot pa priključevanje takih gospodarskih razredov k sorodnim, ker bi se lahko zgodilo, da bi lahko ekološko ali drugače pomembne ali zanimive razrede izgubili, skupaj s specifičnimi gozdnogojitvenimi smernicami za ravnanje z gozdovi, ki jim pripadajo.

Osnovni poudarek pri izdelavi načrta gospodarske enote je dan gospodarskemu razredu, mnogo manjši (da ne rečem, kar zanemarljiv) pa osnovnim ureditvenim enotam (oddelkom, odsekom), medtem ko lastniške enote (parcele) v načrtu gospodarske enote sploh niso ločeno obravnavane. Temu morata biti podrejena tudi način in natančnost zbiranja informacij, izdelava analiz ter postavitev ciljev in usmeritev (s količinskimi opredelitvami) v načrtu gospodarske enote.

Informacijo o gospodarskem razredu dobimo praviloma iz več virov:

1. – pri ugotavljanju lesnih zalog na stalnih vzorčnih ploskvah (dal sem jih na prvo mesto, kjer bodo v bodočnosti prevladovale; na njih dobimo ob dovolj gosti mreži za dovolj velik gospodarski razred poleg lesne zaloge tudi vrsto drugih informacij – zaloge po razvojnih fazah, kvaliteta, zasnova, poškodovanost in drugo),

- z drugimi vzorčnimi metodami,

- iz polne premerbe (tu dobimo le podatke o lesni zalogi);

2. iz opisov sestojev, kjer s sistematičnim pregledom dobimo oceno o stanju gozda, razvojnih težnjah, oceno uspešnosti in primernosti dosedanjih ukrepov in predhodno oceno o potrebnosti in jakosti ukrepov v bodoče;

3. iz aerofotoposnetkov;

4. iz analize dosedanlega gospodarjenja.

S pomočjo vseh teh informacij dobimo pravo sliko o stanju v gospodarskem razredu. Šele na tej osnovi, temeljiti analizi preteklega gospodarjenja in mestu in vlogi gospodarske enote in gospodarskih razredov v območju (prostoru) ter velikega znanja o rastiščnih zmožnostih in omejitvah ter proizvodnih in drugih sposobnostih posameznih drevesnih vrst na teh rastiščih lahko postavimo dolgoročne gozdnogojitvene cilje in na njih temelječe usmeritve za gospo-

darjenje z gozdovi s kvantifikacijami (možen in potreben posek, gojitvena, varstvena in druga potrebna dela). Gospodarski razredi so se v zadnjem desetletju uveljavili v celotni Sloveniji kot načrtovalna enota za okvirno načrtovanje gojenja gozdov in s tem sredstvo za diferenciacijo gospodarjenja z gozdovi glede na zelo različne naravne možnosti in različne splošnokoristne funkcije gozdov. Ta spoznanja moramo pri gozdnogospodarskem načrtovanju v prihodnje v še večji meri uporabljati in jih negovati ter dopolnjevati. Uveljavitev gošpodarskega razreda kot načrtovalne enote v načrtu gošpodarske enote in vse večje razumevanje tega načrtovanja na terenu omogoča manj podrobno opredeljevanje na nivoju odseka.

KAKŠNO MESTO IMA OSNOVNA UREDITVENA ENOTA V NAČRTU GOSPODARSKE ENOTE ?

Zaradi spreminjajočih se sestojnih razmer in zahtev po trajnosti, odseki vse bolj izgubljajo pomen »odsekov« in postajajo vse bolj enote za orientacijo in gospodarjenje. Izjema so gozdovi s posebej poudarjenimi funkcijami (gozdovi s posebnim pomenom, varovalni gozdovi), ki jih je nujno potrebno ločiti od ostalih večnamenskih lesnoproizvodnih gozdov.

Če bi želeli, da odseki opravljajo svojo pravo vlogo, bi jim morali relativno pogosto spreminjati meje, kar pa bi poleg stroškov povzročalo še velike težave pri orientaciji in gospodarjenju z gozdovi (vrsta različnih oznak, prilagajanje kadra in delavcev vedno novim mejam). Vlogo odsekov do neke mere vse pogosteje nadomeščajo delne površine, lahko bi jih imenovali začasni odseki. Tudi tu pa nas pri drobljenju omejuje racionalnost. Pri tem se moramo še zavedati dejstva, da usmeritve in kvantifikacije v odseku ob sestavi gozdnogospodarskega načrta nikakor ne morejo nadomestiti podrobni gojitveni načrt. Ker odseki praviloma ne morejo zajeti enotnega rastiščnega in sestojnega stanja (naše rastiščne in sestojne razmere so zelo pestre in se menjajo iz koraka v korak), je žal velika večina podatkov za odsek neko povprečje, s kate-

rim si ne moremo veliko pomagati. Če se v odseku na istem rastišču srečujemo z več razvojnimi fazami, nam podatki o povprečni zalogi zelo malo povedo, ugotovitev zaloge v odseku po razvojnih fazah pa bi zahtevala prevelike stroške, ki ne bi bili ustrezno izraženi v rezultatu (uporabnosti). Če pa se v odseku na istem rastišču srečamo še z različnimi sestojnimi stanji (sestava po drevesnih vrstah) in se v vsakem od teh stanj pojavlja več razvojnih faz na majhni površini, je racionalno nemogoče ugotoviti lesno zalogo za vsak primer posebej. Seveda je lesna zaloga le ena od informacij. Zaželeno je z ustrezno natančnostjo ugotoviti tudi površino različnih sestojnih in razvojnih stanj sestojev. Pri manjši pestrosti oziroma večjepovršinski enotnosti si tu lahko v veliki meri pomagamo z aerofotoposnetki. Pri večji pestrosti in drobnopovršinski mozaičnosti pa tudi tu nastopijo težave. Tu se je potrebno spustiti na trdna tla in v sestoji spoznati in oceniti posamezne deleže. Tudi tam, kjer dobimo površinske deleže iz aerofotoposnetkov, moramo oceno stanja ugotoviti v sestoji, aerofotoposnetki so nam le v pomoč (nam olajšajo delo pri terenskem pregledu). Vse informacije, ki jih zbiramo ob sestavi gozdnogospodarskega načrta, so namenjene uporabi predvsem v gošpodarskem razredu in le v manjši meri v odseku. Da bi dobile te informacije pravo vrednost za odsek, bi morale biti zbrane mnogo podrobneje in natančneje (od lesnih zalog do drugih informacij), kar bi močno povečalo stroške načrtovanja, uporabnost pa ne bi bila sorazmerna s tem. Zaradi vsega navedenega menim, da je potrebno obseg podatkov v obrazcu Opis sestojev v odseku zmanjšati na najmanjšo možno mero.

Na osnovi ciljev in smernic s kvantifikacijami v gošpodarskem razredu in predhodnih ocen v odseku po potrebnih gojitvenih in varstvenih delih je možno po odsekih okvirno razporediti predvsem potrebna gojitvena in varstvena dela. Relativno natančno je mogoče prognozirati obseg nege na umetno osnovanih nasadih pa tudi v naravnemu mladju, manj natančno obseg potrebnih del za naravno obnovo (včasih je vezano na semensko leto, ki ga ni mogoče vnaprej časovno opredeliti v okviru veljav-

nosti načrta gozdnogospodarske enote). Relativno natančno lahko opredelimo tudi obseg sadnje, pa še tu lahko nepričakovane spremembe povzročijo spremembo obsega in prioriteto (mnogo intenzivnejše sušenje v jelovih sestojih na primer). Mnogo težje pa je v odseku natančno oceniti predvideni posek (etat) za celotno obdobje veljavnosti načrta naprej. Logično je, da so zato s Pravilnikom o vsebini in načinu izdelave gozdnogospodarskih načrtov in v evidenci njihovega izvrševanja za odsek dovoljene relativno velike tolerance, vse bolj pa se bodo morale kontrolirati usmeritve kot pa konkretne številke.

Natančne podatke o usmeritvi odkazila in obsegu gojitvenih in varstvenih del v odseku lahko dobimo šele s podrobnim gojitvenim načrtom. Še tako podrobnega gozdnogospodarskega načrta v odseku ne moremo direktno uporabiti. Inženir načrtovalec ne more dovolj podrobno pregledati terena in za desetletje vnaprej določiti nujno potrebnih natančnih smernic in jih tudi dovolj podrobno kvantificirati. Do teh podatkov pridemo šele po izdelanem podrobnem gojitvenem načrtu. Šele iz podrobno izdelanega gojitvenega načrta lahko tudi res natančno kvantificiramo obseg gojitvenih del (površine, normativi porabe časa in materiala), še vedno pa ne moremo popolnoma natančno opredeliti količino lesa za posek. Te podatke dobimo šele po skrbno izvedenem odkazilu, ki natančno sledi usmeritvam podrobnega gojitvenega načrta. Še posebno podrobne gojitvene načrte bodo zahtevale nove razmere v zasebnih gozdovih, ko bo lastnik prevzel za svoje gozdove večje obveznosti in hkrati s tem tudi večje pravice. Na osnovi podrobnega gojitvenega načrta bo moral gozdar vnaprej seznaniti lastnika z možnimi donosi lesa in vsemi potrebnimi vlaganji v gozdove. Tudi tu bo pravo količino lesa za posek gozdar določil lastniku šele ob označitvi drevja za posek – na osnovi usmeritev podrobnega gojitvenega načrta. Grobo oceno o možnem poseku in natančno oceno o potrebnih delih v gozdovih (vlaganjih) pa bo gozdar lahko podal lastniku že ob izdelavi podrobnega gojitvenega načrta.

Z gozdnogospodarskim načrtom za go-
spodarsko enoto pa na nivoju parcel sploh

ni mogoče določiti možnih količin lesa za posek in potrebnih vlaganj v gozdove. Izjemoma lahko določimo z načrtom gospodarskih enot količine za posek in potrebno vlaganje v gozdove za lastnika, če je v odseku le en lastnik ali dva.

Upravičeno se torej postavlja vprašanje koliko in kako natančno zbrati podatke in podati usmeritve za odsek. Odsek je prav gotovo enota, preko katere (že zaradi obvladljivosti in preglednosti gozdov) zbiramo določene informacije pri izdelavi načrta gospodarske enote, vendar je večina teh informacij namenjena in uporabna za višje nivoje: gospodarski razred, gospodarsko enoto. Kaj pa vse potrebujemo v samem odseku? V sedanjih računalniško izpisanih opisih sestojev so za odsek poleg osnovnih identifikacijskih podatkov (oddelek, odsek, lastništvo, površina) vpisani še naslednji podatki:

- gospodarski razred, v katerega odsek sodi (po pretežnostnem načelu),
- vrsta obratovanja,
- rastišča (deleži v %),
- trenutna drevesna sestava,
- lesne zaloge in prirastek, ločeno za iglavce in listavce po razširjenih debelinskih razredih,
- razvojne faze z zasnovo in negotovnostjo,
- prostor za dopolnilni opis oziroma komentar,
- etat,
- planirana gozdnogojitvena in varstvena dela,
- prostor za evidence o izvajanju načrta.

Poleg tega pa so v računalniku shranjeni še podatki o koordinatah, nadmorski višini, reliefu, skalovitosti, nagibu, kamenini, opremljenosti za spravilo in podobno.

Poglejmo le tisti del podatkov, ki daje informacije o rastišču in sestoji ter ocenimo njihovo neposredno uporabnost.

Tudi če bi v odseku izločali delne površine in na njihovi osnovi določali usmeritve za ukrepanje v sestojih v naslednjem desetletju, bi težko neposredno načrt gospodarske enote uporabili za izvedbo na terenu. Če pa odseki, kar se pogosto dogaja, niso »čisti«, pa so usmeritve pregrobo in premalo natančne za neposredno uporabo. Za pravilno ukrepanje v sestoji je nujno

potrebno izdelati podrobni gozdnogojitveni načrt. Za izdelavo podrobnega gozdnogojitvenega načrta je potrebno poznati usmeritve gospodarskih razredov, v katere sodijo posamezne gojitvenonačrtovalne enote, mesto odseka v gospodarskem razredu in gospodarski enoti in podrobno sestojno in rastiščno stanje po gojitveno načrtovalnih in negovalnih enotah. Ne nazadnje pa podrobno gojitveno načrtovanje omogoča kreativnost pri delu inženirju gojitelju na gozdnem obratu. Ta pa svojo kreativno vlogo pri podrobnem gojitvenem načrtovanju, usmeritvi odkazila in drugih delih v gozdvih v naših zelo pestrih rastiščnih in sestojnih razmerah tudi potrebuje.

Če vse te argumente sprejemamo, potem lahko razmišljamo tudi o delno spremenjeni vlogi odseka. Opisovanje sestojnega stanja ob izdelavi gozdnogospodarskega načrta je vedno premalo natančno za neposredno uporabo na terenu in se postavlja vprašanje o potrebnosti takih izpisov. V odseku pa morajo biti opredeljena odstopanja od povprečnih vrednosti posameznih elementov gospodarskega razreda – zaradi lokacije gozdnogojitvenih in varstvenih del, ki morajo biti in so lahko po odsekih relativno natančno razporejena. Pri razporeditvi etata bi si pustil več svobode (možno večje odstopanje) – ob zahtevi, da se pri odkazilu upoštevajo poleg stanja gozdvov tudi osnovne usmeritve iz gospodarskih razredov.

Vzorčne metode za ugotavljanje lesnih zalog (obenem pa tudi veliko drugih za sestoj pomembnih informacij) zagotavljajo za gospodarski razred zadovoljivo natančne informacije, za nivo odseka pa praviloma ne dajo zadovoljivih rezultatov. Če bomo želeli dobiti bolj natančne podatke tudi za odsek, jih bomo morali zbrati posebej, ne pa z gostitvijo mreže vzorčnih metod. Do teh podatkov seveda lahko pridemo (z oceno ob opisu sestojev na primer), vendar se postavlja vprašanje ali so večje vloženo delo in stroški opravičljivi z uporabnostjo teh informacij. Sam nisem tega mnenja, zato bi zmanjšal obseg teh informacij za odsek. Ne vidim pa tudi njihove posebne neposredne uporabnosti, tudi če bi bile natančne (zaradi že omenjene pestrosti sestojev).

ZAKLJUČEK

Težišče dela pri izdelavi gozdnogospodarskega načrta gospodarske enote je gospodarski razred (to boj ekološko načrtovalno enoto bi morali preimenovali).

Težimo k temu, da so gospodarski razredi v gospodarski enoti veliki vsaj 100 do 200 ha. Šele za tako obsežne gospodarske razrede je možno s pomočjo vzorčnih metod in s pregledom terena racionalno in z zadovoljivo natančnostjo ugotoviti stanje in razvojne težnje sestojev. Prav tako je potreben za zanesljivo in racionalno analizo preteklega gospodarjenja in razvoj gozdnih fondov dovolj velik gospodarski razred.

Za manjše gospodarske razrede, ki jih je pogosto potrebno izločiti, pa zberemo le nujno potrebne informacije in postavimo dolgoročne gozdnogojitvene cilje z usmeritvami in kvantifikacijo ukrepov.

Priključevanje manjših gospodarskih razredov k večjim, čeprav najbolj sorodnim, bi poslabšalo informacijo o obeh gospodarskih razredih, hkrati pa bi se lahko izgubilo veliko ekološko pa tudi gospodarsko ali drugače pomembnih ali zanimivih gospodarskih razredov, ki imajo združeni iz več gospodarskih enot na nivoju območja tudi že pomemben površinski delež.

Ker je težišče načrta gospodarske enote na gospodarskem razredu in ne na odseku, morajo biti vse usmeritve od zbiranja informacij do analiz, ciljev in usmeritev ter kvantifikacij naravnane na ta nivo. Pretežni del podatkov za dovolj velik (površinsko) gospodarski razred lahko dobimo zadovoljivo natančno s pomočjo vzorčnih metod: lesno zalogo, zasnovu, razvojne faze, poškodovanost, pozneje tudi prirastek itd. Posamezne od teh elementov lahko dobimo tudi s pomočjo aerofotoposnetkov (razvojne faze). Vse te podatke in dopolnila preverimo z opisom sestojev, to je s terenskim ogledom gozdvov, pri katerem tudi ocenimo ustreznost in uspešnost dosedanjih posegov v sestoje ter predhodno ocenimo in tudi lociramo (pri gojitvenih delih) potrebne ukrepe v prihodnosti. Po uskladitvi vseh teh informacij, analizi preteklega gospodarjenja in razvoja gozdvov ter mestu in vlogi gospodarskega razreda v območju in gospodarski enoti ter prirastoslovnih informacij in rastiš-

čnih možnosti in omejitev, postavimo za posamezen gospodarski razred v gospodarski enoti dolgoročni gozdnogojitveni cilj. Na osnovi stanja in ciljev določimo usmeritve z ukrepi in kvantifikacijami.

Iz gospodarskega razreda prenašamo (oziroma prostorsko opredelimo) v odsek na osnovi dejanskih sestojnih razmer potrebne gojitvene in varstvene ukrepe in usmeritve ter zelo okvirne etate. Za uspešno izvedbo načrta gospodarske enote je obvezna izdelava podrobnih gojitvenih načrtov. V zasebnih gozdovih obveze (gojitvena in varstvena dela) ter možne količine lesa za posek prenesemo tudi na parcelo (lastnika). Zaradi vseh teh dejstev za odsek ne potrebujemo veliko zelo podrobnih informacij in odsek dobiva v vse večji meri predvsem značaj prostorsko-orientacijske enote za obvladovanje gozdov in vseh del v njih.

Gozdnogospodarski načrt, pa če je še tako podroben, ne more nadomestiti podrobnega gozdnogojitvenega načrta. Strokovno uspešno lahko usmeritve gozdnogospodarskega načrta gospodarske enote v posameznem odseku, delu odseka ali parceli realiziramo le na osnovi izdelanega podrobnega gojitvenega načrta. Če želimo, da bo delo na načrtovanju racionalno in delo terenskega gozdarskega osebja pri realizaciji načrtov kreativno ter ukrepi prilagojeni peštrim rastiščnim in sestojnim razmeram, mora načrt gospodarske enote ob ustreznih usmeritvah pustiti svobodo tudi strokovnjaku, ki podrobno gojitveno načrtuje.

V novih razmerah je potrebno tudi razmejiti in opredeliti zbiranje podatkov za gospodarski razred in osnovno ureditveno enoto. Vzorčne metode (stalne kontrolne metode) so realnost, te dajejo dovolj zanesljive informacije za ustrezno velik gospodarski razred, premalo in neuporabni pa so ti podatki za osnovno ureditveno enoto (odsek). Glede na uporabnost in nujnost potrebnih informacij ter stroške se morajo informacije za odsek racionalizirati, usmeritve in kvantifikacija pa postaviti le do te mere, da se zagotovi izvajanje usmeritev iz načrta gospodarske enote, hkrati pa upošteva vso realnost konkretnih rastiščnih in sestojnih razmer ter vloge gozdov v odseku.

LITERATURA

1. Gašperšič, F.: Mehke informacije in njihov pomen v gozdnogospodarskem načrtovanju, GV 1991-2.
2. Gašperšič, F.: Gozdnogospodarsko načrtovanje v nekaterih evropskih državah, GV 1990-9.
3. Gašperšič, F.: Vloga gozdnogojitvenega načrtovanja pri gospodarjenju z gozdovi v Sloveniji, GV 1990-10.
4. Gašperšič, F.: Usposabljanje v okularnem ocenjevanju raznih sestojnih karakteristik ter v gozdnogojitvenem diagnosticiranju in izbiri potrebnih ukrepov, GV 1991-6.
5. Gašperšič, F.: Strokovne podlage za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov, Ljubljana, 1988.
6. Obdelava in analiza podatkov Kontrolne vzorčne inventure. Seminarско gradivo. Biotehniška fakulteta, oddelek za gozdarstvo, Ljubljana, 1991.
7. Osnutek zakona o gozdovih, Ljubljana, september 1991.

GDK:923.4

Gospodarjenje z zasebnimi gozdovi gre svojo pot

Ker smo letošnjo jesen pričakovali ponovne burne razprave v zvezi z Zakonom o gozdovih, je Pododbor za načrtovanje gozdov pri Splošnem združenju gozdarstva Slovenije na svoji seji dne 21. marca 1991 sklenil, naj gozdarska operativa v letu 1991

skrbno zbira podatke o sečnjah v zasebnih gozdovih. Slovensko gozdarstvo tako v letošnjem letu skrbno zbira podatke o tem, koliko lesa se v zasebnih gozdovih poseka po opravljenem odkazilu gozdarkega strokovnjaka in koliko se ga poseka brez tak-

GGO	Posekana količina lesa v m ³	Odkazano	Neodkazan skupaj	Od neodkazanega	
				nesprejemljivo	sprejemljivo
Tolmin	19.779	93	7	43	57
Bled	21.307	86	14	75	25
Kranj	51.834	80	20	58	42
Ljubljana	38.282	30	70	45	55
Postojna	15.094	97	3	67	33
Kočevje	17.710	63	37	74	26
Novo mesto	16.123	55	45	70	30
Brežice	9.575	30	70	61	39
Celje	80.855	94	6	71	29
Nazarje	16.938	63	37	91	9
Sl. Gradec	32.112	95	5	89	11
Maribor	60.713	82	18	71	29
M. Sobota	16.476	67	33	22	78
Sežana	8.596	85	15	49	51
SLOVENIJA	405.394	77	23	60	40

Posekana količina lesa (v bruto m³) v obdobju 1. 1. 1991–20. 8. 1991 po gozdnogospodarskih območjih ter deleži (%) odkazanega in neodkazanega drevja. (Vir: Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo v Ljubljani)

šnega odkazila. Beleži se tudi, koliko lesa je od neodkazanega iz gozda izbranega strokovno še sprejemljivo in koliko povsem napačno.

Na Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo so že zbrali podatke o obravnavanih sečnjah za čas od 1. januarja do 20. avgusta 1991. Ker so podatki zanimivi in poučni, morali pa bi nam biti tudi v resno opozorilo, si oglejmo nekaj najpomembnejših.

Od skupno 405.394 m³ posekanega lesa v zasebnih gozdovih v obravnavanem obdobju je bilo 93.168 m³ oziroma 23 % neodkazanega. Od neodkazanega drevja je bilo strokovno napačno izbranega 55.635 m³ oziroma 60 %. Neustrezen posek je bil izvršen na 3012 parcelah (povprečno je bilo na parceli posekanega 18 m³ lesa). V obravnavanem obdobju je bilo brez odkazila posekano na golo 55,68 ha gozdov (na 179 parcelah).

Navedeni podatki jasno kažejo, da lastniki gozdov sami strokovno niso kos določevanju gozdnega drevja za posek. Če upoštevamo, da je v 40 % deležu strokovno še sprejemljivega poseka tudi precej suhe-

ga, slabo vitalnega in poškodovanega drevja ter da so pri manjšem številu posekanega drevja revirni gozdarji verjetno nekoliko težje ocenili poseg v gozd kot nesprejemljiv, lahko z gotovostjo trdimo, da so lastniki gozdov sami veliko večino zahtevnejših posegov v gozd opravili strokovno oporečno. Takšno delo strokovnim gozdovom zanesljivo ne zagotavlja željene prihodnosti.

Iz podatkov je moč tudi razbrati, da je delež neodkazanega posekanega lesa med vsem posekanim lesom v zasebnih gozdovih visok – 23 %. Velike razlike med navedenimi deleži po posameznih gozdnih gospodarstvih opozarjajo na različno agresivnost lastnikov gozdov po območjih, lahko pa tudi na različno prizadevnost gozdarjev pri ohranjanju strokovnega dela z gozdom. Slovensko gozdarstvo ne bi smelo tako mirno dopustiti, da v tem občutljivem »medzakonskem« obdobju v nekaterih okoljih celo večino drevja posekajo lastniki brez poprejšnje gozdarjeve označitve drevja.

mag. Franc Perko

Izrazi gozdne genetike, ki jih pogosteje srečamo

Lado ELERŠEK*, Igor JERMAN**

Genetika je izraz, ki ga je Bateson vpeljal na začetku tega stoletja za nauk o dedovanju. Proučuje vpliv dednih faktorjev na razvoj za vrsto značilnih znakov in njihov prenos na potomstvo. Mnenja o tem, koliko truda je vredno vložiti v gozdarsko genetiko, so v svetu (in pri nas) precej različna; vendar je dejstvo, da se danes pri vzgoji lesa v nasadih ta panoga vse bolj uveljavlja. Wurz (1990) meni, da si v gozdarstvu želimo kvalitetno drevje in večje donose, kar zahteva večje posvečanje pozornosti genetiki v gozdarstvu. Vključevanje gozdne genetike v gozdarstvo mora biti odgovorno, saj ne sme prispevati k izgubi genske pestrosti. Wurz je prepričan, da bi lahko v Avstriji obnovili 10 % gozdov z generativnimi potomci izbranih dreves ter 1–2 % z vegetativnimi potomci elitnih dreves, ne da bi bila genska pestrost avstrijskih gozdov zaradi tega ogrožena.

Specifični izrazi te relativno (še zlasti za gozdarske kroge) mlade vede so nam gozdarjem večkrat le delno ali slabo poznani, vendar se njihova uporaba vse bolj uveljavlja. Zato sva izbrala nekaj pomembnejših izrazov, večinoma že zbranih v članku (Nather, Müller 1990), v priročnikih (Leksikon 1985, Berberović, Hadžiselimović 1976, Brinar 1970) in po knjigi Zobela in Talberta (Zobel, Talbert 1984) ter jih pomensko predstavlja. V oklepaju navajava nemške izraze.

Allel (Allel) – Različna (alternativna) oblika nekega gena. Prisotnost različnih alelov na nekem rastišču je vzrok polimorfizma.

DNA (DNA) – Dezoksiribonukleinska kislina, ki je nosilka genetičnih informacij v

celicah (celičnih jedrih). Osnovna molekula genov in kromosomov.

Efektivna velikost populacije (Efektive Populationsgrösse) – Delež individuov ene populacije, ki aktivno sodelujejo pri razmnoževanju vrste.

Ekotip (Ökotyp) – Del populacije, podvržen istim ekološkim razmeram (npr. dedno ustaljena in na specifično okolje prilagojena drevesna rasa).

Elektroforeza (Elektrophorese) – Ločevanje proteinov z izrabo razlik v električnem naboju in velikosti molekul. Pomemben postopek populacijske genetike za določanje variabilnosti proteinov med populacijami in v samih populacijah.

Elitno drevo – Izbrano drevo, ki se je v ustreznih testih izkazalo za genetsko superiornejše od velike večine drugih dreves iste populacije.

Ex situ (Ex situ) – Zunaj prvotnega rastišča nekega sestoja, lahko v laboratoriju ali na testnem polju (zunaj samega mesta).

Fitness (Fitness) – Relativna reprodukcijska stopnja neke populacije; izhaja iz sposobnosti preživetja in rodnosti.

Gen (Gen) – Osnovni nosilec dednosti (enodimenzionalni odsek nitaste DNA molekule), nameščen v delu kromosoma (genskem lokusu). Določajo posamezne lastnosti osebkov, ki se prenašajo na potomce.

Genska banka (Genbank) – Objekt, opremljen za daljše skladiščenje genskega materiala, namenjenega za reprodukcijo.

Genotip (Genotip) – Vse genske informacije dedne mase v celici (organizmu), ki so v celicah organizma.

Genski sklad (fond) (Genpol) – Skupnost dednih informacij vseh osebkov neke populacije.

Genetična raznolikost (Genetische Vielfalt) – Število različnih genotipov v eni populaciji.

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

** Dr. I.J., dipl. biol., NESBIM, 61000 Ljubljana, Slovenija

Genski rezervat (Genreservat) – večji del gozda, npr. 30–50 ha, ki ga tvori naravna gozdna združba s prvobitnim genskim skladom in kjer deluje naravna evulucijska dinamika.

Heteroza (Heterosiseffekt) – Hibridni potomec dveh različnih ras, ki se odlikuje z neko lastnostjo zaradi heterozigotnosti (nasprotje – endogamija).

Heterozigot (Heterozygot) – Potomec staršev različnih dednih lastnosti (aleli genskih parov so različni)

Homozigot (Homozygot) – Potomec staršev enakih dednih lastnosti (aleli genskih parov so enaki).

In-situ (In situ) – Na rastišču obravnavana sestoja (na mestu samem).

Genska izolacija (ras, populacij, skupin osebkov) (Isolation) – Izolacija, ki je vzpostavljena s prostorsko (ali drugačno) osamitvijo in je osnova za ohranitev lokalno prilagojenih oblik.

Klon (Klon) – Genetsko identični potomci, ki so razmnoženi na vegetativen način iz ene rastline ali njenega dela, vključno s to rastlino oziroma njenim delom. Pri cepljenju se matična rastlina imenuje ortet, iz nje razmnožen posamezen osebek pa ramet.

Mešanica klonov (Klongernisch) – Zaradi dovolj velike variabilnosti mora nasad sestavljati večje število klonov (po pravilu 50–500 klonov).

Plus drevo – Drevo, ki se bistveno odlikuje od drugih dreves iste populacije. Taka drevesa ponavadi izbiramo za osnovanje semenskih plantaž.

Populacija (Population) – Množica osebkov iste vrste, ki se med seboj spolno razmnožujejo in so enotnega (krajevnega in časovnega) izvora. Različne populacije iste vrste se med seboj razlikujejo tako, da so med seboj prostorsko izolirane.

Prilagoditvena sposobnost (Anpassungsfähigkeit) – Sposobnost populacije,

da se prilagaja zaradi genske variabilnosti na različne načine spremenjeno okolje. Rezultat tega v različnih okoljih je polimorfizem.

Provenienca (izvor) (Herkunft) – Nahajališče neke drevesne populacije (v njenem arealu), kjer se je nabralo seme ali drug material za razmnoževanje drevja. (Pravzvor – mesto, kjer se nahaja avtohtona drevesna populacija.)

Selekcija – Procesi in pojavi, ki se izražajo v večji ali manjši reprodukcijski uspešnosti osebkov, družin, populacij ali vrst. Ločimo naravno selekcijo glede na določene lastnosti osebkov (naravni izbor) in umetno selekcijo (umetni izbor).

Variabilnost (Variabilität) – Lastnost osebkov iste vrste, da se med seboj razlikujejo.

Zgodnji test (Frühtest) – Primerjalno preizkušanje lastnosti zgodnje razvojne dobe osebkov, iz katerega lahko sklepamo na lastnost osebkov v kasnejšem obdobju. Predpostavlja določeno korelacijo med zgodnjimi in poznimi znaki osebkov.

LITERATURA

1. Berberović, L., Hadžiselimović, R., 1976. Rječnik genetike. IGRKO Svjetlost, Sarajevo, 134 str.
2. Brinar, M., 1970. Gozdarski slovar. ZIT, Ljubljana, 320 str.
3. Nather, J., Müller, F., 1990. Wichtige forstgenetische Begriffe. Österreichische Forstzeitung, Wien, 101, 12, s. 12.
4. Wurz, R., 1990. Forstgenetik als Voraussetzung zur Waldverbesserung. Österreichische Forstzeitung, Wien, 101, 12, s. 9.
5. Zobel, B., Talbert, J., 1984. Applied Forest Tree Improvement. John Wiley & Sons, New York.
6. 1985. Leksikon. Biologija. Cankarjeva založba, Ljubljana, s. 245.

Popravek

Pri urednikovanju se na moč trudimo, da bi vzdružje ali tudi posamezni elementi balkanske folklorne pljusknili v naše strokovno glasilo. Včasih je, kot kaže, vpliv vendarle premočan ali pa tiskarski škrat deluje kot peta kolona. V vsebini 6. številke Gozdarskega vestnika je namreč *balkansko dendroflora* spremenil prav v *balkansko folkloro* in s tem uspel zvezek v celoti približati jugovzhodu. Bralcem in avtorju se za napako opravičujemo.

Nekaj botanikovih pripomb k poskusnemu snopiču Gozdarskega slovarja

V decembru 1990 je izšel poskusni snopič Gozdarskega slovarja, s katerim je Gozdarska terminološka komisija končala svoje petletno delo. Snopič sem pregledal predvsem kot botanik in se ob tem nisem mogel izogniti rahli zavisti, saj se botaniki podobnega dela še nismo niti lotili. Kritične pripombe naj tako veljajo bolj lastni stroki.

1. Radoveden sem bil, kako je razloženo geslo gozd, a tega v poskusnem snopiču – nekoliko presenetljivo – ni.

2. Potem sem pogledal, kako je razloženo geslo iglavce in prebral, da je to »drevo z iglicami in v storžih se razvijajočimi semeni«. Ni dobro. Tudi cipresa in tisa sta iglavca. Navedeno je tudi geslo storžnjak, ki pa je spet nerodno razloženo; bolj prav bi bilo, če bi bilo napisano, da so pri storžnjaku semena v značilnih soplodjih (storžih). Razlaga, da je pri omesenem storžu seme obdano s sočnim osemenjem, je zgrešena, saj o osemenju govorimo samo pri kritosemenkah. Razlaga, da je viseči storž tisti, ki je na vejo prirasel v visečem položaju, ne upošteva dejstva, da storži, iglice, listi itd. niso prirasli.

3. Povsem napačna je razlaga, da imata navadna in velika leska koščičaste plodove. Plod leske je namreč orešek, medtem ko imajo koščičast plod npr. sliva, oljka in oreh.

4. Mirmekohorija je res raznašanje z mravljami, vendar ne samo semen, temveč tudi plodov.

5. Dvokaličnica je rastlina, katere kalček ima dva klična lista. V snopiču je napačno, da sta klična lista v kalčku.

6. Konopnica nima razrezanih, temveč deljene liste. Pri zasavski konopnici ni res, da ima drobne cvetove; takšne ima npr. plešec, pri konopnici pa so vsaj »srednje veliki«. Nasploh pa mislim, da pri imenih vrst, rodov ali podobnih ne kaže razlage obremenjevati z morfološki opisi, ki tudi

obsežni mnogokrat ne povedo dovolj – prepustimo to botaničnim delom. Za gozdarsko stroko bi bilo v danem primeru bolj koristno, če bi bil pojem konopnica razložen kot »rod križnic, katerega vrste so večkrat značilne za ilirske bukove gozdove, *Dentaria*«. Tako bi tudi geslo kostanj razložil kot »listnato drevo iz družine bukvovk, *Castanea*«, saj razlaga v snopiču, po kateri ima to drevo majhne, rumenkastobebe cvetove v socvetju, drži samo za moške cvetove.

7. Plevel je razložen kot »rastline, ki ovirajo rast kulturnih, gojenih rastlin«. V obdobju ekološke zavesti takšna razlaga ni »prijazna«; ali ne bi bilo bolje napisati, da je to rastlina, ki raste skupaj z gojeno rastlino? V vinogradništvu so pleveli na primer že del načina gojenja glavne kulture.

8. Seveda je prav, da obsega gozdarsko izrazje tudi enote iz biološke sistematike. Vendar se mi razlaga, da je npr. »red enota v sistematiki rastlinstva in živalstva, višja od družine«, zdi nekoliko plehka. Dovolj bi bilo, če bi bilo napisano, da gre za enoto iz biološke sistematike, hierarhijo med enotami pa naj bi ponazorila preglednica, v kateri pa deblo ne bi bilo »najvišja enota v sistematiki rastlinstva ali živalstva«.

9. V poskusnem snopiču je tudi nekaj jezikovnih ohlapnosti, ki jih kaže odpraviti. Tako se drevo ne oprahuje s pomočjo vetra, temveč ga oprahuje veter. Razlaga, da je munika »drevo, razširjeno na Balkanu«, je napisana v pogovornem jeziku, v bistvu pa napačna, saj munike na (gorovju) Balkanu sploh ni, raste pa seveda na Balkanskem polotoku. Enako ne govorimo o Apeninih ali Pirenejih, kadar mislimo na Apeninski ali Pirenejski polotok.

Bil bi vesel, če bi napisane pripombe koristile dobri končni obliki nadvse koristnega dela. Več kot pol Slovenije pokriva gozd!

dr. Tone Wraber

GDK:907(048.1)

Boj barja

Desmond Thompson: Battle of the bog, New Scientist, januar 1987

Širna prostranstva Škotskega višavja želijo nekateri spremeniti v gozdne plantaže in v druge namene. Tako je vsak teden na kakršenkoli način uničenih 50 ha barjanskih tal. Ta del Škotske – Caithness in Sutherland – je bil in je še edinstven rezervat divjega življenja, ki je sicer bolj pogosto v tundrah Arktike.

Richard Lindsay in njegovi kolegi iz Nature Conservancy Council (NCC) domnevajo, da veljajo barja v Britaniji za pomembno prvino zemeljske celote. Nekoč so taka šotna barja pokrivala velike predele Britanije, toda od 19. stoletja dalje se je začela njihova devastacija.

Agrikultura vztrajno povečuje izsuševanje, gnojenje, pašo ovc idr. ter s tem povzroča zastrupljanje in erozijo tal. Gozdarji zasajajo monokulture iglavcev. Največ sadijo sitko. Več kot pol metra globoko plast šote, kar pomeni več kot 65 % šotne površine, imajo primerno za sadnjo drevja. Že zdaj so zasebniki in država posadili 16 % te površine.

Nastopil je oster konflikt med naravovarstveniki in gozdarji. Prvi kažejo na velike spremembe habitatov ter s tem na posledice za floro in favno, na sredstva v napačnih rokah, na izgubo v turizmu in na uporabo kmetijskih površin. Pogoji za rast drevja so tu obrobni, drevje raste zelo počasi, monokulture morajo velikokrat škropiti, pogosti so vetrolomi. Nasadi močno vplivajo tudi na življenje zunaj gozda. Izsuševanje za gozdne plantaže povzroči, da se reke poinijo z muljem, s tem se spremenijo življenske razmere med drugim tudi za losose, ki izginjajo iz takih vod.

Močvirske ptice izgubljajo legla zaradi plenilcev (lisice, vrane), ki živijo v gozdnih nasadih. Raziskovalci iz NCC-ja so dokazali, da ptice, kot npr.: navadna prosenka (*Pluvialis apricaria*), spremenljivi prodnik (*Colidris alpina*) in rdečenogi martinec

(*Tringa totanus*) gnezdijo najmanj 800 in več metrov proč od gozdnega roba. 15 % teh barj je v sosedstvu z nasadi, kar vpliva na zmanjšanje redkih vrst ptic. Raziskave gnezdečih zelenonogih martincev (*Tringa nebularia*) so pokazale, da njihova specifična teža upada, zato samica leže manjša jajca. To pomeni, da preživi manj mladičev. Poleg tega ta vrsta uporablja isto gnezdo deset in več let. Izginjata naravna predatorja mali sokol (*Falco columbarius*) in pelasti lunj (*Circus cyaneus*). Tako se ruši celotna naravna združba rastlin in živali. Podobno hitro izginjajo tudi divje kure, s tem se zmanjšuje dohodek od športa in lova.

