



# **Gozdarski vestnik**

**09/92**

**Ljubljana  
Slovenija**

Ljubljana, november 1992

VSEBINA – INHALT – CONTENTS

**385 Uvodnik**

**386 Janez Titovšek**

Gradacija hrastovih grizlic (*Apethymus abdominalis* Lep. in *A. braccatus* Gmelin) v Krakovskem gozdu  
The Gradation of *Apethymus Abdominalis* Lep. and *A. braccatus* Gmelin in the Krakovo forest

**394 Roman Pavlin**

Obvladovanje knaverja (*Ips typographus*) in šesterozobega smrekovega lubadarja (*Pityogenes chalcographus*) s pastmi in sintetičnimi feromoni  
The Controlling of the *Ips typographus* and the *Pityogenes chalcographus* by Means of Traps Baited with Syntetic Pheromones

**409 Nevenka Bogataj**

Jusarji na Krasu  
The Jusars on the Karst

**415 Lado Kutnar**

Krajevna in ledinska imena v gozdu in v povezavi z njim v občini Grosuplje  
Local and Fallow Names in a Forest and a Connection with it in a Territory of the Grosuplje Commune

**421 Vesna Tišler**

Kam s smrekovo skorjo?

**423 Andrej Dobre**

Ekonomska narava naložb v gozdne ceste nekoliko drugače

**426 Katarina Groznik**

Strokovna ekskurzija po Nemčiji

**428 Strokovna srečanja**

**434 Aktualno**

**436 Iz tujega tiska**

**440 Naši zaslužni gozdarji**

Naslovna stran: Špela Habič: Na poti v podzemlje

# Gozdarski vestnik

SLOWENISCHE FORSTZEITSCHRIFT  
SLOVENIAN JOURNAL OF FORESTRY

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, 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 Otrin,  
mag. Živan Veselič

**Odgovorni urednik**

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

**Tehnični urednik**

Aleksander Leben

**Uredništvo in uprava**

Editors address  
SLO 61000 Ljubljana  
Erjavčeva cesta 15

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

Letno izide 10 števk  
10 issues per year

Polletna individualna naročnina 550,00 SLT  
za dijake in študente 250,00 SLT

Polletna naročnina za delovne organizacije  
4.000,00 SLT

Posamezna številka 200,00 SLT

Ustanovitelj in izdajatelj: Zveza društev inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije

Poleg nje denarno podpira izhajanje revije tudi Ministrstvo za znanost in tehnologijo

Na podlagi Zakona o prometnem davku (list RS, št. 4/92) daje Ministrstvo za informiranje na vlogo mnenje, da šteje strokovna revija GOZDARSKI VESTNIK med proizvode inmativnega značaja iz 13. točke tarifne številke 3, za katere se plačuje davek od promatnih proizvodov po stopnji 5%.

Tisk: Tiskarna Tone Tomšič, Ljubljana

Poštnina plačana pri pošti 61102 Ljubljana



## **Območno raziskovalno delo – nujnost tudi v gozdarstvu jutrišnjega dne**

V teh težkih časih, ko se gozdarska stroka, gozdarstvo kot gospodarska panoga in vsak zaposleni v njem borijo s povsem eksistenčnimi problemi, se bo zdelo morda komu razmišljanje o prihodnjem raziskovalnem delu v gozdarstvu, zlasti tistemu, ki bi naj (že zdavnaj) (za)živel v operativi, cinično.

Vendar ne bi smelo biti tako. Raziskovalno delo bo za preživetje slovenskega gozdarstva prav tako pomembno kot vestno neposredno operativno delo. Panoga in stroka brez njega sta obsojeni na propad.

V teh skopih nekaj vrsticah ni mogoče načete problematike zajeti celovito, jo dovolj podrobno razčleniti in dovolj poglobljeno prikazati njen usodni pomen. Našima osrednjima raziskovalnima inštitucijama – Gozdarskemu oddelku Biotehniške fakultete in Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo bi se zato tu izognil. Njuna vloga in pomen se zdita jasnejši, čeprav je tudi v zvezi z njima še preveč odprtih vprašanj. Tu želim opozoriti predvsem na to, da **je v delovni in finančni program prihodnjega dela na terenu (po območjih) potrebno vgraditi v določenem obsegu tudi raziskovalno delo.** Ni mogoče pričakovati, da bosta na vsa odprta strokovna vprašanja, ki se bodo pojavljala ob neposrednem delu, lahko vselej pravočasno odgovorili omenjeni ekspertni ustanovi. Brez »območnega raziskovanja« je zaman upati na visoko raven gozdarskih strokovnjakov na terenu, saj se visoka strokovnost kali le ob hkratnem operativnem in raziskovalnem delu.

Poleg splošnih družbenih razmer in odnosa nekaterih krogov v družbi do gozdarstva je tisto, kar v tem pogledu ne vliva optimizma, dejstvo, da (predvsem iz subjektivnih razlogov) sožitje operativne in raziskovalne dejavnosti v našem gozdarstvu marsikje ni zaživel celo v desetletja dolgem obdobju ugodnih razmer. Optimizem pa vliva dejstvo, da raziskovalna usposobljenost naših diplomantov že v daljšem obdobju vztrajno raste – kljub morda upravičenim pripombam, da bi bilo to mogoče doseči tudi z nekaj manj (njihovih) psihičnih naporov. (Mimogrede: naš odnos do trenutnih diplomantov kaže, da se tega ne zavedamo dovolj; časi, ki prihajajo, bodo v tem pogledu manj gotovi.)

Prihodnost bomo imeli, če si jo bomo znali izboriti (in izborjeno bolje izkoristiti kot doslej)!

Urednik

## Gradacija hrastovih grizlic (*Apethymus abdominalis* Lep. in *A. braccatus* Gmelin) v Krakovskem gozdu

Janez TITOVŠEK\*

### Izveleček

Titovšek, J.: Gradacija hrastovih grizlic (*Apethymus abdominalis* Lep. in *A. braccatus* Gmelin) v Krakovskem gozdu. Gozdarski vestnik, št. 9/1992. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 7.

Prispevek obravnava morfolgijo, biologijo, ekologijo, dinamiko populacije, ekosistemsko pripadnost in gozdnogospodarski pomen hrastove grizlice (*A. abdominalis* Lep.), ki je leta 1991 skupaj s sorodno vrsto *A. braccatus* Gmelin nastopila v gradaciji v dobovih sestojih Krakovskega gozda. To je prvi znan primer pojava in prenamnožitve omenjenih hrastovih grizlic v Sloveniji. Obe vrsti, ki kot defoliorja nastopata primarno, bistveno prispevata k destabilizaciji doba na specifičnih rastiščih, ki jih porašča združba *Quercus robur*-*Carpinetum*.

**Ključne besede:** *Apethymus abdominalis* Lep., *Apethymus braccatus* Gmelin, *Quercus robur*, Krakovski gozd

### Synopsis

Titovšek, J.: The Gradation of *Apethymus Abdominalis* Lep and *A. Braccatus* Gmelin in the Krakovo Forest. Gozdarski vestnik, No. 9/1992. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 7.

The article deals with the morphology, biology, ecology, population dynamic, ecosystematical classification and the forest-economic significance of the *Apethymus abdominalis* Lep. which in 1991, together with a similar species *A. braccatus* Gmelin, appeared in the gradation of the forest stands of *Quercus robur* in the Krakovo forest. This is the first example of the occurrence and over multiplying of the above mentioned pest species in Slovenia known up till now. Both species, which primarily occur as defoliators, essentially contribute to the destabilization of *Quercus robur* in specific natural sites which are overgrown by the *Quercus-robur*/*Carpinetum* association.

**Key words:** *Apethymus abdominalis* Lep., *Apethymus braccatus* Gmelin, *Quercus robur*, the Krakovo forest

### 1. UVOD

Zgodaj spomladi leta 1991 so hrastovi sestoji v Krakovskem gozdu spet doživeli golobrst. Sredi maja je bilo v odd. 34 b in 35 b obrščenih 7 ha dobovega drogovnjaka. V prvi polovici junija je dob ponovno olistal in popolnoma zamaskiral rano defoliacijo. V letu 1992 so bila delno obrščena le še posamezna drevesa. Isti drogovnjak je doživel podobno usodo že leta 1983, ko sta ga domnevno obrstila mali zmrzlikar (*Operophthera brumata* L.) in veliki zmrzlikar (*Erannis defoliaria* Cl.). Retrogradacija je tedaj trajala do leta 1985 (Gozdnogospodarski načrt GE Krakovo 1986–1995). Dob je vidno prizadet, odmirajo veje, posamezni osebki pa so se že posušili.

\* Prof. dr. J. T., dipl. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 83, Slovenija

Diagnoza ni bila enostavna, saj konec maja, tj. v času pregleda prizadetih gozdov v obrščenih krošnjah, ni bilo favne, ki bi ji lahko naprtili krivdo. Glede na strukturo prisotne entomofavne pa je bilo vendarle mogoče izključiti domnevne povzročitelje, tj. v prvi vrsti oba pedica, hkrati pa tudi vse druge potencialne polifage defoliorje iz skupine Lepidoptera. Posebno pozornost so zbudile številne utopljene in že razpadajoče pagosenice, ki so se ohranile v stagnirajoči vodi. V laboratoriju se je izkazalo, da pripadajo razpadajoče pagosenice isti vrsti kot edina zapoznena pagosenica, ki so jo zalotili na potovanju po deblu doba proti zemlji. Očitno je bilo, da je dob obrstila neka monofaga žuželka iz družine *Tenthredinidae*, saj je bila obrščena samo ta drevesna vrsta. Defoliorja je bilo potemtakem treba iskati med hrastovimi grizlicami iz roda *Apethymus* Benson. Eonimfe, ki smo jih našli v tleh, so domnevo potrdile. Dokon-



čno diagnozo pa je bilo mogoče postaviti šele v jeseni po izletu razvitih osebkov. Pojavili sta se osi *A. abdominalis* in *A. braccatus*; prevladovala je *A. abdominalis*.

Pojav hrastovih grizlic iz roda *Apethymus* doslej še ni bil zabeležen v Sloveniji, kar pa ne pomeni, da gre za imigracijo novih vrst. V poznavanju favne hymenopterov Slovenije zija namreč velika vrzel. Od hrastovih grizlic je bila pri nas doslej poznana le *Periclista lineolata* Klug. Dosedanje morebitne prenamnožitve obeh vrst iz roda *Apethymus* so bile zaradi rane eklozije pagosenic in zgodnje defoliacije skoraj gotovo spregledane, krivda za golobrste pa pripisana drugim defolijatorjem, ki sledijo obema grizlicama z manjšim časovnim zamikom. V letih, ko se grizlici prenamnožita, dob namreč sploh normalno ne olista, saj pagosenice sproti požrejo razvijajoče se liste. Obe hrastovi grizlici spadata v skupino defolijatorjev doba s temporernim tipom fluktuacije. Nastopata primarno. S takim ekološkim statusom imata v kompleksu dejavnikov, ki sodelujejo v procesu propadanja nižinskih hrastovih gozdov, eno izmed ključnih mest.

S pričujočim prispevkom želim gozdarsko strokovno javnost seznaniti predvsem z bioekološkimi značilnostmi številnejše *A. abdominalis* pri nas.

## 2. TAKSONOMSKI POLOŽAJ HRASTOVIH GRIZLIC IZ RODA APETHYMUS

Družina: *Tenthredinidae*

Poddružina: *Blennocampinae*

Tribus: *Allantini*

Rod: *braccatus* Gmelin  
*abdominalis* Lepeletier

Sinonimi vrste *A. abdominalis*:

*Tenthredo* (*Emphytus*) *serotina* Klug

*Emphytus* *tarsatus* Zetterstedt

*Apethymus abdominalis* nastopa v 3 formah:

*f. typica*, *f. autumnalis* in *f. tomesiensis*.

## 3. ZOOGEOGRAFIJA A. ABDOMINALIS IN A. BRACCATUS

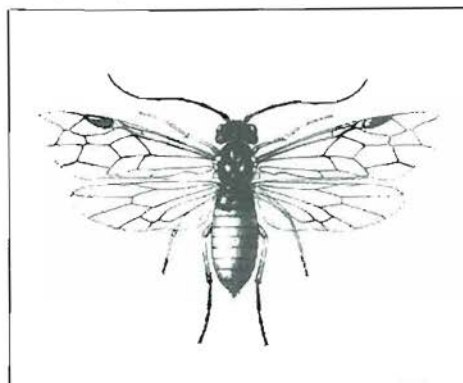
Območje razširjenosti *A. abdominalis* in

*A. braccatus* se pokriva z arealom doba v Evropi. Na območju nekdanje Jugoslavije sta bili obe vrsti doslej poznani v sosednji Hrvaški, za *A. abdominalis* pa sta znani tudi dve lokaciji v Srbiji. V Sloveniji sta bili odkriti l. 1991, ko sta se pojavili v gradaciji v Krakovskem gozdu. Posamezne pagosenice še nedoločene vrste iz roda *Apethymus* sem maja 1992 srečal tudi na poti Šentvid-Toško čelo na n. v. okoli 450 m in na Sorškem polju. Brstile so graden.

## 4. MORFOLOGIJA A. ABDOMINALIS

Imago (Skica 1): Telo samic meri 7 do 11 mm, samčkov pa 6,5–9,5 mm (prav toliko meri tudi *A. braccatus*). Glava je bleščeče črna in pokrita s kratkimi dlačicami, ki so zgoščene okrog ust, medtem ko sta čelo in teme gola. Tipalnice so sorazmerno dolge in popolnoma črne (pri *A. braccatus* so 6.–8. členi tipalnic belkasti). Čelni ščit je globoko konkaven. Oprsje je črno; belorumenkaste so samo tegulae in cenchri. Mezopleure so po navadi slabo punktirane (pri *A. braccatus* so mezopleure močnejše punktirane). Kolki so črni na vseh treh parih nog, prav tako tudi obrtenci, le da so vršni deli proti bedrom belkasto rumeni. Goleni na zadnjem paru nog so rumene; počrnele so samo skrajne konice (za *A. braccatus* je značilna široka belkasta osnova goleni na zadnjem paru nog). Zadek je na trebušni strani črn. Črna barva trebušnega dela abdomna je lahko reducirana na manjše

Skica 1: Samica *A. abdominalis* Lep. (risal V. Buday)



pege, ki so na sredini vsakega sternita. Glede obarvanosti hrbtne strani zadka pa so pri *A. abdominalis* prehodi od popolnoma rumenih do popolnoma črnih tergitov. Pojavljajo se tri značilne forme:

- *f. typica*, pri kateri je abdomen rumen razen prvega in deloma drugega tergita, ki sta črna;

- *f. autumnalis Forsius*, pri kateri je abdomen popolnoma črn in

- *f. tomesiensis Mocsary*; pri tej prehodni obliki so tergiti zadka bolj ali manj rumeni ali črni.

Jajčece je mlečnobelo, podolgovato ovalno in nekoliko polmesečaste oblike. Veliko je  $1,1 \times 0,4$  mm. V času embrionalnega razvoja se poveča širina jajčeca do 0,7 mm, pri čemer se spremeni tudi oblika jajčeca. Ko so odložena v lubje, imajo svetlozelenkast ton.