Leta 1984 je bilo na tem delu Škotske 13 milijonov obiskovalcev. Spreminjanje naravnega okolja zmanjšuje število turistov in prihodkov od njega.

NCC poskuša določiti in potem zaščititi nekaj različnih primerov barj. Vlada je že dala soglasje, vendar tehnični zapleti pri zaščiti povzročajo, da se uničevanje nadaljuje. Področja, ki so predlagana za zaščito, zato za zdaj še pogozdujejo. Menijo, da bo prihodnji socialno-ekonomski načrt za kmečka področja lahko naredil še več škode kot pogozdovanje.

Avtor na koncu opozarja na čimprejšnje ukrepanje, sicer bo eden edinstvenih ekosistemov na svetu uničen.

* * *

Različni uporabniki prostora hočejo tudi pri nas »popraviti razna mokrišča, kot npr. Ljubljansko barje, da bo gopodarsko boljše izkoriščeno, ne oziraje se na edinstven biotop – najpomembnejše visoko barje s številnimi redkimi vrstami. Podobno se dogaja z drugimi močvirnimi predeli in obrežnimi gozdovi, še posebej v severovzhodni Sloveniji, Krakovskem gozdu itd.

Pri uničevanju naravnih ekosistemov tudi naše gozdarstvo ni izjema. Ekonomsko

»bolj upravičene« smrekove monokulture so izpodrinile avtohtone rastlinske in živalske vrste v mnogih degradiranih ali kako drugače problematičnih gozdovih. Bolj občutljive vrste je pregnalo rahljanje sestojnega sklepa, pomanjkanje odmrlega drevja ter številne gozdne ceste in vlake.

Netopirjem, polhom, pticam duplaricam in številnim nevretenčarjem ne priznavamo

stanovanjske pravice v votlih drevesih, katera izsekujemo podobno kot so avstro-ogrski gozdarji nadležno bukev. Boj za čim bolj naraven gozd naj bi prišel v zavest tudi nekoliko bolj tradicionalnim slovenskim gozdarjem.

Mirko Perušek

GDK:182.21(798)(048.1)

Življenje se vrača na goro Sv. Helena

Leight Dayton: Something stirs on Mount St. Helens, *New Scientist*, maj 1990.

Začelo se je 20. marca 1980 s potresom, se nadaljevalo s potresnimi sunki in 27. marca je vulkan eksplodiral tako močno, da je bruhnil 6 km v zrak, po eksploziji pa je bila vulkanska gora nižja za 400 m. 18. maja je še zadnji potresni sunek stresel goro in sprožil eksplozijo 500-krat hujšo od tiste ob eksploziji atomske bombe nad Hirošimo.

V nekaj sekundah se je dan spremenil v noč; oblak vročine, pepela, žvepla in žlindre, ki se je dvignil 25 km visoko, se je v naslednji minuti začel razliviati na gozdove na severni strani gore. Celotna prizadeta površina gozdov je merila nad 500 km², od tega polovica povsem zbranih s pobočij. Severno pobočje se je dobesedno sesedlo in ustvarilo plaz ostankov, ki je v desetih minutah napolnil 60 km² doline v višini 45 m; reka, ki je prej tekla po dolini, je izginila.

»Kot površina lune« je bil komentar raziskovalcev z Univerze Seattle v ameriški zvezni državi Washington, ko so pregledali katastrofo. Eksperimentalna raziskava se je kar vsiljevala, saj je bilo celotno severno pobočje gore povsem oropano življenja. Raziskovalni team, sestavljen iz specializiranih gozdarskih strokovnjakov je začel takoj z delom. Leta 1982 je bilo celotno področje zavarovano v namen znanstvenih študij.

Vulkanska gora Mount St. Helens je v

gorovju Cascade Range na skrajnem severozahodu ZDA. Pred erupcijo, ko ji je »odneslo« 400 m, je bila visoka 2950 m; bogati iglasti gozdovi, zgornja gozdna meja in gorske trate – vse popolnoma nedotaknjeno, prvobitno. Samo v delu gozdov v vznožju gore je bilo že sekano.

V spodnjih delih je prevladoval gozd duglazije (*P. taxifolia*) in zah. tsuge (*Tsuga heterophylla*), v višjih predelih je jelka (*Abies lasiocarpa*) in gorska tsuga (*Tsuga mertensiana*). »Bil je to veličasten gozd ogromnih dimenzij, do 70 m višine in 75–150 cm premera,« je dejal J. Franklin, vodja raziskave in hkrati najbolj ekološko usmerjen ameriški gozdar.

Živalstvo je bilo avtohtono, pestro in z lokalnimi posebnostmi (srebrni losos in mavrična postrv v potokih in reki), posebno pa je izstopala izredna pestrost malih glodalcev in ptičev.

Najbolj presenetljiva stvar po katastrofi je bila, da so bili »preživeli« celo na najbolj prizadetem področju. Preživelo je nekaj sestojev gorske tsuge in jelke, ki so jih zavarovali ostri grebeni. Snežna odeja, ki je bila v času erupcije debela 1–2 m, je zaščitila mlada drevesa in drugo podrast pred vročino, pepelom in vetrom, ki je sledil. Dobra zakoreninjenost in dovolj listov nad vulkanskim pepelom, ki so nadaljevala fotosintezo je pomenilo takoj po katastrofi začetek novega življenja.

Debela snežna odeja je poleg mladih drevesc in podrastja zaščitila tudi insekte in organizme, ki so preživljali zimo globoko v tleh in se s tem izognili smrti.

Kako se je vračalo življenje

Opazovanja vračanja življenja so močno presenetila raziskovalni team. Vrste niso naselile pusta pobočja gore tako, kot je to v ekoloških učbenikih, pač pa so dogajanja na gori povsem ovrgla klasična dejstva ekološke sukcesije. Prehranjevalna veriga, ki po učbenikih teče od rastlin, herbivornih insektov, ki se naselijo na rastlinah in so baza za primarne in ti za sekundarne predatorje, pa do parazitov – tu ni držala.

V razvoju ekosistema obstaja t.i. »bifurkantnost« – nepredvidljivost. To so lahko naravne katastrofe, gradacije insektov, lahko pa tudi endogeni procesi, ki razvoj ekosistema zasukajo v povsem novo pot. Zreli (klimaksni) ekosistemi imajo zaradi svojega razvoja shranjenih ogromno informacij in razvitih obrambnih mehanizmov, ki usmerjajo nadaljnji razvoj v povsem spremenjenih okoliščinah.

Takoj, ko se je prah polegel, so bili prvi organizmi na sterilnih tleh nevretenčarji (pajki, hrošči, stenice...), celo več tisoč vrst, ki so prilezli iz tal in iz debel pod vulkanskim pepelom. Hranili so se z insekti, ki jih odlagajo vetrovi (posebnost, ki je za Cascade normalen pojav). Čeprav je bilo na dolgi rok tako sposobno preživeti samo nekaj vrst, je pomembno, da določen čas niso potrebovale zelene odeje.

Tudi rastline niso reagirale kot po golosekih ali katastrofalnem požaru. Namesto enoletnic, ki so vedno prve, so se na gori pojavile kar trajnice. Kmalu so se v njihovem zavetju naselile že trave (ki se sicer ne morejo pojaviti v tako ekstremnem okolju), in so skupaj z trajnicami oblikovale majhne oaze, zaščitene pred vetrom. Te oaze so začeli naseljevati insekti... kar je čez čas privedlo do majhnih travnikov.

V tem času so se začela formirati primitivna tla. Vulkanski pepel je veter odnašal, spodaj pa je bila zoglenela plast zemlje, imenovana »puščavski pločnik«, ki ni oviral nastanka tal, pač pa je preprečeval nadaljnjo erozijo.

Zoglenela plast tal oz. »puščavski pločnik« ima še dve zelo pomembni funkciji poleg preprečevanja erozije: ima sposobnost zadrževanja vode in vsebuje mineralne elemente, ki so na razpolago spodaj se razvijajočim tlem (na gori Sv. Helene je bilo v zogleneli plasti kar 13 od 16 nujno potrebnih elementov za razvoj rastlin).

V jezeru je kljub vročini preživelo nekaj bakterij in larv komarjev, in tudi to je bil zametek življenja za naprej, danes pa je v jezeru že veliko višjih organizmov. Ali naseliti ribe? Odločili so se za povsem naravno pot, pa čeprav so za ribe že pogoji.

Veliki sesalci so se začeli vračati že po nekaj tednih, njihovo stalno naselitev pa pričakujejo z večjim razmahom vegetacije. Od majhnih sesalcev je preživelo samo 14 vrst. Pomanjkanje hrane in neustrezni habitat bodo omejitveni dejavniki tudi pri njihovem nadaljnjem naseljevanju.

Obiskovalci lahko danes še vedno vidijo celoten spekter naravne katastrofe in počasnega vračanja življenja. Gora je še vedno pusta in preteča, pa vendar so trave, borovnice in bezeg osvojili že skoraj vsa pobočja. Opaziti je posamezne breze, katerih razmah šele pričakujejo, za njimi pa naj bi prišli avtohtoni iglavci.

Torej se gozd vrača z majhnimi, tipajočimi koraki. Veter postopoma odnaša pepel, ki je prva 2–3 leta povsem blokiral zeleno vegetacijo. Rastline, ki zdaj rastejo, zares bijejo boj za obstanek v surovem okolju, kjer prednjačijo nerazvita tla, pomanjkanje vode, kemične spremembe v tleh in kisli dež (povezan z erupcijo).

Kaj bo čez 50, 100 in 200 let? Čez 50 let naj bi na pobočjih prevladoval pritlikav gozd breze in grmičevja, v zametkih naj bi se pojavljal mlad iglasti gozd. Po stotih letih naj bi iglasti gozd pokrival že večino prizadetega področja, čez 200 let pa naj bi bil na severnih pobočjih Sv. Helene že odrasel iglasti gozd z intenzivnimi procesi sukcesije, ki bi krepili njegovo odpornost.

Napovedi, ki se bodo uresničile ali pa tudi ne! Narava je nepredvidljiva in o njenih poteh več ali manj le ugibamo. Navsezadnje, kdo pravi, da bo vulkan v naslednjih dvesto letih miroval?

Preživeti v puščavi s pomočjo knjige

Michael Tobias: Desert survival by the book, New Scientist, december 1988.

Izkušnje starih indijskih skupnosti, zapisane v spiritualnih in ekoloških pravih svetnikov iz 15. stoletja, omogočajo nekaterim preživeti najhujše suše.

Avtor članka Michael Tobias iz Marylanda (ZDA) navaja, kako se je l. 1988 odpravila ekspedicija stotih ekologov na 800 km dolgo pot v severno puščavo Indije, Rajastan, da bi obiskala vasi, ki trpijo zaradi hude suše. Ekspedicija je naletela na skupnost Bišnoi, ki ob upoštevanju starodavnih spiritualnih in ekoloških pravil, drugače od drugih, brez večjih težav premaguje tegobe suše. Njihov način življenja sugerira nekatere pomembne strategije za preživetje suše kjerkoli na Zemlji.

Rajastanska severna puščava Tar je dom okrog treh milijonov ljudi – Hindujcev, Sikov, Muslimanov in Bišnojev in okrog devet milijonov glav živine – govedi ter nešteto drugih domačih živali: ovc, koz, vodnih bizonov in kamel. Puščava je bogata z avtohtonim življenjem. Doživetje so velikanški kaktusi in ducati različnih vrst ptic, vključujoč divje pave in orle, ki v zlatem večernem somraku preletavajo rumenkasta puščavska tla.

Padavin je malo. Običajno jih pade med 250–600 mm na leto, največ v času poletnega monsuna. V zadnjih petih letih pa je padlo povprečno le po 10 mm padavin letno, kar je najhujši sušni rekord v zahodni Indiji. Vremenski napovedovalci pravijo, da se bo suša nadaljevala in ugotavljajo, da se uničujoča nestalnost vremena na planetu često znese nad Indijskim subkontinentom. Zaradi izpada poletnega monsuna, od katerega je odvisen pridelek okrog 100 milijonov ljudi, je prišlo l. 1986 do hudega pomanjkanja in podhranjenosti. Vzrok izpada monsuna je bila za nekaj stopinj hladnejša voda na površju Indijskega oceana in je zato dež padal v morje – preden je dosegel kopno.

Lakota je prizadela 26 od 27 pokrajin v Rajastanu. Z vseh strani zbrane črede govedi so vodili čez mejo v Pakistan in jo prodajali po zelo nizkih cenah. Najmanj 35 % govedi – primarne hrane za obstoj ljudi v tej regiji – je poginilo od stradanja in dehidracije. Ob cestah Rajastana so se kopičile gore kosti in mrhovine, ki so jih spremljale jate jastrebcev. To je bilo pred nekaj leti. Suša se nadaljuje, vendar so ljudje manjši pesimisti, saj jim vlivajo upanje nove strategije preživljanja. Odkrivajo jih Mahnotove skupine ekologov (Mahnot, prof. zoologije z Jodhpur University), ki proučujejo način preživljanja okrog milijon Bišnojev, podsekte Hindujcev v sušnih razmerah.

Razkritje neobičajne zgodbe o življenju in trpljenju te skupnosti daje pomemben nauk in opozorilo drugim: ekologom, politikom in prebivalcem v vsej Indiji. Bišnojska vas Khejare je bila l. 1988 proglašena za prvi Nacionalni ekološki park Indije v počastitev spomina smrti 363 Bišnojev, moških, žensk in otrok. Bili so obglavljeni v l. 1730, ko so poskušali vsiljivcem preprečiti sekiranje njihovega drevja za drva. Od tedaj je umrlo še mnogo Bišnojev zaradi poskusov preprečiti tujcem ubijanje divjih živali ali uničevanje njihovih rastlin. Tak primer mučeništva na račun živali in rastlin je nenavaden celo v družbi kot je Indijska, kjer častijo krave in spoštujejo druge živali zaradi podobnega, splošno razširjenega verovanja v reinkarnacijo in ahimso (nenasilje).

Bišnojska gorečnost za zaščito njihovega okolja, do najmanjše rastline, izvira iz 15. stoletja. Jamboje, rojen l. 1452 v rajastanski vasi Pipasar, je postal Bišnojski svetnik, ko je objavil vrsto razodetij, ki povezujejo načela ekologije in Bišnojsko pot življenja. Bišnoji verjamejo, da je Jamboje potomec Višnuja, Hindujskega boga. Jambojeva knjiga razodetij, imenovana »Jamsagar«

(prosti prevod – Pokazati ljudem luč) opiše mnoge odvisnosti med živalmi, rastlinami in okoljem. Nadaljnjih 500 let je bila knjiga Bišnojem osnova za sonaravno preživetje najhujših suš.

Vegetarijanska pravila Rajastana

Ponižen razglas Jamsagarja pravi, da Bišnojec nikoli ne bo usmrtil živali ali drevesa. Zato kot vegetarijanci ne jedo ponoči, da ne bi ponesreči pojedli kakšne žuželke.

Bišnoji negujejo in varujejo posebno, čokato drevo, imenovano »khejare« (Prosopis cineraria), ki je doma v severnem Rajastanu. Ta drevesa so osnova za preživetje Bišnojev in njihove živine. Z zgornjega dela dreves oklestijo vsako leto nekaj zelenih vej-listje za hrano sebi in živini, osušeno vejve pa za kurjavo in gradbeni les. To, da listje rade jedo krave, je spoznal že Jamboje, kar ni naključje; raziskovalci so ugotovili, da vsebuje listje khejare daleč večji odstotek beljakovin kot listje drugih dreves v Rajastanu – od 11 do 14%. Za živino je to listje zelo zdrava krma. Jamboje je s svojo knjigo prispeval k temu, da so drevesa ostala do danes neprizadeta. Brez khejare dreves, je rekel, tam ne more biti ne živine in s tem ne Bišnojev. Le-ti niso nikoli obrezali z dreves več zelenih vej kot običajno in tudi med zadnjo lakoto ne. Če je bilo hrane premalo, so zmanjšali število živine do prehrambenih zmožnosti. Nikoli niso gojili ovac ali koz, ki obžirajo zelenje z živih debel ali degradirajo grmičevje ali travnato pokrajino v puščavo.

Bišnoji živijo v malih skupnostih, navadno okrog 100 družin. Imajo svoje pastirje, živijo v glavnem od mleka, jogurta in sira. Največkrat gojijo po štiri glave živine na osebo, kar ustreza naravnim danostim okolja. Hkrati pridelujejo tudi hrano, ki jo dopolnjujejo z divjimi rastlinami. Vodo zajemajo iz svojih vodnjakov, globokih tudi do 80 m. Njihove hiše so narejene iz slame, prepletene z uvoženimi stebli sladkornega bambusa ali grmovnatega materiala avtohtonih dreves. Nekateri uporabljajo tudi na soncu sušeno opeko. Iztrebke od živine Bišnoji ne uporabljajo za gnojenje njihovih polj, ker bi s svojimi kislinami škodovali sadikam, ampak jih sušijo za kurjavo.

Dobro razumevanje biologije je temelj za preživetje Bišnojev, katerih duhovna zavest povezuje deželo in njihove naravne danosti njim v prid. Na svetu najdemo samo še nekaj tako prilagojenih skupnosti (v Tanzaniji, Boliviji, Iranu).

V človeku neprijazni naravi, s temperaturami nad 50° C, so se Bišnoji naučili pridobiti vsak grizljaj hrane, ne da bi se prekršili zoper naravo ali jo okrnili. Za preživetje drugih skupnosti v sosednjih vaseh, kjer gojijo koze in ropajo naravo, mora indijska vlada dan in noč dovažati cisterne z vodo in po 200 vagonov hrane na dan.

Indija izgubi letno okrog 1,5 milijona ha gozda. Talna erozija in širjenje puščav sta neusmiljena, močan spomladanski in poletni veter širi puščave v obliki peščenih sipin na rodovitna polja. S tem se širi tudi lakota. Problem širjenja puščav v Rajastanu je hujši kot v Sahari. Še vedno je ustaljen način življenja nenačrtno sekanje gozdne vegetacije za drva ter paša nenasitnih ovc, koz in potujočih kamelel.

V Jodhpur University priznavajo, da so Bišnoji pomemben model ekološke razumnosti, od katerih se lahko svet uči. Ugotavljajo pa, da so njihovi filmi in simpoziji osveščanja prebivalstva v tej smeri do neke mere uspešni le v mestih, s težavo pa prodrejo do preprostih ljudi, ki trpijo na deželi. Zato bo treba z osveščanjem za večjo ekološko občutljivost začeti v obratni smeri, na vaški ravni življenja.

* * *

Ekološko tankočutna indijska skupnost Bišnoi, ki preživlja tudi najhujše suše v puščavni Rajastan na osnovi starodavnih ekoloških izročil, je redek primer človeške razumnosti v sožitju z naravo. Vpliva nam upanje za preživetje človeka in rešitev Zemlje.

Podobnost v posluhu do procesov v naravi lahko opazimo tudi pri našem višinskemu kmetu, ki se je trdoživo ohranjal v ekstremnem okolju alpskega sveta. Ohranila se je le tista kmetija, ki je znala smotrno izkoriščati in čuvati bogastvo svojega gozda in polja nad mejo ekološke stabilnosti prostora. To ji je uspelo z upoštevanjem izročil svojih prednikov, ki so kmetu prenesla dra-

gocen občutek za previden, izkustven odnos do sožitja z dobrinami in silami narave. V nasprotnem primeru je bila kmetija z ujmami in erozijo tal pogubljena. Spomnimo se samo tragedij in devastacij slovenskega prostora iz prejšnjih stoletij. Zaradi preobsežnih krčitev gozdov in pašništva je marsikje prišlo do velikih hudourniških območij in revščine. Danes so te površine revitalizirane predvsem po zaslugi 40-letnega načrtnega dela gozdarske stroke.

Bati se je, kaj nam prinaša novi čas, kjer postaja trenutni dobiček, povečevanje kapitala in razsipnost naravnih dobrin ne glede na posledice vodilna ideja in grozeči vladar. Če bomo preveč obsekali svoje »drevo khejare« – svoj gozd, nas zopet ne čaka nič dobrega. Gozd in dežela sta zato potrebna vse naše skrbi – po čisto etični strani naše sonaravne gozdarske stroke in naše biti.

Miran Čas

GDK: 902.1

Nova doktorja gozdarskih znanosti

Že dolgo in še vedno velja, da je vsak nov doktor znanosti v gozdarstvu za našo stroko srečen dogodek. Zakaj so takšni dogodki tako redki in zato tudi srečni ni (ne)znano, zagotovo pa smo ena od strok, ki tega sistemsko ne spodbuja. Za gozdarstvo, ki živi z nacionalno hipoteko manjvrednosti, je takšno samozatajevanje od nosno zanemarjanje možnosti afirmacije stroke preko akademskega sistema nera-

zumen defekt. Toda to ni namen tega pisanja; čeravno je srečevanje s to pomisljijo in ponovno nemočno bežanje od nje, prav boleče, saj gre za preproščino cele stroke.

Na Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo smo letos dobili dva nova doktorja gozdarskih znanosti – dr. Boštjana Koširja in dr. Lojzeta Čampo (kronološki red).

Dr. Boštjan KOŠIR

Jabolko ne pade daleč od drevesa – bi lahko za B. Koširja rekli v stilu simpatičnega ljudskega rekla, ki vsebuje eno od pomembnih naravoslovnih resnic – o kontinuiteti različnosti (genetika). V tem primeru mislim na naravoslovca, gozdarja dr. Živka Koširja, očeta novega doktorja gozdarskih znanosti dr. mag. Boštjana Koširja, ki v genski navezi pač potrjuje ta naravoslovni aksiom o kontinuiteti in različnosti hkrati.

Čeprav »otrok iz mesta« (roj. 2. 10. 1948 v Ljubljani), se je po končani gimnaziji v Ljubljani zapisal »podeželskemu«, gozdar-skemu poklicu. Gozdarski visokošolski štu-

dij na Biotehniški fakulteti v Ljubljani je končal leta 1973. Značilno – tudi on se je v prvih letih službovanja ukvarjal z urejanjem gozdov in raznimi oblikami operativnega načrtovanja in sicer na območju Gozdnega gospodarstva Kočevje. Od tod dobro pozna gozdarske razmere na Rogu in v Velikih Laščah.

Samo v začetku ga je zasvojil biološki del naše stroke, kasneje pa se je v celoti posvetil gozdni tehniki, zlasti žičničarstvu in organizaciji dela.

Na Kočevskem je vztrajal do leta 1978, ko je odšel zopet v »mesto« na Gozdarsko

fakulteto. Svoj začetek strokovnega pedagoškega dela (ko je bil še študent, je bil demonstrator pri botaniki), je tod nadaljeval kot asistent za predmete iz organizacije dela in transporta lesa. Čeprav je že od leta 1984 na Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo, kjer z visoko profesionalnostjo raziskuje, pa še vedno z veseljem vzgaja in izobražuje mlade gozdarske strokovnjake na Višji gozdarski šoli na Biotehniški fakulteti v Ljubljani.

Na isti fakulteti je leta 1983 magistriral z nalogo: Proučevanje gibov prijemanja in sproščanja pri prekladanju dolgega lesa iglavcev s hidravličnimi nakladalnimi žerjavovi. Že s to nalogo je zaključil svojo strokovno profiliranje in v celoti potrdil svojo specialno strokovno usmeritev.

Le-to je razvijal dalje z doktorsko disertacijo: Ekonomsko-organizacijski vidiki razmejivne delovnega območja traktorjev in žičnih naprav pri spravilu lesa (mentor prof. dr. I. Winkler), s katero je doktoriral leta 1990, prav tako na Biotehniški fakulteti v Ljubljani. Tudi raziskovalno delo je v celoti posvetil temu področju. Čeprav v zadnjem času pogoji v domovini niso najprimernejši za razvoj raziskovalnega dela, pa mu stalni stiki z ZDA, Norveško, Avstrijo in Švico omogočajo »dohajanje« strokovnega razvoja po svetu.

Na Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo je koordinator notranjih in inozemskih raziskovalnih programov. V zadnjih štirih letih (od leta 1988 dalje) je samostojno ali v soavtorstvu objavil eno samostojno znanstveno publikacijo, 8 znanstvenih člankov,

1 kongresni referat ter dve drugi znanstveni deli. Poleg znanstvenih je v zadnjih štirih letih, sam ali v soavtorstvu, objavil tudi mnogo strokovnih prispevkov (3 samostojne publikacije, 19 člankov) ter aktivno nastopal na desetih strokovnih prireditvah (kot vodja ali referent).

Že površen in slučajen pogled v njegovo bogato bibliografijo kaže na praktičnost in racionalnost njegovih raziskav.

Učinki spravila lesa z večbobenskimi žičnimi žerjavi s stolpi (1983); Zastoji na delu pri spravilu lesa z žičnimi žerjavi s stolpi (1984); Nabavna cena kot kazalec stroškov delovnih ur stroja pri spravilu lesa (1987); Production of the Moxy Cable Crane Operating at Short Distances (1988), (Norveška); Perspektiva razvoja računalniške programske opreme za pridobivanje lesa (1989). V tisku sta dva zanimiva članka o spravilu lesa navzdol in navzgor z različnimi tipi žičnih žerjavov z univerzalnim vozičkom; Delimitation of Cable Yarding and Tractor Working Areas in Word Skidding on the Basis of Work Studying (1991), (Kanada); Prognoza tehnološkega razvoja gozdarstva Slovenije do leta 2000 (1990).

Že nekaj let s svojo raziskovalno skupino spremlja stanje mehaniziranosti v slovenskem gozdarstvu ter učinkovitost dela pri pridobivanju gozdnih lesnih sortimentov, kar izhaja v posebni publikaciji. Tako naravnano, znanstveno in razvojno delo ima v razmerah skromnih možnosti, kot so v majhni Sloveniji, še posebno ceno.

Dr. Lojze ČAMPA

Rojen je bil 21. 1. 1935 v Črnih Lazih pri Čabru. Gimnazijo je leta 1955 končal v Kočevju ter se vpisal na fakulteto za agronomijo, gozdarstvo in veterino na Univerzi v Ljubljani. Visoko šolanje je zaključil leta 1963 ter kot urejevalec gozdov zastavil svojo strokovno popotovanje na Gozdnem gospodarstvu Kočevje – kakopak na taksaciji. Do tod so bile njegove življenjske poteze takšne, kot so poteze večine sloven-

skih gozdarskih inženirjev. Leta 1964 se je preselil na leta 1961 ustanovljeni Biro za gozdarsko načrtovanje v Ljubljani, kjer je zakoličil svoje strokovno zanimanje. Kot drugi direktor (pred njim je bil Živko Košir) tega biroja (1961–1981) je imel priliko, da svoje specialno gozdno-prostorsko usmeritev razvija tudi v institucionalnem smislu.

Biro za gozdarsko načrtovanje, ki je žal deloval le do leta 1981, je bila zanimiva in

edina »zunajserijska« gozdarska strokovna inštitucija. Zelo hrabra in ambiciozna, ki je vnesla v gozdarsko načrtovalno tradicijo nove, vrednejše elemente – predvsem prostorske in ekološke. Skozi kratko dobo njegovega obstajanja je oblikoval razmeroma veliko število »specialcev«, ki so odhajali na akademijo, gozdna gospodarstva, inštitut ter fakulteto, kot fitocenologi, pedologi, informatiki, urejevalci itd.

Od leta 1981, ko se je Biro za gozdarsko načrtovanje pripojil Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo, je Lojze Čampa na tem inštitutu, kjer nadaljuje s proučevanjem zapletenega gozdno-prostorskega sestava.

Kot že mnoge druge, je tudi njega spodbudila znanstvena skrivnostnost interfunkcionalnega delovanja številnih parametrov naravnega prostora. Izkušnje si je nabiral pri sestavljanju gozdarskih in tudi številnih prostorskih in urbanističnih načrtov, da bi kot prvo veliko sintezo teh izkušenj promoviral v medrepubliškem projektu Žumberak–Gorjanci, ki je bil tudi izhodišče njegove doktorske disertacije.

Julija 1991 je na Gozdarski fakulteti Univerze v Zagrebu doktoriral z disertacijo Vrednotenje naravnega prostora na osnovi različnih faktorjev. V disertaciji obravnava 15 skupin funkcij v naravnem prostoru.

Opređeljuje akcijski odnos teh funkcij med različnimi ekosistemi, iz česar izpelje njihove relativne vrednosti. Njena glavna vrednost je, da teoretična in metodološka izhodišča habilitira tudi z modeli oziroma praktičnimi rešitvami.

Lojze Čampa ima preko 90 objavljenih bibliografskih enot. Vse izpričujejo njegovo izjemno izkušnost in aplikativno naravnost njegovega znanstvenega in raziskovalnega dela.

Gozdnovegetacijska karta Slovenije; Prostorski plani občin Litija, Trbovlje, Hrastnik in Grosuplje; Skladnejši razvoj Slovenije in manj razvitih območij – vloga gozdarstva; Naravni viri Slovenije kot razvojni dejavnik in varstvo okolja – gozd in gozdni prostor; Revitalizacija območja občine Kočevje; Medrepubliški razvojni projekt Žumberak–Gorjanci; Prostorska analiza negozdnih površin Slovenije – so med njegovimi pomembnimi raziskavami, v katerih je sodeloval z znatnim lastnim deležem (gozdarskim), ali pa jih je celo vodil.

Lojze Čampa vodi na Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo oddelek za urejanje in prostorsko planiranje, kjer ima možnost implikacijske obravnave gozdno-prostorske problematike s splošno slovensko prostorsko strategijo.

Marko Kmecl

NAŠI NESTORJI

GDK: 902.1

Franc Miklitz

Franz Miklitz, dipl. inž. gozdarstva se je rodil v Čabovi na Moravskem 16. 4. 1821. Po končani gimnaziji je bil pet let praktikant na posestvih kneza Lichtensteina. Leta 1844 se je vpisal na Visoko šolo za kmetijstvo in gozdarstvo v Mariabrunnu in se po končanem študiju zaposlil kot upravitelj veleposestniških gozdov na Koroškem in Štajerskem. Leta 1855 je začel v Tolminu gospodariti v državnih gozdovih. V letih 1862–67 je kot nadgozdar deloval v Gorici, nato v Motovunu in Idriji ter se l. 1876 ustalil v Radovljici. Od l. 1887 do upokojitve l. 1891 je bil nadupravitelj državnih gozdov. Poleg rednega dela je proučeval gozdne

insekte in uredil bogato zbirko. v takratnih avstrijsko-nemških strokovnih časopisih je objavljala terminološke razprave. Po njem so poimenovani trije insekti. Umril je v Radovljici 16. 9. 1893.

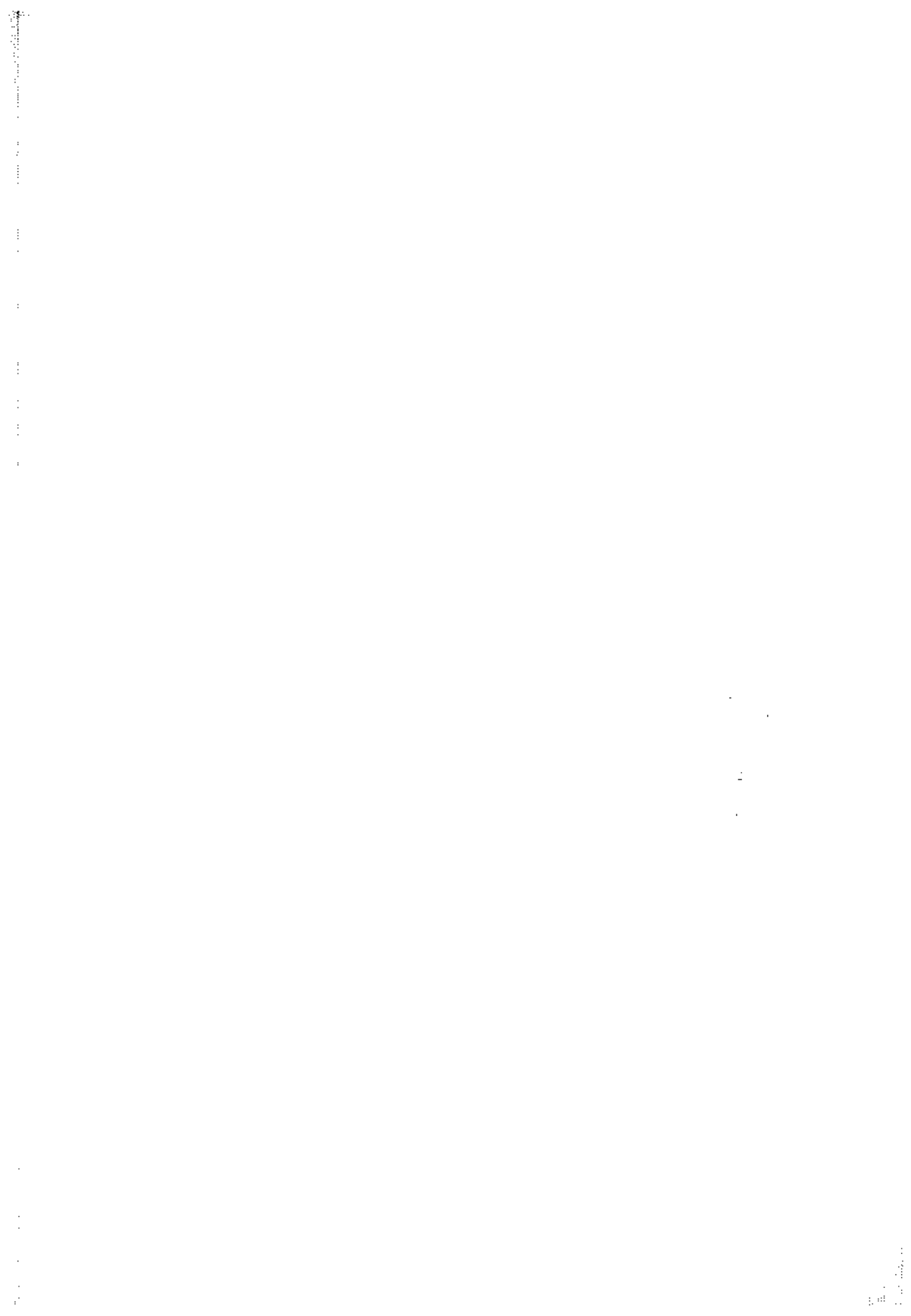
BIBLIOGRAFIJA:

– »Množični pojav lubadarjev na Gorenjskem v letu 1875«. Izvestja Kranjsko-pri-morskega gozdarskega društva.

– »*Tomicus cembrae* – škodljivec macesna«. Ibid.

LITERATURA: A. Šivic, Franc Miklitz, Gozdarski vestnik 1959, str. 320.

Cvetka Koler







Gozdarski vestnik

**10
09/91**

**Ljubljana
Slovenija**

Gozdarski vestnik

SLOWENISCHE FORSTZEITSCHRIFT
SLOVENIAN JOURNAL OF FORESTRY

LETO 1991 • LETNIK XLIX • ŠTEVILKA 9-10

LJUBLJANA, november-december 1991

VSEBINA – INHALT – CONTENTS

385 Uvodnik

386 Jože Kure

Poraba goriva pri prevozu gozdnih lesnih sortimentov
s kamioni Magirus
Fuel Consumption in Wood Assortment Transporta-
tion by means of the Magirus Trucks

398 Franc Gašperšič

Razmejitev med gozdnogospodarskim načrtovanjem
ob izdelavi načrtov gospodarskih enot in gozdnogoji-
tvenim načrtovanjem

Delimitation between the Forest Managing Planning
based on the Plans of Forest Managing Units and
Silvicultural Planning

402 Jože Papež

Vloga in pomen protivetrih nasadov

405 Vesna Tišler, Franc Merzlj

Pridobivanje in uporaba sladkorjev iz lesa

406 Živan Veselič

Odkrili smo spomenik prvi slovenski gozdarski šoli

408 Samo Dečman

S poti po Italiji

412 Lado Eleršek

Gozdna romantika

414 Marjan Zupančič

Pomen gozdne kronike

417 Stališča in odmevi

420 Strokovna srečanja

423 Književnost

426 Iz tujega tiska

428 In memoriam

**429 Poročilo Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in pre-
hrano za leto 1990**

Naslovna stran: Ivan Veber: Poslednji stražarji

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 Jurc,
Marko Kmecl, Iztok Koren, dr. Boštjan
Košir, Jure Marenče, Miran Orožim,
mag. Dušan Robič, Danilo Škulj

Uredniški odbor

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

Odgovorni urednik

Editor in chief

mag. Živan Veselič, dipl. inž. gozd.

Tehnični urednik

Aleksander Leben

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 številik

10 issues per year

Letna individualna naročnina 260,00 din

za dijake in študente 80,00 din

Letna naročnina za delovne organizacije
1200,00 din

Letna naročnina za inozemstvo 40 USD

Posamezna številka 80,00 din

Ustanoviteljica revije je Zveza društev
inženirjev in tehnikov gozdarstva
in lesarstva Slovenije

Poleg nje denarno podpira izhajanje revije
tudi Ministrstvo za znanost in tehnologijo

Po mnenju republiškega sekretariata za

prosveto in kulturo (št. 23-90

dne 16. 1. 1990) za GV ni treba plačati temeljne
davka od prometa proizvodov.

Tiskano na papirju EMONA 90 g/m²

Papirnice Vevče

Tisk: Tiskarna Tone Tomšič, Ljubljana

Poštnina plačana pri pošti 61102 Ljubljana

Zakon o gozdovih v parlamentu – drugič

Pravna znanost je nedvomno obračunala s pojmovanjem lastnine kot absolutne pravice, zlasti pa kot enotne pravice glede vseh stvari. Evropska pravna misel je zavrnila tradicionalno pojmovanje lastnine gozdov. V skladu s sodobnimi ustavami in pravno teorijo omejuje vsebino lastninske pravice v splošnem, celinskem, pa tudi planetarnem interesu.

dr. Janez Šinkovec

Počasi se bo Zakon o gozdovih počutil v Slovenski skupščini domače. Že lep čas je v njej v takšni ali drugačni zasnovi, v tej komisiji in onem odboru in tudi na zasedanju zborov.

V sredini oktobra sta njegov osnutek obravnavali dve skupščinski telesi – Komisija za varstvo okolja in naravne dediščine ter Odbor za kmetijstvo in gozdarstvo. Omenjena komisija, s precej močnim zastopstvom Zelenih Slovenije, je predloženi Osnutek sprejela, Odbor za kmetijstvo in gozdarstvo, dobro zaseden s predstavniki KZ-LS pa ga je zavrnil. Usoda Osnutka (s predvideno označitvijo drevja za posek) je postala manj gotova.

23. oktobra je Osnutek doživel svojo drugo vsezborovsko promocijo in bil po številnih zapletih končno vrnjen na stopnjo obravnave Predloga za izdajo zakona. Kot takšen je bil v nespremenjeni obliki spet obravnavan v vseh zborih in bil sprejet. Odprla so se mu vrata k (ponovni) razpravi na nivoju Osnutka.

Ubogi Zakon, gozd in gozdarji! Toda delo ni zaman in tudi škoda v gozdovih je dobila svojo vlogo, če že ni šlo brez nje. Pod težo letošnjih izkušenj o ravnanju nekaterih lastnikov z gozdom, tolmačenja uglednih pravnikov o preživelosti pojmovanja lastnine kot absolutne pravice in številnih drugih argumentov je slovenska javnost počasi vendarle pričela dojemati konservativnost, nepravilnost in nepravilčenost zahtev nekaterih lastnikov gozdov oziroma njihovih predstavnikov po njihovi absolutni lastnini nad gozdom. Javnosti je vendarle postalo očitno, da so med lastniki gozdov tudi takšni, ki bi lastništvo nad gozdom grobo izrabili. Zakon mora zagotoviti strokovno ravnanje z vsemi gozdovi.

Urednik

Poraba goriva pri prevozu gozdnih lesnih sortimentov s kamioni Magirus

Jože KURE*

Izvleček

Kure, J.: Poraba goriva pri prevozu gozdnih lesnih sortimentov s kamioni Magirus. *Gozdarski vestnik*, št. 9-10/1991. V slovenščini, cit. lit. 40.

Pri prevozu lesa vplivajo na porabo goriva predvsem trije dejavniki, to so: cesta, vozilo in voznik. Od njih je najvplivnejša cesta s svojimi značilnostmi, predvsem z naklonom v smeri vožnje. Vpliv voznika pa je večji od vpliva vozila.

Pri prekladanju smo ugotovili, da na porabo goriva vplivajo predvsem: sortiment, nakladalnik, število kosov in število prijemov. Najvplivnejši dejavnik je sortiment.

Ključne besede: prevoz lesa, prekladanje lesa, cesta, gorivo.

Synopsis

Kure, J.: Fuel Consumption in Wood Assortment Transportation by Means of the Magirus Trucks. *Gozdarski vestnik*, No. 9-10/1991. In Slovene, lit. quot. 40.

Three factors have the main influence on fuel consumption in wood assortment transportation. These are: the road, the vehicle and the driver. The road with all its characteristics, first of all the slope in the riding direction, is of greatest importance among them. The influence of the driver is greater than that of the vehicle.

It was established that in reloading fuel consumption is first of all influenced by: the assortment, the loader, the number of pieces and the number of grips, the wood assortment being of the greatest importance.

Key words: wood transportation, wood reloading, the road, fuel.

1. UVOD

Čeprav sta prevoz in prekladanje lesa v zadnjih 20–30 letih tako v svetu kot pri nas tehnološko zelo napredovala, predstavljata oba v Sloveniji še vedno okoli 20% direktnih stroškov pridobivanja lesa. Med stroški prevoza pa je vsekakor eden izmed pomembnih stroškov pogonskega goriva – plinskega olja. Pri Gozdnem gospodarstvu Novo mesto je ta v direktnih stroških prevoza lesa s kamioni od 20–25%. Na porabo goriva pri prevozu, bodisi po gozdnih bodisi po javnih cestah, pa vpliva vrsta dejavnikov. Le-ti so po večini drugačni od tistih v običajnem špedicijskem cestnem prometu. Prispevek k racionalizaciji porabe pogonskega goriva pri prevozu in prekladanju lesa naj bi bila tudi raziskava: »PORABA GORIVA PRI PREVOZU GOZDNIH LESNIH SORTIMENTOV S KAMIONI MAGI-

RUS«, katere povzetek podajam v nadaljevanju.

2. CILJ RAZISKAVE IN METODIKA DELA

V raziskavi, ki smo jo izvedli na območju Gozdnih gospodarstev Postojna in Novo mesto, smo skušali ugotoviti dejansko – za gozdarske razmere – eksploatacijsko porabo goriva in dejavnike, ki vplivajo na porabo goriva pri prevozu in prekladanju lesa, in sicer:

1. Porabo goriva pri prevozu gozdnih lesnih sortimentov v časovni enoti-litrih na uro in v enoti opravljenega dela – prevožene poti-litrih na 100 km vožnje z gozdarsko transportnimi kompozicijami (GTK) kamionov Magirus-Deutz, vse v odvisnosti od vpliva vozila oziroma moči motorja, stanja oziroma vpliva ceste in vpliva voznika oziroma njegove tehnike vožnje.

2. Porabo goriva pri prekladanju lesa (nakladanje in razkladanje), premikih in obračanju vozila ter pri pripravljano-za-

* Spec. J. K., dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Novo mesto, 68000 Novo mesto, Gubčeva 15, Slovenija

Kategorije in pomen znakov za kakovost cest

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1 – javne asfaltno ceste, | 3 – gozdne asfaltno ceste, |
| 2 – javne makadamske ceste, | 4 – gozdne makadamske ceste. |

	Grafična označba kakovosti ceste		Pomen označbe – stopnja kakovosti ceste
	vertikalno	horizontalno	
<i>– kakovosti 1–4</i>			
<i>neovinkasti cestni odseki</i>			
<i>(ravni v horizontalni smeri):</i>			
1 – z izrazitim vzponom		→	vožnja navzgor ravno
2 – z izrazitim padcem		→	vožnja navzdol ravno
3 – ravno – izrazil ni niti vzpon niti padec	→	→	vožnja po ravnem z rahlimi krivinami, ki še ne omejujejo hitrosti
4 – valovita cesta (vzpon in padec se hitro menjavata)	~	→	vožnja po hitro menjajočih se kratkih odsekih navzgor, navzdol in ravno
<i>– kakovosti 5–8</i>			
<i>ovinkasti cestni odseki</i>			
<i>(ovinkasti v horizontalni smeri):</i>			
5 – z izrazitim vzponom		~	vožnja navzgor z močnejšimi horizontalnimi krivinami, kjer mora voznik zaradi krivine zmanjšati hitrost – prestaviti
6 – z izrazitim padcem		~	vožnja navzdol z močnejšimi horizontalnimi krivinami, kjer mora voznik zaradi krivine zmanjšati hitrost – prestaviti
7 – ravno – izrazil ni niti vzpon niti padec (kar zaznava oko)	→	~	vožnja po ravnem z močnejšimi horizontalnimi krivinami, kjer mora voznik zaradi krivine zmanjšati hitrost – prestaviti
8 – valovita cesta (vzpon in padec se hitro menjavata)	~	~	vožnja po cesti z vertikalnimi in horizontalnimi krivinami, kjer je potrebno spreminjati vozno hitrost – prestaviti.

ključnih delih omenjenih GTK v odvisnosti od voznika, sortimenta, nakladalnika in drugih vplivov.

V raziskavi smo, po zato posebej izdelani metodiki dela, merili in proučevali porabo goriva – plinskega olja »treh tipov Magirusovih vlečenih vozil: 256 M 26 FAK 6×6 (MAG 256), 270 D 26 FAK 6×6 (NAG 270), 310 D 26 FAK 6×4 (NAG 310)« v gozdarsko transportni kompoziciji – kamion z dvoosno polprikolico – neto 22 t.

Za prekladanje lesa je bil kamionom za kabino montiran hidravlični nakladalnik Liv – Postojna ali Jonsereids – Švedska, z dvizžno močjo od 60–100 kNm. Med snemanjem porabe goriva je bilo prepejano z omenjenimi GTK po skupno 894 km cest v 208 vožnjah (ciklih) 4289 m³ lesa iglavcev in listavcev. Naicoženega je bilo 4289, razložena pa 2231 m³ lesa. Razliko 2058 m³ so razložili viličarji in mostni žerjavi na skladiščih.

Pri proučevanju prevoza smo vse ceste razdelili glede na kakovost vozišča (makadam, asfalt, javna in gozdna cesta) najprej na 4 kategorije, le-te pa glede na značilnost osi cest (nagib, ravno, valovito, ovinkasto) v nadaljnjih 8 stopenj kakovosti cest, kar da v končni kombinaciji 32 kakovosti cest. (Glej kategorije in pomen znakov kakovosti cest). Glede na majhne razlike med nekaterimi kakovostmi cest v nekaterih značilnostih vožnje (dosežene hitrosti, poraba goriva ipd.) smo določene kakovosti cest pozneje združevali. Prevozne razdalje so znašale 20–25 km, vzdolžni nakloni cest pa do 8 % izjemoma tudi nad 10 %.

Pri prekladanju lesa smo ves naložen in razložen les združevali v 5 skupin sortimentov (preglednica 3). Dolžine sortimentov so znašale pretežno 8–10 m.

Pri obdelavi podatkov snemanja smo tako pri prevozu kot prekladanju lesa ugotavljali predvsem povprečja, opozorili in prikazali pa smo ob tem tudi na razpone oziroma odstopanja od povprečja. Pri obdelavi – izračunavanju podatkov prekladanja smo poleg povprečij ugotavljali tudi skupno (multiplo) kore-

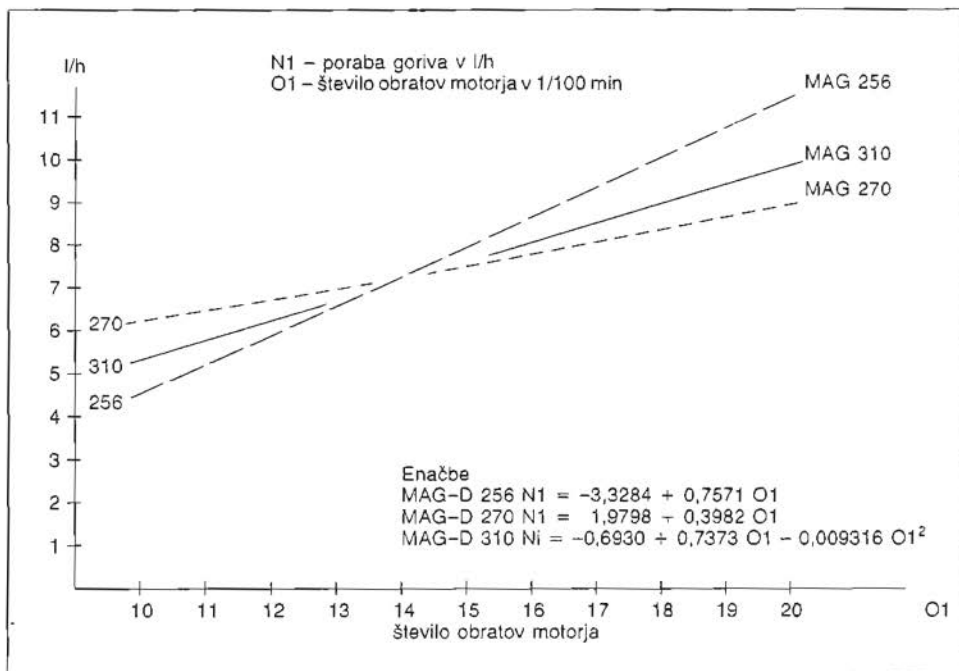
lacijo med porabo goriva in nekaterimi dejavniki.

3. ZAKLJUČKI RAZISKAVE

Raziskava porabe goriva pri prevozu in prekladanju lesa je potrdila domnevo, da na porabo goriva pri teh opravilih vplivajo naslednji dejavniki:

- I. Pri prevozu lesa:
 - vozilo s svojimi značilnostmi motorja, prenosnim razmerjem in stanjem brezhibnosti,
 - cesta, po kateri vozimo z vozilom,
 - operacija (prazna in polna vožnja),
 - voznik s tehniko vožnje.
- II. Pri prekladanju lesa:
 - režim obratovanja (število obratov) motorja – voznik,
 - sortiment s svojimi karakteristikami,
 - dvigalo – nakladalnik,
 - drugi dejavniki (čas prekladanja, masa tovora, število prijemov in število kosov v tovoru).

Diagram 1: Povprečna poraba goriva pri prekladanju lesa, pripravljeno-zaključnih delih, premikih in obračanju v l/h v odvisnosti od števila obratov motorja



3.1. Pomembnejše ugotovitve o porabi goriva pri prevozu lesa

Na porabo goriva pri prevozu lesa značilno vplivajo vsi trije, v raziskavi o prevozu obravnavani dejavniki. To so: vozilo, cesta in voznik. Vsi trije dejavniki delujejo hkrati in v več smereh. V nadaljevanju bomo njihove vplive poskusili prikazati ločeno.

Vpliv vozila in motorja

Med obravnavanimi tipi Magirusovih vozil (MAG 256, MAG 270, MAG 310) pri prekladanju, premikih in obračanju in pri pripravljajno-zaključnih delih, kjer motor obratuje v mejah optimalnega območja delovanja motorja (diagram 1), to je v zelenem polju števca obratov motorja, nismo ugotovili zaradi vpliva motorja značilnih razlik v porabi goriva v enoti časa (l/h). V sredini optimalnega območja smo ugotovili razliko 1–8%. Po informacijah proizvajalca TAM pa so razlike v porabi goriva celo med vozili enakih tipov do 10%. V teh mejah so tudi naše ugotovitve. V naši raziskavi smo zato upošte-

vali, da porabijo vsi trije obravnavani tipi MAG vozil enako količino goriva v l/h.

Vpliv ceste

1. Največji vpliv na porabo goriva pri prevozu lesa ima cesta s svojimi karakteristikami, predvsem z naklonom v smeri vožnje. Pretežni del gozdarskega prevoza na obravnavanem območju, okoli 90–95 odstotkov, domnevamo pa, da tudi na območju Slovenije, se opravlja po ovinkastih cestah z izrazitim vzponom in padcem.

2. Vožnja navzgor pomeni vedno občutno večjo porabo goriva kot vožnja navzdol, tako v l/h kot v l/100 km vožnje in tako pri prazni kot pri polni vožnji (pregl. 1, diagram 2 in 3).

3. Povprečna poraba goriva pri vožnji navzgor (polna in prazna), če jo primerjamo v časovni enoti (l/h), pomeni 3 do 6-krat večjo porabo kot vožnja navzdol (diagram 2). Če jo primerjamo za enoto prevožene poti (l/100 km), pa so te razlike (navzgor : navzdol) še večje, 4 do 8-krat (diagram 3). Znotraj povprečja so razlike še večje.

Prevoz lesa s konjsko vprego – voz »šinar«. Gozdno gospodarstvo Novo mesto, Brezova reber 1960.
Foto: J. Kure



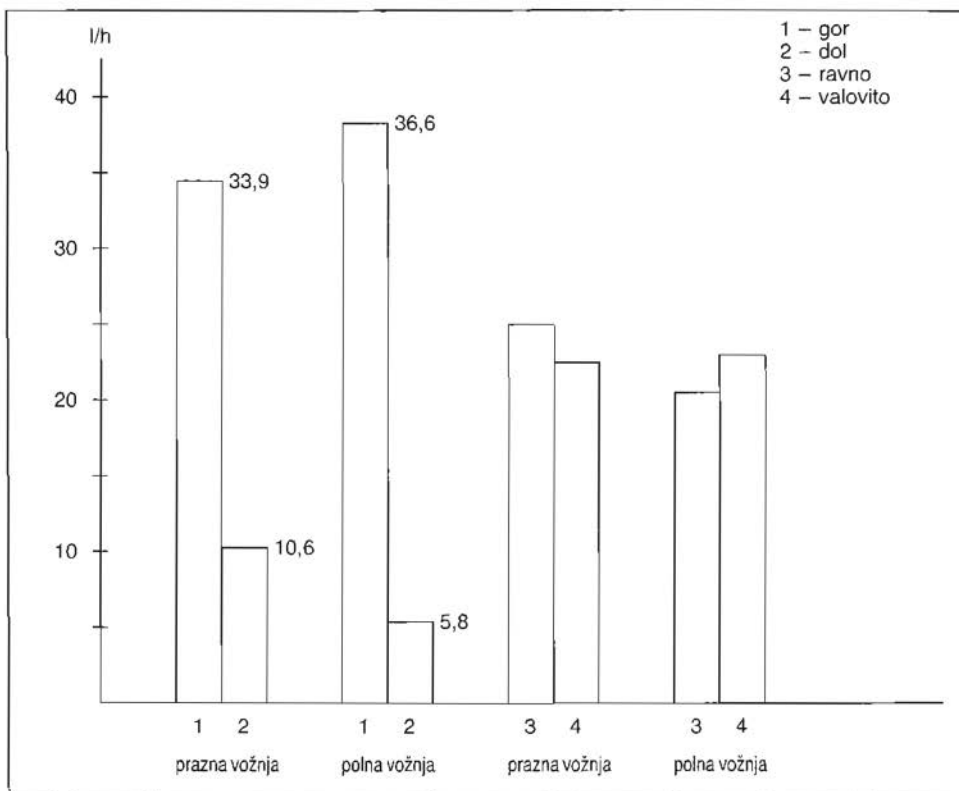


Diagram 2: Povprečna poraba goriva (l/h) glede na vpliv naklona ceste

Sodoben prevoz lesa – kamion Magirus z dvoosno poprikolico. Gozdno gospodarstvo Novo mesto 1989. Foto: J. Kure



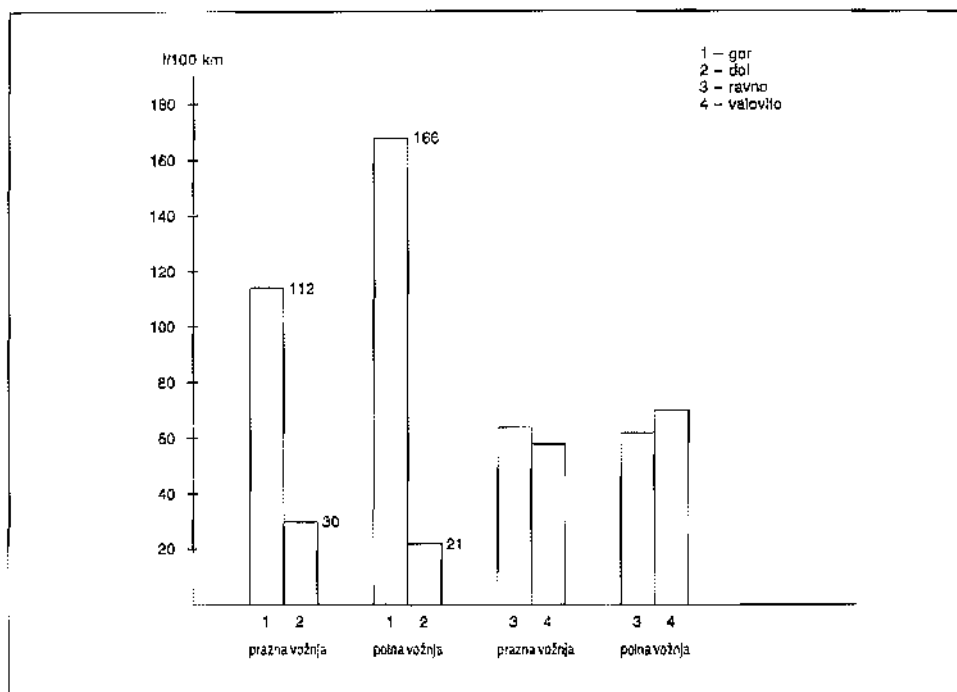


Diagram 3: Povprečna poraba goriva (l/100 km) glede na vpliv naklona ceste

Preglednica 1: Povprečna poraba goriva glede na vpliv vzdolžnega naklona ceste

Vožnja	Enota mere	Naklon ceste in poraba goriva			
		gor ↗	dol ↘	ravno →	valovito ~ ~
prazna	l/h	33,9	10,6	24,9	22,5
polna		36,6	5,8	20,9	22,9
povprečje skupaj		34,5	6,5	22,7	22,7
prazna	l/100 km	112	30	63	56
polna		166	21	60	66
povprečje skupaj		121	23	62	61

- ↗ ~ - vožnja navzgor z močnejšimi horizontalnimi krivinami
- ↘ ~ - vožnja navzdol z močnejšimi horizontalnimi krivinami
- ~ - vožnja po ravnem z močnejšimi horizontalnimi krivinami
- ~ ~ - vožnja po valoviti cesti z vertikalnimi in horizontalnimi krivinami

4. Kakovost vozišča – kategorija (asfalt, makadam) vpliva na pogoje vožnje in s tem na porabo goriva, vendar veliko manj kot naklon ceste. Razlike v porabi goriva zaradi kakovosti vozišča znašajo do 20%. Kakovost vozišča malo vpliva na porabo goriva v časovni enoti (l/h), veliko bolj pa na porabo goriva na enoto prevožene poti (l/100 km).

5. Poraba goriva po ravnih in valovitih cestah je enaka (pregl. 1, diagram 2 in 3).

6. V okviru prikazanega vpliva ceste na porabo goriva je vedno navzoč tudi vpliv voznika in njegove tehnike vožnje, kar pa nekoliko zamegljuje vpliv same ceste.

Vpliv prazne oz. polne vožnje na porabo goriva

1. Za vse snemane tipe Magirusovih vozil in za vse kvalitete cest smo ugotovili naslednjo povprečno porabo goriva:

- pri prazni in polni vožnji skupaj 22 l/h ali 67 l/100 km
- pri prazni vožnji 22 l/h ali 77 l/100 km
- pri polni vožnji 17 l/h ali 57 l/100 km

Odstopanja od povprečij so na posameznih cestah in pri posameznih voznikih zelo velika – večkratna. Odstopanja – razponi porabe – so pri polni vožnji večja.

2. Pri prazni vožnji je poraba goriva v povprečju vedno večja kot pri polni.

Tako je povprečna poraba goriva pri prazni vožnji v l/h za okoli 60 %, v l/100 km pa za okoli 30 % večja od porabe pri polni vožnji. Vzrok za to je posebnost in značilnost gozdarskih prevozov v hribovitih predelih, ko vozimo tovor pretežno s hriba v dolino.

Vpliv voznika

Dosedanja kot tudi naša proučevanja o vplivu voznika na porabo goriva pri vožnji kažejo, da imajo vozniki motornih vozil s svojim načinom in tehniko vožnje odločujočo vlogo na porabo pogonskega goriva.

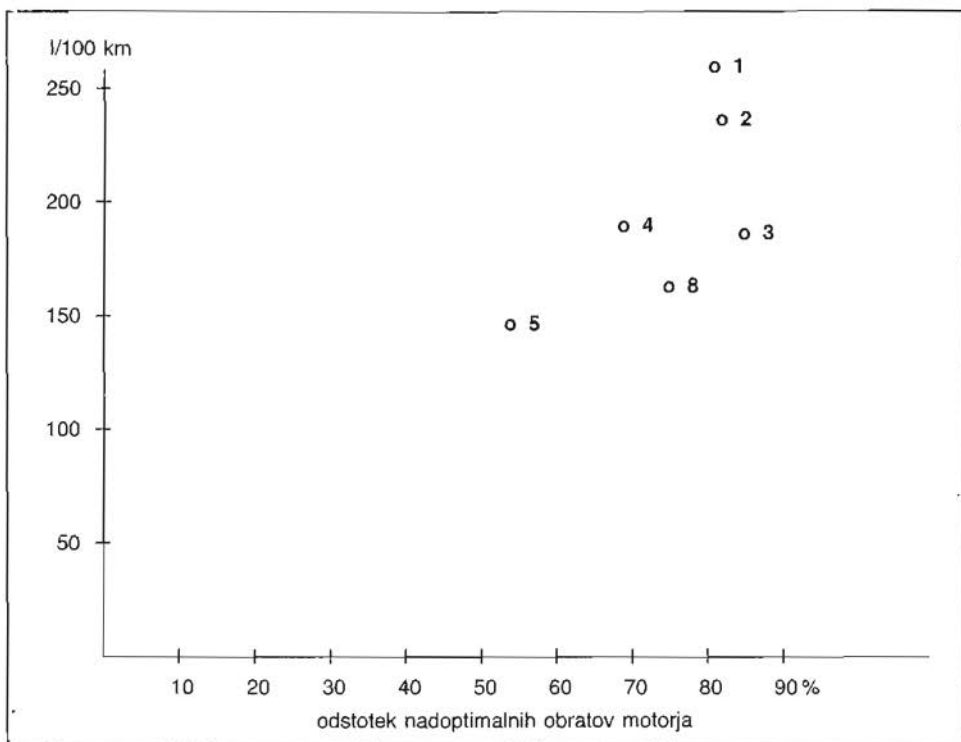
1. Voznik s svojo tehniko vožnje lahko znatno vpliva na porabo goriva pri prevozu lesa. Voznikovo tehniko vožnje pa karakteryzirajo:

- količina plina oziroma število obratov motorja, pri katerih običajno vozi oziroma pri katerih prestavlja (pretika) v drugo naslednjo prestavo;
- način pospeševanja vozila;
- način zaviranja vozila;
- pogostost prestavljanja.

2. Voznik najbolj vpliva na porabo goriva s številom obratov motorja prek stopalke za plin. Le-to pa je precej različno pri vsakem posameznem vozniku pri prazni in polni vožnji po vseh kategorijah in naklonih cest.

3. Raziskava vpliva voznika na porabo goriva pri nadoptimalnih obratih motorja pri nadoptimalnih obratih motorja pri polni vožnji navzgor po makadamskih gozdnih in javnih cestah (pregl. 2, diagram 4) je pokazala:

Diagram 4: Poraba goriva pri posameznih voznikih pri nadoptimalnih obratih motorja pri polni vožnji navzgor po makadamskih gozdnih in javnih cestah



Preglednica 2: Poraba goriva pri posameznih voznikih pri nadoptimalnih obratih motorja pri polni vožnji navzgor po makadamskih gozdnih in javnih cestah

Voznik	Vozilo	Delež nadopt. obratov motorja %	Poraba goriva l/100 km
1	MAG 256	81	261
2	MAG 256	82	243
3	MAG 256	85	187
4	MAG 270	69	101
5	MAG 270	53	143
6	MAG 270	–	–
7	MAG 310	–	–
8	MAG 310	75	170

– velike razlike v porabi goriva med posameznimi vozniki, tudi do razmerja (zaokroženo) 1 : 2;

– velike razlike v porabi goriva med posameznimi vozili enakih tipov (gre za vpliv

voznika na porabo goriva);

– zvezo med porabo goriva in številom obratov motorja. Z večanjem števila obratov motorja zelo hitro narašča poraba goriva, npr. l/100 km.

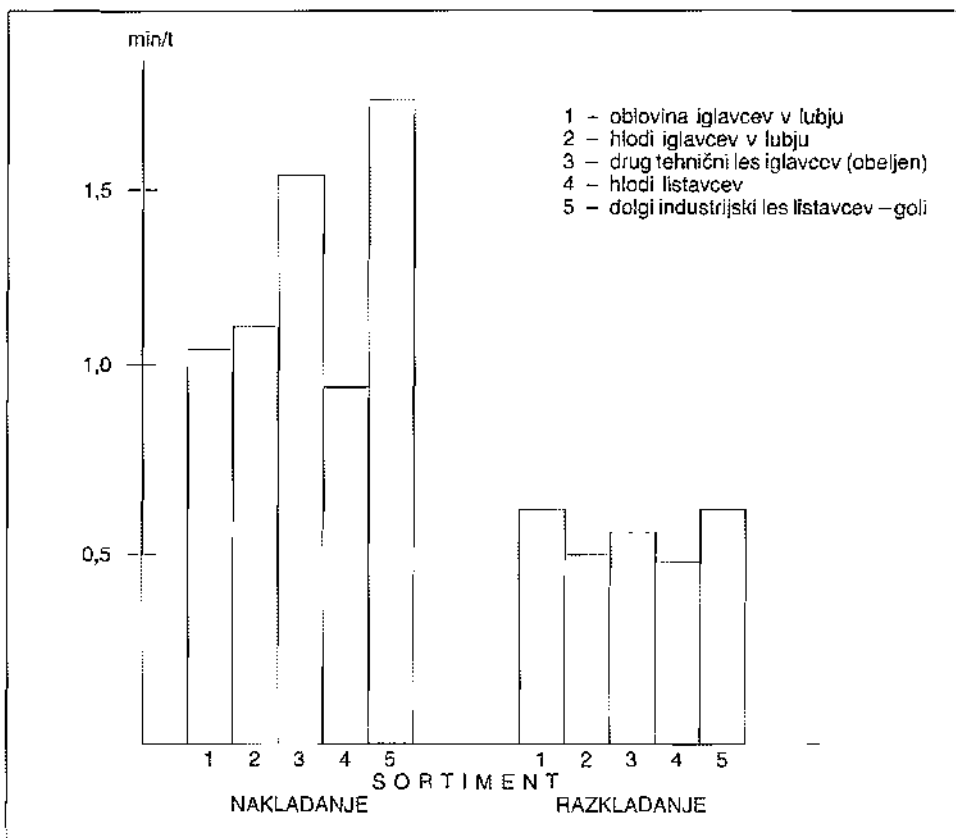
4. Pri raziskavi vpliva voznika na porabo goriva smo še ugotovili:

– večina voznikov vozi pri vožnji navzgor pri visokih obratih motorja in skoraj pretežno pri nadoptimalnih (okoli 2/3 časa);

– ker vozi večina voznikov navzgor, delno pa tudi navzdol, z visokimi obrati motorja, pretežno pa z nadoptimalnimi, porabe goriva pri tem pa so zelo visoke, sklepamo, da večina voznikov ne uporablja povsem ustrezne tehnike vožnje.

Potrebno bi bilo torej ugotoviti pravilno tehniko vožnje in priporočati vožnjo pretežno v optimalnem območju delovanja motorja – zetano polje tahografa. Smotno bi

Diagram 5: Povprečni produktivni časi prekladanja po sortimentih



bil tudi motivirati voznike za zmanjšanje porabe goriva.

3.2. Pomembnejše ugotovitve o porabi goriva pri prekladanju (nakladanje in razkladanje) lesa

Na porabo goriva v okviru opravil prekladanja lesa vplivajo v večji ali manjši meri naslednji dejavniki:

- režim obratovanja motorja – voznik,
- sortiment s svojimi karakteristikami,
- dvigalo – nakladalnik,
- drugi dejavniki (čas prekladanja, število prijemov in število kosov v tovoru, način zlaganja).

Vpliv režima obratovanja motorja – voznik

1. Med številom obratov motorja in porabo goriva v enoti časa (l/h) je tesna zveza (diagram 1). Z večanjem števila obratov motorja narašča poraba goriva (l/h). Vozniki prek števila obratov motorja pri prekladanju lesa sicer vplivajo na porabo goriva, vendar manj kot pri prevozu lesa. Med prekladanjem namreč dela motor vozila z enakomernjšimi obrati – več ali manj v intervalu od 1300–1500 obr./min, pretežno pa z okoli 1400 obr./min.

Vpliv sortimenta, produktivnega časa in drugih dejavnikov

V okviru sortimenta smo proučevali po-

rabo goriva v l/h, l/t in l/p (prijem).

1. Sortiment je v okviru prekladanja najvplivnejši dejavnik, ki s svojimi značilnostmi, kot so: masa, gostota, debelina, dolžina in oblika, vpliva na produktivni čas prekladanja in zato tudi na porabo goriva (l/t; l/p; l/tovor).

2. Med porabo goriva in produktivnim časom prekladanja je tesna zveza. Poraba goriva in produktivni čas nakladanja sta si pri vseh sortimentih v značilni linearni korelacijski zvezi.

3. Produktivni časi prekladanja, s tem pa seveda tudi poraba goriva, se po sortimentih in nakladalnikih, predvsem v odvisnosti od sortimenta, zelo razlikujejo. Večji razponi so pri nakladanju. Pri razkladanju pa so bolj izenačeni (diagram 5). V povprečju je znašal čas nakladanja za vse sortimente **1,24 min/t**, razkladanja pa **0,56 min/t** (pregl. 3, diagram 5).

Na produktivni čas nakladanja vpliva tudi število kosov in način zlaganja (rampanja) sortimentov. Število mest nakladanja na sam produktivni čas nakladanja ne vpliva.

Hlodi listavcev zahtevajo povprečno najkrajši, dolgi industrijski les listavcev – goli, pa povprečno najdaljši produktivni čas prekladanja (pregl. 3, diagram 5).

4. Povprečna poraba goriva v l/h za vse sortimente znaša tako pri nakladanju kot razkladanju 7,5 l/h. Po sortimentih in nakladalnikih pa se sicer giblje, kot posledica različnega režima obratovanja motorja, hi-

Preglednica 3: Produktivni časi prekladanja po sortimentih in nakladalnikih

Sortiment	Nakladanje				Razkladanje				Skupaj povprečno nakladanje + razkladanje min/t
	nakladalnik				nakladalnik				
	Javor-nik-6	Javor-nik-9	Jonse-reds E	pov-prečno	Javor-nik-6	Javor-nik-9	Jonse-reds E	pov-prečno	
	trajanje v min/t				trajanje v min/t				
Obloovina iglavcev v lubju	1,22	0,97	-	1,05	0,63	0,61	-	0,62	1,67
Hlodi iglavcev v lubju	-	0,91	1,20	1,11	-	0,55	0,46	0,49	1,60
Drug tehnični les iglavcev (obeljen)	1,93	1,17	1,55	1,52	-	0,52	0,53	0,55	2,07
Hlodi listavcev	-	0,81	1,04	0,94	-	0,51	0,36	0,45	1,39
Dolgi industrijski les listavcev – goli	2,50	1,64	1,41	1,72	1,02	0,60	0,42	0,62	2,34
Vsi sortimenti povprečno	1,58	1,08	1,25	1,24	1,00	0,58	0,44	0,56	1,80

dravlične črpalke pa tudi odgona – izvoda iz menjalnika, v širokem intervalu (od 5 do 9 l/h) (preglednici 4, 5).

5. Povprečna poraba goriva v l/t znaša za vse sortimente ne glede na tip nakladalnika pri nakladanju 0,16 l/t, pri razkladanju pa 0,07 l/t. Med sortimenti so razlike v porabi goriva velike. Pri razkladanju je poraba goriva za okoli polovico manjša (preglednici 4, 5).

6. Povprečna poraba goriva v l/p (prijem) pri nakladanju znaša za vse sortimente ne glede na tip nakladalnika 0,10 l/p. Pri raz-

kladanju pa za okoli polovico manj 0,06 l/p (preglednici 4, 5).

7. Poraba goriva na enoto mase (l/t) je linearno odvisna od produktivnega časa prekladanja (min/t) in obratno sorazmerno z maso prijema (t/p).

8. Med porabo goriva pri prekladanju lesa in med dejavniki kot so: čas nakladanja in razkladanja, masa tovora, število prijemov in število kosov pri prekladanju, obstaja močna korelacijska zveza. Izraža jo skupni multipli korelacijski koeficient, ki

Preglednica 4: Poraba goriva pri nakladanju lesa

Sortiment	Nakladalnik									Skupaj povprečno		
	Javornik-6			Javornik-9			Jonsereds E			l/h	l/t	l/p
	l/h	l/t	l/p	l/h	l/t	l/p	l/h	l/t	l/p			
Obločina iglavcev v lubju	8,8	0,18	0,11	8,0	0,12	0,09	-	-	-	8,3	0,14	0,10
Hlodi iglavcev v lubju	-	-	-	6,9	0,10	0,10	7,1	0,14	0,11	7,1	0,13	0,11
Drug tehnični les iglavcev (obeljen)	8,4	0,27	0,10	7,9	0,15	0,10	7,0	0,18	0,10	7,6	0,19	0,10
Hlodi listavcev	-	-	-	7,9	0,11	0,10	5,4	0,09	0,08	6,5	0,10	0,09
Dolgi industrijski les listavcev – goli	8,4	0,35	0,13	7,9	0,20	0,11	6,8	0,16	0,10	7,6	0,22	0,11
Vsi sortimenti povprečno	8,5	0,23	0,12	7,6	0,14	0,10	6,6	0,14	0,10	7,5	0,16	0,10

Preglednica 5: Poraba goriva pri razkladanju lesa

Sortiment	Nakladalnik									Skupaj povprečno		
	Javornik-6			Javornik-9			Jonsereds E			l/h	l/t	l/p
	l/h	l/t	l/p	l/h	l/t	l/p	l/h	l/t	l/p			
Obločina iglavcev v lubju	9,1	0,10	0,07	8,1	0,07	0,07	-	-	-	8,4	0,08	0,07
Hlodi iglavcev v lubju	-	-	-	5,8	0,05	0,06	7,1	0,06	0,05	6,8	0,06	0,06
Drug tehnični les (obeljen)	-	-	-	8,3	0,07	0,08	6,4	0,06	0,06	7,2	0,07	0,06
Hlodi listavcev	-	-	-	8,0	0,07	0,06	5,3	0,03	0,03	6,5	0,05	0,05
Dolgi industrijski les listavcev – goli	8,7	0,15	0,08	8,4	0,08	0,07	7,2	0,05	0,06	8,0	0,08	0,07
Vsi sortimenti povprečno	8,8	0,13	0,08	7,9	0,07	0,07	7,0	0,05	0,05	7,5	0,07	0,06

znaša: pri nakladanju $R = 0,84$; pri razkladanju $R = 0,89$.

Vpliv dvigala – nakladalnika

Nakladalnik je s svojimi tehničnimi lastnostmi pomemben dejavnik pri prekladanju lesa. Z velikostjo prijema (p) izraženega z maso t/p vpliva na porabo goriva pri nakladanju in pri razkladanju lesa.

1. Povprečna velikost prijema (t/p) znaša pri nakladanju ne glede na sortiment in nakladalnik **0,72 t/p**, pri razkladanju pa **1,03 t/p**. Razponi v velikosti prijema, predvsem v odvisnosti od sortimenta pa so zelo veliki in so v razmerju do 1 : 3.

Velikost prijema (t/p) pri prekladanju lesa je razen od sortimenta odvisna tudi od njegove poravnosti in kakovosti rampe, od tehničnih lastnosti nakladalnika – nazivne dvizne moči, pa tudi od spretnosti voznika – upravljalca dvigala. Poraba goriva in velikost prijema sta si v obratnem sorazmerju.