Ličinka (Slika 1) je tipa pagosenice, saj ima 3 + 8 parov nog. Oprsne noge so nekoliko črnkaste z izrazitimi črnimi linijami na mejah med posameznimi členki, bradavičaste, na zadkovih segmentih pa belkaste. Jajčna larva  $L_1$  meri 2,5–4 mm, starostna larva  $L_6$  pa 12–20 mm. Glava je pri  $L_1$  in  $L_2$  črna, pri  $L_3$  in  $L_4$  temnorjava do rjava, pri  $L_5$  svetlorjava, pri  $L_6$  svetlorumena ali oranžna in porasla z belimi dlačicami. Glava pagosenic  $L_1$ – $L_5$  ni punktirana, na glavi  $L_6$  pa je punktiranost razločna. Oči so črne, vrhovi tipalnic in oba para pipalk pa temnorjavi. Telo je podolgovato, valjasto, po hrbtu in na bokih zelenkasto, po trebuhu pa svetlozelenkasto do belkasto. Zelena

Slika 1: Pagosenica  $L_5$  *A. abdominalis*, pokrita z belim voščenim prahom (Foto: J. Titovšek)



barva pri mlajših stadijih ni tako izrazita, temveč prehaja v sivkastomodro. Pagosenica  $L_3$  začne dobivati beli popr h tako, da je njeno sicer zeleno telo v  $L_5$  že popolnoma belo od voščenega prahu, ki ga izločajo kožne žleze in ga je s telesa mogoče odstraniti. Po levitvi v  $L_6$  izgine vsaka sled po belem poprhu; pagosenica je svetlozelena do svetlooranžna. Na vsakem zadkovem segmentu razen na zadnjem je opaznih 6 gub. Prva in tretja guba nad stigmo, ki je svetlorjava do svetlorumenkasta in komaj vidna, nosita majhne temne trnčke.

Eonimfa (Slika 2) ohrani morfološke značilnosti  $L_6$ , vendar se vzdolžno skrčijo in nekoliko dorzoventralno upogne tako, da meri le 6,5–10 mm. Eonimfa nima sposobnosti lokomocije, ohrani pa zelenkasti ali pa dobi rumenozeleni ton. Eonimfa preide v pronimfo brez levitve.

Pronimfa se razlikuje od eonimfe po temnih pegah na licih, iz katerih se pozneje razvijejo sestavljene oči.

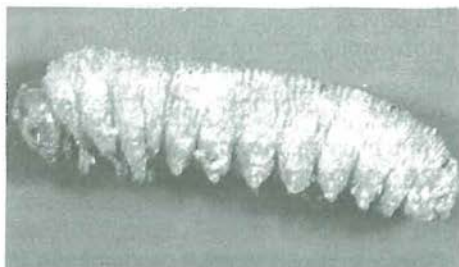
Buba (nimfa): po levitvi preide pronimfa v bubo. Buba je prosta in kaže osnovne konture imaga s tem, da imajo bodoča krila obliko kratkih in debelih nastavkov. V procesu hrizalidacije poteka tudi pigmentacija in to postopoma od prednjega proti zadnjemu delu telesa.

## 5. BIOLOGIJA IN EKOLOGIJA

### A. ABDOMINALIS

Razviti osebkci se pojavijo v jeseni (Skica 2). Eklozija imagov traja od začetka do konca oktobra. Če je bilo zaradi hladnega vremena izletavanje prekinjeno, se lahko v nadpovprečno toplih dneh pojavljajo še v

Slika 2: Eonimfa *A. abdominalis* (Foto: B. Tarman)

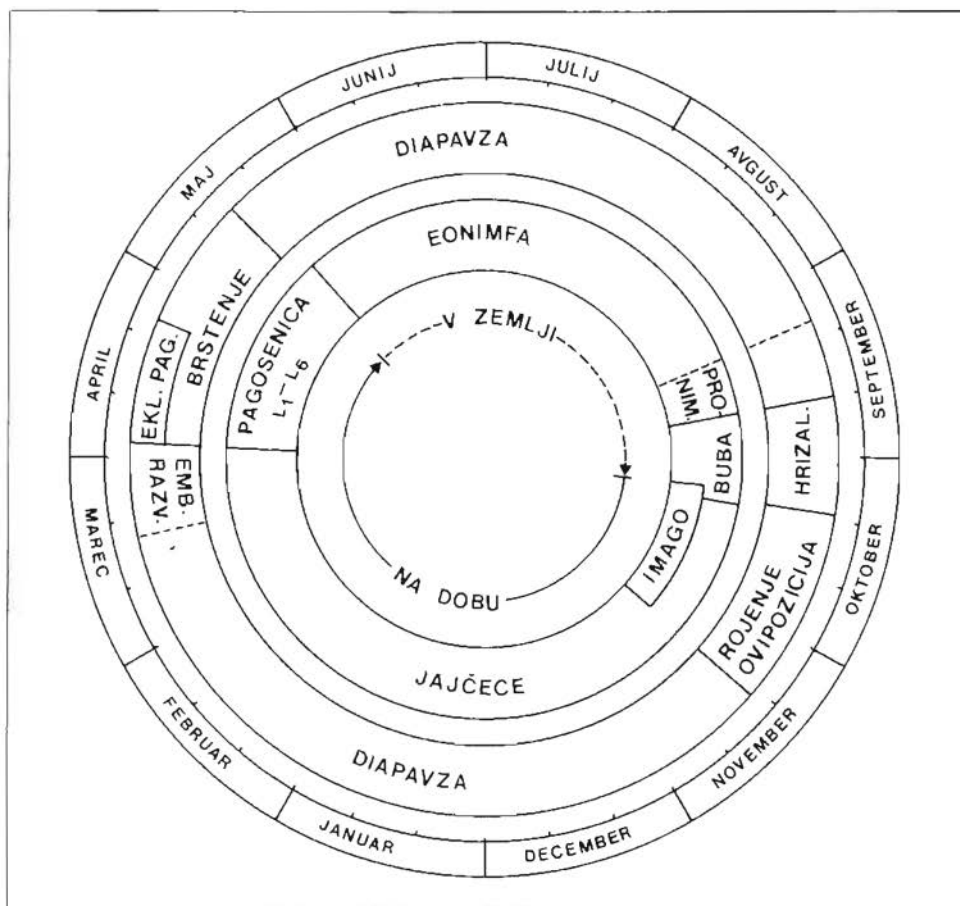




prvi dekadi novembra. Temperaturni prag, pri katerem adulti zapiščajo zemljo, je pri 7 °C. Samčki se razvijejo in izletijo nekaj dni pred samičkami (protandrija). V hladnih jutranjih urah oba spola mirujeta na rastju, s povečanjem temperature pa se stopnjuje tudi njihova aktivnost. V sončnih dneh se že po 10. uri začne rojenje, ki kulminira v zgodnjih popoldanskih urah. Tedaj ose obletavajo krošnje v drevesnem in grmovnem sloju. (*A. braccatus* roji že v 2. in 3. dekadi septembra). Parjenje poteka večinoma na listih in traja le nekaj sekund vendar se potomstvo lahko razvije tudi na partenogenetski način (arhenotokia). Ta način razmnoževanja rabi za korekcijo razmerja spolov, ki je navadno 1 : 1, vendar včasih neznatno prevladujejo samice.

Samice zalegajo jajčeca oktobra, izjemoma še prve dni novembra v krošnje doba, in to od vrha pa do spodnjih vej. Odlagajo jih izključno v lubje najmlajših poganjkov, ki so debeli komaj 2–5 mm (Slika 3). Pri ovipoziciji napravi samica z legalico vzdolž vejice okoli 1 mm dolg rez v mlado lubje, ki ne doseže kambija. Preparano zunanjo plast lubja z ovipozitorjem razmakne in odloži v tako nastali žepek jajčeca. Jajčeca so odložena največkrat posamično, redkeje v nizih. Včasih je v nizu tudi do 20 jajčec, ki so odložena v bolj ali manj pravilnih razmikih od 1 do 3 mm. V stadiju jajčeca hrastova grizlica diapauzira. Prek zime je jajčece prekrito s tenko plastjo odmrlega lubja. Embrionalni razvoj se začne spomladi. Ničelna točka embrional-

Skica 2: Življenjski ritem *A. abdominalis* v Krakovskem gozdu



nega razvoja je pri 5 °C. Samica odloži okoli 50 jajčec.

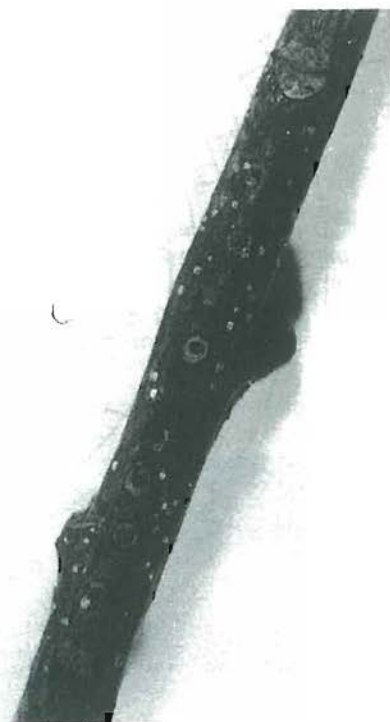
V prvi dekadi aprila se začne eklozija jajčnih pagosenic L<sub>1</sub>. Če nastopi zgodnja pomlad, se to lahko zgodi že konec marca. Izleganje pagosenic traja navadno 2 do 3 tedne. Mlade pagosenice se takoj odpravijo na hranjenje. Če listi še niso pokukali iz krovnih lusk popkov, se zavlečejo pod nje, kjer grizejo zasnove listov. V zaprte popke L<sub>1</sub> ne morejo, brez hrane pa vzdržijo le 1 do 2 dni. Jajčne pagosenice se lotevajo predvsem nežnih še nerazvitih listov, ki jih luknjičasto izjedajo. Po levitvi v L<sub>3</sub> in v naslednje razvojne stopnje brstijo pagosenice cele liste, pri čemer ne prizanašajo niti glavnim žilam. Pagosenice L<sub>1</sub> in L<sub>2</sub> brstijo v fenofazi prebujanja vegetacije, pri čemer porabijo relativno malo hrane. Zato se redno dogaja, da je brst po L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> in L<sub>3</sub> spregledan. Pagosenice L<sub>4</sub> in L<sub>5</sub> konzumirajo veliko hrane, njihov razvoj traja skupaj 9–10 dni, tako da ostanejo drevesa v dobrih dveh tednih brez zelenega dela krošnje. Ko zaznamo golobrst, so pagosenice navadno že v zemlji. Odraščajoče pagosenice se gostijo na zapravljiv način. Žrejo neumorno, podnevi in ponoči. Kadar se ne hranijo, počivajo na spodnji strani listov. Razvoj pagosenice poteka pri obeh spolih prek 6 larvalnih stopenj. Brstijo le pagosenice L<sub>1</sub>–L<sub>5</sub>, starostna larva L<sub>6</sub> pa se ne hrani. Trajanje brstitve je odvisno od klimatskih razmer. Ker se ne izležejo vse pagosenice hkrati, se brstitev v gozdu zavleče na 30 do 40 dni. Razvoj L<sub>1</sub>–L<sub>5</sub> pa traja 20–25 dni. Prve L<sub>5</sub> zaključujejo razvoj navadno konec aprila, zadnje konec prve deкаде maja. V zadnji dekadi maja v krošnjah navadno ni več pagosenic. Pagosenice L<sub>5</sub>, ki ne predejo niti, se odpravijo v krošnje po deblu na tla, kjer si po levitvi v L<sub>6</sub> poiščejo primerno mesto, da bi se zakopale v zemljo. Manjše število L<sub>5</sub> preide v L<sub>6</sub> že v krošnjah dreves. Pagosenice L<sub>6</sub> se zakopljejo v zemljo, kjer si v globini med 5 in 15 cm, večinoma pa med 6 in 8 cm izdelajo bubilnico, nakar izgubijo sposobnost lokomocije. Podolgovata ovalna bubilnica, ki je izdelana vedno v kompaktnem ilovnato-glinastem delu tal, meri 11 × 4 mm. Večina pagosenic se zakoplje v zemljo blizu koreninskega vratu. V razdalji do 1 m od drevesa leži

skoraj 2/3 bubilnic. Disperzija bubilnic je pogojena z načinom potovanja pagosenic in z nivojem gladine podtalnice. Stene bubilnice so gladke in prepojene z izločkom, ki preprečuje, da bi vanjo vdrla voda. Pagosenice ne predejo kokona, temveč nadaljujejo razvoj prosto v zemeljski bubilnici (Slika 4). Negibna L<sub>6</sub> preide v bubilnici v eonimfo, ki zapade proti koncu maja v poletno mirovanje. Pri obeh hrastovih grizlicah poteka razvoj od nevagilne L<sub>6</sub> prek eonimfe, pronimfe in nimfe do imaga prikrito v zemlji.

Medtem ko spomladi visoka podtalnica in stagnirajoča voda preprečujeta pagosenicam, da bi se zakopale v zemljo, pa eonimfe v bubilnicah z impregniranimi stenami dobro prenašajo visoko vodo.

Razvoj eonimfe v pronimfo se začne konec poletja. Poletno mirovanje eonimfe traja povprečno 130–140 dni. Z nastopom jeseni preide večji delež eonimf brez levitve v pronimfo. Eonimfe, ki se jim na mestu bodočih facet ne pokaže temna pega, zapa-

Slika 3: Dveletna vejica doba, na kateri je *A. abdominalis* v preteklem letu odložila jajčeca (jajčne niše v lubju) (Foto D. Oswald)





dejo v celoletno (A) ali morda dvoletno (A,A) diapauzo in nadaljujejo razvoj z eno od naslednjih generacij. Parcialna fakultatívna eno- ali dvoletna diapauza lahko zajame tudi tretjino eonimf.

V razvojnem ciklu *A. abdominalis* si potemtakem sledijo 3 vrste diapauze: obligatna zimska v razvojni stopnji jajčeca, obligatna poletna v razvojni fazi eonimfe in parcialna fakultatívna enoletna ali morda celo dvoletna v razvojni fazi eonimfe.

V klimatskih pogojih, ki vladajo septembra in prve dni oktobra, traja stadij pronimfe 8–14 dni. Po levitvi preide pronimfa v stadij bube, ki traja 17–22 dni.

V procesu hrizalidacije se razvije imago, ki se osvobodi srajčice, se prebije iz zemlje in poleti na svatovanje. Ose živijo 13–26 dni in se ne hranijo.

## 6. DINAMIKA POPULACIJE IN DEJAVNIKI ODPORA OKOLJA

O dinamiki populacije in tipu fluktuacije za *A. abdominalis* ni veliko znanega. Na temelju prve znane prenamnožitve v Slavonskih gozdovih in druge, ki je trajala od leta 1954–1957, uvršča Spaić (6) hrastovo grizlico v skupino škodljivcev, ki imajo temporeni intermitirajoči tip fluktuacije. Hrastova grizlica nastopa potemtakem kot občasni škodljivec; gradaciji sledi dolga doba latence.