3. Z večanjem nazivne dvizne moči (kNm) nakladalnika se večja tudi masa prijema (t/p) kar vpliva na manjšo porabo goriva. Nakladalniki z nazivno dvizno močjo 90–100 kNm imajo v primerjavi z nakladalniki z nazivno dvizno močjo 60 kNm 30–40 % manjšo porabo goriva za enoto sortimenta (4).

Poraba goriva pri pripravljajo-zaključnih delih in pri premikih in obračanju vozila

1. Za premike in obračanje ter za pripravljajo-zaključna dela vozila in nakladalnika porabijo obravnavana Magirusova vozila povprečno okoli **7 l/h** goriva. Največ okoli **8 l/h** porabijo za premike in obračanje vozila. Za pripravo vozila in nakladalnika porabijo okoli 6 l/h, za zaključno delo pa okoli 5 l/h.

2. Poraba goriva pri premikih in obračanju vozila je večja, pri pripravljajo-zaključnih delih vozila in dvigala pa manjša od porabe goriva pri prekladanju v l/h.

4. SKLEPNA UGOTOVITEV

Vse v raziskavi navedene ugotovitve se ujemajo z ugotovitvami podobnih raziskav

nekaterih znanih avtorjev, kot so: prof. dr. Bojanin, prof. dr. Sever, prof. dr. Rebula, dr. Košir in nekaterih drugih.

LITERATURA IN VIRI

1. Blejč, M., 1969: Stitistične metode v gozdarstvu in lesarstvu, Ljubljana 1969.
2. Bojanin, S., 1984: Problematik des Holztransportes mittels der Lastkraftwagen, 18. Internationales Symposium in Hanne, Norvegen 1984.
3. Bojanin, S., 1985: Komparacija prijevoza trupaca pomoću kamiona i kamiona s prikolicom, Šumarski list 99 (1985) (s. 137–150), Zagreb.
4. Dobre, A., 1980: Odprtost gozdov v Sloveniji, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana 1980.
5. Garner, G. J., 1978: Wind Tunnel Test of Devices for Reducing the Aerodynamic Drag of Lugging Trucks, FERIC, TR – 27.
6. Goljar, M., 1977: Motorna vozila, Ljubljana 1977.
7. Godnov, J., 1978: Kamioni za prevoz gozdnih sortimentov in njihova oprema, Poslovno združenje GGO, Ljubljana 1978.
8. Igrčić, V., 1983: Ocjena potrošnje goriva za pogon strojeva u iskorištavanju šuma Hrvatske u 1983 godini, Zbornik radova savjetovanja: Mehanizacija šumarstva u teoriji in praksi, Opatija 1983.
9. Hafner, F., Mihač, B., 1968: Mehanizovani transport drveta, Beograd 1968.
10. Heski, T., 1977: Mogućnost primjene i ekonomičnost rada kamiona s hidrauličnom dizalicom na prijevozu drvnih sortimenata s obzirom na relaciju prijevoza i nosivost kamiona, magistarski rad, Š. F. Zagreb, Vrbovsko 1977.
11. Iveco Magirus, 1985: Ekonomična vožnja, prevod iz nemškega teksta, »Die sparsame tour« Iveco Magirus št. 265, 1985.
12. Košir, B., 1983 a: Usporedjenje efikasnosti utovara i istovara drva četinjača s nekim domaćin i uvezenim hidrauličkim dizalicama. Zbornik radova savjetovanja Mehanizacija šumarstva u teoriji i praksi, Opatija 1983.
13. Košir, B., Krivec, A., 1983: Nakladanje in razkladanje dolgega lesa iglavcev s hidrauličnimi nakladalnimi napravami, IGLG, Ljubljana 1983.
14. Krivec, A., 1972: Mehanizirano nakladanje pri prevozu lesa, Ljubljana 1972.
15. Krivec, A., 1973: Temelji znanstvene organizacije dela v gozdnih proizvodnji – skripta, BF VTOZD za gozdarstvo, Ljubljana 1973.
16. Kure, J., 1982: Primerjava ekonomičnosti prevoza lesa z različnimi kamioni in sestavami kamionov s polprikolicami, Zbornik gozdarstva in lesarstva, št. 20, Ljubljana 1982.
17. Kure, J., 1987: Poraba goriva pri prevozu gozdnih sortimentov, GV 45 (1987), št. 3, s. 120.
18. Lechpammer, T., 1985: Priručnik za hidrauličke dizalice, HIAB-FOCO, 2. izdanje, Rudar Zagreb 1985.
19. Maass, H., 1983: Študija o vplivu karakteristike menjalnika, vrtilnega momenta in speci-

fične porabe goriva, na porabo goriva pri vožnji v zvezi z vozno potjo (itinerarjem) in načinom vožnje. Posvetovanje Jugoslovanskega društva za motorje in vozila, Zbornik saopćenja, Opatija 1983.

20. Marold, B., 1980: Racionalizacija potrošnje pogonskog goriva u prijevozu, Mehanizacija šumarstva 1980/7-8 Zagreb.

21. Marold, B., 1981: Primjena elektroničke obrade informacija u cestovnom prometu na temelju uložka tahografa, Zbornik radova seminara mjeriteljstva u mehanizaciji šumarstva, Mehanizacija šumarstva 1981/3 Zagreb.

22. Marold, B., 1982 a: Izbor privrednih motornih vozila i opreme sa stanovišta racionalne eksploatacije, Mehanizacija šumarstva 1982/7-8, Zagreb.

23. Marold, B., 1982 b: Vozač – osnovni faktor racionalne eksploatacije privrednih motornih vozila, Mehanizacija šumarstva 7 (1982) 9-10 (s. 248-258), Zagreb.

24. Marold, B., 1983 a: Normiranje potrošnje pogonskog goriva u cestovnom prometu, Zbornik radova savjetovanja: Mehanizacija šumarstva u teoriji in praksi, Opatija 1983.

25. Marold, B., 1983 b: Tehnika upravljanja motornim vozilima u cestovnom prometu, Zbornik radova savjetovanja: Mehanizacija šumarstva u teoriji i praksi, Opatija 1983.

26. Morović, S., 1986: Preporuke za izbor najprikladnije hidrauličke dizalice i mogućnosti provjere, Mehanizacija šumarstva 11 (1986) 9-10, Zagreb.

27. Pleše, B., 1987: Mehanizirani utovar drvenih sortimenata i organizacija stovarišta u šumi, magistarski rad, Š. F. Zagreb, Vrbovsko 1987.

28. Rebula, E., 1979: Zakaj in koliko lahko poenostavimo izračun delovnih učinkov pri kamionskih prevozih lesa, G. V. št. 3/79.

29. Rebula, E., 1985 a: Vlačenje ali vožnja pri

transportu gozdnih sortimentov, Znanstvena in strokovna dela 77, IGLG Ljubljana 1985.

30. Rebula, E., 1985 b: Normiranje prevoza gozdnih lesnih sortimentov, GV 43 (1985) s. 313.

31. Rebula, E., 1986: Delovni čas in hitrosti vožnje pri prevozu lesa, Rokopis 1986.

32. Rebula, E., 1988: Tehnika vožnje in poraba goriva pri odvozu lesa, rokopis, Ljubljana 1988.

33. Remic, C., 1974-84: Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije (1974-1984), IGLG Ljubljana.

34. Samoupravna interesna skupnost za gozdarstvo Slovenije: Poraba goriva v gozdarstvu Slovenije v letih 1975-1986, Dokumentacija samoupravne interesne skupnosti za gozdarstvo Slovenije.

35. Sever, S., 1981: Neki problemi potrošnje goriva kod strojeva pogonjenih motorima s unutrašnjim izgaranjem, Zbornik materijala sekcije za izkorištavanje šuma zajednice šumarskih fakulteta i instituta za šumarstvo i drvnu industriju SFR Jugoslavije, Beograd 1981.

36. Sever, S., Hrovat, D., 1988: Prilog proučavanju potrošnje goriva pri prijevozu drva kamionskim kompozicijama, referat, Interkatedarska konferencija Zagreb, Lipovljani 1988.

37. Ur. l. SFRJ, 50/82, 11/83: Pravilnik o napravah, opremi, dimenzijah in skupnih težah vozil v cestnom prometu.

38. Vukmanović, B., 1983: Sistem gradnje kamionskih kompozicija, Zbornik radova savjetovanja: Mehanizacija šumarstva u teoriji i praksi, Opatija 1983.

39. Wibstad, D., 1983: Transportkosten der Norwegischen Waldindustrie 17. Intern. Symposium, Zalesina 1983.

40. JUS M. NO. 103, 1960: Odredjivanje standardne potrošnje goriva motornih vozila (izuzev traktora), Savezna komisija za standardizaciju, Beograd 1960.

24. evropsko gozdarsko tekmovanje v smučarskem teku

V času od 5. do 7. februarja 1992 bo v mestu TOBLACH (Južna Tirolska, Italija) **24. tradicionalno evropsko tekmovanje gozdarjev v smučarskem teku.**

Slovenske gozdarje bo v organizaciji ZDIT gozdarstva in lesarstva zastopala šestčlanska ekipa pod vodstvom Janeza Konečnika. Tekmovanje bo potekalo na progi dolžine

12 km, s streljanjem (start 7. 2. 1992 ob 9.30).

Glede na sorazmerno bližino (dobrih 300 km) je možno, da se poleg uradne ekipe tekmovanja v lastni organizaciji udeležijo še drugi.

Vse informacije lahko dobite pri Janezu Konečniku na Gozdnem gospodarstvu Kolečevje, tel. (061) 853-331 od 7. do 14. ure.

Razmejitev med gozdnogospodarskim načrtovanjem ob izdelavi načrtov gospodarskih enot in gozdnogojitvenim načrtovanjem

Franc GAŠPERŠIČ*

Izvleček

Gašperšič, F.: Razmejitev med gozdnogospodarskim načrtovanjem ob izdelavi načrtov gospodarskih enot in gozdnogojitvenim načrtovanjem. *Gozdarski vestnik*, št. 9-10/1991. V slovenščini.

Članek obravnava potrebno vsebinsko razmejitev med gozdnogospodarskim in (podrobnim) gozdnogojitvenim načrtovanjem. Poudarjena je nujnost upoštevanja širše (območne) problematike pri opredeljevanju gozdnogojitvenih smernic in pri kvantificiranju etatov in gojitvenih del na nivoju odseka ob izdelavi gozdnogospodarskega načrta gospodarske enote. Na drugi strani (podrobno) gozdnogojitveno načrtovanje daje usmeritve za posamezne dele sestojev – v okviru izdvojenih negovalnih enot s specifično opredeljenimi etapnimi cilji.

Ključne besede: gozdnogospodarsko načrtovanje, gozdnogojitveno načrtovanje, gospodarska enota, odsek.

Synopsis

Gašperšič, F.: Delimitation between the Forest Managing Planning based on the Plans of Forest Managing Units and Silvicultural Planning. *Gozdarski vestnik*, No. 9-10/1991. In Slovene.

The article deals with the necessary delimitation as to the contents between forest managing and (detailed) silvicultural planning. The necessity of taking into consideration broader (regional) issues in the defining of silvicultural guidelines and the quantifying of annual cuts and silvicultural activities on the sector level based on forest managing plan of a forest enterprise unit is being stressed. On the other hand, (detailed) silvicultural planning provides the guidelines for individual forest stand parts – within the scope of separated silvicultural units with specifically defined step aims.

Key words: forest managing planning, silvicultural planning, managing unit, sector.

1. IZHODIŠČE

V zadnjem času so se pojavile številne diskusije in dileme, povezane z razmejitvami med posameznimi ravnmi gozdnogospodarskega načrtovanja. Zanimanje za to tematiko je spodbujeno tudi z razpravami okrog novega zakona o gozdovih in funkcije gozdnogospodarskih ter gozdnogojitvenih načrtov v prihodnji ureditvi gospodarjenja z gozdovi v Sloveniji. Zlasti je potrebno natančno pojasniti razmejitev med načrti gospodarskih enot in gozdnogojitvenimi načrti.

2. V NAČRTIH GOSPODARSKIH ENOT JE NUJNO KOMBINIRATI DEDUKTIVNO (OKVIRNO) IN INDUKTIVNO (PODROBNO) OBLIKO NAČRTOVANJA

Gozdnogospodarsko načrtovanje v območju in v enoti sloni v glavnem na deduktivni (okvirni) tehniki načrtovanja. Deduktivna pot se začne v območnem načrtu za oblikovanjem temeljnih strategij za usmerjanje razvoja gozdov v okviru grupacij gozdov po posameznih gozdnogojitvenih sistemih, nadaljuje se z okvirnim načrtovanjem razvoja gozdov v območnih gospodarskih razredih in se konča v gospodarskih razredih enot. Površina gospodarskih razredov enot lahko presega tudi 1.000 ha. S tem želimo posebej izpostaviti, da gre dejansko za okvirno obliko načrtovanja.

Deduktivna pot načrtovanja se mora v načrtu za gospodarsko enoto nujno srečati in potrditi z induktivno (»podrobno«) obliko

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

načrtovanja, ki temelji na konkretnih gozdnogojitvenih razmerah v detajlu. Z načrtovalno mislijo mora torej načrtovalec nujno stopiti na »trdna tla« in se tu potrditi. To srečanje ima svoj pomen tako s spoznavstvenega, kakor tudi s kontrolnega vidika. Razni problemi, zlasti pa pravilnost njihovih rešitev z načrtovanjem, se popolnoma pokažejo šele v konkretnih pogojih detajla. Znan pregovor pravi, da vrag (problem) tiči vedno v konkretnem. Nedvomno je prav tu vrsta pripomb na kvaliteto načrtov gospodarskih enot. Učinkovitega načrta za gospodarsko enoto si ni mogoče zamisliti brez kombiniranja obeh načrtovalnih tehnik, ki šele v komplementarni povezanosti in soodvisnosti predstavlja zaključeno celoto.

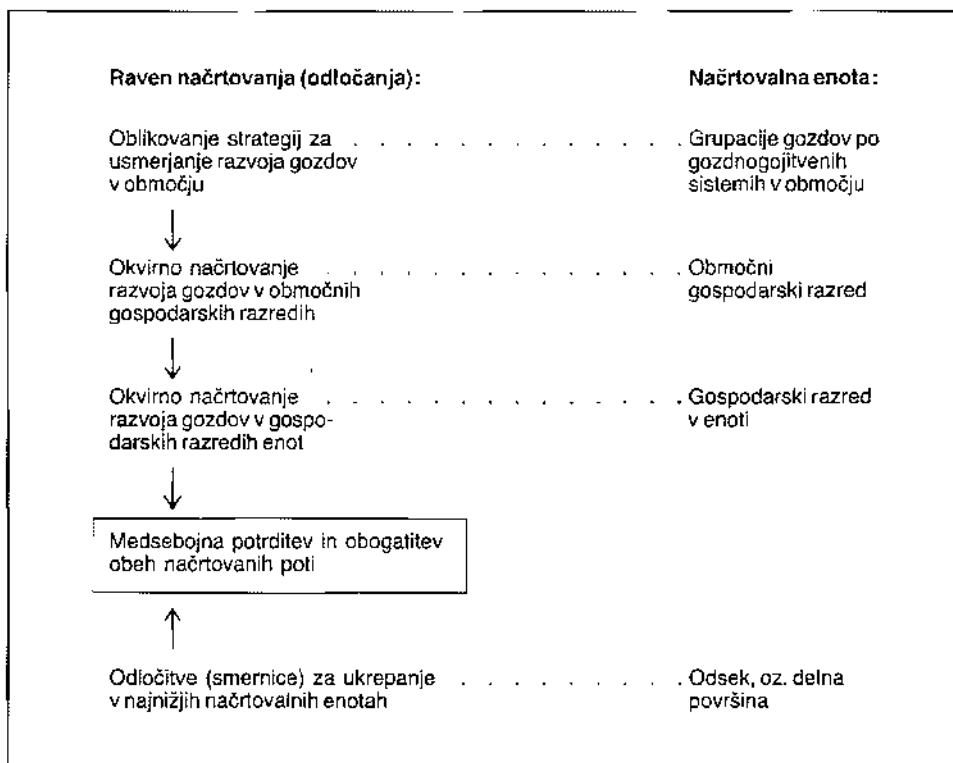
Ena oblika načrtovanja se z drugo potrjuje in bogati. S konvergenco (srečanjem) teh dveh miselnih postopkov (načrtovalnih tehnik) nastane nova kvaliteta in definitivna zamisel. V tem je ena temeljnih kvalitet, na kateri sloni načrt za gospodarsko enoto. Seveda pa tehnike podrobnega načrtovanja

v načrtih gospodarskih enot še zdaleč ne izčrpamo. Prav v tem tiči problem pravilne razmejitev med gozdnogospodarskimi načrti enot in gozdnogojitvenimi načrti.

3. DO KOD SEŽE PODROBNO NAČRTOVANJE V NAČRTIH GOSPODARSKIH ENOT?

Objekt podrobnega načrtovanja v načrtih gospodarskih enot so najnižje načrtovalne enote, tj. odseki in delne površine.

Naloga podrobnega načrtovanja v načrtih gospodarskih enot je v obliki kratkih smernic (napotkov) le usmeriti gozdnogojitveno načrtovanje (oziroma izvedbo) ter kvantificirati in locirati etat ter gozdnogojitvena dela. Brez odločitve (smernice) o potrebnih gozdnogojitvenih ukrepih ni mogoče kvantificirati etata in gojitvenih del. Načrtovanje etata ni namreč nič drugega kot kvantificiranje količine poseka za neki gozdnogojitveni ukrep. Tega ne more opraviti izvajalec z



izdelavo gozdnogojitvenega načrta, in to preprosto zato, ker ne more doseči take stopnje sinteze in pregleda nad celoto, torej ne more imeti vedno sproti (ob vsakokratni izdelavi posameznih gozdnogojitvenih načrtov, ki jih izdeluje po potrebi in sproti) pregled nad celoto in aplikacijo območne gozdnogospodarske politike na konkretne razmere v detajlu. Do tega se **lahko in mora dokopati** tisti, ki obnavlja načrt za gospodarsko enoto. Načrt za gospodarsko enoto je v potrditvenem postopku izpostavljen strokovni presoji, kako je v njem uresničena (konkretizirana) območna politika za usmerjanje razvoja gozdov. Najbrž ni treba posebej naštevati vrste zlasti operativnih razlogov, ki zahtevajo, da je desetletni načrt etata in gozdnogojitvenih del tudi prostorsko lociran po oddelkih in odsekih.

Več razlogov terja zanesljivejše gozdnogospodarske načrte tudi v detajlu (odseku). **Te dosežimo pa ne želimo doseči z drobljenjem sestojev** (z zahajanjem v detajl), ker je to naloga gozdnogojitvenega načrtovanja, ampak z naslednjim:

- z dobrim območnim konceptom (območni načrt) za usmerjanje razvoja gozdov in njegovo aplikacijo v konkretni gospodarski enoti;

- z zanesljivostjo pri diagnosticiranju gozdnogojitvenih stanj sestojev;

- z usposobljenostjo v odločanju za potrebne in racionalne gozdnogojitvene ukrepe ter

- z usposobljenostjo pri ocenjevanju višine etatov in potrebnega obsega gozdnogojitvenih del.

Da bi to dosegli, ni niti potrebno niti smotno zahajati preveč v detajl. V primerih, ko gre za zelo razgibane raznodobne zgradbe sestojev, ki so zlasti pogoste v gozdovih zasebnega sektorja, je prostorsko prikazovanje posameznih razvojnih faz nesmiselno, zato obravnavamo take površine kot celoto. **Slaba zanesljivost naših načrtov gozdnogojitvenih enot v detajlu (pa ne le tu) je preprosto posledica neizgrajenih ali pa slabih območnih konceptov za usmerjanje razvoja gozdov ter neusposobljenosti inženirjev (pogosto pripravniki) v gozdnogojitvenem diagnosticiranju, odločanju o gozdnogojitvenih ukrepih in ocenjevanju višine etatov ter ob-**

sega gozdnogojitvenih del. Za ta dela sta potrebna dobra usposobljenost in izkušnje, kar pa v naši praksi pogosto skrajno podcenjujemo, potem se pa čudimo slabi kvaliteti načrtov. Posebej je treba poudariti, da je možno veliko narediti z **dobro pripravo obnove načrta in z usposabljanjem v pripravljalni fazi pred začetkom terenskih del.** Od neorientiranega in slabo pripravljenega inženirja (ali celo začetnika) ne moremo zahtevati kvalitetno izdelanega načrta.

Tam kjer grejo kakorkoli pri gozdnogospodarskem načrtovanju v podrobnosti, ki je domena gozdnogojitvenega načrtovanja, ravna napačno, saj so pripomočki, ki jih uporablja tehnika gozdnogospodarskega načrtovanja neprimerni za fino in prilagodljivo reševanje gozdnogojitvenih problemov v detajlu. Za to so nujni posebni pripomočki in posebna tehnika, kakršno uporablja gozdnogojitveno načrtovanje.

Pomembna funkcija gozdnogospodarskega načrta enot je tudi v tem, da služi kot podlaga za inšpekcijsko kontrolo. Sistematično ponavljajoča se groba odstopanja izvedbe (gospodarjenja) od smernic in/ali višine etatov ter obsega gozdnogojitvenih del v načrtih so inšpektorju lahko zanesljiv dokaz (kolikor ima opravka z dobrim gozdnogospodarskim načrtom), da je z izvedbo pri gospodarjenju z gozdovi nekaj narobe. Naša gozdarska inšpekcija tu pogosto naleti na začaran krog. Večja odstopanja izvedbe od načrtovanega tako v vsebinskem kot v količinskem pogledu operativa pogosto zvrča na slabe gozdnogospodarske načrte, hkrati pa ima gozdno gospodarstvo vse v rokah (npr. kadrovske politiko) za izdelavo kvalitetnih gozdnogospodarskih načrtov.

Gospodarjenja v zasebnih gozdovih ni mogoče učinkovito usmerjati in kontrolirati brez določene zanesljivosti gozdnogospodarskih načrtov v najnižjih načrtovalnih enotah (oddelkih, odsekih).

4. VSEBINA IN TEHNIKA GOZDNOGOJITVENEGA NAČRTOVANJA

Domena gozdnogojitvenega načrtovanja je konkretna gojitvenotehnična priprava iz-

peljave gojitvenih ukrepov v praksi. V ta namen uporabimo:

– podrobnejše prostorske razčlenitve gozda na **načrtovalne enote** z enotnim in konkretnim razmeram prilagojenim gozdnogojitvenim ciljem;

– nadaljne razčlenitve načrtovalne enote na **negovalne enote**, za katere so predvideni enotni etapni cilji in zelo konkretno opredeljeni gozdnogojitveni ukrepi.

S podrobnim in razvejenim opredeljevanjem gozdnogojitvenih ciljev in ukrepov v detajlu se gozdnogospodarsko načrtovanje ne ukvarja, niti se ne more ukvarjati, ampak je to izključno domena gozdnogojitvenega načrtovanja. V načrtih gospodarskih enot imamo gozdnogojitvene cilje predvidene le okvirno v gospodarskih razredih. Gozdnogospodarsko načrtovanje ne more do kraja obvladati niti rastiščne raznolikosti gozdov. Celo tako globalne kategorije, kot jih predstavljajo posamezni gozdnogojitveni sistemi, ni možno popolnoma izčrpati v načrtih gozdnogospodarskih enot. Neki gozdnogojitven sistem (npr. prebiralen ali pa panjevski) mora v gospodarski enoti predstavljati vsaj minimalno površino gospodarskega razreda, da bi ga posebej obravnavali. Za

prebiralne zgradbe pa vemo, da se pogosto pojavljajo fragmentarno znotraj gozdov, ki so drugačne zgradbe. Take posebnosti lahko obvladamo samo z gozdnogojitvenim načrtovanjem – z oblikovanjem posebnih načrtovalnih enot.

Težišče gozdnogojitvenega načrtovanja je v mladostni fazi, v sestojih v obnavljanju, v starejših debeljakih ter v malodonosnih gozdovih za premeno. V vseh teh kategorijah so potrebne zelo razvejene (diferencirane) odločitve o gozdnogojitvenih ciljih in ukrepih v detajlu. Tu gre za posebno obravnavo posameznih delov sestojev, v okviru posebej ločenih negovalnih enot s specifično opredeljenimi etapnimi cilji in ukrepi. Tehniko nege mladostne faze (mladje + gošče + letvenjaki), prostorsko zasnovo, in dinamiko obnavljanja sestojev ter tehniko premen malodonosnih sestojev in grmišč je možno racionalno usmeriti le z gozdnogojitvenim načrtovanjem, ki skrbno upošteva raznolikost prej omenjenih sestojev v detajlu. Kolikor poznam naše gozdnogojitveno načrtovanje v praksi, lahko trdim, da se prav tem posebnostim v detajlu, kjer bi se s svojo načrtovalno tehniko moralo posebej izkazati, še zdaleč ne posveča v potrebni meri.

Foto: Špela Habič



Vloga in pomen protivetrnih nasadov

Jože PAPEŽ*

1. UVOD

Različne oblike vegetacije zmanjšujejo neprijetne posledice stalnih vetrov na kmetijskih zemljiščih, ki so v njihovi neposredni okolici. To so lahko večji gozdni kompleksi, manjši gozdčiči, skupine drevja in omejki. Kjer naravne gozdne vegetacije ni več, so se enako uspešno izkazali vrstni nasadi drevja s strnjeno ali propustno vertikalno steno. Prvotno je veljalo, da protivetrni nasadi preprečujejo le erozijo tal. Novejši izsledki pa kažejo, da tudi povečujejo donose kmetijskih kultur, povečajo izkoristek hrane pri živini, uravnavajo kopičenje in taljenje snega, zmanjšajo porabo energije v gospodarskih in stanovanjskih objektih, oblikujejo habitate prostoživečih živali in poživijo estetski videz kulturne krajine.

2. ZGRADBA PROTIVETRNH NASADOV

Raziskave delovanja protivetrnih ovir so pokazale, da so najbolj uspešni nasadi, ki dosežejo višino 20 m in več, drevje pa ima veje od vrha do tal. Nasadi morajo biti stopničasti in morajo poleg vladajočega zgornjega sloja imeti še polnilni drevesni in spodnji grmovni sloj. Nasadi morajo biti prepustni za veter, vendar brez večjih odprtih v vertikalni steni, skozi katere bi veter povečeval hitrost in posredno povzročal še večjo škodo. Enovrstni nasadi vseh teh zahtev ne izpolnjujejo, zato so najprimernejši dvovrstni nasadi listavcev, ki so široki 6–7 m. Za snovanje vrstnih nasadov so najbolj primerne drevesne in grmovne vrste, ki rastejo v naravnih gozdnih združbah, tem pa se doda tudi hitrorastoče

drevesne vrste. Zgradba vetrobranskih pasov je prikazana na sliki 1.

3. DELOVANJE VETROBRANSKIH PASOV

Vetrobranski pas je porozna ovira, ki na zaščiteneh zemljiščih na zavetrni strani zmanjša moč vetra tako, da ga dvigne nad oviro (na privetrni strani je zmanjšanje moči vetra dosti manjše). Na sliki 2 je prikazano zmanjšanje hitrosti vetra v večvrstnem nasadu z gostoto 50–65 % (50–35 % prepustnost za veter). Na razdalji, ki znaša 8 višin nasada, se na zavetrni strani zmanjša hitrost vetra za 50 do 75 %, na razdalji 8–12 višin nasada se hitrost vetra zmanjša za 30–50 %, na razdalji 12–20 višin nasada pa se hitrost vetra zmanjša za 20–30 %.

Sistematično in pokrajini ustrezno nameščeni protivetrni nasadi dvignejo prvotni talni veter, ki ga ni več opaziti blizu površja, ampak le v določeni višini nad tlemi. Takšno odklanjanje vetra prinaša skupni učinek pojemanja ostrogi zavetrnih razmer in nastopajoče privetrje. Če so vetrobranski pasovi ustrezno postavljeni, je mogoče uspešno zavarovati obsežne ravninske predele in izboljšajo se ekološke razmere, ki so pomembne za intenzivno pridelovanje poljščin.

4. KONTROLA ODNAŠANJA RODOVITNE ZEMLJE

Tla z zelo fino in peščeno teksturo in tla, ki ne tvorijo skorje, so izpostavljena vetrni eroziji. Ko veter doseže tako moč, da se prično premikati delci zemlje, je stopnja erozije proporcionalna s tretjo potenco hitrosti vetra. Zato celo zmerno zmanjšanje hitrosti vetra, ki ga povzroči protivetrni nasad, močno zmanjša odnašanje rodovitne zemlje. Zaradi tega so vetrobranski pasovi

* Mag. J. P., dipl. inž. gozd., Soško gozdno gospodarstvo Tolmin, 65220 Tolmin, Brunov drevored 13, Slovenija.

učinkovito sredstvo za zmanjšanje eolske erozije.

5. POVEČANJE DONOSOV

Vetrobranski pasovi ne zmanjšujejo le hitrosti vetra in s tem odnašanja rodovitne zemlje, ampak tudi povečujejo donose poljščin in travinja. Z zmanjšanjem hitrosti vetra se zmanjšata tudi koeficient transpiracije in evaporacija, poveča se vlažnost zraka in tal in s tem tudi asimilacija, saj že veter s hitrostjo 3 m/sek zmanjša asimilacijo. Zmanjšanje asimilacije pa je odvisno od vrste rastlin. V svetu so že precej raziskali vpliv vetrobranskih pasov na povečanje donosov, zato bi navedel nekaj primerov:

- Na Novi Zelandiji so pri ovsu ugotovili, da je bil pridelek za 35 % večji, če so bile njive na zavetrni strani vetrobranskih pasov.

- V Nebraski (ZDA) so z osnovanjem vetrobranskih pasov povečali pridelek paradiznika za 16 do 44 %.

- Na Škotskem so pri travinju (*Festuca arundinacea* in *Lolium perenne*) ugotovili, da zaščita z vetrobranskimi pasovi ne poveča produkcije suhe snovi pri prvi košnji, pri drugi košnji pa kar za 28 %.

6. ZAŠČITA GOVEDA IN DROBNICE

Med najbolj opaznimi koristni vetrobranskih pasov je zaščita živine. Vetroprepustne ovire zmanjšajo hitrost vetra na zavetrni strani in se bolj obnesejo kot trdne ograje. V ZDA so s poskusi ugotovili, da se pri 20 % prepustnosti ovire poveča izkoristek hrane za 18 %, pri teži pa se je pridobilo kar 25 %. V Kanadi pa so ugotovili, da ima v hudih zimah z vetrobranskimi pasovi zaščiten goveja živina za 12 % večji prirastek teže kot nezaščiten.

7. VPLIV NA SNEG

Protivetrni nasadi vplivajo na snežne razmere na naslednji način:

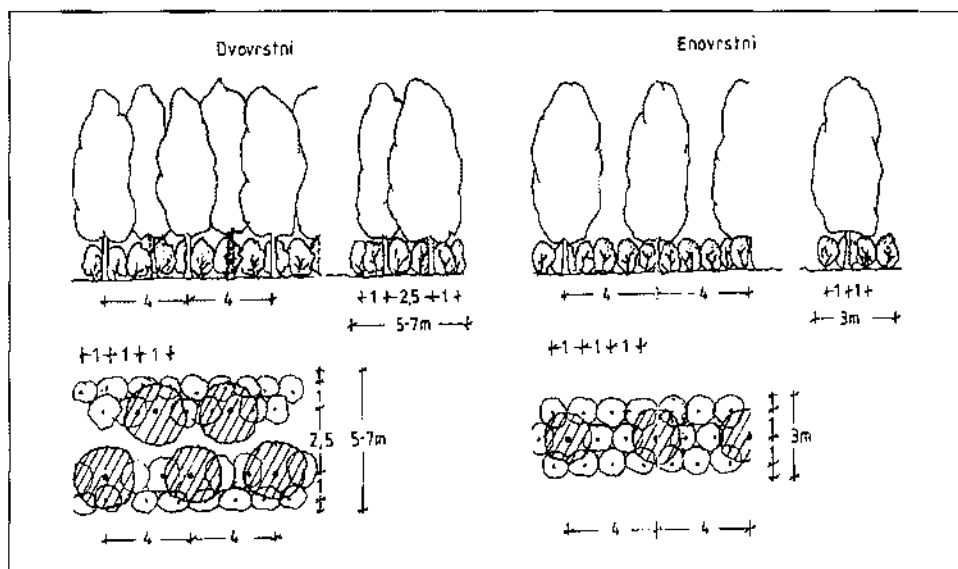
- Vetrobranski pasovi preprečujejo odnašanje snega, zato ostane sneg na zaščiteni površini enakomerno porazdeljen.

- Na zavarovanih zemljiščih se sneg tali 5-13 dni pozneje kot na nezavarovanih.

- Na zavarovanih zemljiščih izkoristijo rastline skoraj vso snežnico.

- S sistemom vetrobranskih pasov, ki so od cest oddaljeni za 8-10 drevesnih višin odraslega drevja, se da učinkovito izogniti snežnim zametom.

Slika 1: Shematični prikaz vetrobrana (po Božiču, 1969.)



8. IZKORISTEK ENERGIJE

Vpliv vetrobranskih pasov na porabo energije v stanovanjskih in gospodarskih poslopih so začeli proučevati šele po I. 1973, po prvi energetske krizi. V Kanadi so delali poskuse in ugotovili, da je zaščita z vetrobranskimi pasovi zmanjšala porabo energije za 22%. V severovzhodnih predelih ZDA ocenjujejo, da zaščita hiše z drevmem pripomore k 10% prihranku energije pri ogrevanju, stroški poletnega hlajenja pa so manjši kar za 80%.

9. ŽIVALSKI HABITATI

Za vse vrste ptic, majhnih sesalcev in tudi za srnjad so pravilno osnovani vetrobranski pasovi, ki so sredi intenzivno obdelanih kmetijskih površin, nujno potrebne oaze, ki jim nudijo prostor za gnezdenje in poleganje mladičev, hrano, zavetje in prostor za počitek. Ker s sodobnim načinom obdelave kmetijskih zemljišč nenehno krčimo manjše gozdičke, skupine drevja in grmovja, ki so prosto živečim živalim dosejaj nudili zavetje, so zelo potrebni pravilno oblikovani protivetrni nasadi s polnilnim in grmovnim slojem.

10. LESNO-PROIZVODNA FUNKCIJA

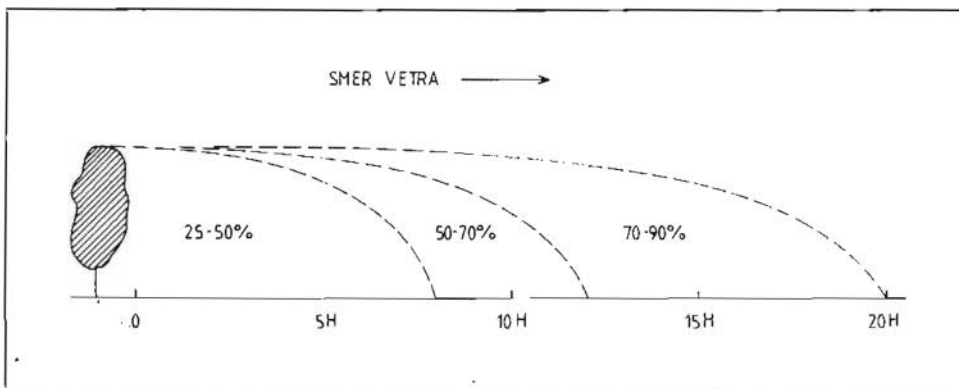
Če pri osnovanju protivetrnih nasadov lahko uporabimo tudi hitrorastoče drevesne

vrste (križanci ameriških in evropskih topolov, vrbe, črna jelša in rdeči hrast), v zelo kratkem času proizvedemo velike količine lesa. Protivetrne nasade, ki jih tvorijo le hitrorastoči listavci, je potrebno pogosto obnavljati. Zato so primernejši mešani nasadi, vendar jih moramo osnovati tako, da z odstranitvijo zrelih hitrorastočih dreves ne bomo ustvarjali vrzeli, ampak le povečali prepustnost za veter.

11. PRIMERJAVA KORISTI IN STROŠKOV

Prepričati lastnika zemljišča, da naj osnuje vetrobranski pas, je bila vedno težka naloga. Težava je v tem, da so vse koristi dolgoročne. Celu za najprej vidno korist, kot je povečanje hektarskih donosov, mora preteči precej let, da jo opazimo. Povrh vsega je potrebno posajeno drevje in grmovje nekaj let intenzivno negovati, da ga ne zaduši bujna zeliščna vegetacija. Če uporabljamo hitro rastoče drevesne vrste, vedno preti tudi nevarnost škod zaradi boleznin in škodljivcev. Povrhu pa se lastniki še težko odločijo za opustitev proizvodnje na zemljišču, ki naj bi bilo namenjeno za vetrobranski pas. Kljub vsemu je nesporno, da je v razvitem svetu osnovanje in vzdrževanje protivetrnih nasadov že del kmetijskega in lovnega gospodarjenja, ki ga sofinancira država, hkrati pa je to pomemben del gozdarske stroke, ki mu pri nas še ne posvečamo dovolj pozornosti.

Slika 2: Moč vetra na zavetrni strani ovire, izražena v % od dejanske hitrosti vetra na prostem. Višina ovire je narisana v večjem merilu kot razdalje za oviro. (po Baeru, 1989)



Pridobivanje in uporaba sladkorjev iz lesa

(Mednarodni znanstvenoraziskovalni projekt)

Vesna TIŠLER*

Franc MERZELJ**

Oddelek za lesarstvo Biotehniške fakultete v Ljubljani že vrsto let sodeluje s tujimi univerzami in raziskovalnimi organizacijami. Sodelovanje poteka v obliki obiskov, udeležb na konferencah in posvetovanjih, specializacij, medsebojnih konzultacij ter skupnih projektov.

Še posebej je razvito sodelovanje z ustanovami iz Nemčije, kjer poleg navedenega poteka tudi usklajevanje standardov in normativov ter pridobivanje licenc za proizvode iz lesa za zahodnoevropsko tržišče. Na raziskovalnem področju se je v lanskem letu uspešno končal jugoslovansko-nemški projekt z naslovom »Terpeni v iglicah in vejicah *Picea abies* (L.) Karst.« katerega končno poročilo, ki so ga izdelali raziskovalci iz obeh držav, je pod oznako Mednarodno sodelovanje, Znanstvene serije, Vol. 6, ISBN 3-89336-069-7 izdal Internationales Büro, Forschungszentrum Jülich GmbH v Jülichu, v Nemčiji.

V letu 1991 pa je bila pri Zveznem ministrstvu za raziskave in tehnologijo v Bonnu sprejeta nova skupna raziskava z naslovom »Pridobivanje in uporaba lesnih sladkorjev«, v kateri sodelujeta Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo iz Ljubljane in Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Institut für Holzchemie iz Hamburga.

Namen raziskave je proučiti možnost kemične predelave ostankov lesa listavcev za pridobivanje izvozno in cenovno zanimivih lesnih sladkorjev.

Obilica lesnih ostankov, ki se pojavlja v

vseh tehnoloških procesih obdelave lesa, je potencialna surovina za drugačne stopke njihove predelave. Ti ostanki so v sedanjih pogojih celo vir onesnaževanja okolja in velike materialne izgube ter zato tudi vzrok slabih finančnih rezultatov. Z zmanjševanjem njihove količine ter z njihovo izrabo v drugih proizvodnjah lahko vplivamo na učinkovitost izrabe lastne surovine, ki je v naravi količinsko omejena.

Lesni ostanki nastajajo pri vseh vrstah mehanske predelave in obdelave lesa, vendar so ti različni po količini in obliki v različnih predelavah. Analizo bomo usmerili v tiste proizvodnje, v katerih je količina ostankov proizvodnje največja. To pa sta žagarska predelava lesa, ki zajema približno 60 % celotne lesne mase gozdov, in proizvodnja masivnega pohištva, v kateri se predela celotna količina žaganega lesa listavcev, ki ga proizvedemo na žagarskih obratih.

Žagarski obrati dosegajo pri preoblikovanju lesa približno 65 % izkoristka, 35 % lesne mase pa so ostanki in odpadki. Ostanki v tej predelavi so v večjih kosih ali kot drobni delci v obliki žagovine. V proizvodnji masivnega pohištva pa so ostanki pretežno v drobnih frakcijah kot žagovina, skoblanci, prah in le v manjšem delu kosi lesa. Trdni ostanki v žagaški industriji predstavljajo tretjino lesne mase, ki vstopa v proizvodni proces, to pa je prek 20 % lesa celotne gozdne produkcije. Problem teh ostankov pa ni samo v njihovi količini, pač pa tudi v njihovi obliki in mestu nastanka. Problematika nastanka teh ostankov je zelo specifična za Slovenijo, saj imamo zelo raznoliko strukturo drevesnih vrst, kakor tudi raznoliko kvaliteto lesa na različnih območjih. Možnosti izrabe ostankov pri drevesnih vrstah iglavcev (smreka, jelka) so v

* prof. dr. V.T., dipl. inž. kemije, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, 61000 Ljubljana, Rožna dolina, c. VIII/34, Slovenija.

** doc. dr. F.M., dipl. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, 61000 Ljubljana, Rožna dolina c. VIII/34, Slovenija.

svetu in pri nas dokaj poznane. Popolnoma pa je nerešeno vprašanje lesnih ostankov listavcev, predvsem bukve, hrasta, kostanja in drugih, ki se uporabljajo le za kurjavo.

Možnost nadaljnje izrabe vseh ostankov je odvisna od poznavanja vseh oblik nastanka in njihovih možnosti izrabe, predvsem v kemični predelavi. Pridobivanje naravnih materialov, ki so tudi ekološko sprejemljivi, je vse bolj aktualno.

Na Oddelku za lesarstvo se že dalj časa ukvarjamo s predhidrolizo in hidrolizo lesa ter s pridobivanjem njegovega ogljikohidratnega dela. Sem spadajo različni lesni sladkorji, med katerimi je najbolj zanimiva ksiloza. Predelana v ksilitol se uporablja kot umetno sladilo v primerih, kjer normalnega sladkorja (saharoz) ne moremo uporabiti. Ker nima negativnih učinkov za sladkorne bolezni, ne povzroča zobne gnilobe in za telo ne pomeni obremenitve, se njegova uporaba v farmaciji, živilski in drugih industrijah povečuje.

Na Inštitutu za kemijo lesa v Hamburgu se pod vodstvom dr. Pulsa že vrsto let ukvarjajo z različnimi vrstami hidrolize lesa.

Poleg razgradnje lesa z različnimi kisljinami raziskujejo encimske hidrolize lesa, s čemer prehajajo tudi na biotehnološko pridobivanje posameznih sestavin lesa. Prijavili so vrsto evropskih patentov. Tudi na osnovi nekaterih izmed teh firma Xyrofin, ki spada v finski koncern Finnsugar uspešno proizvaja ksilozo in ksilitol.

Pri nas tovrstne proizvodnje še nimamo, čeprav se v zadnjem času pojavlja tendenca po celoviti izrabi lesne mase ter s tem tudi številnih odpadkov.

Sodelovanje z nemškim inštitutom obsega proučevanje razpoložljive lesne surovine, pregled postopkov za pridobivanje lesnih polioz in iskanje lastnih izvirnejših rešitev ob tem, da so vse faze eventualnega prihodnjega postopka ekonomsko vrednotene.

Za nas je sodelovanje na mednarodnem raziskovalnem področju pomembno zaradi pridobivanja najnovejših informacij in tvornega vključevanja v reševanje znanstveno-raziskovalnih in tehnoloških problemov tega področja.

GDK: 945.3:902

Odkrili smo spomenik prvi slovenski gozdarski šoli

V skromni hiši na obrobju prostranih snežniških gozdov je pred 120 leti shodilo slovensko gozdarsko šolstvo. Danes, ko več kot 100 let kasneje s toliko truda in energije prepričujemo nekatere vodilne slovenske politike o potrebnosti gozdarskega znanja pri ravnanju z gozdom, lahko razumemo prosvetljenost tedanjega slovenskega deželnega vodstva, ko se je že skoraj sredi prejšnjega stoletja odločilo osnovati slovensko gozdarsko šolo.

Slovensko gozdarstvo se je ob visokem jubileju osnovanja prve slovenske gozdarske šole z dolžnim spoštovanjem poklonilo spominu njene ustanovitve.

Kustos Gozdarskega muzeja v Bistri, kolega Vladimir Vilman in svetovalka Arhiva Republike Slovenije gospa Aleksandra

Serše sta prvi slovenski gozdarski šoli posvetila lično knjižico, v kateri sta tudi s pomočjo doslej še neobdelanih virov opisala pot od ustanovitve do ukinitve te šest let delujoče nižje gozdarske šole. Knjižico je izdal in založil Gozdarski šolski center v Postojni.

Akadska kiparka Milena Braniselj je pripravila osnutek pomnika šoli ter izdelala bronasti odlitek, ki krasí spomenik. Naš kolega Stanko Bele, sicer medobčinski gozdarski inšpektor v Postojni, ki mu je kamen prav tako domač kot gozd, pa je z večšo roko oblikoval kamnito jedro spomenika, ki bo v lepem okolju snežniškega gradu odslej spominjal vsakogar, ki se bo ustavil ob njem, na korenine slovenskega gozdarskega šolstva.

**NEKAJ POUČENJEV IZ KNJIŽICE
PRVA SLOVENSKA GOZDARSKA ŠOLA NA SNEŽNIKU
(V. Vilman, A. Serše 1989)**

Po mračni revoluciji leta 1848, ko je plemstvo izgubilo vrhovno lastništvo nad zemljo, so kmetje na zemljiško odvezo reagirali s povečanim, dobesedno stihijskim izkoriščanjem gozdov. Po podatkih trgovske zbornice v Ljubljani za leto 1882 je dejanski obseg sečenj presegal normalen etat za četrtno.

Borba za narodnostne pravice je bila težka. Leta 1867 je slovensko narodnostno gibanje doseglo prvo veliko zmago: na volitvah so si izborili večino poslanskih mest v deželni zbor, ki si je tako med drugim uspel izboriti pravico do ustanovitve slovenske gozdarske šole na Kranjskem.

V drugem poizkusu sta se na prošnjo graščakom in bogatim kmetom za pomoč pri organiziranju nižje gozdarske šole odzvala dva kandidata: Viktor Ruart, veleposestnik in tovarnar na Gorenjskem ter knez Jurij Schönburg-Waldenburg, posestnik snežniške graščine na Notranjskem. Po-

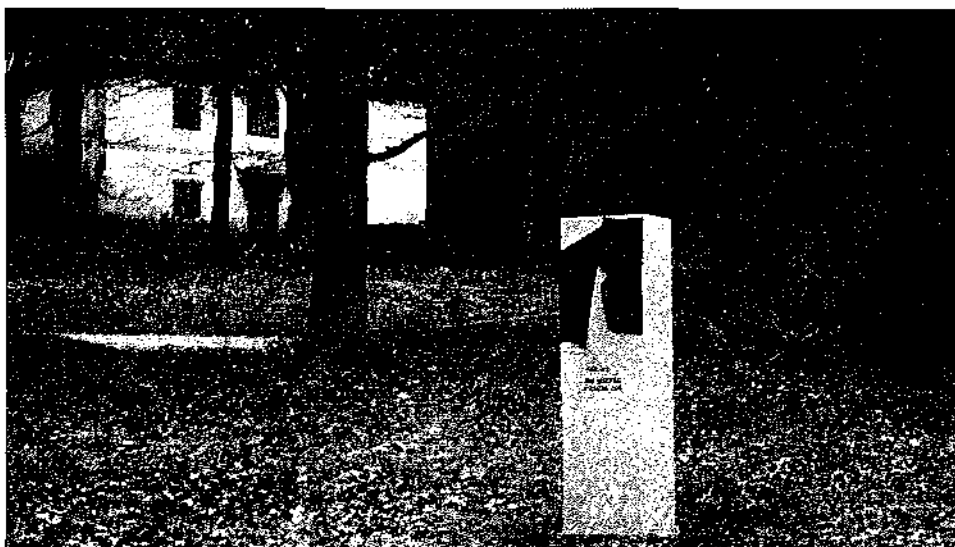
nudba slednjega je bila ugodnejša, zato je šola pričela z delom v hiši ob snežniški graščini.

Šolanje je trajalo dve leti. Pouk se je pričel 1. oktobra 1869, šola je delovala šest let, dveletno šolanje pa je uspešno opravilo 26 dijakov.

Ob koncu šolanja prve generacije je na javnem preizkusu znanja deželni zbor zastopal sam deželni glavar dr. Radoslav Razlag, kmetijsko družbo pa priznani gozdarski strokovnjak Henrik Schollmayer, kar priča o pozornosti, ki sta jo tedanja politika in gozdarska stroka posvečala snežniški šoli.

Temeljni vzrok ukinitve šole je bil obnovljen nemški politični pritisk po letu 1873, delno pa je k ukinitvi pripomoglo tudi dejstvo, da izšolani gozdarski strokovnjaki niso ostajali na domačih posestvih, ampak so se kot gozdarski uradniki zaposlovali na veleposestvih, s čimer se je osnovni namen šole izkrivil.

Spomenik prvi slovenski gozdarski šoli. V ozadju je videti stavbo, v kateri je delovala šola. (Foto: Špela Habič)



15. novembra 1991 sta Gozdno gospodarstvo Postojna in Gozdarski srednješolski center iz Postojne pripravila krajšo slovesnost odkritja tega spominskega obeležja, ki so se je udeležili predstavniki gozdarske operative in našega strokovnega šolstva. Vabilu sta se odzvala tudi minister za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano dr. Jože Osterc ter minister za šolstvo in šport dr. Peter Vencelj. Ravnatelj Gozdarskega šolskega centra Milan Trkman in omenjena visoka gosta so s krajšimi nagovori poudarili pomen prosvetljene in narodno zavedne misli, ki je pred toliko leti namenila Slovencem pouk gozdarskih znanj v slovenskem jeziku ter se v svojih nagovorih dotaknili tudi aktualne problematike gozdarstva, posebno težav ob sprejemanju novega Zakona o gozdovih.

Gozdarskemu šolskemu centru, Gozdnemu gospodarstvu Postojna ter avtorjem

spomenika in šoli posvečene knjižice izrekamo priznanje in zahvalo za trud, ki so ga posvetili osvetlitvi spomina prvih korakov slovenskega gozdarskega šolstva. Ob velikem zadovoljstvu ob odkritju zelo lepega pomnika pa si ne morem kaj, da ne bi izrazil drobnega razočaranja ob spoznanju, da bi v tako izjemno primernem trenutku za slovesnost takšne vsebine lahko tako skrbno pripravljeno spominsko slovesnost (izdelan spomenik, pripravljena spominska knjižica) mnogo bolje izkoristili. Z žalostno primerjavo prosvetljene preteklosti z nekaterimi nesprejemljivimi današnjimi stališči do gozdarske stroke bi lahko seznanili še širši krog ljudi. V športu tisti, ki ne izkoristi svojih priložnosti, izgubi. In športni bolji so življeje v malem.

Živan Veselič

GDK: 904(45)

S poti po Italiji

Samo DEČMAN*

V času od 13. do 15. junija smo gozdarji Gozdnega gospodarstva Kočevje obiskali kolege v dolini Fiemme v severni Italiji.

V Predazzu nas je sprejel dr. Adler, ki je vodil strokovni del ekskurzije. Najprej smo si ogledali žago z sortirnico in izdelovanjem polizdelkov za nadaljnjo obdelavo. Lesna industrija in gozdarstvo imata tukaj zelo dolgo tradicijo in sta tudi danes pomembnejši gospodarski veji. Poleg tega je dolina znana po zimskem turizmu in bogatih nahajališčih mineralov.

Žagarska dejavnost se je razvijala v marsičem podobno kot pri nas. Iz prvotnega

velikega števila manjših žag, imenovanih veneziane, se je razvilo nekaj večjih, od katerih je ta, ki smo si jo ogledali, najmodernejša v tej dolini. Letno predela 40.000 m³ lesa. Je v celoti v zasebni lasti, vodi jo skupnost lastnikov, združenih v Communita Generale di Fiemme, ki je tudi pravni lastnik žage. Vseh lastnikov gozdov je kar 10.000, na žagi pa je stalno zaposlenih triindvajset delavcev.

Prva faza obdelave hlodov je skorajda enaka kot v naših MELESIH. Kot zanimivost velja omeniti, da lubje, ki predstavlja pri nas največkrat odpadek, tam zelo dobro prodajajo. Zmleto lubje uporabljajo zlasti v parkih. Z njim prekrijejo površine, ki jih tako plevel ne more zarasti.

* S. D., dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Kočevje, 61330 Kočevje, Rožna ulica 39, Slovenija.

Olupljene hlode razrežejo na dolžine 4 in 2,4 m ter sortirajo predvsem po premerih ali pa po želji tudi po drugih kriterijih.

Za nas zanimivejši je bil del procesa od razreza hlodov naprej. Cilj vseh prizadevanj sta čim večji izkoristek in čim boljša kvaliteta.

Večji izkoristek dosegajo z računalniškim optimiranjem in tračnimi žagami, s katerimi je mogoče nastavljeni najprimernejše dimenzije za vsako desko posebej.

Odpadke, ki nastanejo, pri žaganju koristno uporabijo: slabšo žagovino za kurjenje sušilnice, boljše za nadaljno uporabo – za razna polnila, veziva ipd. Krajniki in očelki pa doživijo enako usodo kot pri nas.

Že med razrezom se avtomatsko beležijo dimenzije in število desk, ki jih tudi sortirajo po različnih kriterijih in zlagajo v pakete, ki gredo nato v sušilnico. Ves postopek je popolnoma avtomatiziran, maloštevilni delavci so bolj nadzorniki in le občasno posežejo v delo – če je potrebno sprostiti zagozdene letve ali napolniti podajne naprave

za zlaganje paketov. Nekaj več dela je le pri izločanju poškodovanih desk.

Posušen les še enkrat pregledajo, odstranijo vmesne letve in počene deske in ga sortirajo po kvalitetnih razredih. Najboljšo kvaliteto predstavljajo sredinske deske, ki so tudi najmanj podvržene deformacijam. Merila za kvaliteto so strožja kot pri nas, ali bolje rečeno, vsaj držijo se jih. Imajo štiri kvalitetne razrede. Četrti, ki je najslabši, gre težko v prodajo, zato ga oplemenitijo, tako da izrezujejo grče, preostale kose brez grč pa po predpripravi stikov zlepijo v deske, ki jih potem uporabijo za mehansko manj obremenjene in nevidne dele stavbnega pohištva. Uporabijo dele do 18 cm dolžine, tako da je možno predelati tudi vrhače. Ves material, ki je bil tako izločen, pa gre še enkrat skozi enak postopek, tako da resnično izkoristijo ves uporaben les. Tudi to delo je precej avtomatizirano, ročno delo je le pri označevanju mest prerezov – krojenju ter podajanju uporabnih kosov strojem za lepljenje.

Tako sortirane deske opremijo z žigom skupnosti in znakom kvalitete. Črka M, ki je na žigu, ima za skupnost še poseben pomen – pomeni Magnifica – čudovita, ki jo člani skupnosti s ponosom uporabljajo za uradno ime svoje skupnosti. Beseda se je ohranila še iz časov beneške republike in tudi danes pomeni jamstvo kvalitete in dobro ime – pogoje, da bo skupnost konkurenčna tudi na zahtevnem enotnem trgu EGS od leta 1992 dalje.

Za večje kupce deske tudi dodatno obdelajo z raznimi utorji in jih krojijo na željene mere. Cena desk se giblje med 600.000 do milijon lir za m³.

Končni proizvod žage so polizdelki ali deske. Višja stopnja predelave se jim zaradi velikosti žage in s tem neprilagodljivosti manjšim serijam ali celo kosovni proizvodnji ne izplača. To delo prevzamejo številni manjši lesni obrati in delavnice. Razmišljali pa so tudi o izdelavi lameliranih lesenih nosilcev za večje razpone, ki marsikje zamenjujejo armirani beton, vendar so nameru opustili – ovinkaste ceste v tej dolini ne dopuščajo transportov večjih dolžin.

Zatem smo si ogledali gozd, ki porašča pobočja doline Fiemme. Ustavili smo se na nadmorski višini 1.500 m v smrekovem go-

Kot primes še neznane vrste iglavcev so videti kamniti stožci v gozdovih Segonzana (foto: J. Konečnik)



zdu starosti 170 let. Geološka podlaga je iz porfirjev. 94% lesne zaloge pripada smreki, ostalo macesnu in jelki. Lesna zaloge nekega sestoja naj bi bila po navedbah gozdarjev 1.400 m³/ha. Povprečna zalog pa je dosti nižja in je okoli 370 m³/ha. Vseh gozdov je okoli 10.000 ha in pokrivajo 55% površine doline, pašniki in obdelovalna zemlja pa 30%. Povprečni letni prirastek je 7 m³/ha, sekajo pa 67% prirastka. Gozdovi so v dobrem zdravstvenem stanju – pojavov propadanja ne poznajo, prirastki pa so v zadnjih letih porasli za okoli 10%, kar pripisujejo povečanemu deležu CO₂ v zraku. Trajnost vzdržujejo z pravilnim razmerjem starostnih razredov. Gozdove obnavljajo v glavnem umetno – zaradi predolgih pomlajevalnih dob. Sadike vzgajajo v lastni drevesnici s kapaciteto 60–80 tisoč sadik letno, predvsem smreke pa tudi macesna in bora. Sadijo do 2.000 sadik/ha.

Samo urejanje gozdov je organizirano podobno kot pri nas. Gozdovi so razdeljeni v devet gospodarskih enot, za katere pišejo načrte z desetletno veljavnostjo. V občinskih in državnih gozdovih izdelujejo tudi detajlne načrte, medtem ko za zasebne to ni obvezno. Povsod pa je obvezno odkazilo. Dohodek od gozdov se deli po deležih lastnikov in ne po parcelah. Z gozdovi načrtno gospodarijo že skoraj 1.000 let, najstarejši pisani dokumenti so iz leta 1.100, prvi gozdni red pa nosi letnico 1558, porekla iz Innsbrucka.

Kljub dolgi gozdarski tradiciji in izkušnjam pa imajo pri svojem delu številne pomisleke. Predvsem se krešejo mnenja o smotrnosti večinoma umetnega pomlajevanja in gostote gozdnih cest, ki bi jo radi s sedanjih 26 m/ha povečali na 50 m/ha. Tudi divjad predstavlja kljub drugačni organiziranosti lova precejšnjo težavo.

Samo izvajanje načrtov je delno v rokah skupnosti, delno v zasebni domeni. Zasebnikom oddajajo predvsem dela, ki jih je možno normirati in ovrednotiti (transport, sečnja), medtem ko vsa dela, pri katerih je pomembnejša kvaliteta (predvsem gojitvena dela) opravljajo sami.

Zanimivi so podatki o kadrovske organiziranosti gozdarske službe:

Na 10.000 ha gozdov sta zaposlena dva gozdarska inženirja (dottore), devet gozdar-

jev (srednji kader), en geometer prve stopnje in sedem ljudi v administraciji, ki pa delajo tudi za žago.

Poleg tega imajo še osemdeset sezonskih delavcev. Delo opravljajo v skupinah, ki jih nadzirajo gozdarji. Plačo dobivajo vse leto, s tem da del poletnih plač prerazporedijo na zimske mesece, ko delo ni možno. Najvišji položaj v skupnosti ima predsednik, ki je ponavadi politik. Vse odločitve, predvsem glavne smernice pa predsednik sprejema skupno z zastopniki vsake vasi v tej dolini, teh pa je enajst.

Neodvisna od skupnosti sta v dolini še dva gozdarska inšpektorja (državna službenca).

Naslednji objekt, ki smo si ga ogledali je bila ena od sedemindvajsetih planšarij. To, ki smo si jo ogledali, imajo kot neke vrste poskusni objekt, na katerem pridobivajo izkušnje pri saniranju hudourniških območij. Na podoben način nameravajo urediti še preostale.

Za to kozmetično operacijo so leta 1977 navozili v dolino okoli tisoč kamionov zemlje in porabili veliko časa in denarja, vendar se je investicija izplačala, saj je cena zemljišča poskočila za trikrat. Danes idilični videz motijo le nekoliko preveč zanemarljena gospodarska poslopja, vendar pa daje bližnja, lepo urejena, zanimiva kapelica slutiti, da bo to v bodoče turistična točka z urejenimi objekti.

Glavni razlog ureditve teh območij je bila pridobitev travnikov – pašnih površin in s tem konec gozdne paše. Čeprav je šlo pri teh delih za izjemno velike posege in je sedaj videz popolnoma spremenjen, je nova podoba doline z zelenimi travniki in gorskimi potokom še vedno naravna, kot da je že tisočletja takšna.

Kot spomin na pretekle čase je nekoliko povečan delež macesna v vznožju doline, ki je posledica gozdne paše – koze so raje pasle smreko kot macesen.

Ogledali smo si še delo gozdarjev pri sanaciji in urejanju plazov in erozijskih območij.

Izvedeli smo nekaj o geološki zgodovini doline. Tukaj je potekal največji ledenik iz Marmolate, ki se je združeval z manjšimi in je potekal vse do Gardskega jezera.

Široke doline in zaobljeni vrhovi kažejo na delovanje ledenikov. Geološka podlaga je porfir, čez katerega so ledeniki naložili dolomit. Ponekod so ti dolomitni nanosi ostali, drugod pa so jih spet odnesli. Danes so na teh mestih številni kamnolomi, ki poleg vinske trte predstavljajo edini vir zaslužka tukajšnjih prebivalcev. Tudi pregovor, da je treba žita pridelati za tri mesece, vina pa za tri leta, kaže na njihovo življenjsko filozofijo.

Plazovi se pojavljajo predvsem na dolomitih. Bolj od daleč smo videli pobočje, kjer je pred 12 leti zdrsnil plaz površine pet hektarjev in odnesel gozd. Stabilizirali so ga tako, da so na plazišču naredili ozke terase, na katere so zasadili travne mešanice s primesjo jelše, macesna, pa tudi drugih drevesnih vrst. Čez deset let se je plaz ponovno vdrl in odnesel s seboj ves trud gozdarjev. Kljub vprašljivim učinkom tega dela pa ni nikakršnega drugega načina, saj debeli nestabilni dolomitni nanosi ne dopuščajo sidranja.

Naše poznavanje gozda pa ne bi bilo popolno, če ne bi izvedeli kaj tudi o zgodovini teh krajev. O tem smo izvedeli nekaj več v kraju Cavalese, sedežu komune.

Pisana zgodovina, kot tudi vsi še danes ohranjeni običaji izvirajo iz časa prihoda Langobardov. Tudi današnji uradni naziv predsednika komune, Scario, je langobardska beseda za poglavarja.

Uradna letnica ustanovitve komune sega v leto 1112, vendar ni prav gotovo, če je to res, saj so se originalni pisani dokumenti izgubili. Takrat je ta dolina spadala v kneževino Trento, posvetno oblast je imel škof, vendar so mu jo prebivalci zelo zagrenili. Kmalu so si priborili pravice do lova, ribolova, gozdov in pašnikov, kar so tudi zapisali v pogodbi, ki so jo sprva z vsako menjavo škofa obnavljali, po letu 1317 pa je bila pogodba trajna. Četudi so imeli škofje bolj teoretično kot dejansko oblast, pa so domačini hoteli še več. V sredini 19. stoletja so od škofa odkupili palačo kot zadnji simbol oblasti in vanjo preselili sedež komune. S tem pa so prišli tudi do strehe nad glavo. Do takrat so vplivni člani skupnosti sestankovali kar na prostem, na kamnitih klopeh okoli kamnite mize, tako imenovani banco de la resón.

Večje spremembe so doživeli še pod Napoleonom, ki je opravil novo delitev posesti, vendar se tudi z njim niso najbolje razumeli, na kar spominja zastava komune, ki ni nič drugega kot obrnjena francoska zastava z grbom komune. Zastava je bila kajpada odvezta v bojih.

Za konec smo si kot zanimivost ogledali še kamnite piramide v Segonzanu. Piramide so na nanosih zdrobljenega in nato sprjetega dolomita in nastanejo zato, ker pod večjim kamnom erozija – izpiranje poteka počasneje kot v okolici. Na tak način se teren v okolici znižuje, pod kamnom pa ostaja. Sprva nizki in široki stožci se sčasoma »višajo« in ožijo, dokler kamen zaradi lastne teže ne pade z vrha. Piramida – stožec se potem hitro zniža in zlije s terenom. Na zgornjem delu pobočja nastajajo nove piramide, na spodnjem pa izginevajo, zato vsa ta čarobna pokrajina počasi potuje po pobočju navzgor in ko bo dosegla vrh bo za vedno izginila.

Že na poti domov in pozneje, ko urejaš vtise s poti, nehote iščeš primerjavo z našim delom in možnostmi ter premišljuješ o razlikah.

Bili smo v drugačnem okolju, marsičesa pri nas ne bi mogli narediti na tak način, vendar se potem še bolj razveseliš, ko najdeš podobne rešitve in jih spoznaš kot potrditev svojega dela. Ali pa si čisto nekje na dnu misliš: »no, saj bi čisto v redu shajali tudi v »pravi« Evropi, če...« S tem nekako skleneš misli v upanju, da bomo tudi mi kmalu gostili gozdarje iz te doline in jim lahko marsikaj pokazali. Pri tem se nam tudi državne meje ne zdijo več tako moteče in razlike ne tako velike.

Del podatkov je povzet iz publikacije: Zieger, A.: La Magnifica Comunità, di Fiemme, Trento 1973.

Pripis uredništva

To je bilo, žal, zadnje potovanje, ki se ga je veselil in nam ga doživeto opisal kolega Samo Dečman. 5. oktobra mu je tragična nesreča mnogo prezgodaj sklenila njegov življenjski krog.

Gozdna romantika

Lado ELERŠEK*

1. ZA UVOD LE NEKAJ ASOCIACIJ

Medtem ko politika in gospodarstvo ljudi praviloma razdvajata (in grupirata) na umeten, to je prestižen način, estetika ljudi združuje (ali ločuje) po naravni poti. Po vojni nas je politika razdelila v prvorazredne in drugorazredne državljane, v zadnjem času pa ravno v obratnem smislu. V odvečnem razredu naj bi se znašla množica odvečne administracije, kulturnikov, železarjev, rudarjev in tudi gozdarjev.

V primerjavi z nekaterimi drugimi dobrinami je estetika gozda tako rekoč vsem na razpolago, ne glede na lastništvo, starost, spol, narodno pripadnost, versko opredeljenost, strankarsko usmerjenost in finančno težo. Celo slepi in slabovidni prav radi zahajajo v gozd (EICHEL 1987). Izvor estetskih doživetij je v vidnih, zvočnih in drugih zaznavah. Estetiko gozda lahko opredelimo kot nauk o vseh vidikih lepega, povezanega z gozdom (ANKO 1985). Zato prištevamo med estetske dobrine tudi ptičje petje in vonj gozdnega zraka, kar doživljajo še močneje tisti, ki so prikrajšani za vidne zaznave. Gozdna estetika je odprta za vse, ki imajo zanjo smisel in zaprta za tiste (navadno bolj materialistično naravnane), ki je niso sposobni zaznavati. Delitev v ti skupini je naravna in izhaja iz naše narave, vzgoje in okolja.

2. DANAŠNJI ČAS IN ROMANTIKA

Pod pojmom romantika verjetno nimamo vsi iste predstave. Verbinčev slovar ta pojem pojasnjuje: romantika je umetnostna smer, nastala v začetku 19. stoletja, ki v nasprotju s klasicizmom, postavlja v ospredje čustva, fantazijo, iracionalno in poudarja človekovo osebnost. Romantika lahko po-

meni tudi romantičnost, kar pomeni nekaj pustolovskega, fantastičnega, čudovitega in nagnjenost k takim rečem (VERBINC, 1987). V današnjem času, ko nam teče življenje v veliki meri v betonski in pločevinasti ekološki niši, si moramo postaviti vprašanje, če smo še zmožni takega načina doživetja in doživljanja lepe narave, ki je bil značilen za prejšnje stoletje? Odgovor je verjetno za večino pritrdilen. Človekova narava se namreč v nasprotju s hitrim tehničnim razvojem spreminja le neopazno. Človek je razvijal svojo kulturo in odnos do okolja dolga tisočletja in tako pripada tudi vsem preteklim obdobjem. Prav zato še vedno občudujemo pesnika prejšnjega stoletja Franceta Prešerna in njegove verze:

*Koder se nebo razpenja,
grad je pevca brez vratarja,
v njem zlatnina čista zarja,
srebrnina rosa trave,*

Lepota mrtvega drevesa



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

Vse kaže, da se človek tudi v prihodnje ne bo zadovoljil le z razumskim dojemanjem okolja, ampak bo še vedno imel čustveno dojemanje za nujno življenjsko obliko. Tako kot je človek del kozmosa, izhaja iz kozmosa tudi lepota, ki jo zaznavamo. Željo in hrepenenje po čustvenem doživljanju sveta pa pripisuje človek predvsem sebi.

Za ilustracijo, s kakšnimi občutki posamezni ljudje dojemajo drevje, gozd in drugo naravno okolje, navajam misli nekaterih mož preteklega in današnjega časa:

Robert Bourdu (profesor rastlinske fiziologije): V vseh tradicijah in verstvih je drevo vez med dvema različnima svetovoma: na eni strani svet zemeljskih globin, ki predstavljajo področje skrivnostnega, na drugi strani pa nadzemjskega sveta, h kateremu teži naša duša.

Jean Jacques Rousseau: Nazaj k naravi! Ljudem svetujem naj bi začeli živeti preprosto.

Ciril Kosmač: Vsako drevo v vetru drugače zapoje.

Sv. Bernard: Vse moje znanje in moje

razumevanje Svetega pisma, globoko prodiranje v njegov večkrat tako skriti pomen sem si pridobil večji del v gozdovih in na poljih. Tu nisem imel nobenega drugega učitelja kot hraste in bukve.

Jože Pučnik: Veseli me, če vidim, da kje kaj poganja, veseli me kakšna lepa skrivljena veja, korenina, kakšen čuden kamen. Sploh sem nekoč še kot dijak in potem študent postavil teorijo, da umetnost sploh ne more dohitevati vse te raznovrstnosti v naravi in da bi bilo bolj koristno, ko bi – namesto da se zavestno ukvarjamo z umetnostjo – raje vzgajali umetnost zaznavanja, da bi znali videti, kaj vse se dogaja okrog nas. In v naravi bi našli že vse to narejeno. Če greš skozi gozd, vidiš najlepše stvari.

France Vodnik: Človek se je oddaljil od narave in s tem tudi od samega sebe... Razbohotila se je tako imenovana porabniška miselnost. Pozornost je obrnjena k gmotnim dobrinam in le redko najde kdo še čas za bogatitev svoje notranjosti in svojega duhovnega sveta. Narava je kakor

Goščava krošnje



Enonogi samotar



velika odprta knjiga, iz katere zajemamo hkrati modrost in lepoto življenja.

Tomo Križnar: Najlažje je enostavno pobegniti v harmonijo narave ali pa se opiti z deli človeške umetnosti, ki jih prav tako lahko inspirira narava iz svojega globokega vodnjaka, s katero smo kot s popkvinno povezani z bitjo stvarnosti.

Iztok Geister: Borov gozd je, v nasprotju s prazgodovinskimi izkušnjami opredeljeno predstavo o gozdu, gozd svetlobe in topline, kjer popotnika na vsakem koraku spremlja nezasenčeno nebo, neskončna modrina in bližina oblakov, in človek ima prijeten občutek, da druguje z vsem, kar utripuje in se pretaka. Borov gozd je gozd poezije.

3. ZAZNATI, PONUDITI, PRIBLIŽATI, PRIDOBITI

Pomen gozda za skupnost se v kulturnem svetu že skozi stoletja spreminja, v zadnjem času pa se je pri nas predvsem bistveno spremenila vloga gozdarjev v družbi. Gozdarji izgubljam vlogo lesnih trgovcev in »davčnih« izterjevalcev. Hkrati se nam odpira nova vloga krepitve nematerialnih funkcij gozda, kamor spada tudi njegova estetska funkcija. Vidike, kako bi bilo mo-

goče intenzivneje predstaviti te funkcije, sem že predlagal v sestavku: »Nekaj misli o estetskem doživljanju gozda. Tudi pobuda gozdnim gospodarstvom za osnova-nje gozdnih gajev« (ELERŠEK 1989). Približati izraznost gozda javnosti je koristno in potrebno ne le za javnost, ampak tudi za gozdarske vrste. Pridobimo si lahko kulturnejše obiskovalce gozdov in večjo mero medsebojnega razumevanja. Hvalevreden korak v tej smeri pa pomeni gotovo tudi ustanovitev našega nacionalnega stanovskega društva Foto Forum Silve. Pričakujemo lahko, da ne bo zbudil razmišljanja in delovanja le med gozdarji, ampak tudi v širšem krogu.

LITERATURA

1. Anko, B., 1985. Perspektive našega razvoja na področju splošnokoristnih funkcij gozda. Spominski zbornik gozdarstva in lesarstva, Ljubljana, 26, s. 19–30.
2. Eichel, C., 1978. Der Blindenwanderpfad des Forstamtes Kassel in Naturpark Habichswald. Allg. Forstz., München, 34, 33–34.
3. Eleršek, L., 1989. Nekaj misli o estetskem doživljanju gozda. Tudi pobuda gozdnim gospodarstvom za osnovanje gozdnih gajev. Gozd. vest., Ljubljana, 47, s. 230–234.
4. Verbinc, F., 1987. Slovar tujk. Ljubljana, Cankarjeva založba, s. 625.

GDK : 902

Pomen gozdne kronike

Marsikaj od gozdarskih zgodovinskih dokumentov iz druge polovice prejšnjega in začetka tega stoletja je postalo žrtev povojne kulturne revolucije. Nekaj se jih je ohranilo, predvsem po zaslugi razgledanih in uvidevni posameznikov, ki so rešili, kar se je rešiti dalo. Tako se moramo zahvaliti kolegu inž. M. Pustoslemšku, da se je na gozdnem obratu Kostanjevica na Krki med drugim ohranilo tudi navodilo za pisanje gozdnih kronik iz leta 1890. To navodilo je bilo verjetno del obširnejših navodil za sestavljanje in revizijo gozdnogospodarskih načrtov, ki jih je izdalo takratno c. k. kmetijsko in gozdarsko ministrstvo na Dunaju. Pisano je seveda v nemščini.

Gozdne kronike, ki jih za vsako leto pišejo gozdni upravitelji, nam povejo marsikaj, kar nam tabele in preglednice gospodarskih načrtov ne morejo povedati. Danes, ko skušamo razvozljati uganko propadanja gozdov, so nam zelo dobrodošli zgodovinski viri o stanju gozda iz časa pred letom 1950, ko onesnaževanje okolja še zdaleč ni bil tak problem, kot je danes.

In če danes morda še pišemo gozдне kronike, nam bodo zanje gotovo hvaležni tisti, ki pridejo za nami. Ob vsej dolgoročnosti, ki spremlja gozd in gozdarstvo, tudi celih 40 službenih let oz. eno poklicno življenje ne pomeni mnogo. Pomagati si moramo z izkušnjami in opažanji predhod-

nikov. Na mnoga vprašanja najdemo odgovor le v bolj oddaljeni zgodovini gozda.

Za navodilo iz leta 1890 lahko rečemo, da je neverjetno aktualno in da bi rabilo samo nekaj sprememb in dopolnitev, pa bi bilo že uporabno za sedanji čas. Gozdarstvo, seveda če je bolj ali manj sonaravno in negovalno, je toliko vezano na nespremenljive naravne zakonitosti, da kakšnih bistvenih preobratov ne more doživljati. Iz navodila je lepo razvidno, kakšen je bil gozdarski delokrog pred sto leti. Celo raziskovalno delo pri tem ni manjkalo.

V ilustracijo navajam prevod tega navodila in za boljšo predstavo tudi sliko začetka tega dokumenta. Želimo si lahko, da bi pisanje gozdnih kronik spet oživel.

Priloga A

k dopisu 14419-785-1890

Navedba zadev, ki jih je treba vnesti v gozdno kroniko po poglavju III. predpisa za izvedbo revizij: »Vsakoletna naknadna dela«:

1. Spremembe na točkah, mejah in površinah posesti, kolikor se to ne zgodi s končnimi poseki sestojev, in sicer zlasti:

a) vključitev, opustitev ali prestavitve, kakor tudi obnovitev izgubljenih mejnih in varnostnih kamnov, zadnje tudi glede triangulacijskih točk;

b) spremembe mej zaradi reambuliranja in drugih vzrokov;

c) spremembe površin zaradi pridobitve tuje ali odstopitve svoje posesti;

d) spremembe v izrabi tal.