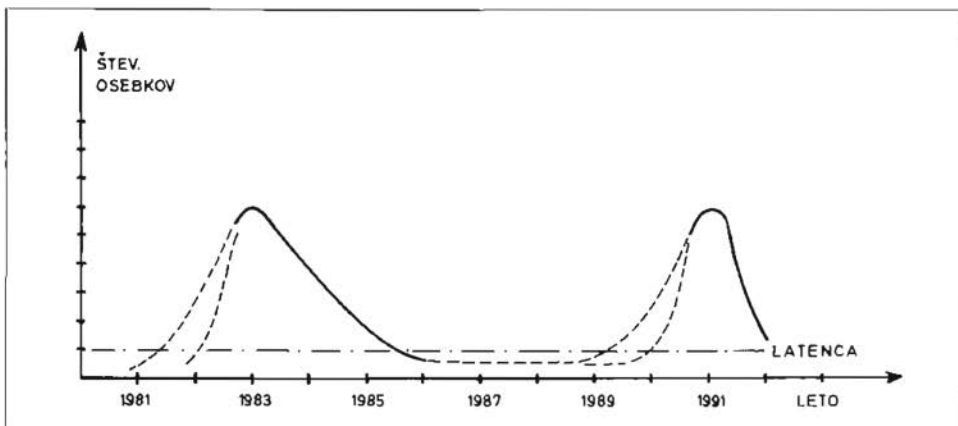
V Krakovskem gozdu je prišlo v letu 1991

v odd. 34b in 35b do prenamnožitve hrastove grizlice. V istih dveh oddelkih je bil dob obrščen že leta 1983, gradacija pa je ponehala šele leta 1985. Ker brstijo pagosenice hrastove grizlice aprila, sredi maja pa so pretežno že v zemlji, je zelo verjetno, da je bil golobrst tedaj pripisan nepravima povzročiteljema, ki kot defoliatorja nastopata prav v tem času. Ob upoštevanju navedene predpostavke bi bila fluktuacija hrastove grizlice v Krakovskem gozdu videti kot kaže skica 3.

Glede na to, da se je gradacija hrastove grizlice ponovila po 8 letih, doba latence med obema gradacijskima cikloma pa je trajala le pičila 4 leta, smemo šteti *A. abdominalis* prej med vrste, ki imajo kontinuirni kot pa intermitirajoči tip fluktuacije.

V sistemu odpora okolja, ki se zoperstavlja biološkemu potencialu *A. abdominalis*, je še mnogo neznank. Ni npr. znano, zakaj prihaja do visoke stopnje smrtnosti jajčec. Mortaliteta pagosenic je največja v stadiju  $L_1$ . Pagosenice  $L_1$  in  $L_2$  vzdržijo gladovanje največ 1–2 dni (Spaić 6). Faktor inkoincidence med listanjem doba in eklozijo  $L_1$  ima lahko odločilen pomen pri redukciji populacije monofage hrastove grizlice. V času eklozije jajčnih pagosenic se pogosto pojavljajo pozni mrazovi, ki morejo zdecimirati komaj izlegle  $L_1$ . Pozni mraz pa lahko reducira populacijo tudi tako, da pomrznejo mladi dobovi listi v eni sami noči, mlade pagosenice pa ne vzdržijo gladovanja več kot 2 dni. Razmere, ki preprečujejo vkopa-

Skica 3: Hipotetična fluktuacija *A. abdominalis* v Krakovskem gozdu



vanje L<sub>6</sub> (npr. visoka podtalnica), so prav tako lahko omejujoči dejavnik. L<sub>6</sub> vzdržijo na površini tal največ 6 dni, velika večina pa jih pogine že po 3–4 dneh. Nalivi in močni sunki vetra odresejo pagosenice s krošenj, ki potem množično končajo v stagnirajoči vodi. Od regulacijskih dejavnikov sta poznana le dva parazita, ki odlagata jajčeca na pagosenice, pokončata pa eonimfo. To sta *Tryphon compunctor* Grav. in *Anisoctenion triangulatorius* Grav. (*Ichneumonidae*) (Spaić 6).

## 7. EKOSISTEMSKA PRIPADNOST

Hrastova grizlica (*A. abdominalis*) je monofagna vrsta, vezana skoraj izključno na dob. Pojavlja se na tipičnem območju razširjenosti edinega gostitelja, kjer se je celo prilagodila nekaterim neugodnim ekološkim razmeram (visoka podtalnica, občasno stagnirajoča voda, poplave). Dob je vezan na določena rastišča, še bolj strogo je na določen tip rastišča navezan njegov konzument. V okviru rastlinskih združb, ki jih gradi dob, hrastova grizlica natančno diferencira mikro razlike v višini terena, ki pogojuje tudi fitocenozo. Do masovne prenamnožitve prihaja na nižjih in bolj vlažnih rastiščih, ki jih v Slavonskih gozdovih zavzemata združbi *Quercetum roboris-Fraxinetum angustifoliae* Anić in *Querceto-Ulmeto-Fraxinetum angustifoliae* Anić, medtem ko na višjih in bolj suhih rastiščih, ki jih zavzema združba *Querceto roboris – Carpinetum betulii* Anić do prenamnožitve ni prišlo. V okviru omenjenih združb preferira združbo *Quercetum roboris-Fraxinetum*

*angustifoliae*, v kateri se dob pojavlja v čistih sestojih, ki so v prehranskem pogledu za grizlico bolj ugodni (Spaić 6).

V Krakovskem gozdu se je hrastova grizlica prenamnožila v sestojih doba, ki pripadajo združbi *Quercro robori-Carpinetum* (= *Robori-Carpinetum*). Sestoji rastejo na ravninskem svetu na nadmorski višini 153 m vzdolž Krkinega pritoka Senuše. Prizadeti naravni sestoji so enomerne zgradbe s prevlado doba, ki so mu primešani še ostrolistni jesen, brest in č. jelša. V polnilnem sloju je komaj kaj b. gabra. Matično podlago rastišča tvorijo morske usedline s pleistocenskimi nanosi peska, gline in ilovice. Na njej so se razvila globoka ilovnato peščena do ilovnato glinasta biološko zelo aktivna in zaglejena tla. Podtalna voda je tu najpomembnejši ekološki faktor. Gladina podtalnice je jeseni, pozimi in zgodaj spomladi zelo visoka in prihaja v času visokega vodnega stanja 10–35 cm pod površje ali celo na površje, poleti pa je nivo podtalne vode tudi več metrov pod površjem.

Po navedbah Gregor in Martineka (2) se *A. braccatus* in *A. abdominalis* na Češko-slovaškem prenamnožujeta v sestojih, ki pripadajo fitocenози *Querceto-Ulmetum fraxinetosum*. To so sestoji, ki so v vegetacijski dobi nekajkrat letno poplavljeni.

## 8. GOZDNOGOSPODARSKI POMEN

Hrastovi grizlici se v gozdarski literaturi komaj omenjata kot gozdna škodljivca. Prva sta to storila Gregor in Martinek (2) in nato Spaić (6). Slednji navaja, da je gradacija *A. abdominalis* v slavonskih gozdovih

Sliki 4a in 4b: Eonimfa *A. abdominalis* v bublnici, ki leži v mineralnem delu tal (Foto: J. Titovšek)





leta 1956 dobila tak obseg, da je bilo potrebno opraviti celo aviokemijsko zatiranje. Pri presojanju smotrnosti takega ukrepa je treba seveda upoštevati, da na stopata hrastovi grizlici v sestojih, ki so v gospodarskem pogledu najvrednejši, saj dajo najkvalitetnejšo hlodovino doba in ostrolistnega jesena in še zlasti pretnjo, da lahko defolijatorji in pepelnica sukcesivno nastopajo še naprej. Propadanje nižinskih dobovih gozdov je namreč usodno povezano z večletnim zaporednim množičnim pojavom defolijatorjev in pepelnice. V kompleksu dejavnikov, ki sodelujejo pri procesu propadanja nižinskih hrastovih gozdov, se je tako razkril dokaj prikrit dejavnik, ki se pojavlja primarno in ki more obrstiti dob še preden se je le-ta dodobra olistal.

V Sloveniji se specifične življenjske združbe, v kateri prehaja *A. abdominalis* v gradacijo, pojavljajo le na relativno majhni površini.

## 9. ZATIRANJE

Z odkritjem nove skupine insekticidov (larvicidov), ki delujejo kot zaviralci (inhibitorji) razvoja pri žuželkah, je mogoče obvladovati tudi hrastovi grizlici na čist in izrazito selektivni način. Na temelju aktivne snovi diflubenzurona je formuliran pripravek dimilin, ki preprečuje levitev larv (pagosenic), tako da slednje propadejo. Pravi čas za zatiranje nastopi, ko je večina pagosenic v razvojni stopnji  $L_2$  in  $L_3$ . Pri prezgodnji akciji bi se kaj lahko zgodilo, da bi tretiranje preživelo preveč jajčnih pagosenic, ki se v fenofazi odpiranja popkov gostijo z zasnovami listov pod krovnimi luskami popkov. S poznejšim ukrepanjem pa se ni mogoče izogniti golobrstu.

### Povzetek

Zgodaj spomladi leta 1991 sta hrastovi grizlici *Apethymus abdominalis* Lep. in *A. braccatus* Gmelin, pri čemer je prva številčno prevladovala, do golega obrstili 7 ha dobovih drogovnjakov v Krakovskem gozdu (Slovenija). Obe grizlici sta

trofično vezani skoraj izključno na dob, vsi skupaj, gostitelj in oba konzumenta pa na določen tip rastišča, ki ga označujejo globoka ilovnato-glinasta pseudozaglejena in zaglejena tla. Na njih se uveljavlja združba *Quercus robori-Carpinetum*. V Krakovskem gozdu je prišlo do golobrstu le v tistem predelu sestojev, kjer v zgodnjem sloju močno prevladuje dob, v polnilnem sloju pa se b. gaber pojavlja le v sledovih. Prispevek obravnava morfologijo, biologijo, ekologijo, dinamiko populacije, ekosistemsko pripadnost in gozdnogospodarski pomen *A. abdominalis*.

## THE GRADATION OF *APETHYMUS ABDOMINALIS* LEP. AND *A. BRACCATUS* GMELIN IN THE KRAKOVO FOREST

### Summary

In early spring 1991 *Apethymus abdominalis* Lep. and *A. braccatus* Gmelin, the former being more numerous, totally defoliated 7 hectares of *Quercus robur* pole wood forests in the Krakovo forest (Slovenia). Both pest species are trophically almost exclusively linked to *Quercus robur*, the host and the consumers, however, to a special natural site type which is characterized by deep clayey-argillaceous pseudoslurried and slurried soils. There, the *Quercus robori-Carpinetum* association has been gaining soil. In the Krakovo forest, defoliation occurred only in that part of forest stands where *Quercus robur* is prevailing to a great extent in the early stratum and in a secondary stand *Carpinus betulus* can only be found in traces. The article deals with the morphology, biology, ecology, population dynamics, ecosistemal classification, forest-economical significance of *Apethymus abdominalis*.

### VIRI

1. Escherich, K., 1942: Die Forstinsekten Mitteleuropas, Bd. V., Berlin.
2. Gregor, F., Martinek, V., 1954: Pilatky *Apethymus braccatus* (Gmelin) a *A. abdominalis* (Lepelletier) jako škudci dubu. Zoologické a entomologické listy. č. 3. Praha.
3. Lorenz, H., Kraus, M., 1957: Die Larvesysteme der Blattwespen. Berlin.
4. Schwenke, W., 1982: Die Forstschädlinge Europas, Bd. IV. Hautflügler und Zweiflügler. Hamburg und Berlin.
5. Schwerdtfeger, F., 1970: Die Waldkrankheiten. II Aufl. Hamburg und Berlin.
6. Spaič, I., 1960: Hrastova osa listarica. *Apethymus abdominalis* Lep., Zagreb.
7. Vajda, Z., 1974: Nauka o zaštiti šuma. Zagreb.

## Obvladovanje knaverja (*Ips typographus*) in šesterozobega smrekovega lubadarja (*Pityogenes chalcographus*) s pastmi in sintetičnimi feromoni

Roman PAVLIN\*

### Izvleček

Pavlin, R.: Obvladovanje knaverja (*Ips typographus*) in šesterozobega smrekovega lubadarja (*Pityogenes chalcographus*) s pastmi in sintetičnimi feromoni. *Gozdarski vestnik*, št. 9/1992. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 35.

Članek obravnava izsledke analize celoletnega ulova žuželk iz lovnih pasti za obvladovanje podlubnikov na Kranjskem polju. Posebna pozornost je namenjena lovnim učinkom posameznih tipov pasti in vrst feromonov, optimiranju vstavljanja feromonskih vrečic v lovne pasti in dodatnemu nezaželenemu ulovu.

V uvodnih poglavjih so v strnjeni obliki prikazane nekatere ugotovitve o biotehniški metodi obvladovanja podlubnikov iz tuje literature.

**Gljučne besede:** Scolytidae, past, feromon

### Synopsis

Pavlin, R.: The Controlling of the *Ips typographus* and the *Pityogenes chalcographus* by Means of Traps Baited with Synthetic Pheromones. *Gozdarski vestnik*, No. 9/1992. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 35.

The article deals with the establishments of the analysis of the annual catch of insects in traps for the controlling of bark beetles in the Kranj field. Special attention has been paid to trapping efficiency of individual trap types and the sorts of pheromones, the optimizing of the inserting of pheromone bag dispensers into traps and additional non-target catch.

Initial chapters present a short survey of the establishments on the biotechnical method of the controlling of bark beetles taken from foreign literature.

**Key words:** Scolytidae, trap, pheromone

### 1. UVOD

Zaradi specifičnega načina življenja na račun gostiteljev – lesnatih rastlin in visokega biološkega potenciala so podlubniki nenehna nevarnost za smrekove gozdove. V sklopu integralnega sistema varstva gozdov pred podlubniki uporabljamo različne preventivne, profilaktične in represivne ukrepe. V preteklem desetletju smo v Sloveniji začeli uporabljati biotehniško metodo obvladovanja podlubnikov, ki temelji na uporabi lovnih pasti in vabilnih sredstev – sintetičnih feromonov.

Mnenja o učinkovitosti nove metode so še vedno deljena. Nekateri gozdarji novo metodo zavračajo, ker imajo z njo slabe izkušnje. Ob uporabi pasti je namreč velikokrat prišlo do širjenja žarišč podlubnikov;

vendar predvsem zaradi pomanjkljivega upoštevanja navodil za uporabo feromonov.

V prispevku predstavljamo nekatere rezultate raziskave o obvladovanju podlubnikov s pastmi in sintetičnimi feromoni, ki smo jo opravili na Kranjskem polju leta 1989. Prispevek obravnava izključno obvladovanje dveh vrst podlubnikov: osmerozobega smrekovega lubadarja – knaverja (*Ips typographus*) in šesterozobega smrekovega lubadarja (*Pityogenes chalcographus*).