2. Zgraditev novih ter spremembe naprav za spravilo lesa in gozdnih prometnic:

a) ceste, poti, mostovi, pravilne poti, vlake, pešpoti, jahalne poti, lovske steze;

b) drče, riže, gozdne železnice;

c) klavže, pragovi, zaščitni zidovi, zapornice, žage za hlodovino, prekopi za mline in za plavljenje lesa, naprave za lovljenje plavljenega lesa in večja gradbena dela v zvezi s plavljenjem lesa in utrjevanjem brežin ob vodah.

3. Škodljivi vplivi za gozdno posest in za celotno gospodarjenje z gozdovi in za njihove stranske donose, kakor tudi pomembne ujme, in sicer:

a) škode zaradi človeka in živali (žuželke, divjad in drugo);

b) škode zaradi viharjev in podatki o smeri vetra;

c) nastop in posledice poznih mrazov; škode zaradi sončne pripeke, suše, snegoloma in zleda;

d) škode zaradi toče, poplav, snežnih plazov, padajočega kamenja, zemeljskih plazov;

e) gozdni požari itn.

4. Lov in ribolov: posebno pojavljanje redkih vrst divjadi in rib, posebna opažanja pri reji in gojitvi divjadi in rib, morebitne bolezni. Nenavadni dogodki v lovskem in ribiškem poslovanju.

5. Razmere na lesnem tržišču, ugodne ali neugodne kupčije, sklenitev večjih pogodb, podatki o doseženih enotnih cenah; vplivi sosednje gozdne posesti, carin in drugih okoliščin na lesno tržišče.

6. Ureditev in odpravitvev služnostnih pravic.

7. Spremembe:

a) šolskih in cerkvenih patronatov;

b) propinacijskih pravic;

c) regalij;

d) razmer glede kolonov;

e) lovskih in ribolovskih razmer;

f) pomembne spremembe v obdavčitvi;

g) v pravnem lastništvu cest, poti, vod;

h) v drugih pravicah in dolžnostih glede zemljiške in posebno gozdne posesti.

8. Spremembe v osebju:

a) upravno in čuvajsko osebje;

b) spremembe upravnih, manipulacijskih in čuvajskih okrožij.

9. Nove graditve in prizidave na stavbah erarja in sklada, kakor tudi na spremljajočih zgradbah.

10. Hudourniške in druge pregrade.

11. Gozdarsko raziskovalno delo. Udeležba, opravljeno delo, stroški in uspehi itn.

12. Podatki o čistem donosu za vse okrožje in za enoto površine rodovitnih tal, povprečne cene na panju za vrednostne razrede, povprečni izkupiček za prostorni meter drv in za kubični meter tehničnega lesa v vsem okrožju.

13. Pomembna dogajanja in drugo, kar v zgoraj navedenem ni prišlo do izraza in kar je primerno, da se vpiše v gozdno kroniko.

dr. Marjan Zupančič

Anführung jener Gegenstände,
welche nach Capitel III der Vorschrift für die Durchführung der Revisionen:
Fährliche Nachtragsarbeiten,
in das Gedenkbuch aufzunehmen sind?

1. Veränderungen an Punkten, Linien u. Flächen *) des Besitzstandes, — insv.
ferne dieselben nicht durch den planmäßigen Abtrieb der Bestän.
de erfolgen; — insbesondere:
 - a. Einschaltung, Auflassung oder Versetzung, sowie Erneuerung
abgängiger Grenz- und Sicherheitssteine, letzteres auch betreffs der
Triangulierungspunkte;
 - b. Änderung von Grenzlinien infolge von Reambulation oder an
deren Ursachen;
 - c. Flächenänderungen durch Erwerbung fremden, oder Abtretung
eigenen Besitzes;
 - d. Änderungen der Culturgattung.

2. Neuherstellung und Umgestaltung von Holzbringungsanstalten
und Communicationsmitteln, ** u. zw. an:
 - a. Straßen, Wagen und Brücken; ferner Schlif- u. Zugwegen,
Fuß- Reit- u. Jagdsteigen;
 - b. Riesen, Wigrösen und Waldbahnen;
 - c. Klauen, Schnellere, Wehren, Schlupfer; — dann Brettsägen;
Mühl- und Triftkanäle, Rechenanlagen;
 - d. größeren Trift- u. Werschützbauden.

3. Die für den Waldgrund, u. die Bestände, ferner für die gesammten Forst-
u. Nebenwirtschaften schädlichen Einflüsse, sowie bedeutsamen
Elementarereignisse, ***) u. zw:
 - a. Schäden durch Menschen und Thiere (namentlich Insecten,
Wild u. a.);
 - b. Windschäden unter Angabe der Windrichtung;
 - c. Eintritt u. Wirkung von Spätfrösten, Schäden durch Sonnen-
hitze, Dürre, Schnee- u. Eisanhang;
 - d. Hagel- u. Hochwasserschäden, Larvengänge, Steinschläge,
Erdbabutschungen;
 - e. Waldbrände etc.

4. Jagd- u. Fischerei
namentlich das Erscheinen (Vorkommen) seltener Wild- u. Fischer-
arten, — bis Wahrnehmungen bei der Zucht u. Hege des Wildes u. der
Fische, namentlich etwaiger Krankheiten; ungewöhnliche Ergeb-
nisse im jagd- u. fischereitechnischen Betriebe. —

GDK: 935

Ko postanejo mrtve številke pomembnejše od živega gozda

Slovensko gozdarstvo je na razpotju. Upamo, da bo uspelo izbrati pot, ki naših gozdov ne bo vodila prehudim časom naproti. Brez dvoma bo pri njem mnogo spremenjenega. Novim razmeram bo morala svoje delo vsebinsko prilagoditi tudi gozdarska inšpekcijska služba. Ali bo pripravljena in sposobna zaživeti sodobno, sprejeti vsebinske izzive, ki jih pripravljajo nove razmere, ali pa bo z okostenehim birokratskim formalizmom še naprej izgubljala dragoceni čas prilagoditve.

Navajamo primer takšnega početja – v obliki izdane odločbe in zasnovane pritožbe nanjo, brez podatkov o lokaciji, ki bi braicu odvrnili pozornost od vsebine (ustrezni podatki so v uredništvu). V razmislek in opozorilo! Primer kaže, kako togo razumljena načrtovanje in inšpekcijska služba »sproščenemu« delu z gozdom iz dneva v dan natikata prisilni jopič.

Št. 326-43/91-6

Dne: 14. 10. 1991

Gozdarski inšpektor pri medobčinskem inšpektoratu občine ... izdaja na podlagi 4. tč. I. odst. 79. čl. Zakona o gozdovih naslednjo

ODLOČBO

Gozdno gospodarstvo ..., gozdni obrat ... mora opustiti sečnjo v revirju ... v odsekih oddelka ...

Pritožba zoper odločbo ne zadrži izvršitve.

Obrazložitev

Iz ugotovitev pregleda z dne 16. 8. 1991 izhaja, da je bilo za posek v letu 1991 odkazano drevje v odsekih oddelka ..., čeprav veljavni gozdnogospodarski načrt tega ne določa.

Za navedene odseke so v rubriki »Navodila za izvrševanje sečenj in gojitvenih del« navedene vrste sečenj kot: zmerno redčenje, posek nadstojnega drevja, nadaljnja svetlitev, končni poseki itd. Naknadno je gozdni obrat ... dal obrazložitev za to nasprotovanje določil načrta. Navajajo, da so pred oddajo načrta opustili etat v oddelku 31, ker so menili, da v sedanji ureditveni dobi sečnja ne bo potrebna. Veljavnost načrta je 1984-93. Zaradi izostanka pomlajevanja v večjem delu revirja je nastal problem realizacije etata listavcev in so se odločili, da prej posežejo v oddelk 31. Določila v rubriki »Navodila za izvrševanje sečenj in gojitvenih del« pa so ostala, ker so jih pozabili brisati skupaj z etatom.

Pred odkazilom je bil sestavljen gozdno-gojitveni načrt, ki ni upošteval določil gozdnogospodarskega načrta, je pa v skladu s stanjem sestojev.

Kljub temu pa je treba izvajati izrek te odločbe, ker določilo 4. odstavek 28. čl. ZG navaja, da je izvrševanje gozdnogospodarskih načrtov obvezno.

Pritožba zoper odločbo ne zadrži izvršitve po 3. odst. 79. čl. ZG.

POUK O PRAVNEM SREDSTVU: Zoper to odločbo je dopustna pritožba v roku 8 dni po prejemu na Republiški gozdarski inšpektorat Ljubljana. Morebitno pritožbo vložite pisno ali ustno na zapisnik pri tukajšnji gozdarski inšpekciji, kolkovano s 60 SLT upravne takse.

GOZDARSKI INŠPEKTOR

PRITOŽBA

zoper odločbo Medobčinskega gozdnogospodarskega inšpektorja občin ... z dne 14. 10. 1991 – št. 326-43/91-6 o opustitvi sečnje v odsekih oddelka ... revirja ...

Obrazložitev

V obrazložitvi odločbe je pravilno ugotovljeno, da v navedenih odsekih oddelka ... revirja ... z gozdnogospodarskim načrtom 1984-93 za obdobje njegove veljavnosti NI predvidenega etata, kot je pravilno nakazan tudi razlog za to. Podrobnejša obrazložitev je naslednja. Obravnavani gozdovi so na ekstremnih rastiščih v nadmorski višini pretežno nad 1300 m. Zaradi manjše intenzivnosti rasti teh gozdov in zato tudi gospodarjenja z njimi je tod običajna obhodnica nekoliko daljša – 12 do 13 let. Ker je bilo v spornih odsekih sekano zadnje leto izteka starega načrta, je bilo predvideno, da se v obdobju veljavnosti načrta 1984-93 v te sestoje ne bo posegalo, posegalo pa bi se takoj v začetku veljavnosti naslednjega načrta.

Navedeno je tudi, da so kljub črtanemu etatu ostala zapisana navodila o vrstah sečenj, ki naj bi se izvedle v sestojih navedenih odsekov.

V obrazložitvi odločbe je tudi navedeno, da je bil pred odkazilom sestavljen gozdno-gojitveni načrt – v skladu s stanjem sestojev, pač pa v nasprotju z določili desetletnega gozdnogospodarskega načrta, ker ta za navedene odseke pač ni predvidel etata.

Napaka v načrtu, da so pri odsekih brez predvidenega etata po pomoti ostala zapisana navodila za sečnjo, (ki so ostala prezrta tako načrtovalcu kot tudi strokovnim preglednikom v postopku potrjevanja načrta), je zgolj tehnične narave. Očitno so jo tako razumeli tudi pri inšpekcijski službi in ta napaka ni vplivala na izdajo odločbe. Saj sama sečnja tudi ni v nasprotju s temi »ničnimi« navodili.

Dejstvo, da so gozdnogojitveni načrt in sečnje v skladu s stanjem sestojev, niso pa v skladu z določili gozdnogospodarskega načrta, ne kaže na strokovno pomanjkljivost gozdnogospodarskega načrta, saj pri gospodarjenju z gozdovi obnovitvenih sečenj ni mogoče časovno opredeliti na leto natančno – lahko jih izvedemo leto ali dve prej ali pozneje. Ker se gozdnogospodarski načrt izteka v letu 1993, bi bile sečnje v teh odsekih v letu 1994 strokovno enako upravičene kot sečnje v letu 1991.

Z gozdnogospodarskega vidika kot tudi

z vidika obravnave predložene odločbe pa je seveda pomembno, da se z izvajanimi nepredvidenimi in zato spornimi sečnjami v gozdu ne povzroča škode ampak kvečjemu korist.

Sečnjo v navedenih odsekih se je torej moralo (začasno – do izteka načrta) opustiti izključno iz formalnih razlogov – ker pač v tem desetletju v omenjenih odsekih ni predvidenega etata.

Primerjajmo ta formalni razlog s poglavitnim razlogom, ki nas je privedel do spornih sečenj v obravnavanih odsekih. Zaradi povsem uničenega gozdnega mladja zaradi preštevne rastlinojede divjadi v znatnem delu revirja, v mnogih oddelkih nismo mogli nadaljevati z v načrtu predvidenimi svetlitvenimi in končnimi sečnjami. To je ogrozilo izpolnitev predvidenega poseka listavcev v revirju – v obdobju 1984-93. Ob dejstvu, da stanje gozda v določenem predelu revirja omogoča posek nekaj dodatnih listavcev, smo pri Gozdnem gospodarstvu ocenili, da je primerneje izvesti tudi obravnavani **formalno** sporni posek, kot nekaj let pred iztekom načrta (spet iz formalnih razlogov) pripraviti spremembo načrta.

Ugotavljamo, da je Odločba o opustitvi sečnje v spornih odsekih revirja ... osnovana na prestopku izključno formalne narave. Ocenjujemo, da njena izvršitev ne bo imela nikakršnih koristnih posledic, tudi in predvsem za gozd ne, odvrča pa pozornost od bistvenjših problemov v območju (divjad) in slabo vpliva na pozitivna prizadevanja gozdarstva, da v izredno težkih razmerah (sušenje gozdov, divjad, težave v zasebnih gozdovih zaradi spreminjanja zakonodaje) gospodarjenje z gozdom ohrani še na sprejemljivi strokovni ravni. Zato predlagamo Republiškem gozdarskemu inšpektoratu, da izdano odločbo umakne.

* * *

Končno je bilo pri Gozdnem gospodarstvu sklenjeno, da se pritožbe na odločbo ne pošlje na naslov Republiškega gozdarskega inšpektorata, ker z njo ne bi dosegli ničesar, pač pa se jo skupaj z odločbo objavi na tem mestu, da se predstavi strokovni javnosti nesprejemljiv formalizem naših gozdarskih inšpekcijskih služb – ob tolikšnih resničnih problemih, ki trenutno

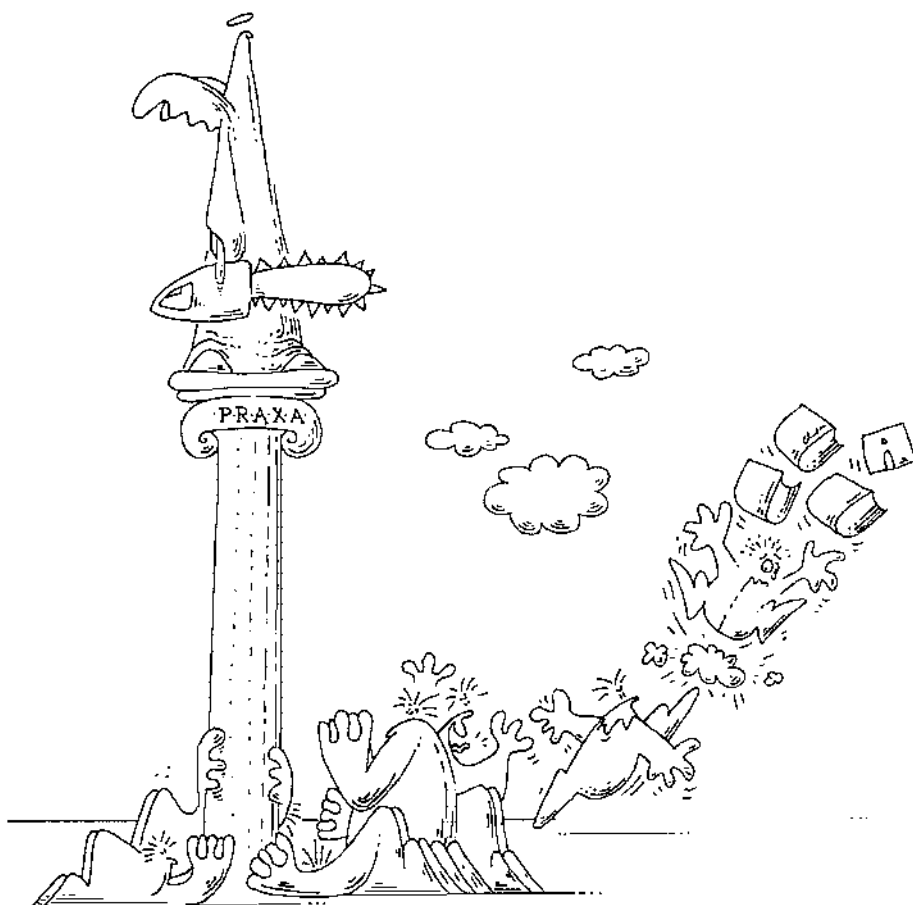
usodno pestijo slovensko gozdarstvo. Mnoga za razvoj gozda zelo pomembna določila starega Zakona o gozdovih smo iz nemoči ali previdnosti leta 1991 kaj hitro »pozabili«, v nekaterih okoljih je npr. v tem letu večino lesa posekanega brez odkazila... Toda pomembnosti so drugače – v izvajanju del po odsekih leto ali dve prej oziroma pozneje, kje drugače spet v odstotkih realizacije predvidenih etatov po odsekih in podobno. Te »pomembnosti« so seveda tudi v pristojnosti Zakona o gozdovih – kot

nalašč za gozdarsko inšpekcijsko službo rajnkih pogledov. Ali je to inšpekcijska služba, ki bo sposobna v novih, nedvomno bolj zapletenih in občutljivih razmerah tvorno prispevati h gospodarjenju s slovenskimi gozdovi? Posebno v zasebnih gozdovih bodo zakonski okvirji takšni, da bo potrebna pozornost predvsem vsebini dela z gozdom. Nekatere stvari v našem gozdarstvu resnično kličejo po globokih spremembah.

Živan Veselič

TRNOVA POT GOZDARSKE UČENOSTI

(Večna je in še potem se nadaljuje)



Tretje srečanje članov in zasedanje izvršilnega odbora PRO-SILVA

Grčija, 29. septembra do 8. oktobra 1991

Za Grčijo je podobno kot za druge sredozemske dežele značilno degradirano okolje in popolnoma spremenjena ali celo uničena gozdna vegetacija. Grčija se ponaša s štirisočletno zgodovino – najstarejšo v Evropi; v tem dolgem obdobju je človek izrival in uničeval gozd in le malo je krajev, če je sploh kakšen, ki ga ne bi dosegli gobci koz in ovc; črede le-teh so bile ogromne. Tudi štirinajst stoletij trajajoča nadvlada Turkov ni grškemu prostoru prinesla nič dobrega; Grkom so pustili le slabe navade in sovraštvo.

V zadnjih desetletjih vplivata na (gozdno) podobo Grčije predvsem dva med seboj povezana fenomena – praznjenje podeželja in divja urbanizacija, pri kateri Grki niso pokazali nič starogrškega duha. Samo v Atenah s Pirejem živi polovica grškega prebivalstva, v treh največjih mestih pa kar 80 %. Podeželje, posebno pašniki, se divje zaraščajo, črede so se skrčile na desetino.

V gozdarskem pogledu je Grčija danes dežela sukcesij – gozd se vrača. Pri tem pa se zastavlja veliko dilem in vprašanj o gospodarjenju s temi nastajajočimi gozdovi. Ravno ta problematika je bila glavna tema desetdnevnega srečanja članov PRO-SILVA združenja evropskih gozdarjev za sonaravno gospodarjenje z gozdovi. Strokovno ekskurzijo po Grčiji, ki je vsem udeležencem ovrgla podcenjujoče predstave o grškem gozdarstvu, je vzorno pripravil profesor SP. DAFIS s sodelavci z Aristotelove univerze v Solunu; pokazali so nam prerez gozdov od mediteranskega do subalpinskega pasu.

Prvi dan smo si ogledali sestoje alepskega bora (*P. halepensis*) na polotoku Kasandra ob Egejskem morju. Ogenj je tu običajen ekološki dejavnik in alepski bor predstavlja piroklimaksno obliko vegetacije;

z načinom dozorevanja in odpiranja storžev ter s potekom klitja je ta vrsta odlično prilagojena na ogenj – ogrožajo jo lahko le prepogosti požari. Gozdovi imajo tu predvsem okoljetvorni pomen. Včasih so smolarili, danes pa je razvito intenzivno čebelarjenje.

Drugi dan smo krenili iz Soluna proti Kavali; na poti smo se ustavili v učnih gozdovih (Taxiarchis) – to so listopadni gozdovi približno 600 m nad morjem. Pred tridesetimi leti so bili tod izsekani panjevci, pojavile so se številne grmovne vrste s posameznimi hrasti (*Q. frainetto*). Z malo pomoči in z nego so nastali lepi hrastovi drogovnjaki. Na mestih, kjer so po poseku posadili črni bor, se je hrast sam vrasel. Pokazali so nam tudi starejše hrastove sestoje, stare približno 90 let, v katere se že vrašča bukev (*F. moesiaca*). Od drugih drevesnih vrst smo opazili (in prepoznali) še brek, črni gaber, domači kostanj, različne vrste hrastov. Mimogrede smo se ustavili še v panjevcu domačega kostanja s tridesetletno obhodnjo.

Naslednja dneva smo preživel v Rodopih – na področju gozdnega gospodarstva Drama, najlepšega gozdnega področja Grčije, za katerega je značilna velika pestrost drevesnih pa tudi živalskih vrst; tu je najjužnejše nahajališče smreke (*P. abies*) in breze (*B. verrucosa*) v Evropi. Še na začetku tega stoletja je bila večina gozdov degradiranih, paslo se je na stotisoče koz in ovc. Pozneje se je intenzivnost paše zaradi depopulacije podeželja ter iz vojaških razlogov (bližina bolgarske meje) bistveno zmanjšala. Zaraščanje teh gorskih področij (1200–1800 m n. v.) poteka od rdečega bora prek smreke v jelovo-bukove gozdove; na južnih ekspozicijah se namesto rdečega pojavi črni bor. Večina gozdov

je v prvih sukcesijskih stadijih – prevladujejo čisti borovi in smrekovo-borovi sestoje. Na boljših rastiščih so sukcesije hitrejše, bukev se lahko pojavi brez vmesnega stadija smreke; na slabših rastiščih pa so bistveno počasnejše. Precej ur smo se zadržali v rodopskem pragozdu smreke, bukve in jelke. Pragozd (800 ha) se je tam ohranil zaradi tega, ker je bilo to področje v preteklosti popolnoma zaprta vojaška črna, tako da so bili kakršnikoli vplivi (paša, sečnja) nemogoči. Slike so podobne našim jelovo-bukovim pragozdom; razlika je v kamnini – magmatske kamnine in z njimi povezan relief so za nas manj običajne, smreke s krasnim habitusom (ozka krošnja) je več kot jelke, življenjska moč pragozda se nam je zdela večja – mogoče zaradi dobre vitalnosti jelke (*A. Borisii-reyis*), bujnega pomlajevanja vseh vrst ter drobne površinske prepletenosti vseh življenjskih faz.

Naslednje dni smo se pomaknili nekaj sto kilometrov proti jugu, v pokrajino Tesalijo. Tu smo si ogledali učne gozdove (Peritouli) in gozdove gozdnega gospodarstva Kalambaka. To so gorski, pretežno čisti jelovi gozdovi, približno 1500 nad morjem. Borisova jelka predstavlja prehod od bele jelke (*A. alba*) h grški jelki (*A. cephalonica*); iglice so bolj zašiljene, trde, vrsta je bolj toplojubna in sušne narave, delno ima tudi pionirske lastnosti, saj zarašča opuščene pašnike, njena vitalnost je bistveno boljše. Pokazali so nam različne sestoje: prebiralne, enomerne debeljake, večjepovršinske jelove gošče in letvenjake, nasade črnega bora, v katerega se vrašča jelka, jelovo-bukove prebiralne sestoje. Zanimivi so cilji, ki so jih zastavili: povečati zaloge, razgibati zgradbo, pospeševati raznovrstnost. Po naravi to niso čisti jelovi gozdovi; na to kažejo fagetalni elementi, pa tudi prisotnost trohnober. Vrast listavcev (bukve) onemogoča paša, kmetje imajo namreč še vedno pašne pravice. Tudi sadnja listavcev se zaradi tega ni obnesla.

Udeleženci smo si v teh nekaj dneh z ogledi različnih objektov, z vožnjo z avtobusi – tudi po slabih makadamskih, gorskih cestah ter s pogovori ustvarjali sliko o grških gozdovih in gozdarjih. Osnovni nji-

hov pristop je sonaravno gospodarjenje z gozdovi, poudarjeno je sodelovanje z naravo; to je opazno zlasti pri obravnavi sukcesij, ki jih z nego in majhnimi vnosi le usmerjajo ali pospešujejo, nikakor pa ne nastopajo proti naravnemu razvoju gozdov; kaj takšnega si ob ogromnih površinah degradiranih gozdov in ob agresivni moči vračajočega gozda tudi ne morejo privoščiti. Kljub temu so bili v preteklosti z denarjem svetovne banke za razvoj tudi takšni poskusi – velikopotezni nasadi (premene) z neustreznimi vrstami. Pa se je izkazalo, da veliko denarja in malo pameti ne rodita sadov. V Grčiji smo skratka videli slike (prebiralne gozdove, skrbno negovane sestoje, majhna pomiaditvena jedra, ...), ki jih v deželi brez gozdarske tradicije nismo pričakovali. Med drugim so nam pokazali tudi gozdčiče, ob katerih bi se srednjeevropski gozdar namrdnil; pa vendar, vrednost gozda je zelo relativen pojem, v Grčiji ima gozd visoko ceno – ne samo zaradi lesa; grški gozdarji se zavedajo večnamenske vloge gozdov.

Takšnemu pristopu gojenja in gospodarjenja z gozdovi je zagotovo botroval prof. DAFIS, ki je nekaj gojitvenega znanja in pogledov pridobil tudi v Švici pri profesorju Leibundgutju.

Zasedanje izvršilnega odbora v Grčiji PRO-SILVA pa je imelo za cilj predvsem: spoznati dosežke grškega gozdarstva tam, kjer so s sonaravnim gospodarjenjem na degradiranih rastiščih enkratno uspeli, brez velikih investicij, spraviti gozd na pot revitalizacije. Širokemu krogu udeležencev se je hotelo prikazati, da sonaravno gospodarjenje z gozdom ne pomeni le prebiralnega gozda, temveč veliko več; predvsem pa večjo svobodo pri najrazličnejših rastiščih in sestojnih situacijah. To postaja toliko pomembnejše, ker mnoge dežele v Evropi korajžno stopajo na pot PRO-SILVE, manjka pa jim za to intuicije in obstaja nevarnost ponovne šablone.

Naslednje srečanje članov PRO-SILVA bo v Zvolenu julija 1992, izvršilni odbor pa je sprožil tudi priprave za prvi kongres, ki bo 1993.

Andrej Bončina

Naraščajoča zaskrbljenost za usodo gozdom

V začetku oktobra letos je na Nizozemskem potekal 19. Mednarodni simpozij študentov gozdarstva (International Forestry Students Symposium -- IFSS). Udeležilo se ga je 120 študentov iz 35 držav Evrope, Azije, Južne Amerike in Afrike.

Vodilna tema simpozija je bila naraščajoča zaskrbljenost za usodo svetovnih gozdov.

Po tednu dni dela in diskusij v različnih delovnih skupinah smo sprejeli zaključno izjavo o problemih gozdov v svetu, skupaj s priporočili, kako naj bi le-te reševali. Kot prihodnjim upravljalcem naravnega bogastva gozdov se nam je zdelo nujno predstaviti svoj pogled.

Slovenski gozdovi niso glede ogroženosti nobena izjema, in ker se bo prav v prihodnjih dneh sprejemal nov Zakon o gozdovih, je to sporočilo še posebno aktualno.

ZAKLJUČNA IZJAVA 19. Mednarodnega simpozija študentov gozdarstva

1. V sedanjem času je človek glavni uničevalec narave – zaradi njegovega odnosa, ki ne priznava obojestranskega sobivanja človeka in narave.

2. Gozdarji imajo majhen vpliv na politiko in sprejemanje odločitev. Vzrok je podcenjevanje pomembnosti gozdov za široko družbeno skupnost. To se kaže pri sprejemanju odločitev o namembnosti prostora in izkoriščanju gozdnih virov.

3. Kljub temu, da bi gozdovi morali ostati glavni predmet gozdarskega izobraževanja, je le to pogosto nepopolno, s preveč ozkim pogledom (samo) na gozdove.

4. Današnji gozdar se premalo zaveda in zanima za družbeno skupnost zunaj svojega gozda. Ta družba ima neposreden interes v gozdu in vpliv nanj.

5. Javnost slabo razume gozdarstvo. V sistem ekološkega izobraževanja gozdarstvo še ni vključeno.

Poseben zaključek o namembnosti prostora

6. Glede na dejstvo, da odločajo o namembnosti prostora negozdarji, gozdovi pogosto izgubijo prioriteto pri rabi tal.

Poseben zaključek o uporabi gozdnih virov

7. Še vedno ni primerne (finančne) sistema za ovrednotenje gozdov in njegovih funkcij.

Priporočila

8. Če želijo gozdarji prevzeti nase večjo odgovornost za svetovne gozdove, se mora spremeniti vloga gozdarja.

Gozdar mora:

- priti iz gozda in stopiti v družbo;
 - bolj aktivno sodelovati v procesu sprejemanja odločitev o namembnosti prostora in uporabi gozdnih virov;
 - s predstavitvijo in izobraževanjem o pomembnosti gozdov za družbo osveščati javnost;
 - predstaviti in zagovarjati tudi druge funkcije gozdov – poleg proizvodnje lesa;
 - prenesti svoje strokovno znanje o gozdovih v uporaben nasvet, na katerem lahko temeljijo javne akcije;
 - najti optimalno ravnotežje med potrebami ljudi, še posebno lokalnimi, in krhkostjo narave;
 - objektivno prepoznavati prioritete družbe: najsi gredo v korist gozdov ali druge rabe tal;
 - spoznati, da se mu ni potrebno ukvarjati le z drevesi, ampak tudi z ljudmi;
9. Gozdarski izobraževalni sistem je potrebno spremeniti in mora:
- vključiti znanje drugih strok, še posebno sociologije, v gozdarsko stroko;
 - dopustiti povečan vpliv študentov na sestavo in vsebino svojega študija;
 - ponuditi študentom gozdarstva globalno perspektivo z omogočanjem izmenjave idej in raziskovanja na državnem in meddržavnem nivoju;
 - zmanjšati prepad med teorijami in stvarnostjo.

10. Da bi rešili globalne probleme gozdov, se mora izboljšati sodelovanje med ustvarjalci politike in gozdarji, na lokalni, državni in meddržavni ravni.

11. Glavni element dolgoročnih rešitev problemov okolja oziroma problemov gozdov v svetu, je mentalna revolucija, kar pomeni spremembo v odnosu: od potrošništva k aktivni odgovornosti za posameznikovo okolje.

12. Več si je treba prizadevati za sestavo ekoloških predpisov in zakonov ter s tem omogočiti izvajanje gozdarske politike.

13. Z razvijanjem svojih komunikativnih sposobnosti mora gozdar vplivati na tenejšše sodelovanje med njim, tistim, ki odloča, in družbo.

Robert Hostnik

KNJIŽEVNOST

GDK: 945.3

Nova učbenika Gozdarske srednje šole v Postojni

Zapis v naslovu se zdi komaj verjeten. Ali torej Gozdarski šolski center v Postojni še kaže znake življenja, celo veselje do življenja – bo vprašal kdo, ki je ob vsem hudem, kar se z gozdarstvom trenutno godi, skoraj pozabil na to našo šolo. V splošnem je nanjo pozabilo tudi gozdarstvo, ki niti v osnovi nima rešene dolgoročne strategije pridobivanja strokovnih kadrov za potrebe slovenskega gozdarstva.

Gozdarska fakulteta se izčrpava v medsebojnih obračunih sodobnih in ortodoksnejših pogledov, vedno s kakšno novo kostjo, trenutno okrog ideje, naj bi bil pogoj za vpis na podiplomski študij ponovno vsaj dveletno delo v gozdarski operativi. Ta ista operativa ima vsega, pa menda tudi strokovnih kadrov, preveč in se ne ukvarja z misljo, da bi absorbirala vsaj najperspektivnejše trenutne diplomante naših gozdarskih šol in si perspektivno izboljšala kadrovske strukture. Govorimo o potrebnih končani višji šoli za revirne gozdarje, ne da bi imeli razčiščeno, kateri kandidati naj bi vpisovali ta študij potem, ko postojnske šole ne bo več. To se bo namreč nujno zgodilo, če bo gozdarstvo v zvezi z njeno problematiko še naprej tiščalo glavo v pesek.

V takšnih razmerah mora biti človek, ki se loti pisanja učbenika za potrebe bodočih gozdarskih strokovnjakov res prežet z idealizmom. In idealizma je bilo do nedavnega

(morda še vedno tli) med profesorskim kadrom na šoli obilo. Več, kot ga je bilo uradno slovensko gozdarstvo pripravljeno videti. Od tod nagrajena interna šolska glasila in lepo število pripravljenih učbenikov.

Danes na kratko predstavljamo dva učbenika – že pred časom je izšel učbenik Helene Glogovškove Angleščina za gozdarje in pravkar izšel učbenik Pavla Vrtočca Gozdnogojitvena tehnika – nega gozdov.

V zvezi s prvim učbenikom sem kot urednik Gozdarskega vestnika dolžan pojasnila in opravičila. Iz razlogov, ki mi niso poznani in na tem mestu tudi ne bi želel razmišljati o njih, so bili poskusi, da bi blizu gozdarske stroke dobil nekaj besed o učbeniku prof. Glogovškove, neuspešni. Od tod zamuda prispevka. Ker cenim vložen trud in poznam ugodne ocene učbenika s strani Zavoda za šolstvo, sem se v malo trmasti želji, da s krajšim zapisom vendar izkažemo pozornost in zahvalo prof. Glogovškovi za njen prispevek gozdarstvu, odločil za samo ožje strokovno mnenje o učbeniku seči v ožje jezikovne kroge in zanj poprosil gospo Dano Blaganje, višjo predavateljico za angleški jezik na Filozofski fakulteti v Ljubljani (v pokoju). Njeni predstavitvi učbenika bi dodal svoje skromno mnenje o njegovi

vzorni tehnični opremljenosti in o tem, da ne bo koristil le dijakom Gozdarske srednje šole, temveč tudi študentom in praktikom, vsakemu pač, ki ne dvomi več o tem, da

je izpopolnjevanje tujih jezikov, tudi oziroma zlasti angleščine, za vsakogar zelo dobra naložba časa in energije.

Ž. V.

Helena Glogovšek: Angleščina za gozdarje

Učbenik Angleščina za gozdarje avtorice Helene Glogovšek obsega pet samostojnih učnih enot. Vsaka vsebuje avtentična ali prirejena angleška besedila v glavnem s področja stroke.

V prvem poglavju **Foreign Language Learning** (16. str.) se učenci seznanijo z različnimi načini branja (analitično, hitro, preskakovanje, preletavanje) in dobijo koristne napotke, kako se lotiti branja strokovnih in znanstvenih tekstov in kako uporabljati slovar.

Drugo poglavje **Ecology** (23. str.) zajema različna področja ekologije v petih zanimivih in aktualnih strokovnih besedilih.

- Ecology
- Destruction of the environment
- World ecological areas programme
- Acid rain
- Me – save the environment

Tretje, najobširnejše poglavje **Forests and Trees** (30 str.) obravnava gozd in drevesa v desetih besedilih in sestavlja skupaj s prejšnjim in naslednjim poglavjem bistveni del učbenika.

- Forests mean different things to different people
- Forests
- Why are forests cut?
- Interrelationships in the forest ecosystem
- Trees
- Air pollution kills forests – The death of forests
- Functions of trees and forests
- Plant power
- Protect your pines from mountain pine beetles
- Collecting of wood samples

Četrto poglavje **Forester** (17. str.) zajema v šestih berilih šolanje, obleko, zaščitno opremo, prehrano gozdarja in opis del v gozdu. Po težavnostni stopnji je to pogla-

vje najlažje, zato bi ga bilo po načelu postopnosti smotno uvrstiti za uvodno poglavje pri naslednji izdaji učbenika.

- The Forestry School centre in Postojna
- Clothing and personal protective equipment in the chainsaw operator
- Food and nutrition
- Training of chainsaw operators
- One of the operations in the forest delimiting
- Forestry by computer

Peto poglavje **Scenes from Animal Life** (13. str.) vsebuje pretežno izbor krajših besedil iz živalskega sveta, ki jih bodo učenci brali kot prijetno dopolnilo zahtevnejšim tekstom prejšnjih poglavij.

Vsakemu besedilu sledi veliko raznovrstnih vaj za utrjevanje učne snovi. Vaje so metodično zelo dobro sestavljene, med najboljšimi pa so komunikacijske, ki spodbujajo učence k aktivni rabi jezika in k razmišljanju. Označene so po težavnostnih stopnjah, kar je zelo koristno glede na različno raven znanja učencev.

Razen pri prvem poglavju so pri vseh drugih dodane prav posrečeno izbrane pesmi (skupno 11) raznih angleških in ameriških pesnikov, ki slovijo kot tenkočutni opazovalci in ljubitelji narave. Pesmi, sicer neobičajne v strokovnih učbenikih, lepo popestrijo učno snov. Isto velja za številne pregovore, ki so v anglosaškem svetu v vsakdanji rabi.

Pri učbeniku pogrešam nekoliko več slovnice, zlasti s področja rabe časov, ki bi jo avtorica vsaj v obliki kratkega kompendija dodala na koncu učbenika.

Učbenik Helene Glogovšek Angleščina za gozdarje je s skrbno izbranimi strokovnimi besedili, temeljito obdelanimi s številnimi vajami, koristno zapolnil praznino, ki je vladala doslej na področju strokovne angleščine za gozdarje.

Dana Blaganje

Pavel Vrtovec: Gozdnogojitvena tehnika – nega gozdov

Kolega Pavel Vrtovec, prof. za gojenje gozdov na Gozdarskem šolskem centru v Postojni si je s pisanjem srednješolskega učbenika o teoretskih temeljih in tehniki nege gozdov naložil težko breme – zelo kompleksno in vsebinsko prepleteno snov predstaviti razumljivo in pregledno.

V slovenskem jeziku o teoretičnih in praktičnih vidikih nege gozdov že dolgo ni bilo celovitejšega zapisa. Ker se v slovenskem prostoru srečujemo tudi z rastiščnimi, sestojnimi in lastninskimi posebnostmi, predstavlja takšno delo vselej precejšen strokovni izziv.

Učbenik je vsebinsko razčlenjen v več poglavij:

- Cilji nege
- Populacijsko genetske osnove nege
- Prirastoslovne osnove nege
- Značilnosti in vrste nege
- Ocenjevanje znakov kakovosti
- Nega mladja
- Nega gošče
- Izbiratno redčenje
- Odkazovanje drevja ter evidenca gozdnogojitvenih del

Ker vsebino posameznih poglavij navedenih naslovov na tem mestu verjetno ni potrebno podrobneje razlagati, se skozi učbenik sprehodimo samo zelo na kratko.

Ob nekaj osnovnih pojmih so v prvem poglavju obravnavani splošni gozdnogojitveni cilji ter povezanost med njimi, razčlenjeni so stopenjski (etapni) gozdnogojitveni cilji ter pregledno navedena sredstva nege.

Drugo poglavje obravnava soodvisnost genetskih lastnosti populacij gozdnega drevja in drugih gozdnih vrst z lastnostmi okolij, govori o pragozdu in gospodarskem, naravnem oziroma sonaravnem gozdu. Tu so že tudi opisani združbeni procesi v razvoju sestojev.

V poglavju o prirastoslovnih osnovah nege so obdelane različne vrste priraščanja drevja (višinsko, debelinsko, prostorninsko, vrednostno) ter navedeni dejavniki, ki vplivajo nanje.

V poglavju, ki sledi, je nazorno obrazložena razlika med negativno in pozitivno izbiro ter podrobno opisana vsaka od njih.

Pod naslovom Ocenjevanje znakov kakovosti je pozornost posvečena spoznavanju rastišč, sestojev in značilnosti posameznega drevja.

Sledijo pregledno in zelo tekoče opisana konkretna opravila, ki jih moramo opraviti, če želimo vzgajati kvalitetne in v vseh pogledih stabilne gozdne sestoje. Podajanje snovi dopolnjujejo skice ter številna pojasnila in opozorila o posameznih konkretnih posebnostih, ki z lepo izkoriščenimi tehničnimi možnostmi tiska napravijo razlago še jasnejšo.

Odlika učbenika je, da se avtor ob njegovem pisanju ni ognil konkretnih problemov našega gozda, ki pri delu z njim onemogočajo idealno gozdnogojitveno delo (npr. problem divjadi, »podedovana« nenegovanost nekaterih zasebnih gozdov itd.). Idealiziranje gozdnih razmer je namreč zelo pogosta pomanjkljivost obravnav gozdnogojitvene problematike. Navedena odlika učbenika je gotovo plod dolgoletnega dela avtorja v gozdarski operativi, kjer razmere v gozdu in pri delu z njim niso vselej idealne. Tudi specifičnosti dela z zasebnimi gozdovi je v učbeniku dan ustrezen poudarek.

Kolega Pavel Vrtovec je s pripravo učbenika Gozdno gojitvena tehnika – nega gozdov koristno zapolnil vrzel med slovenskimi gozdarskimi učbeniki. Ob obsežnih izvirmih razlagah zakonitosti gozda in gozdnogojitvenih ukrepov je razumljivo, da je v učbeniku najti nekaj podrobnosti, ki bi jih bilo mogoče še obrusiti, vendar pa to ne moti njegove uporabnosti. Učbenik bi moral obogatiti strokovno knjižnico vsakega gozdarja, zato se zdi njegova naklada 600 izvodov razmeroma nizka.

Živan Veselič

GDK: 907.1(048.1)

Počitnice na onesnaženem Mediteranu

John Stansell: A Mediterranean Holiday from Pollution, New Scientist, May 1990

Na Cipru je bila maja 1990 konferenca Evropske komisije za gospodarjenje z okoljem v »Mediteranskem bazenu«. Glavno sporočilo konference je bilo, da je že skrajni čas za akcijo, če naj bi se do leta 2025 sanirali najvitalnejši problemi v Mediteranu. Mediteranske dežele enostavno nimajo izbire – okolje propada, regeneracijska moč ekosistemov je vse manjša; takojšnji ukrepi so zato nujni. O tem so bili nemudoma obveščeni: Evropska skupnost, Evropska Investicijska banka in Svetovna banka – institucije, od katerih mediteranske dežele pričakujejo denarno pomoč in kredite.

Mediteran čaka zelo težka naloga. V njem prebiva 18 narodov z različno razvitimi gospodarstvi, političnimi sistemi in religijami. Kako vse te dežele spraviti v »isto smer«, ko pa so že vse kategorije okolja v Mediteranu na robu zloma?

Na kopnem je voda največji problem, saj je ni ali je je malo. Mnoge rastlinske in živalske vrste so zato redke in v nevarnosti. Orna zemlja je omejena, vseeno pa bi kmetje in gozdarji radi uvajali »visoko produktivne« tehnologije – in to v na pol puščavskih razmerah.

Obmorsko okolje je izredno problematično. Vodna izmenjava med obalnimi morji in oceani je zaradi zaprtosti Sredozemskega morja minimalna, koncentracija onesnaževanja na nekaterih mestih pa zelo visoka, še posebno zaradi ugodnih temperatur. Nekateri predeli so v zadnjih 50 letih tudi povsem oropani rib.

Pritiski na okolje se večajo, saj se že tako naraščajočemu prebivalstvu poleti pridružijo milijonske množice turistov, kar skupaj pomeni prekomerno izkoriščanje naravnih virov in močno onesnaževanje. Ti problemi so zlasti opazni v južnih deželah, kjer je industrija v razmahu in kjer uporabljajo v kmetijstvu vse več umetnih gnojil in kemikalij.

Naraščajoče prebivalstvo in naravni viri

so v Mediteranu ključni problem. Pritiski na okolje se z množico turistov večajo, erozija se širi in delež gozda upada. S takimi trendi naj bi kljub načrtovanim pogozdovanjem (?) do leta 2025 izginila četrtnina sedanjih gozdov.

Pretnja, ki vzbuja srh, prihaja iz socioekonomskega plana MAP-a (Med. Action Plan). Če se trend sedanjih 30 let ne spremeni, potem bo čez 40 let 95 % obale urbanizirane. Mediteran bo imel 500 milijonov prebivalcev in 200 milijonov obiskovalcev s 150 milijoni avtomobilov; vsako leto pa bo ta masa ljudi pojedla 250 milijonov ton žit in 45 milijonov ton mesa... grozljivo!

Krog je prav gotovo začaran, saj s preobremenitvijo okolja strmo pada njegova kvaliteta, zmanjšuje se delež zemlje za pridelavo hrane, večja se erozija, pada delež gozda...

Torej: razdejanje je na vidiku. Kako ukrepati in kaj narediti? Vsi sklepi komisije izvirajo iz dejstev, da je treba okolje nemudoma zaščititi in izboljšati in za to preskrbeti denar, kajti predvsem sanacija največjih onesnaževalcev bo izredno draga. Prvi korak k preprečevanju nadaljnjih negativnih vplivov bodo visoke cene za obalne površine (predvsem tiste s pitno vodo), takse in davki. Vendar kako to uskladiti s turisti, njihovo nastanitvijo in nizkimi cenami ter gospodarstvom nekaterih dežel, ki praktično živijo od turizma? Pogled z druge strani pa kaže, da je umazanija v Jadranu, ki jo prinaša reka Pad, v zadnjih letih zmanjšala turistični obisk za 30 %.

Nujno je, da dežele Mediteranskega bazena nastopijo enotno, sicer bodo vsi poskusi zaman. Javno mnenje je v teh deželah vse bolj naklonjeno ohranitvi okolja, in to je stvar, ki vliva optimizem. Vložiti bo potrebno ogromno denarja za nujno sanacijo in še več za nadaljnje pozitivne ukrepe – če se v tem prostoru hoče ohraniti okolje, kulturo in civilizacijo! (Iz zgodovine vemo,

da so propadale cele civilizacije, ko so si enkrat tako poslabšale okolje, da je bila pot nazaj predolga).

Problemi v Mediteranu so znani, raziskave so narejene, možnosti tudi že predvidene. Najprej gre za nekaj vitalnih problemov, kot so očiščenje odpadnih vod iz mest in odstranitev naftnih madežev iz morja ter preprečevanje novih.

Vse mediteranske dežele so dobile podatke o okolju in sklepe komisije o dolgoročni regeneraciji okolja. Nove naloge, ki si jih je zadala komisija so:

- dati inštitutom, ki se ukvarjajo z okoljem izvršilno moč,

- združiti okoljevarstvene strategije v skupni razvojni program,

- obdavičiti programe, ki obremenjujejo okolje,

- združiti finance v integralno gospodarjenje z okoljem.

V prvi prioriteti akcij za rešitev Mediterana pa so predvsem zaščita naravnih rezervatov, pogoždovanja, čiščenje odpadnih

vod, nadzor nad pomorskim prometom, skrb za energijo in varstvo pitnih vod.

* * *

Tudi Slovenija s svojim primorskim delom in celim Krasom spada v mediteranski prostor. Mar se zavedamo, da je ves Mediteran pred kolapsom? In da imamo na našem Krasu že 60% gozdov, ki v intenzivnih procesih progresivne sukcesije dobivajo avtohtoni značaj; zelena pljuča, ki pomenijo življenje in vlivajo optimizem? In da bi naš Kras lahko bil primer revitalizacije prostora, raziskovalni in učni objekt za ves Mediteran?

In morda bi se tega morali še najbolj zavedati (ali pa bi jim mi gozdarji morali povedati) naši politiki, ko bodo (če bodo?) kandidirali za sredstva, ki bodo namenjena za ohranitev mediteranskega prostora!

Bojan Počkar

GDK: 907.1(048.1)

Odstranjevanje plevela z glivami

Ayres, P., Paul, N.: Weeding with Fungi, New Scientist, 1. sept. 1990

Avtorja opisujeta zanimiv način biološkega boja proti plevelom – z uporabo patogenih gliv, ki so drugače med večjimi škodljivci kulturnih rastlin.

Razvoj mikroherbicidov se začne z iskanjem primernih vrst, ki ogrožajo določeno vrsto plevelov. Nadaljuje se z obsežnim testiranjem v laboratorijih. Gliva, primerna za mikroherbicid, mora izpolnjevati vrsto pogojev: uspevali mora v laboratoriju, biti mora specifična (usmerjena samo na določeno vrsto) in učinkovita. Specifičnost preizkušajo z inficiranjem sorodnih vrst plevela, potem pa širijo krog rastlin. V naravi je za glive značilna razmeroma majhna virulenca (učinkovitost). To uspejo odpraviti z visokimi dozami spor, za kar bi bili v naravi le redko dovolj ugodni pogoji.

V ZDA sta dva mikroherbicida (»Collego« in »Devine«) na tržišču uspešna že skoraj

10 let. »Collego« je v tem času zmanjšal uporabo pesticidov za 500.000 litrov. Tudi v Evropi že razvijajo mikroherbicide za najpomembnejše plevela. Znanih je tudi več primerov, kako so njihovo učinkovitost v kombinaciji s kemičnimi preparati ali insekti še povečali.

Prednosti mikroherbicidov so številne. Zmanjšanje strupenih snovi v okolju je že omenjeno. So tudi bolj selektivni in primerni tudi za plevela, ki so razvili odpornost za kemikalije. Ker je iskanje mikroherbicida bolj usmerjeno (naravne vrste), so stroški razvoja novega preparata manjši kot pri kemičnih herbicidih, kjer morajo poskušati z več kot 10.000, zvečine naključno izbranimi spojinami. Morebitna slabost mikroherbicidov je v tem, da bi si glive lahko poiskale novega gostitelja. Ta nevarnost je sicer pri

naravnih vrstah zelo majhna, povsem neznano pa je, kako bi reagirale glive, ki bi jih genetsko preusmerili na nove gostitelje. Zato je potrebna v tem začetnem obdobju izredna pazljivost.

* * *

Prispevek je sicer pisan za agronome, ki

imajo opravka z umetnimi ekosistemi in ki gradijo na umetni rodovitnosti. Tudi za gozdarje je pomembna ideja prispevka, da se lahko najdejo nove poti, ki so bolj ekološko in ekonomsko primerne, če se le človek dovolj poglubi v naravne procese.

Vid Preložnik

IN MEMORIAM

GDK: 902.1

Kolegu in prijatelju Milanu Prešernu v slovo

Ko smo praznovali Milanov šestdeseti rojstni dan 27. junija letos v krogu sodelavcev in prijateljev na Biološkem inštitutu Jovana Hadžija Znanstvenoraziskovalnega centra Slovenske akademije znanosti in umetnosti, niti slutili nismo, da se bomo za vedno poslovili od njega 16. oktobra v njegovem rojstnem kraju Rakeku. Huda in zahrbtna bolezen ga je prekmalu odtrgala od dela in iz življenja.

Milan se je po končani gimnaziji v Ljubljani vpisal na tedanjo Fakulteto za agronomijo in gozdarstvo v Ljubljani. Njegova družina, ki je v vojni izgubila očeta, se je težko prebijala skozi življenje, zato si je moral Milan že med študijem poiskati priložnostne zaposlitve. To priložnostno delo je največkrat segalo na njegovo študijsko področje – gozdarstvo. Delal je pri taksacijah in pozneje več let pri vegetacijskih raziskavah. Po odsluženju vojaškega roka se je zaposlil leta 1964 na današnjem Biološkem inštitutu Jovana Hadžija ZRC SAZU. Najprej je bil strokovni delavec, po zelo uspešno opravljeni diplomni pa je postal strokovni sodelavec, nato višji strokovni sodelavec,

v zadnjem času pa je bil izvoljen za strokovnega svetnika. V svojem petindvajsetletnem rednem delovnem obdobju se je specializiral na področju vegetacijske kartografije.

Bil je zanesljiv, natančen in preudaren sodelavec na terenu in v kabinetu. Površnosti pri delu ni trpel, zato je vedno vse natančno raziskal, si skrbno zabeležil in o tem poročal. Posebno se je odlikoval pri kartografskem delu. Z njemu dano zanesljivostjo je ustvarjal brezhibne vegetacijske karte, veliko teh je ročno pobarvanih in so še vedno videti, kot bi bile natisnjene. Milan je soavtor mnogih vegetacijskih kart, namenjenih gozdarstvu oziroma kart vegetacije na slovenskem ali širšem prostoru.

Milan je bil tih, delaven, nevsiljiv, v družbi sicer zelo prijeten, vendar vedno nekoliko odmaknjen v svoj svet. Tako je tudi tiho in nenadoma odšel od nas. Legel je k večnemu počitku, kjer ni bolečin in vsakdanjih tegob. Z žalostjo in hvaležnostjo se poslavljamo od njega vsi njegovi sodelavci, sošolci in prijatelji.

dr. Mitja Zupančič

POROČILO

MINISTRSTVA ZA KMETIJSTVO, GOZDARSTVO IN PREHRANO O GOSPODARJENJU Z GOZDOVI IN OSKRBI Z LESOM V LETU 1990 IN V CELOTNEM SREDNJEROČNEM PLANSKEM OBDOBJU 1986–1990¹

V tem poročilu za leto 1990 in za celotno srednjeročno obdobje 1986–1990 je tako kot prejšnja leta prikazano uresničevanje del in nalog na področjih gospodarjenja z gozdovi in urejanja lesnobilančnih razmerij na osnovi podatkov organizacij v gozdarstvu in predelavi lesa, statistike in drugih informacij.

1. POSEK LESA

A. Leto 1990

Posek lesa je v letu 1990 znašal 2.779.382 m³ (iglavci 1.681.245 m³, listavci 1.098.137 m³), od tega v družbenih gozdovih 1.318.366 m³ (iglavci 827.395 m³, listavci 490.971 m³) in v zasebnih gozdovih 1.461.016 m³ (iglavci 853.850 m³, listavci 607.166 m³).

Posek določen s planom za leto 1990 je bil realiziran 84 % (iglavci 93 %, listavci 73 %), pri tem v družbenih gozdovih 94 % (iglavci 96 %, listavci 90 %) in v zasebnih gozdovih 77 % (iglavci 90 %, listavci 63 %). Podrobnosti glede poseka po posameznih območnih gozdnogospodarskih organizacijah so razvidne iz priloženih preglednic A.2.1 in A.2.2.

B. Obdobje 1986–1990

Podatke o poseku lesa je republiška skupnost za gozdarstvo vključila v anketo šele za letno poročilo o realizaciji plana za leto 1987. Zato so iz tega vira na razpolago podatki le za štiri leta. V teh letih je bila dosežena realizacija poseka lesa v primerjavi s planiranim povprečnim letnim obsegom za srednjeročno obdobje 1986–1990 naslednja:

	1986	1987	1988	1989	1990	Skupaj
Posek lesa v 000 m ³						
Družbeni gozdovi		1.595,8	1.602,5	1.440,4	1.318,4	5.957,1
Zasebni gozdovi		1.853,1	1.830,2	1.748,4	1.461,0	6.892,7
Vsi gozdovi		3.448,9	3.432,7	3.188,8	2.779,4	12.849,8
Doseganje srednjeročnega plana 1986–1990 v %:						
Družbeni gozdovi		102	102	92	84	95
Zasebni gozdovi		92	91	87	72	85
Vsi gozdovi		96	96	89	78	90

Za srednjeročno obdobje 1986–1990 je bil planiran povprečni letni obseg poseka lesa 3.582.100 m³, od tega v družbenih gozdovih 1.565.600 m³ in v zasebnih gozdovih 2.016.500 m³.

¹ Zaradi zelo obsežnega Poročila, ki poleg analize preteklega leta zajema tudi analizo izvrševanja plana vsega srednjeročnega obdobja 1986–1990. Poročila ne objavljamo v celoti, ampak v prirejeni, skrajšani obliki.

2. BLAGOVNA PROIZVODNJA GOZDNIH LESNIH SORTIMENTOV

A. Leto 1990

Blagovna proizvodnja gozdnih lesnih sortimentov je v letu 1990 znašala 1.877.697 m³ (iglavci 1.175.538 m³, listavci 702.159 m³), od tega v družbenih gozdovih 1.187.218 m³ (iglavci 741.350 m³, listavci 445.868 m³) in v zasebnih gozdovih 690.479 m³ (iglavci 434.188 m³, listavci 256.291 m³). V primerjavi z letom 1989 je bila ta proizvodnja manjša za 587.563 m³ ali za 24 % (pri iglavcih za 330.690 m³ ali 22 % in pri listavcih za 256.873 m³ ali 27 %), od tega je bila v družbenih gozdovih manjša za 147.419 m³ ali 11 % (pri iglavcih za 70.470 m³ ali 9 %, pri listavcih za 76.949 m³ ali 15 %) in v zasebnih gozdovih za 440.144 m³ ali 39 % (pri iglavcih za 260.220 m³ ali 37 % in pri listavcih za 179.924 m³ ali 41 %).

Obseg blagovne proizvodnje gozdnih lesnih sortimentov določen s planom za leto 1990 je bil realiziran 84 % (iglavci 86 %, listavci 81 %), pri tem v družbenih gozdovih 96 % (iglavci 99 %, listavci

92 %), in v zasebnih gozdovih 69 % (iglavci 70 %, listavci 67 %). Podatki po območnih organizacijah so razvidni iz priloženih preglednic A.3.1 in A. 3.2.

B. Obdobje 1986–1990

Dosežena realizacija blagovne proizvodnje gozdnih lesnih sortimentov je bila v posameznih letih preteklega srednjeročnega obdobja v primerjavi s planiranim povprečnim letnim obsegom naslednja:

	1986	1987	1988	1989	1991	Skupaj
Blagovna proizvodnja gozdnih lesnih sortimentov v 000 m ³ :						
Družbeni gozdovi	1.424,0	1.440,2	1.411,5	1.334,6	1.187,2	6.797,5
Zasebni gozdovi	1.200,8	1.145,8	1.128,1	1.130,6	690,5	5.295,8
Vsi gozdovi	2.624,8	2.586,0	2.539,6	2.465,2	1.877,7	12.093,3
Doseganje srednjeročnega plana 1986–1990 v %:						
Družbeni gozdovi	106	107	105	99	88	101
Zasebni gozdovi	104	99	98	98	60	92
Vsi gozdovi	105	103	102	99	75	97

Za srednjeročno obdobje 1986–1990 je bil planiran povprečni letni obseg blagovne proizvodnje gozdnih lesnih sortimentov 2.500.300 m³, od tega v družbenih gozdovih 1.346.600 m³ in v zasebnih gozdovih 1.153.700 m³.

3. LESNOBILANČNA RAZMERJA

Bilanca lesa za leto 1990 zajema tako kot v prejšnjih letih vso porabo gozdnih lesnih sortimentov in lesnih ostankov v primarni predelavi lesa ter ostalo neposredno porabo gozdnih lesnih sortimentov (tehnični les za druge namene in drva). Bilanca lesa obravnava izključno le neposredno porabo gozdnih lesnih sortimentov in lesnih ostankov in ne zajema podatkov o uvoženih ali v drugih republikah nabavljenih polproizvodov, kot so žagan les, furnir, lesne plošče, celuloza in lesovina ter podobno. Bilanca tudi ne zajema gozdnih lesnih sortimentov, ki so jih gozdni posestniki porabili v svojih gospodarstvih in gospodinjstvih, ker te količine ne sodijo v blagovno proizvodnjo. Bilanca lesa je grajena na predpostavki, da je poraba lesa enaka dobavljenim količinam gozdnih lesnih sortimentov in lesnih ostankov, pri čemer pa so zaradi prehodnih zalog lesnih surovin možna manjša odstopanja v odnosu do dejanske porabe lesa.

A. Leto 1990

Po bilanci lesa v letu 1990 je skupna poraba lesne surovine v R Sloveniji lani znašala 3.164.000 m³, od tega 1.946.000 m³ iglavcev in 1.218.000 m³ listavcev. V tej skupni porabi je bilo v mehanski predelavi porabljeno 1.260.000 m³ (739.000 m³ iglavcev in 521.000 m³ listavcev); v proizvodnji celuloze in lesovine 947.000 m³ (752.000 m³ iglavcev in 195.000 m³ listavcev), v proizvodnji lesnih plošč 526.000 m³ (269.000 m³ iglavcev in 257.000 m³ listavcev), tehničnega lesa za druge namene 237.000 m³ (186.000 m³ iglavcev in 51.000 m³ listavcev) in 194.000 m³ lesa listavcev za drva. V primerjavi z letom 1989 je bila skupna poraba lesa lani manjša za 12 % (pri iglavcih za 11 % in pri listavcih za 14 %). Pri tem je bila v mehanski predelavi poraba manjša za 10 %, v proizvodnji celuloze in lesovine za 5 %, v proizvodnji lesnih plošč za 16 %, pri tehničnem lesu za druge namene za 29 % in pri drveh za 19 %.

Skupna poraba lesa v obsegu 3.164.000 m³ je bila v lanskem letu pokrita z lesno surovino iz R Slovenije 71 % (z gozdnimi sortimenti 59 % in lesnimi ostanki 12 %), z dobavami lesa iz drugih republik 18 % in iz uvoza 11 %. Pokritje po posameznih področjih porabe lesa je razvidno iz priložene preglednice A.4.

B. Obdobje 1986–1990

Dosežen povprečni letni obseg porabe lesa in pokritja iz R Slovenije v preteklem srednjeročnem obdobju po navedenih področjih porabe pa je bil naslednji (izraženo v % realizacije do plana):

1. V mehanski predelavi vsa poraba lesa 91 % (iglavci 96 %, listavci 83 %) ter njeno pokritje iz R Slovenije 96 % (iglavci 97 %, listavci 92 %).

2. Pri lesu za celulozo in lesovino, lesne plošče in tehničnem lesu za druge namene je bila vsa poraba dosežena 89 % (iglavci 91 %, listavci 85 %), pokritje iz R Slovenije 90 % (iglavci 94 %, listavci 79 %), pri tem z gozdnimi lesnimi sortimenti 95 % (iglavci 106 %, listavci 79 %) in z lesnimi ostanki 78 % (iglavci 77 %, listavci 87 %).

3. Poraba lesa listavcev za drva je bila v primerjavi s planirano dosežena 113 % ter v celoti pokrita iz R Slovenije.

V primerjavi z lesnobilančnimi razmerji, doseženimi v srednjeročnem obdobju 1981–1985 oziroma

s podatki bilance lesa v letu 1985 je vsa poraba lesa za letno povprečje 1986–1990 manjša za 9% kot leta 1985. Delež njenega pokritja z lesno surovino iz R Slovenije je enak kot v letu 1985 in sicer 76%, delež pokritja z dobavami iz drugih republik je večji za tri indekzne točke (16%), delež pokritja z lesno surovino iz uvoza pa manjši kot v letu 1985 – prav tako za tri indekzne točke (8%).

V preglednici B.4 pa je prikazana poraba drobnega lesa za proizvodnjo celuloze in lesnih plošč za leto 1980 ter za leta od 1986 do 1990 in sicer po virih dobav.

4. OBNOVA, NEGA IN VARSTVO GOZDOV

A. Leto 1990

V obnovi gozdov so bila dela v letu 1990 opravljena na površini 3405 ha, od tega v družbenih gozdovih na 1912 ha in v zasebnih gozdovih na 1493 ha. Razčlenitev teh del v obnovi gozdov je naslednja:

	Družbeni gozdovi	Zasebni gozdovi	Vsi gozdovi
Obnova gozdov – ha	1912	1493	3405
– priprava tal	409	530	939
– priprava sestoja	336	134	470
– sajenje	547	582	1129
– podsajenje	15	2	17
– setev	110	19	129
– spopolnjevanje	362	141	503
– gnojenje	107	63	170
– ostalo	26	22	48

V primerjavi z letom poprej je bil obseg teh del lani manjši za 1449 ha ali 30%; v družbenih gozdovih je bil manjši za 295 ha ali 13% in v zasebnih gozdovih za 1154 ha ali 44%.

V negi gozdov so bila dela v lanskem letu opravljena na površini 15.794 ha, od tega v družbenih gozdovih za 8992 ha in v zasebnih gozdovih na 6802 ha. Razčlenitev teh del je naslednja:

	Družbeni gozdovi	Zasebni gozdovi	Vsi gozdovi
Nega gozdov – ha	8992	6802	15.794
– obžetev	3248	2695	5943
– čiščenje	3174	3096	6270
– uravnavanje zmesi	253	277	530
– prvo redčenje	1295	590	1885
– drugo redčenje	974	138	1112
– obžagovanje vej	48	6	54

V primerjavi z letom 1989 je bil lani obseg del v negi gozdov manjši za 8835 ha ali 36%, od tega v družbenih gozdovih za 3721 ha ali 29% in v zasebnih gozdovih za 5114 ha ali 43%.

Kolikšen je bil obseg del v obnovi in negi gozdov po posameznih območnih gozdnogospodarskih organizacijah in kako so le-te izpolnile letni plan je razvidno iz priloženih preglednic A.5.1 in A.5.2:

Dela v varstvu gozdov je zaradi njihove narave in različnosti možno na skupnem imenovalcu prikazati le vrednostno. Za dela v varstvu gozdov je bilo v letu 1990 porabljen 16.476.000 din, od tega v družbenih gozdovih 12.389.000 din in v zasebnih gozdovih 4.087.000 din.

B. Obdobje 1986–1990

V preteklem srednjeročnem obdobju je povprečni letni obseg del v obnovi gozdov znašal 4716 ha (v družbenih gozdovih 2220 ha in v zasebnih gozdovih 2496 ha) ter v negi gozdov 22.569 ha (v družbenih gozdovih 11.915 ha in v zasebnih gozdovih 10.654 ha).

5. MELIORACIJE GOZDOV IN POGOZDOVANJA

A. Leto 1990

V letu 1990 je bilo meliorirano 1058 ha malodonosnih gozdov, od tega v družbenih gozdovih 324 ha in v zasebnih gozdovih 734 ha. Z direktno spremembo je bilo meliorirano 348 ha (družbeni gozdovi 104 ha, zasebni gozdovi 244 ha) in z indirektno spremembo 710 ha (družbeni gozdovi 220 ha, zasebni gozdovi 490 ha). V tem letu je bilo meliorirano 1510 ha ali 59% manj malodonosnih gozdov kot v letu 1989.

V lanskem letu je bilo pogozdeno 12 ha negozdnih zemljišč in to 4 ha v družbenem sektorju lastništva in 8 ha v zasebnem. V primerjavi z letom 1989 je bilo lani pogozdeno 26 ha manj zemljišč in to v družbenem sektorju 24 ha in v zasebnem 2 ha manj.

Med neposredne naloge pri melioracijah malodonosnih gozdov in pogozdovanju sodi tudi vzdrževanje že osnovanih nasadov. Ta vzdrževalna dela so bila v letu 1990 opravljena na površini 2686 ha, od tega v družbenih gozdovih na 874 ha in v zasebnih gozdovih na 1812 ha. Vzdrževalna dela v že osnovanih nasadih so lani potekala na 1828 ha ali 40 % manjših površinah kot v letu 1989.

B. Obdobje 1986–1990

V obdobju 1986–1990 je bilo meliorirano povprečno letno 2428 ha malodonosnih gozdov in to z direktno premeno 712 ha in z indirektno premeno 1716 ha. V družbenih gozdovih je bilo melioriranih povprečno 1057 ha in v zasebnih gozdovih 1371 ha malodonosnih gozdov. Povprečni letni obseg melioracij malodonosnih gozdov je bil v preteklem srednjeročnem obdobju za 653 ha ali 37 % večji kot v obdobju 1981–1985 in to v družbenih gozdovih za 443 ha ali 72 % in v zasebnih gozdovih za 210 ha ali 18 %.

V obdobju 1986–1990 je bilo pogozdenih 135 ha negozdnih površin ali 27 ha povprečno na leto (plan 23 ha). V primerjavi z obdobjem 1981–1985 je bilo v vsem preteklem srednjeročnem obdobju pogozdeno 21 ha več negozdnih površin.

6. PLANTAŽNI NASADI

A. Leto 1990

V letu 1990 je bilo osnovano 66 ha topolovih nasadov in sicer v družbenem sektorju lastništva, vzdrževalna dela v že osnovanih nasadih pa so potekala na površini 193 ha, od tega 173 ha v družbenem in 20 ha v zasebnem sektorju lastništva.

V primerjavi z letom 1989 je bilo osnovano 18 ha več nasadov, vzdrževalna dela pa so potekala na 256 ha manjši površini.

B. Obdobje 1986–1990

V srednjeročnem planu je bilo predvideno, da bo v obdobju 1986–1990 osnovano 4000 ha zunaj gozdnih namenskih nasadov hitrorastočih drevesnih vrst iglavcev in listavcev. Za nosilca realizacije tega programa je bila predvidena industrija celuloze in papirja.

Dejansko je bilo v obdobju 1986–1990 osnovano le 246 ha pretežno topolovih nasadov. Povprečni letni obseg osnovanja plantažnih nasadov znaša torej 49 ha, kar je za 5 ha ali 9 % manj kot v srednjeročnem obdobju 1981–1985.

7. GRADNJA GOZDNIH CEST

A. Leto 1990

V letu 1990 je bilo zgrajeno ali rekonstruirano 82,0 km gozdnih cest, od tega v družbenih gozdovih 54,5 km in v zasebnih gozdovih 27,5 km. V vseh gozdovih je bilo lani zgrajenih 83,9 km ali 51 % manj gozdnih cest kot v letu 1989 in to v družbenih gozdovih 47,5 km ali 47 % in v zasebnih gozdovih 36,4 km ali 57 % manj.

Doseganje planiranega letnega obsega gradenj gozdnih cest v letu 1990 po gozdnogospodarskih območjih je razvidno iz priložene preglednice A.6.

B. Obdobje 1986–1990

Planirani obsegi in dosežena realizacija v novogradnjah in rekonstrukcijah gozdnih cest so v obdobju 1986–1990 bili naslednji:

	Petletni obseg 1986–1990		
	Družbeni gozdovi	Zasebni gozdovi	Vsi gozdovi
Planirani obseg – km	766	860	1626
Realizacija – km	545	447	992
Realizacija – %	71	52	61

V preteklem srednjeročnem obdobju je bilo zgrajeno povprečno letno 198 km gozdnih cest (v družbenih gozdovih 109 km in v zasebnih gozdovih 89 km). V primerjavi s srednjeročnim obdobjem 1981–1985 je bil ta povprečni letni obseg več kot prepolovljen, saj je bil manjši kar za 242 km ali 55 % (v družbenih gozdovih za 104 km ali 49 % in v zasebnih gozdovih za 138 km ali 61 %).

Poleg gozdnih cest je bilo v obdobju 1986–1990 zgrajeno tudi 5.760 km gozdnih vlak, od tega v družbenih gozdovih 2797 km in v zasebnih gozdovih 2963 km, in to po letih kot sledi:

	1986	1987	1988	1989	1990	Skupaj 86–90
Gradnja gozdnih vlak – km	1861	1329	1203	994	373	5760
– družbeni gozdovi	909	629	605	444	210	2797
– zasebni gozdovi	952	700	598	550	163	2963

Povprečni letni obseg gradenj gozdnih vlak je v preteklem srednjeročnem obdobju znašal 1152 km (družbeni gozdovi 559 km, zasebni gozdovi 593 km). V primerjavi z doseženim povprečnim letnim obsegom teh gradenj v obdobju 1981–1985 je bil ta obseg v preteklem srednjeročnem obdobju manjši za 984 km ali 46 % (v družbenih gozdovih za 641 km ali 53 % in v zasebnih gozdovih za 343 km ali 37 %).

8. VREDNOSTNI OBSEG VLAGANJ V GOZDOVE

A. Leto 1990

V tem poročilu so, tako kot v ostalih poročilih preteklega srednjeročnega obdobja, v kompleks vlaganj v gozdove vštetí obnova, nega in varstvo gozdov, melioracije gozdov in pogozdovanje (vključno z vzdrževanjem že osnovanih nasadov z direktno premeno in pogozdovanjem), odkazovanje drevja za posek, urejanje gozdov in ostala poraba sredstev za GBR (znanstveno raziskovalno delo, poslovanje območnih skupnosti za gozdarstvo, odkup gozdov idr.) ter gradnja gozdnih cest.

Za vsa vlaganja v gozdove je bilo v letu 1990 porabljeno 330,611.000 din, od tega lastnih sredstev gozdnogospodarskih organizacij 282,435.000 din ali 85,5 %, sredstev porabnikov lesa v okviru območnih skupnosti za gozdarstvo 3,059.000 din ali 0,9 %, sredstev industrije celuloze in papirja v okviru SOZD »Slovenijapapir« 870.000 ali 0,3 %, sredstev Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (prej sredstva skupnosti za gozdarstvo Slovenije) 37,510.000 ali 11,3 % in ostalih sredstev 6,737.000 din ali 2,0 % (vštetá tudi sredstva republiškega proračuna v znesku 3,719.000 din, ki so jih prejela nekatera gozdna gospodarstva zaradi zakona o moratoriju na sečnjo v delu družbenih gozdov).

Obseg sredstev po vrstah vlaganj v gozdove in po posameznih območnih gozdnogospodarskih organizacijah je razviden iz priložene preglednice A.7, vrednostni obseg in struktura porabljenih sredstev po vrstah vlaganj in virih financiranja pa v preglednici A.8. Od skupne vrednosti blagovne proizvodnje gozdnih lesnih sortimentov v obsegu 1,877.700 m³, ki je v letu 1990 znašala 1.735.108.000 din (družbeni gozdovi 1.067,810.000 din, zasebni gozdovi 667,123.000 din), je delež sredstev za obravnavana vlaganja v gozdove lani znašal 19,1 %. Razčlenitev tega deleža po posameznih virih sredstev za vlaganja v gozdove je naslednja:

- lastna sredstva gozdnogospodarskih organizacij 16,3 %,
- sredstva porabnikov lesa 0,2 %,
- sredstva Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano 2,2 %,
- ostala sredstva 0,4 %.

Poleg obravnavanih vlaganj v gozdove so porabile gozdnogospodarske organizacije znatna sredstva tudi za vzdrževanje cest in gradnjo gozdnih vlak. V letu 1990 je bilo porabljeno za vzdrževanje gozdnih cest 50,772.000 din, od tega 36,255.000 din za redno in 14,517.000 din za investicijsko vzdrževanje. Za gradnjo gozdnih vlak je bilo porabljeno v lanskem letu 26,729.000 din. Zgrajeno je bilo 373 km gozdnih vlak (210 km v družbenih in 163 km v zasebnih gozdovih). V odnosu do vrednosti blagovne proizvodnje gozdnih lesnih sortimentov je delež porabljenih sredstev za vzdrževanje gozdnih cest v letu 1990 znašal 2,9 % (1986: 3,9 %, 1987: 4,2 %, 1988: 3,6 %, 1989: 3,3 %), ter delež za gradnjo gozdnih vlak 1,5 % (1986: 4,0 %, 1987: 4,2 %, 1988: 2,6 %, 1989: 2,7 %). (Preglednici A.9 in A.10)

B. Obdobje 1986–1990

Zaradi visoke inflacije v tem obdobju, ki je v letu 1989 prešla v hiperinflacijo, vrednostnih obsegov nismo seštevali skupaj za pet let ampak smo pri izračunu deležev (%) porabljenih sredstev od vrednosti blagovne proizvodnje gozdnih lesnih sortimentov dodali tudi povprečje za petletno obdobje.

Struktura vlaganj v gozdove po posameznih področjih vlaganj in virih sredstev v letih 1986–1990:

Od vseh sredstev, ki so bila vložena v gozdove v obdobju 1986–1990, je bilo za obnovo, nego in varstvo gozdov porabljeno 41 %, za odkazovanje, urejanje in ostalo porabo sredstev za GBR 29 %, za melioracije, pogozdovanja in vzdrževanje nasadov 11 % ter za gradnjo gozdnih cest 19 %. Če združimo prva tri področja vlaganj in jih poimenujemo z gojenjem, varstvom in urejanjem gozdov, dobimo delež od skupnih vlaganj 81 %. Ta delež je 10 odstotnih točk večji kot je bilo predvideno v srednjeročnem planu 1986–1990 (71 %); toliko manjši delež pa je bil namenjen za gradnjo gozdnih cest.