Pri raziskavi so sodelovali dr. Janez Tivovšek (pobuda, vsestranska pomoč), dipl. ing. France Polanc (organizacija terenskih del) ter dr. Zdenek Bouček in Savo Breljih (determinacija žuželk). Vsem se za pomoč iskreno zahvaljujem.

\* R. P., dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Kranj, 64000 Kranj, C. Staneta Žagarja 27, Slovenija



## 2. RAZVOJ METOD OBVLADOVANJA PODLUBNIKOV

Gradacije in kalamitete podlubnikov v srednji Evropi niso nov pojav. Zapisi iz 17. in 18. stoletja poročajo o velikih površinah opustošenih gozdov, kot povzročitelja pa navajajo »Die Wurmtröcknis« (STAACK 1985).

Prve metode boja proti podlubnikom so bile omejene na posek in izdelavo oziroma takojšnje odstranitev napadenih dreves iz gozda. Hrošče in njihovo zalego so uničevali s sežiganjem lubja in sečnih ostankov.

Z lovnimi nastavami so podlubnike dokaj uspešno zatirali že pred več kot 200 leti (VITĚ 1984). Znanih je več različic te metode (lovna drevesa, lovna debla, lovni kupi), vse pa temeljijo na spoznanju, da se podlubniki najraje naseljujejo na fiziološko oslabeledih ali pa že posekanih, vendar še vedno svežih drevesih. Pomanjkljivost lovnih nastav je njihova omejena lovna kapaciteta, zato je ob močnejšem napadu podlubnikov treba predčasno posekati veliko dreves. Lovne nastave je treba tudi pravočasno izdelati, kar je povezano z napornim fizičnim delom in visokimi stroški.

Za uničevanje podlubnikov se od šestdesetih let naprej uporabljajo različni insekticidi na bazi lindana in endosulfana. Omejnjeni fitofarmaceutski pripravki delujejo ne-selektivno – strupeni so za celotno favno in tudi za človeka. Z vnašanjem insekticidov tako slabimo tudi živalske antagoniste podlubnikov v gozdnem ekosistemu.

Uvajanje sintetičnih feromonov je prineslo v tehniko obvladovanja podlubnikov revolucionarne novosti. Feromoni so snovi, ki jih izločajo žuželke in jih uporabljajo za medsebojno komuniciranje. Z gozdnovarstvenega vidika so še posebno zanimivi populacijski feromoni, ki sprožijo zbiranje žuželk obeh spolov.

Pionirsko delo pri določevanju in sintetiziranju populacijskih feromonov podlubnikov so opravili v ZDA. V sedemdesetih letih so feromone podlubnikov začeli intenzivno raziskovati na Norveškem in v ZR Nemčiji. Ko je BAKKE s sodelavci izločil do takrat prezrto sestavino naravnega populacijskega feromona 2-metil-3-buten-2-ol (KRAWIELITZKI in sodel. 1977), je bila pot do

ustrezne kombinacije sintetičnih feromonov za obvladovanje osmerozobega smrekovega lubadarja odprta.

Prvi komercialni sintetični feromon za obvladovanje knaverja – pheroprax je prišel na tržišče leta 1979. Sledila sta mu še feromona za obvladovanje progastega lestvičarja (linoprax) in šesterozobega smrekovega lubadarja (chalcoprax). Vse tri pripravke je izdelalo nemško podjetje Celamerck v sodelovanju s freiburškim gozdarskozoološkim inštitutom. (Podjetje Celamerck je leta 1987 prevzela korporacija Shell Agrar.)

## 3. POPULACIJSKI FEROMONI PODLUBNIKOV IN NJIHOVO DELOVANJE

Populacijski feromoni podlubnikov igrajo odločilno vlogo v procesu napada in premaganja odpornosti napadenih dreves.

Pri prvem naletu posameznih podlubnikov imajo pomembno vlogo kemične substance, ki izvirajo iz samega drevesa (BOMBOSCH 1983). Pri iglavcih so to v glavnem terpeni, ki izhlapevajo iz oslabeledih, še bolj pa iz sveže posekanih dreves. Pri poligamnih vrstah podlubnikov, med katere spada tudi knaver, opravijo izbor primernih dreves – gostiteljev samčki, ki imajo večjo sposobnost zaznavanja in odzivanja na terenske substance.

GRIES (1985) je ugotovil, da je odziv knaverja na substance gostitelja možen šele takrat, ko hrošč z letenjem zniža svoje maščobne rezerve na določeno raven, za kar mora vsak osebek v povprečju preleteti razdaljo približno sedmih kilometrov. Tega disperzijskega leta ne opravijo edino najšibkejši osebki, ki so se takoj sposobni odzvati na kemične substance oslabeledih dreves.

Po naletu na drevo začnejo samčki s svojim encimskim sistemom preoblikovati substance gostiteljskega drevesa v specifične snovi feromone. V tej prvi fazi napada se tvorijo t. i. kontaktni feromoni, ki povzročajo masovno zbiranje predvsem samčkov. Cilj tega je premagati obrambni sistem napadenega drevesa (RUDINSKY et al. 1971).

Smreka ima pred napadom podlubnikov

na razpolago dva obrambna sistema. Prvega sestavljajo medsebojno povezani smolni kanali, katerih vsebina lahko odbije prvi napad podlubnikov. Drugi obrambni sistem pa je prežemanje napadenega tkiva s sekundarnim kopičenjem smole. Ko je enkrat preseženo kritično število hroščev – napadalcev, oba omenjena sistema odpovesta. Pri smreki premera 20 cm navadno napad 150 do 200 osebkov knaverja že pomeni smrt drevesa (CHRISTIANSEN 1985).

Relativne koncentracije feromonov, ki jih oddajajo podlubniki, se med napadom spreminjajo (FRANCKE in VITÉ 1983). Pri knaverju nastopa največja koncentracija feromonov, ki nastajajo z oksidacijo terpenov takrat, ko se samčkom na drevesih pridružijo tudi samičke. Z oksidacijo terpenov nastajajo (S)-cis-verbenol, trans-verbenol in verbenon. Prvi dve sestavini sta pomembna populacijska feromona roda *Ips*, medtem ko ima verbenon inhibitorni učinek (BAKKE 1981). Relativna koncentracija verbenona začne nekaj dni po začetku napada na drevo naraščati, vse dokler v celotnem kompleksu feromonov ne prevlada in tako ustavi naletavanje novih hroščev. Specifična populacijska feromona samčkov ipsenol in ipsdienol se pojavita šele pozneje, ko je zarod že osnovan.

Feromon metilbutenol, ki ga prav tako izločajo samčki, ima pomembno vlogo pri masovnem združevanju knaverjev (KRAWIELITZKI in sodel. 1977). Njegovo delovanje je sinergistično, saj povečuje masovni nalet hroščev, ki ga sproži (S)-cis-verbenol. Pri šesterezobem smrekovem lubadarju je šele odkritje sinergistične komponente – metilestra in njegova uporaba skupaj s feromonom chalcogranom omogočilo izdelavo sintetične feromonske kombinacije z zadovoljivim lovni učinkom (VITÉ 1987).

#### 4. LOVNE PASTI

Pasti za obvladovanje podlubnikov lahko razdelimo v dve osnovni skupini. V prvo skupino spadajo pasti, na katere morajo hrošči najprej pristati, šele nato pa lahko skozi majhne luknjice zlezejo v njihovo notranjost. Na tem principu delujejo cevne

in cilindrične lovne pasti. V drugo skupino spadajo različne barierne pasti, ki lovijo hrošče s svojo veliko lovno površino. Te pasti so navadno opremljene z večjimi režami, tako da se žuželka, ki se v letu zaleti v past, z veliko verjetnostjo vanjo tudi ujame. Ploščata režasta past znamke Theysohn in ploščata lijačno-režasta past znamke Rachling sta dva izmed modelov bariernih pasti, ki so se uspešno uveljavili v praksi.

Pomemben dejavnik, ki vpliva na velikost ulova v bariernih pasteh, je površina pasti. VAUPEL in DUBBEL (1985) sta s štetjem ulova v sestavljenih režastih »super pasteh« z veliko lovno površino ugotovila, da je površina standardnih bariernih pasti premajhna. Tako se vsi osebk, ki jih privabi feromon, ne ujamejo v past in lahko ob neprimerni varnostni razdalji ogrozijo bližnja drevesa.

Na lovni učinek vpliva tudi barva pasti. Poskus z obarvanimi pastmi znamke Rachling (DUBBEL in sodel. 1985) je pokazal, da bele pasti ulovijo najmanj osebkov knaverja. Med drugimi barvami pa ni bilo značilnih razlik, bil pa je ulov največji v pasteh črne barve. Kako pomembna je barva pasti, je pokazala raziskava v pokrajini Hessen, kjer so v belih režastih pasteh ujeli manjše število osebkov knaverja kot v cevnih pasteh (DIMITRI 1985). Bele režaste pasti lahko ulovijo več podlubnikov le v notranjosti starejših sestojev, kjer verjetno deluje njihova barva v smislu optične stimulacije. Zunaj sestojev so uspešnejše pasti črne barve. NIEMEYER (1985 a, b) meni, da črne pasti hrošči uporabljajo kot optično znamenje za orientacijo v slabo strukturiranem okolju.

V belih režastih pasteh so večkrat opazili dodaten nezaželen ulov žuželk iz redov Hymenoptera, Diptera in Coleoptera, ki obiskujejo bele cvetove kobulnic (DUBBEL in sodel. 1985, HELLRIGL et SCHWENKE 1985, ZIEGLER 1985). Nezaželen dodatni ulov so v ZRN poskušali zmanjšati tako, da so bele pasti prebarvali s črno barvo.

#### 5. ANALIZA ULOVA IZ LOVNIH PASTI NA KRANJSKEM POLJU

Z raziskavo smo skušali ugotoviti:



- letno dinamiko ulova podlubnikov glede na temperaturne razmere in vstavljene feromonske vrečice,
- optimalno število feromonskih vrečic in najprimernejši čas za njihovo vstavitve v pasti,
- lovne učinke različnih tipov pasti in kombinacij feromonov,
- pogostost poškodb lovnih pasti v gozdovih s poudarjeno rekreacijsko funkcijo,
- velikost, vrstno sestavo in vzrok dodatnega ulova.

### 5.1. Raziskovalni objekti

Raziskavo smo opravili na Kranjskem polju (GG Kranj) v gozdovih okoli letališča Brnik in vasi Šenčur, na nadmorski višini od 395–425 m.

Na karbonatnem in silikatnem produ so se razvila suha, plitva, ilovnato-peščena rjava tla. Zlasti v smrekovih monokulturah prihaja zaradi izpiranja karbonatov iz A horizonta do zakisovanja tal.

Okoli letališča Brnik se razteza večje mrazišče, v katerem se rad zadržuje mrzel zrak. Srednja letna temperatura znaša 8 °C. Padavin je okoli 1600 mm na leto.

Prevladujoča rastiščna združba je *Hacquetio-Carpinetum* var. *Anemone trifolia luzuletosum*. V preteklosti so bile večje površine gozda izkrčene za njive. Konec 19. stoletja so na površinah, kjer je bila kmetijska proizvodnja nerentabilna, začeli snovati smrekove monokulture. Smreka se danes širi v presvetljene sestoje hrasta.

V območju raziskave se gozd mozaično prepleta s kmetijskimi površinami. Sestoji so pretežno v razvojni fazi mlajšega debeljaka. Delež smreke v lesni zalogi znaša 73%. Po katastrofalnem vetrolomu leta 1984 in dveh ekstremno suhih letih (1983 in 1985) so v sestojih nastala številna žarišča podlubnikov.

Za raziskavo smo izbrali deset večjih žarišč v obliki sestojnih odprtín s površino med 0,15 in 0,45 ha. Vsa izbrana žarišča ležijo znotraj kroga s premerom 5 km. Žarišča so večinoma nastala že leta 1985. Kljub sanacijskim ukrepom (izdelava lubadark, lovna drevesa, cevne lovne pasti) se je močnejši napad podlubnikov ponovil leta 1988.

### 5.2. Raziskovalne metode

Raziskovali smo ulov v dveh modelih lovnih pasti:

- v cevnih pasteh domače izdelave,
- v ploščastih režastih pasteh znamke Theysohn.

Pasti smo opremili s serijskima feromonom pferopraxom in chalcopraxom. Prvi je namenjen reduciranju knaverja, drugi pa šesterozobega smrekovega lubadarja.

V petih manjših žariščih (I–V) smo postavili po eno cevno in eno režasto past, v obe pasti pa smo hkrati vstavili oba feromona – pferoprax in chalcoprax.

V petih preostalih, po površini in številu napadenih dreves večjih žariščih (1–5), smo postavili po tri režaste pasti, v katere smo naključno vstavili feromona pferoprax, chalcoprax oziroma pustili past prazno (kontrola). Pri postavitvi pasti smo poskušali doseči največjo možno medsebojno oddaljenost – ob upoštevanju varnostne razdalje do najbližjih dreves smreke.

Pasti smo aktivirali 31. 3. 1989. Nove feromonske vrečice smo prvič dodali po devetih tednih (2. junija), drugič pa po osemnajstih tednih (4. avgusta). Ulov smo pobirali iz pasti v tridesetih tedenskih obhodih od 7. aprila do 27. oktobra. Med obhodi smo hkrati kontrolirali stanje lovnih pasti in feromonskih vrečic.

Poleg ciljnih vrst podlubnikov smo determinirali (z različno podrobnostjo) tudi celoten dodatni ulov. Kvantifikacijo ulova smo ugotavljali s štetjem, pri večjem številu ujetih podlubnikov pa tudi z volumeniziranjem. Posamezne žuželke, ki so jih v pasteh razkosale karnivorne vrste, smo skušali določiti in kvantificirati na podlagi ostan- kov.

Za prikaz temperaturnih razmer, ki vplivajo na letno dinamiko ulova, smo uporabili »urne stopinje« za temperature nad temperaturnim pragom rojenja podlubnikov (17 °C pri knaverju, 16 °C pri šesterozobem smrekovem lubadarju). Tako definirane urne stopinje zajemajo višino temperature in njeno trajanje. Določili smo jih prek termografov s hidrometeorološke postaje letališča Brnik.

Za ugotavljanje razlik med velikostjo dodatnega ulova v različnih tipih pasti (cevni, režasti) smo uporabili metodo parov, za



Slika 1: Cevna lovna past domače izdelave



Slika 2: Režasta lovna past znamke Theysohn

Slika 3: Poškodovana feromonska vrečica (foto: M Močivnik)





ugotavljanje razlik med ulovom na različne vrste feromonov (pheroprax, chalcoprax, kontrola) pa slučajnostni poskus v popolnih blokih. Tako smo iz poskusa izločili vpliv heterogenih razmer v posameznih žariščih.

### 5.3. Rezultati in razprava

#### 5.3.1. Letna dinamika ulova podlubnikov

Na letno dinamiko ulova podlubnikov v lovne pasti vplivajo:

- klimatsko-vremenski dejavniki,
- razpored vstavitve feromonskih vrečic.

Vremenske razmere lahko povzročijo zamik genetsko pogojenega nastopa rojenja podlubnikov. Vplivajo na dolžino razvojnega ciklusa, kar lahko posredno vpliva na število generacij, ki se razvijejo v enem letu. Aktivnost podlubnikov se povečuje z zvišanjem temperature in zmanjševanjem zračne vlage.