Tudi realizirani deleži virov sredstev za pokritje porabljenih sredstev za vlaganja v gozdove za preteklo srednjeročno obdobje precej odstopajo od planiranih v planu za to obdobje:

Vlaganja v gozdove	1986	1987	1988	1989	1990
Področje vlaganj – %					
Vsa sredstva	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
– Obnova, nega in varstvo gozdov	38,0	45,2	40,5	42,4	41,5
– Odkazovanje, urejanje in ostalo	22,9	24,6	26,5	31,1	37,8
– Melior., pogozd. in vzdrževanje nasadov	12,4	9,6	11,2	10,6	9,8
– Gradnja gozdnih cest	26,7	20,6	21,8	15,9	10,9
Viri sredstev – %					
Vsa sredstva	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
– Sredstva g. g. org.	75,3	77,8	80,8	85,5	85,5
– Sredstva porab. lesa	9,3	11,5	6,5	4,2	1,2
– Sred. rep. sk. za gozd.	11,8	8,6	9,4	8,0	11,3
– Krediti bank	2,1	0,9	0,4	0,1	–
– Druga sredstva	1,5	1,2	2,9	2,2	2,0

	Plan 1986–1990	Realizacija 1986–1990
1. Sredstva gozdnogosp. org.	70	81
2. Sredstva porabnikov lesa	16	6
3. Združena sred. v okviru rep. skupnosti za gozdarstvo	13	10
4. Krediti bank in ostali viri	1	3
Skupaj	100	100

Primerjava deležev porabljenih sredstev za biološka vlaganja in za gradnjo gozdnih cest v preteklih treh srednjeročnih obdobjih pa je naslednja (v tej primerjavi so za obdobje 1986–90 sredstva za urejanje, odkazovanje in ostalo porabo sredstev za GBR odšteta):

	Srednjeročno obdobje		
	1976–1980	1981–1985	1986–1990
Za gozdnobiološka vlaganja – %	57	56	73
za gradnjo gozdnih cest – %	43	44	27
Skupaj	100	100	100

9. OCENA USPEŠNOSTI URESNIČEVANJA SREDNJEROČNEGA PLANA 1986–1990

A. Leto 1990

Iz tega pregleda je razvidno, da realizacija skoraj pri vseh kazalcih zaostaja za planom. Predvsem pa je očitno to zaostajanje pri poseku lesa in blagovni proizvodnji gozdnih lesnih sortimentov v zasebnem sektorju ter pri negi in melioracijah gozdov. Pri tem moramo poudariti, da so bili zaradi pričakovanih sprememb v gozdarski politiki že planski cilji za leto 1990 postavljeni nižje od srednjeročnih predvidevanj.

B. Obdobje 1986–1990

Iz pregleda pomembnejših kazalcev razvoja gospodarjenja z gozdovi in oskrbe z lesom v obdobju 1986–1990 je razvidno:

- da realizacija v letu 1990 v vseh pogledih močno odstopa od srednjeročnih predvidevanj;
- da sta posek lesa (90%) in blagovna proizvodnja gozdnih lesnih sortimentov (97%) kljub odstopanju v letu 1990 blizu planskih predvidevanj; prav tako za planom ne zaostaja močno obnova (97%) in nega gozdov (84%); bistveno pa zaostajajo za planom vlaganja v melioracije gozdov (50%) in gradnjo gozdnih cest (61%). Pri tem moramo ugotoviti, da so bili planski cilji v obravnavanem srednjeročnem obdobju postavljeni visoko. To je razvidno iz potrebnega obsega sredstev, izraženega v % od vrednosti blagovne proizvodnje gozdnih lesnih sortimentov (27%), ki ni bil dosežen v nobenem letu. Pri tem je treba opozoriti, da realizirana struktura virov sredstev za vlaganja v gozdove močno odstopa od planirane.

Preglednica 1: Nekateri pomembnejši kazalci razvoja gospodarjenja z gozdovi in oskrbe z lesom v obdobju 1986–1990

Kazalci	Plan 1986–90	Realizacija					Skupaj 1986–1990	Dosežen % realizacije do plana					Skupaj 1986–90
		1986	1987	1988	1989	1990		1986	1987	1988	1989	1990	
1. Posek v 000 m ³													
– Skupaj:	3.582		3.449	3.433	3.189	2.779	12.850		96	96	89	78	90
– družb. gozd.	1.566		1.596	1.603	1.440	1.318	5.957		102	102	92	84	95
– zaseb. gozd.	1.016		1.853	1.830	1.749	1.461	6.893		92	91	87	72	85
2. Blag. pr. g. I. sor. v 000 m ³													
– Skupaj	2.500	2.625	2.586	2.540	2.468	1.877	12.093	105	103	102	99	75	97
– družb. gozd.	1.346	1.424	1.440	1.412	1.334	1.187	6.797	106	107	105	99	88	101
– zaseb. gozd.	1.154	1.201	1.146	1.128	1.131	690	5.296	104	99	98	98	60	92
3. Obnova g. v ha													
– Skupaj	5.587	5.258	5.346	4.719	4.854	3.405	23.582	94	96	84	87	61	84
– družb. gozd.	2.783	2.299	2.361	2.324	2.207	1.912	11.103	83	85	84	79	69	80
– zaseb. gozd.	2.804	2.959	2.985	2.395	2.647	1.493	12.479	106	106	85	94	53	89
4. Nega g. v ha													
– Skupaj	25.965	23.654	24.564	24.204	24.629	15.794	112.845	91	95	93	95	61	87
– družb. gozd.	13.364	12.228	12.887	12.767	12.713	8.992	59.577	91	96	96	95	67	89
– zaseb. gozd.	12.601	11.426	11.687	11.437	11.916	6.802	53.268	91	93	91	95	54	85
5. Melior. g. v ha													
– Skupaj	4.813	3.726	2.088	2.700	2.568	1.058	12.140	77	43	56	53	22	50
– družb. gozd.	1.399	1.660	1.031	1.249	1.019	324	5.283	117	74	89	73	23	76
– zaseb. gozd.	3.414	2.066	1.057	1.451	1.549	734	6.857	34	31	43	45	21	40
6. G. ceste v km													
– Skupaj	325	307	228	209	166	82	992	94	70	64	51	25	61
– družb. gozd.	153	160	116	112	102	55	545	105	76	73	67	36	71
– zasebni gozd.	172	147	112	97	64	27	447	85	65	56	37	16	52
7. Sred. za vlag. v g. v % od vred. lesa	27,0	23,8	22,7	20,3	21,0	19,1	21,4	88	84	75	78	71	79
8. Poraba l. v 000 m ³	3.930	3.853	3.602	3.656	3.597	3.164	17.872	98	92	93	92	81	91
Pokritje: R Slovenija	2.900	2.927	2.869	2.839	2.764	2.252	13.651	101	99	98	95	78	94
Druge rep.	710	636	522	596	523	561	2.838	90	74	84	74	79	80
Uvoz	320	290	211	221	310	351	1.383	91	66	69	97	110	87

Preglednica A.2.1: Posek lesa v letu 1990

	Družbeni gozdovi						Zasebni gozdovi					
	m ³	Iglavci % do let. pl.	m ³	Listavci % do let. pl.	m ³	Skupaj % do let. pl.	m ³	Iglavci % do let. pl.	m ³	Listavci % do let. pl.	m ³	Skupaj % do let. pl.
1. Tolmin	47.434	98	40.436	93	87.870	96	31.443	114	55.965	83	87.408	92
2. Bled	78.765	109	7.523	92	86.288	107	63.373	91	8.200	33	71.573	75
3. Kranj	62.091	93	13.716	75	75.807	89	97.990	98	38.770	82	136.760	93
4. Ljubljana	54.034	98	26.278	79	80.312	91	173.756	107	144.060	99	317.816	103
5. Postojna	106.663	90	26.580	94	133.243	91	50.532	72	18.366	55	68.898	67
6. Kočevje	107.249	110	96.171	103	203.420	106	40.192	77	17.526	37	57.718	58
7. Novo mesto	56.461	90	80.210	90	136.671	90	23.959	78	60.175	50	84.134	55
8. Brežice	10.377	107	39.725	123	50.102	119	8.066	58	35.172	22	43.238	25
9. Celje	22.367	86	19.402	79	41.769	82	59.616	88	80.362	78	139.978	82
10. Nazarje	34.343	82	9.036	52	43.379	73	83.360	104	13.348	94	96.708	103
11. Slovenj Gradec	101.036	101	9.740	79	110.776	99	129.213	103	8.654	72	137.869	101
12. Maribor	92.584	92	44.095	75	136.679	86	68.893	58	73.964	68	142.857	63
13. Murska Sobota	5.069	97	26.993	96	32.062	97	11.609	75	22.704	94	34.313	87
Radgona	1.661	76	5.848	115	7.509	103	2.750	79	6.440	96	9.190	91
14. Kras	9.561	118	4.118	94	13.679	109	9.098	88	23.460	62	32.558	67
Skupaj 1–14	789.695	97	449.871	90	1,239.566	95	853.850	90	607.166	63	1,461.016	77
Gozdovi pri drugih OZD	37.700	76	41.100	89	78.800	82	–	–	–	–	–	–
Vse skupaj	827.395	96	490.971	90	1,318.366	94	853.850	90	607.166	63	1,461.016	77

Preglednica A.2.2: Posek lesa v letu 1990 – vsi gozdovi

	Iglavci		Listavci		Skupaj	
	m ³	% do let. pl.	m ³	% do let. pl.	m ³	% do let. pl.
1. Tolmin	78.877	104	96.401	87	175.278	94
2. Bled	142.138	100	15.723	47	157.861	90
3. Kranj	160.081	96	52.486	80	212.567	92
4. Ljubljana	227.790	105	170.338	95	398.128	100
5. Postojna	157.195	84	44.946	73	202.141	81
6. Kočevje	147.441	98	113.697	80	261.138	90
7. Novo mesto	80.420	86	140.385	67	220.805	72
8. Brežice	18.443	78	74.897	39	93.340	43
9. Celje	81.983	87	99.764	78	181.747	82
10. Nazarje	117.703	97	22.384	71	140.087	91
11. Slovenj Gradec	230.249	103	18.394	75	248.643	100
12. Maribor	161.477	74	118.059	70	279.536	72
13. Murska Sobota	16.678	81	49.697	95	66.375	91
Radgona	4.411	77	12.288	105	16.699	96
14. Kras	18.659	101	27.578	65	46.237	76
Skupaj 1–14	1,643.545	93	1,057.037	73	2,700.582	84
Gozdovi pri drugih OZD	37.700	76	41.100	89	78.800	82
Vse skupaj	1,681.245	93	1,098.137	73	2,779.382	84

Preglednica A.3.2: Blagovna proizvodnja gozdnih lesnih sortimentov v letu 1990 – vsi gozdovi

	Iglavci		Listavci		Skupaj	
	m ³	% do let. pl.	m ³	% do let. pl.	m ³	% do let. pl.
1. Tolmin	57.663	98	76.460	99	134.123	98
2. Bled	116.325	94	9.429	77	125.754	93
3. Kranj	105.802	85	26.242	86	132.044	85
4. Ljubljana	117.752	75	72.510	78	190.262	76
5. Postojna	140.636	92	29.533	84	170.169	90
6. Kočevje	116.796	97	83.192	87	199.988	93
7. Novo mesto	54.904	85	95.941	69	150.845	74
8. Brežice	10.435	86	62.649	78	73.084	79
9. Celje	48.819	85	70.862	81	119.681	83
10. Nazarje	66.532	69	11.827	55	78.359	66
11. Slovenj Gradec	163.932	91	11.445	78	175.377	90
12. Maribor	117.325	75	67.827	81	185.152	77
13. Murska Sobota	5.855	77	24.648	84	30.503	82
Radgona	1.948	103	6.600	99	8.548	99
14. Kras	13.914	103	15.794	66	29.708	79
Skupaj 1–14	1,138.638	86	664.959	80	1,803.597	84
Gozdovi pri drugih OZD	36.900	90	37.200	101	74.100	95
Vse skupaj	1,175.538	86	702.159	81	1,877.697	84

Preglednica A.3.1: Blagovna proizvodnja gozdnih lesnih sortimentov v letu 1990

	Družbeni gozdovi						Zasebni gozdovi					
	m ³	Iglavci % do let. pl.	m ³	Listavci % do let. pl.	m ³	Skupaj % do let. pl.	m ³	Iglavci % do let. pl.	m ³	Listavci % do let. pl.	m ³	Skupaj % do let. pl.
1. Tolmin	41.313	104	39.913	118	81.226	110	16.350	86	36.547	84	52.897	85
2. Bled	70.738	98	8.230	100	78.968	98	45.587	89	1.199	30	46.786	85
3. Kranj	52.921	93	13.180	82	66.101	91	52.881	78	13.062	91	65.943	80
4. Ljubljana	51.719	105	27.674	93	79.393	100	66.033	61	44.836	71	110.869	65
5. Postojna	106.250	106	26.088	105	132.338	106	34.386	65	3.445	33	37.831	60
6. Kočevje	93.972	112	77.195	94	171.167	103	22.824	63	5.997	43	28.821	58
7. Novo mesto	46.857	88	70.771	83	117.628	85	8.047	72	25.170	46	33.217	50
8. Brežice	8.364	101	31.976	94	40.340	96	2.071	55	30.673	66	32.744	65
9. Celje	20.957	91	18.473	84	39.430	87	27.862	82	52.389	80	80.251	81
10. Nazarje	31.299	88	8.679	57	39.978	79	35.233	57	3.148	48	38.381	57
11. Slovenj Gradec	86.775	102	9.894	90	96.669	101	77.157	80	1.551	43	78.708	79
12. Maribor	79.698	93	44.069	89	123.767	92	37.627	54	23.758	69	61.385	59
13. Murska Sobota	4.220	94	23.632	84	27.852	86	1.635	53	1.016	73	2.651	59
Radgona	1.718	101	5.150	112	6.868	109	230	115	1.450	69	1.680	73
14. Kras	7.649	118	3.744	94	11.393	109	6.265	90	12.050	60	18.315	68
Skupaj 1–14	704.450	100	408.668	91	1,113.118	96	434.188	70	256.291	67	690.479	69
Gozdovi pri drugih OZD	36.900	90	37.200	101	74.100	95	–	–	–	–	–	–
Vse skupaj	741.350	99	445.868	92	1,187.218	96	434.188	70	256.291	67	690.479	69

Preglednica A.4: Bilanca lesa v letu 1990

	Poraba lesa v letu 1990	Pokritje porabe lesa v letu 1990									
		Republika Slovenija						Druge republike		Uvoz	
		Gozdni sortimenti		Lesni ostanki		Skupaj		000 m ³	%	000 m ³	%
000 m ³	%	000 m ³	%	000 m ³	%						
I. Les za mehan. pred.	1.260	1.064	84	–	–	1.064	84	186	15	10	1
– iglavci	739	739	100	–	–	739	100	–	–	–	
– listavci	521	325	62	–	–	325	62	186	36	10	2
II. Les za cel. in plošče ter teh. les za dr. namene	1.710	620	36	374	22	994	58	375	22	341	20
– iglavci	1.207	437	36	344	29	781	65	109	9	317	26
– listavci	503	183	36	30	6	213	42	266	53	24	5
1. Les za celulozo	947	281	30	147	15	428	45	180	19	339	36
– iglavci	752	238	32	147	19	385	51	52	7	315	42
– listavci	195	43	22	–	–	43	22	128	66	24	12
2. Les za plošče	526	102	20	227	43	329	63	195	37	2	–
– iglavci	269	13	5	197	73	210	78	57	21	2	1
– listavci	257	89	34	30	12	119	46	138	54	–	–
3. Teh. les za dr. namene	237	237	100	–	–	237	100	–	–	–	
– iglavci	186	186	100	–	–	186	100	–	–	–	
– listavci	51	51	100	–	–	51	100	–	–	–	
III. Drva – listavci	194	194	100	–	–	194	100	–	–	–	
Vse skupaj (I+II+III)	3.164	1.878	59	374	12	2.252	71	561	18	351	11
– iglavci	1.946	1.176	60	344	18	1.520	78	109	6	317	16
– listavci	1.218	702	58	30	2	732	60	452	37	34	3

Preglednica B.4: Poraba drobnega lesa po virih dobav v Republiki Sloveniji

v 000 m³

	1980		1986		1987		1988		1989		1990	
	m ³	%	m ³	%	m ³	%	m ³	%	m ³	%	m ³	%
LES ZA CELULOZO												
– gozdni sortimenti	207	23	384	40	404	46	396	45	388	39	281	30
– lesni ostanki	76	9	90	9	92	11	92	10	97	10	147	15
Skupaj R Slovenija	283	32	474	49	496	57	488	55	485	49	428	45
– druge republike	120	13	240	25	182	21	182	21	223	22	180	19
– uvoz	494	55	252	26	193	22	213	24	288	29	339	36
Skupaj	897	100	966	100	871	100	883	100	996	100	947	100
LES ZA LESNE PLOŠČE												
– gozdni sortimenti	226	33	203	29	218	37	239	34	241	39	102	20
– lesni ostanki	278	41	212	31	191	32	207	30	202	32	227	43
Skupaj R Slovenija	504	74	415	60	409	69	446	64	443	71	329	63
– druge republike	137	20	276	40	186	31	249	36	182	29	195	37
– uvoz	38	6	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–
Skupaj	679	100	691	100	595	100	695	100	625	100	526	100
LES ZA CELULOZO IN PLOŠČE												
– gozdni sortimenti	433	28	587	36	622	43	635	40	629	39	383	26
– lesni ostanki	354	22	302	18	283	19	299	19	299	18	374	25
Skupaj R Slovenija	787	50	889	54	905	62	934	59	928	57	757	51
– druge republike	257	16	516	31	368	25	431	27	405	25	375	26
– uvoz	532	34	252	15	193	13	213	14	288	18	341	23
Skupaj	1576	100	1657	100	1466	100	1578	100	1621	100	1473	100

Preglednica A.5.1: Obnova gozdov v letu 1990

	Realizacija v letu 1990					
	Družbeni gozdovi		Zasebni gozdovi		Vsi gozdovi	
	ha	% do let. pl.	ha	% do let. pl.	ha	% do let. pl.
1. Tolmin	61	80	32	152	93	96
2. Bled	26	90	50	82	76	84
3. Kranj	62	78	255	102	317	96
4. Ljubljana	160	86	176	53	336	62
5. Postojna	609	151	317	87	926	121
6. Kočevje	222	127	98	196	320	142
7. Novo mesto	95	51	25	14	120	32
8. Brežice	36	61	17	68	53	63
9. Celje	35	74	110	138	145	114
10. Nazarje	54	284	76	177	130	210
11. Slovenj Gradec	117	78	179	104	296	92
12. Maribor	184	156	84	67	268	110
13. Murska Sobota	75	89	7	100	82	90
Radgona	12	100	29	138	41	124
14. Kras	120	375	38	48	158	142
Skupaj 1–14	1868	113	1493	82	3361	97
Gozdovi pri drugih OZD	44	29	–	–	44	29
Vse skupaj	1912	106	1493	82	3405	94

Preglednica A.5.2: Nega gozdov v letu 1990

	Realizacija v letu 1990					
	Družbeni gozdovi		Zasebni gozdovi		Vsi gozdovi	
	ha	% do let. pl.	ha	% do let. pl.	ha	% do let. pl.
1. Tolmin	697	81	345	120	1.042	91
2. Bled	508	76	399	72	907	74
3. Kranj	356	59	620	72	976	67
4. Ljubljana	973	98	1203	63	2.176	75
5. Postojna	847	68	528	51	1.375	60
6. Kočevje	768	68	179	55	947	65
7. Novo mesto	926	58	546	49	1.472	54
8. Brežice	321	48	169	36	490	43
9. Celje	590	73	924	91	1.514	83
10. Nazarje	395	224	237	83	632	137
11. Slovenj Gradec	934	82	950	92	1.884	86
12. Maribor	993	101	548	70	1.541	87
13. Murska Sobota	169	61	65	171	234	75
Radgona	86	37	82	152	168	110
14. Kras	2	7	7	14	9	12
Skupaj 1-14	8565	76	6802	69	15.367	73
Gozdovi pri drugih OZD	427	85	-	-	427	85
Vse skupaj	8992	76	6802	69	15.794	73

Preglednica A.6: Novogradnja in rekonstrukcija gozdnih cest v letu 1990 -- vsi gozdovi

	Realizacija v letu 1990					
	Novogradnja		Rekonstrukcija		Skupaj	
	km	% do let. pl.	km	% do let. pl.	km	% do let. pl.
1. Tolmin	2,8	47	5,6	-	8,4	140
2. Bled	5,8	97	-	-	5,8	97
3. Kranj	-	-	-	-	-	-
4. Ljubljana	0,5	-	6,8	136	7,3	146
5. Postojna	3,4	34	-	-	3,4	34
6. Kočevje	1,8	20	-	-	1,8	18
7. Novo mesto	4,4	55	0,6	-	5,0	63
8. Brežice	10,2	-	0,1	-	10,3	-
9. Celje	1,5	21	3,7	123	5,2	52
10. Nazarje	5,7	121	2,1	350	7,8	147
11. Slovenj Gradec	6,9	46	5,1	64	12,0	52
12. Maribor	10,6	208	-	-	10,6	106
13. Murska Sobota	-	-	0,1	6	0,1	6
Radgona	-	-	-	-	-	-
14. Kras	-	-	-	-	-	-
Skupaj 1-14	53,6	73	24,1	96	77,7	79
Gozdovi pri drugih OZD	2,2	220	2,1	420	4,3	287
Vse skupaj	55,8	75	26,2	102	82,0	82

Preglednica A.7: Porabljena sredstva za vlaganja v gozdove v letu 1990 – Struktura vlaganj – vsi gozdovi

v 000 din

	Skupna vlaganja			Obnova, nega in varstvo gozdov	Odkazovanje, urej. in ost. por. sred. za GBF	Melioracije gozdov in pogozdovanje	Gojenje, varstvo in urejanje gozdov skupaj (1+2+3)	Gradnje gozdnih cest
	družbeni gozdovi	zasebni gozdovi	vsii gozdovi					
1. Tolmin	17.927	9.861	27.788	10.972	5.787	3.305	20.064	7.724
2. Bled	11.142	6.663	17.805	4.362	9.814	84	14.260	3.545
3. Kranj	6.556	7.506	14.062	8.333	4.532	1.197	14.062	–
4. Ljubljana	14.909	25.440	40.369	20.618	16.570	2.190	39.378	971
5. Postojna	14.795	8.842	23.637	11.121	8.747	636	20.504	3.133
6. Kočevje	20.642	4.286	24.928	9.013	12.880	2.155	24.048	880
7. Novo mesto	17.029	13.159	30.188	12.703	11.139	4.476	28.318	1.870
8. Brežice	6.075	10.026	16.101	2.975	6.960	5.124	15.059	1.042
9. Celje	8.308	14.835	23.143	11.167	6.454	3.500	21.121	2.022
10. Nazarje	8.775	8.299	17.074	5.452	8.324	595	14.371	2.703
11. Slovenj Gradec	15.240	16.813	32.053	18.194	10.693	403	29.291	2.763
12. Maribor	21.198	12.478	33.676	10.476	14.010	1.730	26.216	7.460
13. Murska Sobota	6.320	1.716	8.036	5.364	930	1.670	7.964	72
Radgona	1.438	705	2.143	1.303	556	284	2.143	–
14. Kras	4.526	8.615	13.141	2.136	5.932	5.073	13.141	–
Skupaj 1–14	174.880	149.244	324.124	134.189	123.328	32.422	289.939	34.185
Gozdovi pri drugih OZD	6.487	–	6.487	3.170	1.500	114	4.784	1.703
Vse skupaj	181.367	149.244	330.611	137.359	124.828	32.536	294.723	35.888

Preglednica A.6: Vrednostni obseg in struktura porabljenih sredstev za vlaganja v gozdove po vrstah vlaganj in virih financiranja v letu 1990 – Vsi gozdovi

Vrsta vlaganj	Virji financiranja																				
	Vrednostni obseg		Sredstva porabnikov lesa																		
			lastna sredstva g.g. organizacij			gozdnogospodarsko območje			SOZD Slovenija papir			Združena sredstva pri MKGP			Krediti bank			Ostala sredstva			
	000 din	%	%	000 din	%	%	000 din	%	%	000 din	%	%	000 din	%	%	000 din	%	%	000 din	%	%
1	2			3			4			5			6			7			8		
I. Gojenje, varstvo in urejanje gozdov	294.723	89	100	252.086	89	86	2.686	88	1	–	–	–	35.838	96	12	–	–	–	4.113	61	1
1. Obnova, nega in varstvo gozdov	137.359	41	100	132.276	47	96	807	26	1	–	–	–	3.882	10	3	–	–	–	394	6	–
– obnova gozdov	37.762	11	100	36.696	13	97	–	–	–	–	–	–	1.052	3	3	–	–	–	14	–	–
– nega gozdov	83.121	25	100	79.603	28	96	807	26	1	–	–	–	2.331	6	3	–	–	–	380	6	–
– varstvo gozdov	16.476	5	100	15.977	6	97	–	–	–	–	–	–	499	1	3	–	–	–	–	–	–
2. melioracije gozdov in pogozdovanje	32.536	10	100	4.222	1	13	1.879	62	6	–	–	–	26.435	71	81	–	–	–	–	–	–
– melioracije gozdov	15.486	5	100	1.960	–	13	400	13	2	–	–	–	13.126	35	85	–	–	–	–	–	–
– direktna premena	10.090	3	100	1.254	–	13	246	8	2	–	–	–	8.590	23	85	–	–	–	–	–	–
– indirektna premena	5.396	2	100	706	–	13	154	5	3	–	–	–	4.536	12	84	–	–	–	–	–	–
– pogozdovanje	304	–	100	64	–	21	–	–	–	–	–	–	240	1	79	–	–	–	–	–	–
– vzdrževanje nasadov	16.746	5	100	2.262	1	13	1.479	49	9	–	–	–	13.005	35	78	–	–	–	–	–	–
3. Odkazovanje drevoja za posek	62.347	19	100	56.572	20	91	–	–	–	–	–	–	2.056	6	3	–	–	–	3.719	55	6
4. Urejanje gozdov	45.057	14	100	41.700	15	93	–	–	–	–	–	–	3.357	9	7	–	–	–	–	–	–
5. Ostala poraba sredstev GBR	17.424	5	100	17.316	6	99	–	–	–	–	–	–	108	–	1	–	–	–	–	–	–
II. Gradnja gozdnih cest	35.888	11	100	30.349	11	85	373	12	1	870	100	2	1.672	4	5	–	–	–	2.624	39	7
Skupaj I + II	330.611	100	100	282.435	100	86	3.059	100	1	870	100	–	37.510	100	11	–	–	–	6.737	100	2

Preglednica A.9: Porabljena sredstva za vzdrževanje gozdnih cest v letu 1990

v 000 din

	Družbeni gozdovi	Zasebni gozdovi	Vsi gozdovi
1. Tolmin	1.581	129	1.710
2. Bled	3.474	855	4.329
3. Kranj	1.382	1.038	2.420
4. Ljubljana	1.325	1.621	2.946
5. Postojna	1.074	2.043	3.117
6. Kočevje	880	812	1.692
7. Novo mesto	1.779	149	1.928
8. Brežice	788	171	959
9. Celje	1.315	916	2.231
10. Nazarje	1.694	1.931	3.625
11. Slovenj Gradec	11.256	9.237	20.493
12. Maribor	2.061	2.487	4.548
13. Murska Sobota	402	—	402
Radgona	—	73	73
14. Kras	34	165	199
Skupaj 1–14	29.045	21.627	50.672
Gozdovi pri drugih OZD	100	—	100
Vse skupaj	29.145	21.627	50.772

Preglednica A.10: Gradnja gozdnih vlak v letu 1990

	Družbeni gozdovi		Zasebni gozdovi		Vsi gozdovi	
	Zgrajeno km	Vložena sredstva 000 din	Zgrajeno km	Vložena sredstva 000 din	Zgrajeno km	Vložena sredstva 000 din
1. Tolmin	29,0	1.983	50,0	2.261	79,0	4.244
2. Bled	18,7	1.733	2,6	315	21,3	2.048
3. Kranj	27,3	2.480	16,5	2.528	43,8	5.008
4. Ljubljana	13,2	774	10,7	473	23,9	1.247
5. Postojna	45,0	4.731	7,0	784	52,0	5.515
6. Kočevje	—	—	8,7	812	8,7	812
7. Novo mesto	34,6	2.491	3,6	37	38,2	2.528
8. Brežice	18,4	159	19,9	160	38,3	319
9. Celje	3,6	304	1,8	305	5,4	609
10. Nazarje	9,2	743	13,5	290	22,7	1.033
11. Slovenj Gradec	3,6	203	18,8	651	22,4	854
12. Maribor	6,3	728	10,3	1.176	16,6	1.904
13. Murska Sobota	—	—	—	—	—	—
Radgona	—	—	—	—	—	—
14. Kras	—	—	—	—	—	—
Skupaj 1–14	208,9	16.329	163,4	9.792	372,3	26.121
Gozdovi pri drugih OZD	0,7	608	—	—	0,7	608
Vse skupaj	209,6	16.937	163,4	9.792	373,0	26.729

Gozdarski vestnik

Mesečni list za gozdarstvo

Letnik XLIX

Ustanoviteljica

Zveza inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Republike Slovenije

Izdala

Zveza inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Republike Slovenije

Glavni in odgovorni urednik

Mag. Živan Veselič, dipl. inž. gozd.

Tehnični urednik

Aleksander Leben

Uredniški svet

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

Uredniški svet

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

Tisk

Tiskarna Tone Tomšič

Naklada

1900 izvodov

Ljubljana

1991

VSEBINA

1. Gozdnogospodarsko načrtovanje, krajinska ekologija

Dolinske planine nad Zadnjo Trento, <i>Edo Kozorog</i>	24
Mehke informacije in njihov pomen v gozdnogospodarskem načrtovanju, <i>Franc Gašperšič</i>	93
Računalniški izziv gozdarstvu, <i>Mitja Cimperšek</i>	133
Stalne vzorčne ploskve – koliko in kje?, <i>Živan Veselič</i>	261
Gozd in ravnovesje naravnih sistemov, <i>komisija ZDIT GL Slovenije</i>	263
RESOLUCIJA o varovalnem pomenu gozda za slovensko okolje, <i>ZVOS, ZHOS</i>	267
Opazovanje in analiza rekreacije v primestni gozdnati krajini – južno obrobje Ljubljanskega barja, <i>Janez Pirnat</i>	284
Usposabljanje v okularnem ocenjevanju raznih sestojnih karakteristik ter v gozdno-gojitvenem diagnosticiranju in izbiri potrebnih ukrepov, <i>Franc Gašperšič</i>	294
Gozdarstvo in varstvo okolja, <i>Boštjan Anko</i>	317
Ekspertni sistemi v gozdarstvu, <i>Mitja Cimperšek</i>	344
Razmišljanja o gozdnogospodarskem načrtovanju v novih razmerah, <i>Franc Perko</i>	366
Gospodarjenje z zasebnimi gozdovi gre svojo pot, <i>Franc Perko</i>	372
Razmejitev med gozdnogospodarskim načrtovanjem ob izdelavi načrtov gospodarskih enot in gozdnogojitvenim načrtovanjem, <i>Franc Gašperšič</i>	398
Pomen gozdne kronike, <i>Marjan Zupančič</i>	414
Ko postanejo mrtve številke pomembnejše od živega gozda, <i>Živan Veselič</i>	417

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

Olistenje bukve na snežniško-javorniškem masivu, <i>Živan Veselič</i>	2
O fiziologiji drevja in propadanju gozdov, <i>Franc Batič</i>	51
Ugotovitve in priporočila seminarja »Izkoriščanje in varstvo gozdne mikoflore«, Komisija za sklepe	53
Razmnoževanje gozdnega drevja s potaknjenci in preizkušanje njihovih potomcev, <i>Igor Jerman, Lado Eleršek</i>	83
Kako ptice pomagajo pri odločitvah o tem, kaj najprej zavarovati, <i>Mirko Perušek</i>	110
Pionirske drevesne vrste in njihov gozdnogojitveni pomen v pogojih propadanja gozdov, <i>Marjan Zupančič</i>	114
Rodovitnost tal v naših gozdnih drevesnicah, <i>Mihej Urbančič</i>	123
Na Postojnskem preštevilna rastlinojeda divjad še naprej hudo ogroža gozdno mladje, <i>Živan Veselič</i>	147
Problematika opuščениh senožeti v Breginjskem kotu, <i>Iztok Mlekuž</i>	158
Sistemi ocenjevanja nevarnosti gozdnih požarov s pogledom na prihodnje 20-letno obdobje, <i>Tomislav Dimitrov</i>	199
Popis poškodovanosti gozdov v Sloveniji leta 1990, <i>Marjan Šolar</i>	234
Imisija žvepla leta 1990 na točkah 16 × 16 km bioindikacijske mreže Slovenije, <i>Janko Kalan</i>	240
Bioindikacija onesnaženosti zraka z epifitskimi lišaji, <i>Franc Batič</i>	248

Kontrola v okviru popisa poškodovanosti gozdov v letu 1990, <i>Borut Sočan</i>	255
Bogastvo balkanske dendroflore, <i>Robert Brus</i>	274
VII. zasedanje delovne skupine UN-ECE za spremljanje in nadzor učinkov onesnaženega zraka na gozdove, <i>Marjan Šolar</i>	322
Poškodbe gozdov in vzdrževanje čistega zraka, <i>Marjan Šolar</i>	323
Nitrati v tleh in vodi, <i>Miran Čas</i>	326
Zlivno območje hudournika Bela v Breginjskem kotu petdeset let po ureditvi, <i>Iztok Mlekuž</i>	355
Izrazi gozdne genetike, ki jih pogosteje srečamo, <i>Lado Eleršek, Igor Jerman</i>	374
Boj barja, <i>Mirko Perušek</i>	377
Vloga in pomen protivetrnih nasadov, <i>Jože Papež</i>	402
Tretje srečanje članov PROSILVA, <i>Andrej Bončina</i>	420
Naraščajoča zaskrbljenost za usodo gozdov, <i>Robert Hostnik</i>	422
Odstranjevanje plevela z glivami, <i>Vid Preložnik</i>	427

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

Prikaz stanja varstva pri delu v slovenskem gozdarstvu na osnovi kazalnikov stanja nezgod, <i>Pavle Kumer</i>	41
Tehnologija in gospodarnost pobiranja slučajnih pripadkov kot posledice sušenja jelke, <i>Branko Južnič</i>	170
Nekatere ugotovitve o vplivih traktorskih vlak na priraščanje gozdnih sestojev, <i>Jože Sterle</i>	193
Gozdno gospodarstvo v funkciji izvajalca gozdnih del, <i>Iztok Winkler</i>	212
Vpliv gospodarske krize in razmer gospodarjenja v letu 1990 na storilnost delavcev, mehaniziranost gozdne proizvodnje ter gradnjo gozdnih prometnic, <i>Boštjan Košir, Mirko Medved, Andrej Dobre</i>	330
Poraba goriva pri prevozu gozdnih lesnih sortimentov s kamioni Magirus, <i>Jože Kure</i>	386
Pridobivanje in uporaba sladkorjev iz lesa, <i>Vesna Tišler, Franc Merzelj</i>	405

4. Ekonomika gozdarstva

Vplivi na optimalno dobo rabe, učinek in izkoristek prilagojenih kmetijskih traktorjev pri spravilu lesa, <i>Franc Furlan</i>	58
Poskus ovrednotenja škode zaradi vetroloma na podlagi količinskih in kakovostnih izgub lesne surovine, <i>Lojze Žgajnar</i>	218

5. Zgodovina gozdarstva

Časi in ljudje se spreminjajo, <i>Slavko Klančičar</i>	162
Gozdarski zakoni v tržaški mestni državi v letih od 1150 do 1550, <i>Mladen Prebevšek</i>	207
Kratek pregled zgodovine gozdov v Zasavju, <i>Tomaž Kočar</i>	301

6. Kadri, izobraževanje, informacije

Podiplomski študij gozdarstva kot odgovor na krizo stroke, <i>Boštjan Anko</i>	315
--	-----

7. O gozdarstvu po svetu

Srečanje ljubljanskih gozdarjev s francoskim gozdarstvom, <i>Milan Šinko, Franc Ferlin</i>	44
Obisk postojnskih gozdarjev v Franciji, <i>Marko Udovič</i>	48
Za Afriko, obtožujem, <i>Ibrahim Nouhoum</i>	164
Ogroženost palm trstovk (rattan palme) v Aziji, <i>Ibrahim Nouhoum</i>	325
Življenje se vrača na goro Sv. Helena, <i>Bojan Počkar</i>	378
Preživeti v puščavi s pomočjo knjige, <i>Miran Čas</i>	380
S poti po Italiji, <i>Samo Dečman</i>	408

8. Ostalo

Propadanje gozdov vedno bolj zaskrbljuje Slovence, <i>Tomo Štefe</i>	32
10. svetovni gozdarski kongres, <i>Milan Šinko</i>	56
Gozd in drevje v krajevnih imenih na območju Ljubljane in okolice, <i>Tomaž Kočar</i>	102
Lovstvo in divjad v očeh javnosti, <i>Marjan Zupančič</i>	109
Lov kot antropološki problem, <i>Marjan Zupančič</i>	216
Ugotovitve, usmeritve in predlogi 79. posvetovanja ZDIT gozdarstva in lesarstva Slovenije, Predsedstvo ZDIT GL Slovenije	265
Visokogorska kmetija Florin, <i>Marko Matjašič</i>	360
Izkušnja kot povabilo, <i>Špela Habič</i>	363
Nekaj botanikovih pripomb k poskusnem snopiču Gozdarskega slovarja, <i>Tone Wraber</i>	376
Odkrili smo spomenik prvi slovenski gozdarski šoli, <i>Živan Veselič</i>	406
Gozdna romantika, <i>Lado Eleršek</i>	412
Poročilo Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano o gospodarjenju z gozdovi in oskrbi z lesom v letu 1990 in v celotnem srednjeročnem planskem obdobju	429

9. Književnost

Helena Glogovšek: Angleščina za gozdarje, <i>Dana Blaganje</i>	424
Pavel Vrtovec: Gozdnogojitvena tehnika – nega gozdov, <i>Živan Veselič</i>	425

10. Društvene vesti

Marijan Presečnik, <i>Damjan Vindšnurer</i>	112
V spomin našemu preminulemu sopotniku in prijatelju Saši Bleiweisu, <i>Dušan Mlinšek</i>	167
Prof. Zdravko Turk, <i>Marjan Lipoglavšek</i>	269
Gozdarji smo tekmovali na Finskem, <i>Janez Konečnik</i>	271
Josip Rustia, <i>Cvetka Koler</i>	328
Jože Miklavžič, <i>Cvetka Koler</i>	328
Dr. Boštjan Košir, <i>Marko Kmecl</i>	382
Dr. Lojze Čampa, <i>Marko Kmecl</i>	382
Franc Miklitz, <i>Cvetka Koler</i>	384
Kolegu in prijatelju Milanu Prešernu v slovo, <i>Mitja Zupančič</i>	428