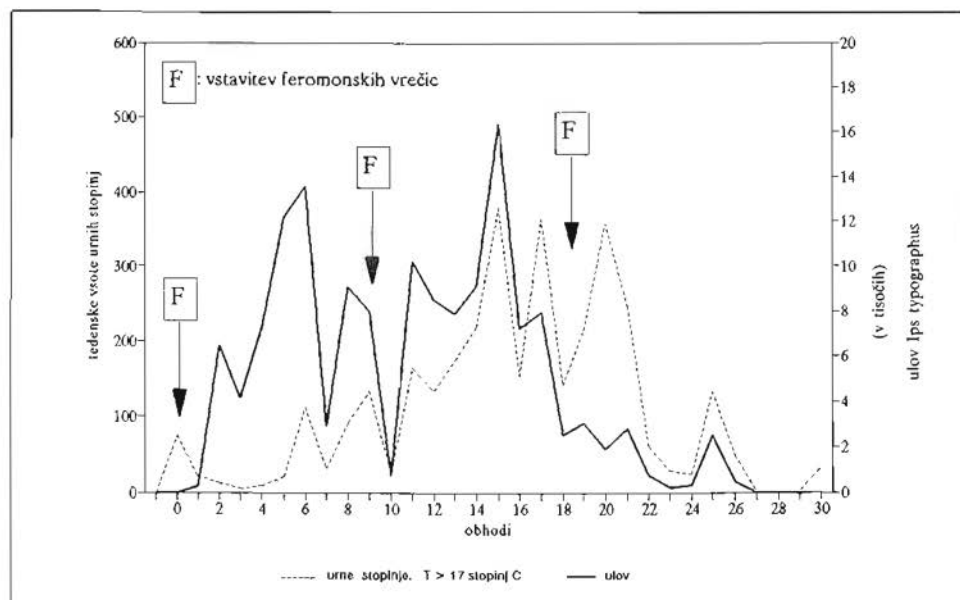
Privabilni učinek feromonskih vrečic je največji ob vstavitvi v pasti, nato pa se stalno zmanjšuje. Poškodovane vrečice kmalu postanejo neuporabne, saj atraktant iz njih hitro izhlapi.

#### *Ips typographus*

V celoletnem ulovu vrste *Ips typographus* (v vseh postavljenih pasteh) smo ugotovili dva maksimuma (grafikon 1). Prvi, manj izrazit maksimum, je nastopil v šestem tednu poskusa (od 5. maja do 12. maja) in drugi, izrazitejši, v petnajstem tednu poskusa (od 7. julija do 14. julija). Pojav si lahko razlagamo z nastopom kulminacij rojenja prve in druge čiste generacije knaverja. Relativno konstanten ulov od začetka aprila do začetka avgusta je najverjetneje posledica prepletanja rojenja čistih in sestrskih generacij hroščev. Dva izrazitejša maksimuma sta v letni dinamiki ulova knaverja ugotovila tudi TRAUBOTH (1985) in CIMPERŠEK (1986).

Naglo zniževanje ulova v sedmem in desetem tednu poskusa se časovno pokriva s sunkovitimi padci temperature. Temperatura navadno močno pade ob deževnem vremenu. Takrat se močno zviša tudi relativna zračna vlažnost, ki dodatno negativno vpliva na aktivnost podlubnikov. TRAUBOTH (1985) meni, da padavine vplivajo na ulov knaverja le posredno, prek zniževanja temperature in povečevanja zračne vlažnosti. Verjetno pa je vpliv dežja

Grafikon 1: Ulov vrste *Ips typographus* v odvisnosti od temperaturnih razmer



večji. Raziskave v ČSSR so pokazale, da dež povsem zaustavi letenje osebkov knaverja (RUDINSKY in sodel. 1971).

Večje število osebkov knaverja se je ujelo v pasti že v drugem tednu aprila. Leta 1989 so bile temperature v marcu in v prvi polovici aprila znatno nad večletnim temperaturnim povprečjem. Temperaturni prag rojenja knaverja (17 °C) je bil tako presežen že v zadnjem tednu marca. Pravočasno aktiviranje lovnih pasti je zelo pomembno, saj uspešna redukcija prve generacije podlubnikov pomeni tudi manj številno drugo in eventualno tretjo generacijo hroščev.

Po vstavitvi druge in tretje serije vrečic pheropraxa se ulov knaverja ni bistveno povečal. Videti je, da pheroprax uspešno privablja hrošče tudi, ko so feromonske vrečice nameščene v pasteh že polnih devet tednov. Glede na razporeditev ulova po posameznih tednih bi bilo v našem primeru bolj primerno drugo serijo feromonskih vrečic vstavitviti v pasti pozneje (11. ali 12. teden poskusa, konec junija), tretja serija vrečic pa verjetno ne bi bila več potrebna. V oktobru je bil ulov knaverja majhen, čeprav so se konec meseca temperature znova dvignile nad 17 °C. Proizvajalec priporoča vstavitve druge vrečice phe-

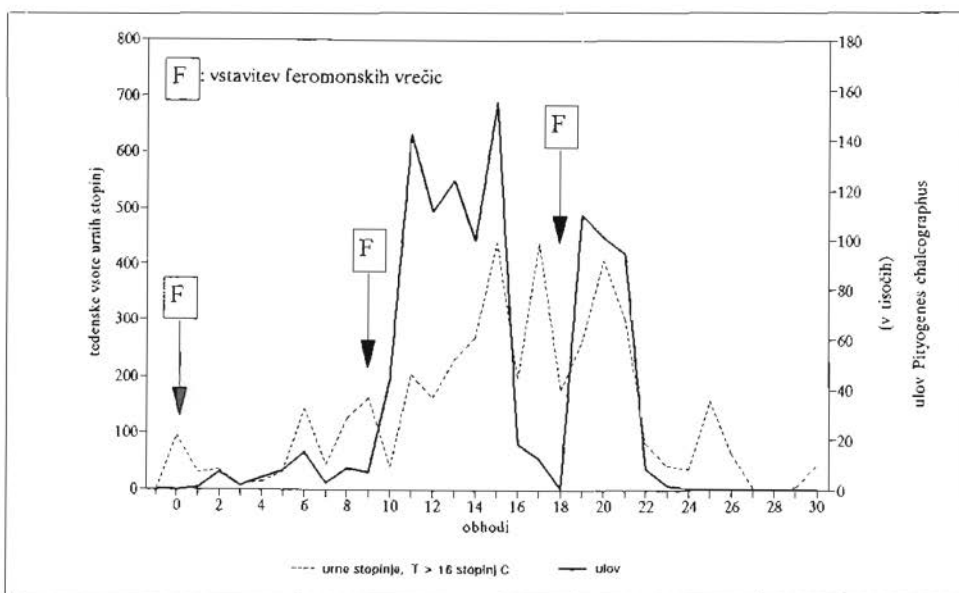
ropraxa v juniju ali juliju, ob kulminaciji rojenja druge generacije podlubnikov.

#### *Pityogenes chalcographus*

V celoletnem lovu šesterozobega smrekovega lubadarja smo ugotovili dva izrazitejša maksimuma (grafikon 2). Prvi maksimum je trajal od 11. do 15. tedna poskusa (9. junij–14. julij), drugi pa od 19. do 21. tedna poskusa (4. avgust–25. avgust). V šestem tednu poskusa (začetek maja) se pojavlja še en, manj izrazit maksimum. Ulov hroščev je močno upadel v začetku septembra. Tudi močna otoplitev v 25. tednu poskusa (sredi septembra) ni povzročila ponovnega zvišanja ulova. Po 22. septembru se je v pasti ujelo le še nepomembno število šesterozobih smrekovih lubadarjev.

Običajno razvije vrsta *Pityogenes chalcographus* pri nas v enem letu dve čisti in dve sestrski generaciji. Manj izrazit maksimum v ulovu (začetek maja) verjetno predstavlja kulminacijo rojenja prve čiste generacije hroščev. V prvem izrazitejšem maksimumu sta najverjetneje skupaj zajeti prva sestrška in druga čista generacija. Drugi izrazitejši maksimum (začetek avgusta) je preveč izrazit, da bi lahko izključno bil druga sestrška

Grafikon 2: Ulov vrste *Pityogenes chalcographus* v odvisnosti od temperaturnih razmer





generacija hroščev, zato ga verjetno sestavlja tudi še druga čista generacija podlubnikov.

Iz ulova podlubnikov je dobro razvidno pojemajoče delovanje vrečic feromona chalcopraxa (grafikon 2). Relativno nizek ulov v 9. in 17. tednu poskusa je bil zabeležen pri naravnost idealnih temperaturnih razmerah. Iz tega sklepamo, da se po šestih do osmih tednih lovni učinek chalcopraxa močno zmanjša. Po vstavitvi novih feromonskih vrečic (9. in 18. teden poskusa) se je ulov močno povečal, tudi v primeru, ko se je temperatura znižala (10. teden poskusa). Videti je, da feromon chalcoprax izhlapeva iz vrečic nekoliko hitreje kot feromon pheroprax. Za uspešno obvladovanje vrste *Pityogenes chalcographus* je zato treba prvi vrečici feromona prek lovne sezuone dodati še dve novi v razmiku približno sedmih tednov.

Pri ulovu podlubnikov seveda ne moremo govoriti o nekih splošno veljavnih zakonitostih. Letna dinamika ulova šesterozobega smrekovega lubadarja je na drugih nadmorskih višinah in v drugačnih klimatskih razmerah lahko bistveno drugačna, kar je razvidno iz raziskav, ki so jih opravili v Avstriji (CHALOUPEK in sodel. 1988, UNTEREGGER 1988, WUGGENIG 1988).

### 5.3.2. Ulov podlubnikov glede na tip pasti in vrsto feromona

#### *Ips typographus*

Pri redukciji knaverja so se režaste pasti pokazale za učinkovitejše od cevnih (preglednica 1). V cevne pasti se je ujelo povprečno 2.699 osebkov knaverja. V režastih pasteh je bil ulov večji – povprečno 6.707 osebkov knaverja na past. Pri tem je treba upoštevati, da sta bila v vse pasti hkrati vstavljena feromona pheroprax in chalcoprax.

Posamezni avtorji navajajo za različne modele cevnih pasti z vstavljenim feromonom pheropraxom tudi znatno večje lovne učinke. Na vzhodnem Norveškem je WEDUL (1980) zabeležil povprečni letni ulov 4.615 osebkov na past in najvišji ulov v eni pasti kar 101.000 osebkov. Ko je več let trajajoča gradacija knaverja na Norveškem dosegla vrhunec, se je v vsako cevno past ujelo povprečno 7.406 osebkov (BAKKE 1984). V GG Celje so v 32 cevnih pasteh ugotovili povprečni letni ulov 14.482 osebkov na past (CIMPERŠEK 1988).

Režaste pasti znamke Theysohn z vstavljenim feromonom pheropraxom so se izkazale z visokimi lovniimi učinki (preglednica 2). Med številom ujetih osebkov v posameznih žariščih ni bilo velikih razlik.

Povprečni letni ulov 18.965 osebkov na past je blizu ulova, ki ga je s pastmi znamke Theysohn dosegel CIMPERŠEK (1988) – 21.763 osebkov na past. Ulov knaverja v režastih pasteh je kvantificiralo več tujih avtorjev (DIMITRI 1985, HELLRIGL in SCHWENKE 1985, NIEMEYER 1985a, b, c), vendar njihovih izsledkov ne moremo uporabiti za neposredno primerjavo, ker so ulov v pasteh spremljali le nekaj poletnih tednov in ne prek celega leta. Vsekakor so za obvladovanje knaverja ploščate režaste pasti primernejše od cevnih. S primerjalnim testom je NIEMEYER (1985c) ugotovil večjo lovno učinkovitost različnih modelov režastih pasti glede na norveško cevno past model '79.

Nekaj osebkov knaverja je v režaste pasti privabil tudi feromon chalcoprax (preglednica 2).

#### *Pityogenes chalcographus*

Ulov vrste *Pityogenes chalcographus* je bil v cevnih pasteh veliko manjši kot v režastih. V režaste pasti, opremljene s kombinacijo pheropraxa in chalcopraxa, se

Preglednica 1: Ulov vrste *Ips typographus* na feromona pheroprax in chalcoprax (vstavljena skupaj)<sup>1</sup>

Tip pasti	Žarišča					Skupaj
	I	II	III	IV	V	
cevni	2.952	2.543	2.023	2.659	2.025	12.202
režasti	3.211	8.031	4.818	8.578	8.899	33.537
skupaj	6.163	10.574	6.841	11.237	10.924	45.739

<sup>1</sup> Brez obhodov št. 3, 7, 18, 25, 28–30.

je ujelo 13-krat toliko osebkov šesterozobega smrekovega lubadarja kot v cevne pasti z enako feromonsko kombinacijo (preglednica 3). Da cevne pasti za obvladovanje vrste *Pityogenes chalcographus* niso primerne, je ugotovil že CIMPERŠEK (1988), ki je z uporabo feromona chalcopraxa prišel do 14-krat večjega ulova v režastih pasteh.

V režastih pasteh s feromonom chalcopraxom je znašal povprečni letni ulov vrste *Pityogenes chalcographus* 122.705 osebkov na past (preglednica 4). Ulov je bil 6,5-krat večji od ulova vrste *Ips typographus* v režastih pasteh z vstavljenim feromonom pheropraxom. V Avstriji so kot največji letni ulov šesterozobega smrekovega lubadarja v eni pasti zabeležili celo 773.300 osebkov (WUGGENIG 1988). Tako velik ulov so dosegli s samo eno dodano vrečko chalcopraxa v začetku junija.

Znatno število osebkov šesterozobega smrekovega lubadarja se je ujelo tudi v režaste lovne pasti z vstavljenim feromonom pheropraxom (preglednica 4). Na pri-

bližno 25 ujetih osebkov vrste *Ips typographus* se je dodatno ujel tudi en osebek vrste *Pityogenes chalcographus*. V režaste pasti s feromonom pheropraxom se je ujelo približno 17-krat toliko osebkov vrste *Pityogenes chalcographus* kot v kontrolne režaste pasti brez vstavljenega feromona.

Dodatni ulov vrste *Pityogenes chalcographus* je bil v pasteh s feromonom pheropraxom močnejše zastopan le v prvih devetih tednih poskusa – do konca maja. Podobno velja tudi za ulov vrste *Ips typographus* v pasteh s feromonom chalcopraxom, le da je bil ulov na »napačni« feromon manj izrazit in je trajal le prvih šest tednov poskusa.

Pojav si lahko razlagamo z naravo interspecifičnega odnosa med obema vrstama podlubnikov. Odzivanje na populacijske feromone druge vrste podlubnikov morda zgodaj spomladi, ko je hroščev še razmeroma malo, pripomore k uspešnemu premagovanju obrambnega mehanizma napadenih dreves. Povezanost med vrstama *Ips typographus* in *Pityogenes chalcographus*

Preglednica 2: Ulov vrste *Ips typographus* v režastih pasteh<sup>1</sup>

Vrsta feromona	Žarišča					Skupaj
	1	2	3	4	5	
pheroprax	15.815	18.749	19.019	20.223	21.015	94.821
chalcoprax	5	51	15	34	158	263
kontrola	0	2	0	0	7	9
skupaj	15.820	18.802	19.034	20.257	21.180	95.093

<sup>1</sup> Brez obhodov št. 27–30.

Preglednica 3: Ulov vrste *Pityogenes chalcographus* na feromona pheroprax in chalcoprax (vstavljena skupaj)<sup>1</sup>

Tip pasti	Žarišča					Skupaj
	I	II	III	IV	V	
cevni	7.278	4.253	5.039	6.368	7.105	30.043
režasti	59.778	80.031	56.214	74.331	120.203	390.557
skupaj	67.056	84.284	61.253	80.699	127.308	420.600

<sup>1</sup> Brez obhodov št. 3, 7, 18, 25, 28–30.

Preglednica 4: Ulov vrste *Pityogenes chalcographus* v režastih pasteh<sup>1</sup>

Vrsta feromona	Žarišča					Skupaj
	1	2	3	4	5	
pheroprax	613	915	677	616	1.031	3.852
chalcoprax	179.620	92.957	54.431	149.007	137.497	613.512
kontrola	3	113	39	16	50	221
skupaj	180.236	93.985	55.147	149.639	138.578	617.585

<sup>1</sup> Brez obhodov št. 27–30.



je VITÉ (1987) opisal takole:

»Vrsta *Ips typographus* privablja na smreko osebkke vrste *Pityogenes chalcographus*... Taka naselitev je očitno enosmerna... Knaver se izogiba delov debla, ki so že zasedeni s šesterozobim smrekovim lubadarjem. Poskusi kažejo, da je tako vedenje knaverja posledica odvrčajočega učinkovanja hlapljivih snovi, ki jih oddaja šesterozobi smrekov lubadar. Tako se dozdeva, da je knaverjeva preferenca do debelejših delov smreke posledica izogibanja svojemu konkurentu.«

HELLRIGL in SCHWENKE (1985) sta raziskovala ulov na feromon pheroprax v belih režastih pasteh. Na nadmorskih višinah med 1000 in 1600 m je v poletnih mesecih skupni ulov podlubnikov vrst *Pityogenes chalcographus* in *Pityogenes bistridentatus* dosegel 10 % ulova vrste *Ips typographus*.

Lovni učinek kombinacije pheropraxa in chalcopraxa

Z režastimi pastmi, v katere smo hkrati vstavili feromona pheroprax in chalcoprax, smo dosegli naslednje lovne učinke (povprečje za pet pasti):

– ulov vrste *Ips typographus*: 35% od ulova režastih pasti z vstavljenim feromonom pheropraxom,

– ulov vrste *Pityogenes chalcographus*: 64% od ulova režastih pasti z vstavljenim feromonom chalcopraxom.

Žarišča, v katerih smo uporabljali kombinacijo obeh feromonov, so bila manjša tako po površini kot po številu napadenih dreves od žarišč z ločeno vstavljenima feromona. Kombinacijo pheropraxa in chalcopraxa so preizkušali tudi v Avstriji (CHALOUPEK in sodel. 1988), kjer niso opazili zmanjšane lovne učinkovitosti.

V prvih navodilih za uporabo sintetičnih feromonov je proizvajalec opozarjal, da lahko hkratna vstavitve dveh ali več različnih feromonov v isto past pripelje do negativnega sinergističnega delovanja, ki ima lahko za posledico manjši ulov podlubnikov. V novejših navodilih na zavojih feromona chalcopraxa pa piše, da dodatek pheropraxa povečuje ulov šesterozobega smrekovega lubadarja.

Kombinacija pheropraxa in chalcopraxa v eni pasti je primerna za obvladovanje podlubnikov v primerih, ko se oba smrekova podlubnika pojavljata skupaj, pa ne razpolagamo z zadostnim številom režastih lovnih pasti.

### 5.3.3. Poškodbe pasti in feromonskih vrečic

Raziskovalno območje leži sredi manjših naselij. Od Kranja je oddaljeno le 4 km. Prek celega leta zahaja v gozdove veliko sprehajalcev in nabiralcev gozdnih sadežev. Da bi preprečili poškodbe pasti zaradi nevednosti, smo vse pasti opremili s samolepilnimi etiketami, ki so pojasnjevale njihov namen.

Kljub temu je bilo šest pasti poškodovanih. Pri cevni pasteh so najbolj izpostavljeni kozarci za zbiranje ulova. Med raziskavo smo morali nadomestiti štiri razbite kozarce, od tega trikrat na isti pasti. Na režastih pasteh smo zabeležili dve poškodbi. Obakrat je bila past sneta z lesenega stojala.

Če se feromonske vrečice poškodujejo, se izhlapevanje atraktanta močno poveča. Poškodovane vrečice se hitro izsušijo in tako prenehajo privabljati podlubnike. Na obhodih med 21. junijem in 15. septembrom smo ugotovili 16 poškodovanih feromonskih vrečic (deset vrečic chalcopraxa in šest vrečic pheropraxa). Poškodovane so bile le feromonske vrečice v režastih pasteh z vstavljenim feromonom samo ene vrste.

Največ poškodb smo odkrili na tretji seriji vrečic, ki smo jih vstavili v pasti 4. avgusta. Takrat je bil nalet podlubnikov tako silovit, da so na več mestih razgrizli polietilenske feromonske vrečice. V posameznih vrečicah s feromonom chalcopraxom smo našli nekaj deset osebkov vrst *Pityogenes chalcographus* in *Karpinskiella pityophthori* (*Pteromalidae*, *Hymenoptera*). Menimo, da sta poškodbe vrečic povzročili ciljni vrsti podlubnikov.

### 5.3.4. Ulov drugih vrst podlubnikov

Poleg knaverja in šesterozobega smrekovega lubadarja smo v režastih lovnih pasteh našli tudi predstavnike dvanajstih

drugih vrst podlubnikov (preglednica 5). V ulovu so bile z največjim številom osebkov zastopane vrste *Crypturgus cinereus*, *Hylastes ater*, *Dryocoetes autographus* in *Xyloterus lineatus*.

Vrsta *Crypturgus cinereus* živi v ravnih sistemih, ki jih hrošči oblikujejo kot podaljšek materinskih hodnikov večjih podlubnikov. Največ osebkov vrste *Crypturgus cinereus* se je ujelo v režaste pasti s feromonom pheropraxom. Videti je, da osebki izrazito sekundarne vrste *Crypturgus cinereus* zaznavajo feromone, ki jih oddaja primarnejša vrsta – knaver. Feromonski signal v tem primeru pomeni, da je drevo že napadeno in tako primerno za naselitev.

Pri drugih vrstah podlubnikov nismo odkrili značilnih razlik med ulovom na različne vrste feromonov. Menimo, da je ulov teh vrst odvisen predvsem od gostot njihovih populacij v posameznih žariščih.

Kot zanimivost naj omenimo ulov dveh osebkov vrste *Hylastinus obscurus*, ličarja, katerega gostitelji so različne vrste metuljnic.

### 5.3.5. Ulov drugih členonožcev

Do nezaželenega ulova drugih žuželk in drugih členonožcev v lovne pasti prihaja zaradi:

- privabljajočega efekta feromonov,
- vonja razkrajajočih ujetih osebkov,
- oblike oziroma barve lovnihi pasti,
- naključja.

Nekateri plenilci in paraziti podlubnikov so razvili sposobnost zaznavanja kemičnih signalov, ki jih oddajajo podlubniki pri intraspecifični komunikaciji. Sintetični feromoni kot imitacija naravnih feromonov prav tako privabljajo omenjene žuželke, ki tako laže najdejo svojo plen oziroma gostitelja.

Smrad, ki ga oddajajo razpadajoče žuželke v zbiralnikih lovnihi pasti, je intenzivnejši pri metodah »mokrega« ulova. Privablja predstavnike vrst, ki se delno ali v celoti hranijo z mrhovino. Smrad je močnejši ob daljših časovnih razmikih med praznjenji pasti.

NIEMEYER (1985a, b) meni, da podlubniki pasti črne barve zamenjujejo za drevesna debela in poskušajo na njih pristati. Enako bi lahko veljalo tudi za nekatere druge vrste krilatih žuželk. Cevne pasti, oblepljene z žagovino, so ob sončnem vremenu svetlejše od okolice in verjetno zato optično stimulirajo nalet določenih vrst insektov. Hkrati cev s svojo obliko spominja na deblo tanjšega drevesa.

Žuželke različnih vrst velikokrat naključno zaidejo v lovne pasti. Slučajni ulov je pogost zlasti v bariernih (režastih) lovnihi pasteh zaradi njihove velike površine in skupne dolžine rež. V cevnihi pasteh prihaja do slučajnega ulova le izjemoma.

V lovne pasti so se ujeli členonožci iz štirih razredov in osemnajstih redov. Hrošči so bili v ulovu zastopani s predstavniki iz 43 različnih družin. Velik del dodatnega

Preglednica 5: Dodatni ulov podlubnikov (*Scolytidae*) v lovnihi pasteh<sup>1</sup>

Vrsta podlubnika	Tip pasti / vrsta feromona					Skupaj
	cevni/ pheroprax chalcoprax	režasti/ pheroprax chalcoprax	režasti/ pheroprax	režasti/ chalcoprax	režasti/ brez feromona	
<i>Crypturgus cinereus</i>	9	158	402	50	3	622
<i>Hylastes ater</i>		16	52	33	22	123
<i>Dryocoetes autographus</i>		1	12	21	11	45
<i>Xyloterus lineatus</i>		1	11	17	7	36
<i>Hylastes attenuatus</i>			2	4	1	7
<i>Hylurgops palliatus</i>		1	1	1	2	5
<i>Hylastes cunicularius</i>			1	3		4
<i>Orthotomicus erosus</i>			1	2		3
<i>Hylastinus obscurus</i>		2				2
<i>Hylastes angustatus</i>				1		1
<i>Leperesinus varius</i>		1				1
<i>Orthotomicus laricis</i>		1				1
Skupaj	9	181	482	132	46	850

<sup>1</sup> Ulov iz 25 pasti. Vsaka kombinacija je bila zastopana s petimi pastmi.



nezaželenega ulova so bili členonožci, ki ugodno vplivajo na stabilnost gozdnih biocenoz (preglednica 6).

V cevne pasti se lovijo zlasti členonožci, ki živijo pretežno na tleh (Apterygota, Dermaptera, Blattaria, Myriapoda in Arachnoidea). Ulov dvokrilcev (Diptera) pripisujemo optični stimulaciji.

V cevnih pasteh smo našli osebkke značnega plenilca podlubnikov – mravljinčastega pisanca (*Thanasimus formicarius*) in sorodne vrste *Thanasimus rufipes*. Nalet vrste *Thanasimus formicarius* v lovne pasti je posledica feromona pheropraxa (DUBBEL in sodel. 1985, ZUMR 1983).

Velik ulov kožokrilcev (Hymenoptera) v cevnih pasteh je posledica naleta najezdnika *Karpinskiella pityophthori* (Chalcidoidea, Pteromalidae). Vrsta parazitira larve šesterozobega smrekovega lubadarja (GRAHAM 1969). Verjetno jo privablja feromon chalcoprax in oblika cevni pasti (PAVLIN 1991). Zanimivo je, da BOUČEK (1977) v svojem popisu vrst naddružine Chalcidoidea na območju nekdanje Jugoslavije vrste *Karpinskiella pityophthori* ne omenja.

Dodatni nezaželeni ulov je v cevni pasteh dosegel 11,56% od ulova ciljnih vrst

podlubnikov, verjetno v glavnem na račun vstavljenega feromona chalcopraxa. V ČSSR so v cevni pasteh s feromonom pheropraxom ugotovili dodatni ulov med 0,66% in 0,96% od ulova knaverja (NOVÁK in sodel. 1985).

Za posamezne plenilske vrste hroščev (Coleoptera), ki živijo v ravnih sistemih podlubnikov, smo ugotovili, da je njihov ulov v režaste pasti posledica vstavljenih feromonov. Feromon chalcoprax privablja vrsti *Nemosoma elongatum* (Ostomidae) in *Epuraea pusilla* (Nitidulidae), verjetno tudi vrsto *Hypophloeus linearis* (Tenebrionidae). Vrsto *Cyllister lineare* (Histeridae) najverjetneje privabljata oba feromona – pheroprax in chalcoprax. Vse našteje vrste so nevpadljivih barv in razmeroma majhne, zato jih pri kontroli lovnih pasti ni lahko opaziti. Vse dodatno ujete žuželke, ki jih v režastih lovnih pasteh lahko opazimo (velikost, barva), je priporočljivo spustiti na svobodo.

V režastih lovnih pasteh smo ugotovili relativno skoraj povsem enak dodatni ulov plenilcev na pheroprax in na chalcoprax – na približno 800 ujetih osebkov ciljne vrste se je ujel tudi en njihov plenilec.

Med ulovom kožokrilcev (Hymenoptera)

Preglednica 6: Dodatni ulov členonožcev (Arthropoda) v lovnih pasteh<sup>1</sup>

Red/razred	Tip pasti / vrsta feromona					Skupaj
	cevni/ pheroprax chalcoprax	režasti/ pheroprax chalcoprax	režasti/ pheroprax	režasti/ chalcoprax	režasti/ brez feromona	
<i>Isopoda</i> (mokrice)	16		5	3	4	28
<i>Arachnoidea</i> (pajkovci)	71	82	58	67	89	367
<i>Myriapoda</i> (stonoge)	58	6		6	1	71
<i>Apterygota</i> (pražuželke)	238	21	22	40	25	346
<i>Saltatoria</i> (skakalci)			1	1	1	3
<i>Dermaptera</i> (strigalice)	88	2		2		92
<i>Blattaria</i> (ščurki)	69	1	1	4	9	84
<i>Psocoptera</i> (prašne uši)	3	22	38	38	43	144
<i>Heteroptera</i> (stenice)	5	17	17	14	15	68
<i>Homoptera</i> (enakokrilci)	12	22	40	39	62	175
<i>Hymenoptera</i> (kožokrilci)	4.112	581	67	1.135	101	5.996
<i>Coleoptera</i> (hrošči) <sup>2</sup>	146	616	322	924	262	2.270
<i>Planipennia</i> (pravi mrežokrilci)					1	1
<i>Mecoptera</i> (kljunati mrežokrilci)			1			1
<i>Lepidoptera</i> (metulji)	6	3	3	5	5	22
<i>Diptera</i> (dvokrilci)	222	59	59	77	56	473
nedoločene žuželke <sup>3</sup>	8	1	1	1	1	12
<b>Skupaj</b>	<b>5.054</b>	<b>1.433</b>	<b>635</b>	<b>2.356</b>	<b>675</b>	<b>10.153</b>

<sup>1</sup> Ulov iz 25 pasti. Vsaka kombinacija je bila zastopana s 5 pastmi.

so v režastih pasteh prevladovali mravlje (Formicidae), katerih masovni ulov v posameznih pasteh pripisujemo njihovim slednim feromonom.

Celoten dodatni ulov je v režastih pasteh znašal 0,64 % (pheroprax) oziroma 0,38 % (chalcoprax) od ulova ciljnih vrst podlubnikov. Do podobnih rezultatov so prišli tudi HELLRIGL in SCHWENKE (1985) ter UNTEREGGER (1987).

#### 5.4. Sklepi

Izbrana žarišča na Kranjskem polju smo z lovniimi pastmi uspešno sanirali, saj naslednje leto (1990) nismo opazili novih napadenih dreves.

Mnenja o učinkovitosti lovniih pasti so tudi v tujini še vedno deljena. WEBER (1987) trdi, da je delež podlubnikov, ki se ujamejo v lovne pasti, povsem nepomemben v primerjavi s številčnostjo njihove celotne populacije. DIMITRI (1987) pa zagovarja mnenje, da ulov v lovniih pasteh pomeni odstranitev pomembnega dela podlubnikov iz gozda. Različni abiotiski in biotiski dejavniki namreč nenehno zmanjšujejo gostoto populacij žuželk. Zaradi visoke skupne mortalitete je število podlubnikov v gozdu veliko manjše od števila, ki bi ga lahko predpostavljali brez upoštevanja vpliva zaviralnih dejavnikov.

Za uspešno obvladovanje podlubnikov je treba feromonske vrečice pravočasno vstaviti v lovne pasti. V lovni sezoni zadostujeta dve vrečici pheropraxa oziroma tri vrečice chalcopraxa. Na dinamiko ulova močno vplivajo vremenske razmere. Med rednimi obhodi je poleg praznjenja pasti treba preverjati tudi stanje feromonskih vrečic. Če so vrečice poškodovane, jih je treba zamenjati.

Lovni učinki so pri cevniih pasteh manjši kot pri režastih. Režaste lovne pasti, opremljene s feromonom chalcopraxom, omogočajo uspešno reduciranje šesterozobega smrekovega lubadarja. Temu nevarnemu podlubniku doslej nismo posvečali dovolj pozornosti. Feromona pheroprax in chalcoprax lahko vstavimo v režaste pasti tudi hkrati.

Poleg ulova ciljnih vrst podlubnikov prihaja v lovniih pasteh tudi do dodatnega nezaželenega ulova drugih členonožcev.

Prevladujejo paraziti in plenilci podlubnikov, ki jih v pasti privabljata oba sintetična feromona. Dodatni ulov je v primerjavi z ulovom ciljnih vrst podlubnikov majhen. Pri uporabi fitofarmacevtskih pripravkov (ksilolin) in tudi pri lupljenju napadenih dreves so izgube različnih členonožcev veliko večje.

Biotehniška metoda obvladovanja podlubnikov z lovniimi pastmi in sintetičnimi feromoni ima določene prednosti glede na starejše profilaktično-represivne metode. Metoda je še posebej primerna za večja žarišča, kjer bi sicer morali posekati veliko lovniih dreves. Vseeno pa bo treba »klasične« lovne nastave uporabljati tudi v prihodnje povsod tam, kjer ni dovolj prostora za postavitev lovniih pasti.

Najslabše je, če gozdno varstvene ukrepe proti podlubnikom opustimo. Mnenje, da se bodo podlubniki iz napadenih dreves brez škode razpršili po gozdu, je zgrešeno. Tako se nenehno povečuje gostota njihovih populacij. Razmnoževalni potencial podlubnikov se v celoti pokaže šele ob nastopu vremensko-klimatskih ekstremov oziroma ob nenadnem povečanju trofične kapacitete okolja (ujme, sečni ostanke). Gradacija podlubnikov je lahko tako silovita, da je za znižanje gostote populacij pod železni prag treba več let izvajati intenzivne sanacijske ukrepe.

#### THE CONTROLLING OF THE IPS TYPOGRAPHUS AND THE PITYOGENES CHALCOGRAPHUS BY MEANS OF TRAPS BAITED WITH SYNTHETIC PHEROMONES

##### Summary

New biotechnological method of controlling spruce bark beetles has been put into practice to a greater extent in the previous century. In Slovenia traps baited with synthetic pheromones have been used especially to control two species of spruce bark beetles: *Ips typographus* and *Pityogenes chalcographus*.

In the research performed in the vicinity of the Brnik airport (the Kranjsko polje plain, Slovenia, about 400 m above sea level) in 1989 the effectiveness of different types of traps and sorts of pheromones were established. Based on the annual dynamics of the catch of bark beetles, the optimal number and the most convenient time for the inserting of pheromone bag dispensers tried to be established. Simultaneously, the structure as to species and the number of additional catch of other species of arthropods were established as well.



In artificial Norway spruce stands in deciduous trees' natural sites, 10 larger stand gaps, which emerged after the attack of bark beetles in the period from 1985–1987, were selected. Five drainpipe traps and twenty sloth flight barrier traps were set into focus points. Traps were supplied with the Pheroprax and Chalcoprax pheromones, which were inserted into the traps separately and together. The catch was collected in regular weekly spans from the beginning of April to the end of October. The determination of the entire catch was performed simultaneously.

The annual dynamics of the catch of bark beetles is conditioned by weather conditions (first of all temperature) and the effectiveness of a pheromone dispenser. With the catch of both species of bark beetles, two explicit maximums could be perceived. With the *Ips typographus* species they emerged in the first half of May and in the first half of July and with the *Pytyogenes chalcographus* species in June/July and in August. The catch of bark beetles existed throughout the whole catching season due to constant flight. Based on the time analysis of the catch, it was established that two bag dispensers of Pheroprax or three bag dispensers of Chalcoprax, where the catching effect is lost more quickly, would be sufficient.

More subjects of the *Ips typographus* species were caught into sloth flight barrier traps than in drainpipe traps. In sloth flight barrier traps with the Pheroprax pheromone the average annual catch totaled 18.965 subjects pro trap.

Drainpipe traps are inconvenient for the reduction of the *Pityogenes chalcographus* species because of low catch efficiency and high non-target catch of other insect species. A great number of subjects, 122.705 on the average, were caught into sloth flight barrier traps with the Chalcoprax pheromone. Until the end of May, a considerably great number of the subjects of the *Pityogenes chalcographus* species were also caught into sloth flight barrier traps with the Pheroprax pheromone.

A combination of both pheromones (Pheroprax and Chalcoprax) can be inserted into sloth flight barrier traps, which ensures successful controlling of bark beetles in case traps are scarce.

In case of strong flight bark beetles can damage polyethylene pheromone bags in sloth flight barrier traps. The damaged bags rapidly lose the ability to attract bark beetles, so they have to be replaced.

As to other bark beetle species, a great number of the *Crypturgus cinereus* subjects attracted by the Pheroprax pheromone were caught into sloth flight barrier traps.

The non-target catch of other arthropods into traps is caused by the attracting effect of pheromones, the smell of carrion of decaying subjects, the shape and colour of a trap yet they can also be caught quite coincidentally into sloth flight barrier traps. Among the non-target catch species were found which are predators or parasites of bark beetles and are attracted into a trap by a

synthetic pheromone. The extent of non-target catch is in comparison to the number of caught target species small. With the application of other repressive methods (the debarking of attacked trees, the use of insecticides) the losses in other arthropod populations are greater.

## LITERATURA

1. BAKKE, A., 1981. Inhibition of the response in *Ips typographus* to the aggregation pheromone; field evaluation of verbenone and ipsdienol. Z. ang. Ent. 92, s. 172–177.
2. BAKKE, A., 1984. Erfahrungen und Erfolge bei der Borkenkäferbekämpfung mit Kunststofffallen in Norwegen 1979 bis 1982. AFZ 39, 8, s. 186–187.
3. BOMBOSCH, S., 1983. Einige Gedanken über die Grundlagen des Einsatzes von Fallen zur Überwachung und Bekämpfung des Buchdruckers *Ips typographus*. Z. ang. Ent. 96, 3, s. 242–247.
4. BOUČEK, Z., 1977. A Faunistic Review of the Yugoslavian Chalcidoidea (Parasitic Hymenoptera). Acta Entomologica Jugoslavica 13, Zagreb.
5. CHALOUPEK, W., PICHLER, G., NEUHOLD, M., 1988. Chalcoprax: Neues Pheromon gegen Massenvermehrung von *Pityogenes chalcographus*. Österreichische Forstzeitung 99, 4, s. 62–63.
6. CHRISTIANSEN, E., 1985. *Ips/Ceratocystis* – infection of Norway spruce: what is a deadly dosage? Z. ang. Ent. 99, 1, s. 6–11.
7. CIMPERŠEK, M., 1986. Biotehnično zatiranje podlubnikov. Gozdarski vestnik 44, 3, s. 118–119.
8. CIMPERŠEK, M., 1988. Smrekove gozdove ogrožajo zalubniki. Gozdarski vestnik 46, 6, s. 283–284.
9. DIMITRI, L., 1985. Einsatz biotechnischer Verfahren zur Populationsssenkung der Borkenkäfer. AFZ 40, 12, s. 254–256.
10. DIMITRI, L., 1987. Bedingungen für den erfolgreichen Pheromoneinsatz. AFZ 42, 9/10, s. 190–192.
11. DUBBEL, V., KERCK, K., SOHRT, M., MANGOLD, S., 1985. Influence of trap color on the efficiency of bark beetle pheromone traps. Z. ang. Ent. 99, 1, s. 59–64.
12. ENCKE, B., 1987. Zur Gefährdung des Waldes durch Borkenkäfer und zum Stand der Pheromonforschung. AFZ 42, 35/36, s. 886–887.
13. FRANCKE, W., VITĚ, J. P., 1983. Oxygenated terpenes in pheromone systems of bark beetles. Z. ang. Ent. 96, 2, s. 146–156.
14. GRAHAM, M. W. R. de V., 1969. The Pteromalidae of north-western Europe (Hymenoptera: Chalcidoidea). Bulletin of the British Museum (natural history), Entomology, Supplement 16, London.
15. GRIES, G., 1985. Zur Frage der Disperzion des Buchdruckers (*Ips typographus* L.). Z. ang. Ent. 99, 1, s. 12–20.

16. HELLRIGL, K., SCHWENKE, W., 1985. Begleitinsekten in Buchdrucker-Pheromonfallen in Südtirol. Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz. 58, s. 47-50.

17. KRAWIELITZKI, S., KLIMATZEK, D., BAKKE, A., VITÉ, J. P., MORI, K., 1977. Field and laboratory response of *Ips typographus* to optically pure pheromonal components. Z. ang. Ent. 83, s. 300-302.

18. NIEMEYER, H., 1985a. Field response of *Ips typographus* L. (Col., Scolytidae) to different trap structures and white versus black flight barriers. Z. ang. Ent. 99, 1, s. 44-51.

19. NIEMEYER, H., 1985b. Freilandbeobachtungen zum Anflugverhalten und zur visuellen Orientierung des Buchdruckers (*Ips typographus* L.) an Pheromonfallen. Forst- und Holzwirt 40, 4, s. 85-92.

20. NIEMEYER, H., 1985c. Test und Effektivität von Borkenkäferfallen, Forst- und Holzwirt 40, 2, s. 32-40.

21. NOVÁK, V., KRÁČMERA, J., PEŠL, F., 1985. Možnosti masového odchytu kůrovce pomocí feromonů. Lesnická Práce, Praha 65, 5, s. 216-222.

22. PAVLIN, R., 1991. Problem selektivnosti sintetičnih feromonov za obvladovanje podlubnikov. Zbornik gozdarstva in lesarstva 38, s. 125-160.

23. RUDINSKY, J. A., NOVÁK, V., ŠVIHRA, P., 1971. Attraction of the Bark Beetle *Ips typographus* L. to Terpenes and a Male-Produced Pheromone. Z. ang. Ent. 67, s. 179-188.

24. STAACK, J., 1985. Vom Fangbaum zur Falle: Die geschichtliche Entwicklung der Borkenkäferbekämpfung Forst- und Holzwirt 40, 2, s. 27-31.

Slika 4: Žarišče podlubnikov



25. TITOVŠEK, J., 1988. Podlubniki (Scolytidae) Slovenije: obvladovanje podlubnikov. Zveza društev inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije, Gozdarska založba, Ljubljana.

26. TRAUBOTH, V., 1985. Der Einsatz von Fensterfallen zur Ermittlung des Flugrhythmus von Buchdrucker (*Ips typographus*) im Jahr 1983. Beitr. Forstwirtschaft 19, 1, s. 42-44.

27. UNTEREGGER, E., 1987. Erfahrungen mit Borkenkäfer-Schlitzfallen in der Steiermark. Österreichische Forstzeitung 98, 4, s. 66-67.

28. UNTEREGGER, E., 1988. Pheromon gegen den Kupferstecher - Erfahrungen mit Chalco-prax in der Steiermark. Österreichische Forstzeitung 99, 2, s. 21-22.

29. VAUPEL, O., DUBBEL, V., 1985. Untersuchung zur Optimierung von Fangsystem zur Verbesserung des Massenfanges beim Buchdrucker (*Ips typographus* L.). Z. ang. Ent. 99, 1, s. 52-59.

30. VITÉ, J. P., 1987. Fortschritte im biotechnischem Waldschutz. AFZ 42, 5, s. 85-87.

31. WEBER, T., 1987. Sind Borkenkäfer durch Pheromon-Fallen wirksam zu bekämpfen? AFZ 42, 5, s. 87-89.

32. WEDUL, K., 1980. Prvi rezultati boja proti lubadarju na Norveškem. Gozdarski vestnik 38, 5, s. 232-234.

33. WUGGENIG, W., 1988. Erste Erfahrungen mit Chalco-prax in Kärnten. Österreichische Forstzeitung 99, 2, s. 22-23.

34. ZIEGLER, K., 1985. Unerwünschte Beifänge in weissen Borkenkäferfallen. AFZ 40, 12, s. 256-257.

35. ZUMR, V., 1983. Effect of synthetic pheromones Pheroprax on the coleopterous predators of the spruce bark beetle *Ips typographus* (L.). Z. ang. Ent. 95, s. 47-50.

Slika 5: Žrtev neznanega gozdnega sprehajalca (Slike 1, 2, 4 in 5 - foto: R. Pavlin)





## Jusarji na Krasu

Nevenka BOGATAJ\*

### Izvleček

Bogataj, N.: Jusarji na Krasu. Gozdarski vestnik, št. 9/1992. V slovenščini s povzetkom v angleščini.

Na Krasu je bila nekoč razvita povsem specifična oblika srenjskega gospodarjenja z gozdom, ki pa je slabo poznana. Z različnimi modifikacijami se je v fragmentih ohranila še iz časa naselitve Slovanov, doslej pa so jo v širšem kontekstu raziskovali le pravniki in etnologi.

**Ključne besede:** Kras, jus

### 1. UVOD

#### 1.1. Kaj je jus?

Beseda *ius* (BUNC 1963) izvira iz latinščine in pomeni pravica, pravo. Iz nje izpeljemo poimenovanje upravičenca do te pravice – *jusar*, *jusant*. V našem primeru se pravica nanaša na uživanje skupne vaške posesti, ki je bila v svoji zadnji obliki porasla z gozdom. Imenovali so jo vaška gmajna in je navadno poraščala bližnjo vaško vzpetino. To je bil reven kraški gozd, s katerim je vas oziroma soseska upravljala po posebnih pravilih.

*Soseska* (*soseđnja*, *sosečka*) je skupnost gospodarstev in gospodarjev, ki jih povezujejo bivanje v istem kraju, skupni gospodarski interesi in tudi potreba po skupnem gospodarjenju na vaških zemljiščih (VILFAN 1980). Beseda *komun* se pojavlja v smislu »skupnost« (Slovenski pravopis, SAZU 1950), SSKJ (1991) omenja le besedo *komuna* (občina).

Svoje korenine ima pojav vaških skupnosti v času naselitve Slovanov v naših krajih, zato je razumljivo, da je bila vaška samouprava razširjena po vsej Sloveniji. Skozi čas pa se je pod vplivom različnih teritorialno političnih pripadnosti in gospodarskih

\* N. B., dipl. inž. gozd., 61000 Ljubljana, Reboleva 6, Slovenija

### Synopsis

Bogataj, N.: The Jusars on the Karst. Gozdarski vestnik, No. 9/1992. In Slovene with a summary in English.

Once there used to be a quite specific form of community forest management developed in the Karst, which is not very well known, though. With different modifications, it has been preserved in fragments from the time of the settling of the Slavs. Yet in its broader context it has only been researched by lawyers and ethnologists so far.

**Key words:** the Karst, ius

razmer različno preoblikovala in izgubljala ter se ohranila pretežno le na Primorskem. Tu je bila razširjena v prostoru med Gorico, Trstom, Postojno in Reko.

Gozdarska anketa (RAVTAR 1941) za Dravsko banovino dokazuje, da se je krajevna samouprava vsaj ponekod ohranila tudi zunaj Primorske.

#### 1.2. Zakaj so jusi za gozdarje zanimivi?

Za gozdarje bi jusarstvo moglo in moralo biti zanimivo vsaj toliko, kolikor nas uči etičnega in trajnega gospodarjenja z naravnimi viri. Tako se lahko ob spoznanju življenja naših dedov zavemo etike vedenja do bližnjega in nenazadnje do vsega živega.

Poseben izziv predstavlja visoka moralno-etična raven življenja jusarske skupnosti, ki nam je v vsakdanjem življenju, kljub doseženi stopnji sonaravnega ravnanja z gozdom, zelo primanjkuje. Nenazadnje bi nekatere prvine jusarstva lahko s pridom upoštevali tudi pri iskanju novih oblik organiziranja našega gozdarstva.

#### 1.3. Viri

Pisanih virov o jusarjih na obravnavanem območju ni. Zato sem se naslonila na celovit (tudi edini) prikaz jusarstva v Gospodarski in družbeni zgodovini Slovencev (VILFAN 1980), specifično obravnavanega območja pa sem iskala v ustnem izročilu.

Pogovori o času pred drugo svetovno vojno in po njej pa so večinoma še vedno nehvaležni, zato je tudi razmerje informacij o tem času na obeh straneh meje nespodbudno. Za pomoč pri delu se na tem mestu zahvaljujem vsem, ki so mi pri delu pomagali, posebno nekdanjim jusarjem-Čehu, Gerželju in Strajnarju iz Gorenja ter Zegi in Godniku iz Komna.

V vaških arhivih je ohranjenih le nekaj drobcev, v glavnem iz precej poznega časa. Najkonkretnjše informacije za polpreteklo dobo lahko dobimo na terenu. Dosedanji terenski zapisi, zbrani ob etnografskih in deloma ob socioloških terenskih raziskavah, so skoraj v celoti neobjavljeni in neobdelani. Po izčrpnih dokumentaciji se odklikuje Beneška Slovenija, kjer je bila samouprava posebno razvita in povezana z državno upravo (VILFAN 1980).

Pregledala sem del neobdelanega rokopisnega gradiva etnoloških raziskav S. Vilfana, ki so dostopne na Etnološkem inštitutu SAZU. Nekaj virov sem dobila iz zemljiške knjige v Sežani.

Precej bolj ohranjeno je gradivo onstran meje. Prek Slovenskega raziskovalnega inštituta v Trstu (SLORI) sem navezala stik z jusarji na Opčinah in v Bazovici, ki so me seznanili z bogatim ustnim izročilom in omogočili vpogled v odlično oskrbovano arhivsko gradivo. Njihova zavzetost in odgovornost do dediščine svojih dedov sta izjemen vzgled in opomin.

Primerjava med slovensko in italijansko stranjo je zanimiva zaradi dejstva, da so vprašanje jusarstva krojili različni zakoni. Na drugo stran meje pa sem posegla prav zato, ker tudi tam žive naši ljudje, Slovenci, ki jih zaradi meje in iz tega izhajajočih težav organizacijske (ali kake druge) narave, ne smemo izključiti iz obravnave. Izkazalo se je, da je jusarstvo na Krasu na italijanski strani meje še živo in je bistvena popestritev vsebine tega prispevka.

Osnova za širši govor z domačini s Krasa (Komen, Povir, Gorenje, Divača, Sežana, Bazovica, Opčine) je bila tudi anketa, izvedena v juliju 1990.

#### 1.4. Nastanek jusov na Krasu

Večina jusov na Krasu je nastala po kmečki odvezi leta 1848, ko so bile odprav-

ljene pravice gosposčine nad zemljišči in je bilo opravljeno podložništvo. Nekaj jusov je nastalo tudi s kupnimi pogodbami, npr. divaški jus, openski jus.

Divaški jus je nastal po kupni pogodbi med gosposko in sosesko že leta 1818 (ŽIBERNA 1981). Sežanski jus so odkupili 22. 1. 1822 od podgrajske graščine. Openski jusarji, ki imajo verjetno eno najbolj ohranjenih dokumentacij, so kupili gozd na sežanski občini leta 1862. Vsaka hiša je prispevala 35 forintov. Tri leta pozneje (1865) so ga vknjižili. Razmejitve so bile opravljene sicer že leta 1834, povsem točne pa leta 1848, ko so zgradili železnico do Nabrežine. Prav zaradi nje so leta 1860 izdelali nove mape in tedaj prvič knjižili vse posestnike, ki so si zemljo razdelili že precej prej, a tega niso vknjižili.

## 2. JUSARSKO ŽIVLJENJE

Jusarji so se obnašali med seboj po točno določenih nenapisanih pravilih, ki jih ni smel nihče kršiti in jih nihče tudi ni kršil (VILFAN 1980). Jusarji sami dopuščajo možnost, da so bila pravila zapisana. Vsekakor so bila zelo stroga (če se je kokoš pasla na sosedovem, jo je sosed lahko ubil). Pravice in obveznosti vseh jusarjev so bile enake. Kršilcev ni bilo težko najti, saj so vaščani vedeli drug za drugega, imeli pa so tudi nočne in požarne čuvaje.

V ožjem smislu je vaška samouprava torej obsegala dogovarjanje o kraju in času določenih poljskih opravil, upravljanju skupnih vaških naprav, zemljišč (gmajna, napa-jališča, poti) in varovanju lokalnih interesov (poljski čuvaji-varjdani). Jus je pomenil tudi pravico do paše določenega števila živine in določeno količino lesa ter »rabuto« (skupna dela v korist cele vasi) – obiranje prelca, vzdrževanje poti, čiščenje gozda. Pomenil je tudi pravico do skupne (ledske, leske) lastnine. V širšem smislu je samouprava obsegala tudi gospodarstvo ali nižje sodstvo, toda tedaj je imela že značaj javne oblasti in ji je predsedoval vaški gospod.

Polnopravno članstvo je bilo omejeno na moške kmečke gospodarje. Pri Opencih se je jus držal družine. Če je ta gospodarsko propadla, ji je jus še vedno ostal. Jus je bil



torej nekakšen garant socialne varnosti. V Naklem pa so imeli jus vsi vaščani.

Gmajna je predstavljala gospodarsko podlago in tudi povezovalno silo »komuna«. Prav gmajna je bila glavno komunsko premoženje. Posebno pomembna je bila kot skupni pašnik.

V bistvu so bile soseske krajevne pašne skupnosti – pogoj za pašno pravico je bilo prebivališče na območju skupnosti in ne pravica do gmajne.

V Komnu so pripravljene les zložili ob pot, naredili toliko enakovrednih kupov, kot je bilo jusarjev, kupe oštevilčili in zanje žrebali (jehrali).

Tudi v Gorenju so žrebali (jehrali) za kupe lesa, med delom v gozdu pa so s šopki trave označili prostor, kjer se v času dela ni smelo pasti in sploh gibati.

Skupna zemlja je bila v težkih pogojih gospodarjenja skoraj nujnost, kar še posebno velja za gmajno, saj je lesa primanjkovalo in je vas imela skupno »zlato rezervno«. Če bi zemljo razdelili, ne bi imel nihče koristi pa tudi pravična delitev skoraj ni bila mogoča.

Kljub temu so nekatere vasi zemljišča razdelile, s čimer so imeli že tako revni vaščani nemajhne stroške, a se je to ob spremembah zakonov obrestovalo. Skupno lastnino sta namreč tako italijanska kot tudi jugoslovanska stran po drugi svetovni vojni hoteli odpraviti z različnimi zakoni.

## 2.1. Jusi pred II. svetovno vojno

V tem času je Kras v celoti pripadal italijanski državi in do 9. 8. 1940 večidel spadal v upravni okvir Julijske krajine. Leta 1927 je izšel italijanski državni zakon, ki je predvidel odpravo jusarskih zemljišč in razpustitev jusarskih odborov.

V ta namen so oblikovali komisariat za likvidacijo jusarskih zemljišč, ki obstaja še danes. Tedaj je razpadel openski konzorcij, ki je deloval od 30. 10. 1906 do 13. 3. 1928. Nasledil ga je šele v osemdesetih letih ustanovljen Odbor za ločeno upravljanje jusarskega premoženja.

Zakon je predvidel razdelitev zemljišč in vknjižbo parcelacije. Posesnik jusarskega zemljišča je lahko postal njegov lastnik, če:

– so bile na zemljišču narejene trajne izboljšave,

– je posest trajala vsaj deset let,

– je bila upoštevana celovitost preostalega jusarskega zemljišča.

Del zemljišč so res razdelili in vpisali v zemljiško knjigo, precejšnjega dela pa ne. Vzrokov za to je bilo več:

– ponekod je zaradi težavnosti pravične delitve prišlo do vaških sporov (družine so bile različno velike, imele so različne pravice pa tudi število glav živine je bilo različno, prej so vsi neomejeno pasli), ki jih je tržaška občina obrnila sebi v prid;

– potrebno je bilo plačati takso, hkrati pa so bili vaščani prepričani, da jim nihče ne more vzeti posesti, za katero vsi vedo, da je njihova;

– del upravičencev se je odselil;

– vpis v zemljiško knjigo je zavlačevala tudi občina, ker ni želela, da pride zemlja v roke slovenskih kmetov.

## 2.2. Jusi po II. svetovni vojni

V Italiji so »komuni« nazadovali, saj so bili slovenski in kot taki peganjani. Posegi v gozd so bili v času Zavezniške Vojaške Uprave omejeni na strateške izseke (meja), gradnjo hiš v zaledju Trsta, v letih 1945 in 1946 pa je Zavezniška Vojaška Uprava organizirala tudi nekaj pogozdovnih del.

Leta 1957 je nov italijanski državni zakon predvidel ohranitev vseh še obstoječih jusov na ozemlju Italije. Zanje odgovarjajo na rednih volitvah voljeni odbori, ki se imenujejo Odseki za ločeno upravljanje jusarskih zemljišč. Vendar pa je bilo precej slovenske zemlje razprodane in razlaščene, ne da bi imela vaška skupnost od tega koristi.

V Italiji oziroma na Opčinah so jusarji zdaj vsi polnoletni vaščani, torej tudi ženske in otroci in jih je približno 7000 (!).

Poleg delujočega odbora, ki je začel delo šele julija 1986, saj ga je prej uspešno ovirala tržaška občina, deluje tudi stari odbor, ki pa ima bolj častno funkcijo. Openci imajo svoj grb, v katerem sta obelisk in konj ter besedilo »Jus Opčine«.

Dela v vaškem gozdu vsako leto razpišejo. Skupaj z gozdarsko stražo, ki upošteva gospodarski pokrajinski plan, pregledajo gozd in določijo količino lesa, ki jo lahko poseka prijavljenec. Ta je lahko le iz katastrske občine, v katero spada ta gmajna ter je torej jusar. Izdelajo skico

parcel za delo, označijo meje na terenu ter žrebajo parcelo. Nato razdelijo navodila za delo, ki mora biti opravljeno do 31. marca. Kdor dela ne opravi do predpisanega roka, je kaznovan. Delo vodita jusarski odbor in deželna gozdarska straža.

Tako je bilo do nedavna, z letom 1992 pa je bil v Italiji izdan nov zakon o varovanju okolja, ki je utečeni način dela prekinil. Zdaj so za posege potrebna posebna dovoljenja, kar močno ovira tudi jusarsko delo. Vasi večinoma gospodarijo vzporedno z občino, na stiku mesta in vasi pa prihaja s tržaško občino do sporov, ki imajo nacionalne in razredne korenine. Na jusarsko posest in na gozd pritiskajo potrebe mesta pa tudi potrebe meje, v zadnjem času pa tudi širše utemeljene zahteve (npr. varovanje okolja), ki pa se v konkretnem okolju različno odražajo. Tako teče prek jusarske zemlje nova avtocesta, na njej sta postavljena terminal za kamione in mejni prehod Lipica.

Jusarstvo na slovenski strani meje, torej na pretežni večini Krasa, poznamo danes le še prek dedov, »nonotov«, kot jim pravijo Kraševci. Ti se čutijo po krivici izenačeni z vsemi vaščani, saj so jim odvzete pravice pripadale že »od nekdanj« ali pa so jih drago kupili.

Leta 1947 je na jugoslovanski strani meje Zakon o agrarnih skupnostih (Uradni list 52/47) izenačil pravice jusarjev s pravicami drugih vaščanov, gospodarjenje z gozdom pa poveril Krajevnim ljudskim odborom. Določene ugodnosti so jusarjem za nekaj časa še ostale (določena količina drv za lastno uporabo, bistveno manjši prispevek iz lesa), v sedemdesetih letih pa so bile odvzete še preostale bolj simbolične pravice, če niso posebej dokazali, da zemljo že 30 let uživajo kot skupno.

### 2.3. Prihodnost jusarstva

Za prihodnost jusarstva se nakazujejo različne možnosti. Ena od njih je prav gotovo popolno odmrtnje in pozaba jusarskega izročila, saj je pri nas že dalj časa zakonsko ukinjeno, in jusarstvo pomnijo le še starejši vaščani. Gospodarske razmere mlajše generacije ne silijo v gospodarjenje z gozdom in še posebej ne za skupno gospodarjenje vasi. Tudi dejstvo, da je kmetijstvo na Krasu v sto letih skoraj usah-

nilo, govori v prid možnosti, da bomo to značilno obliko vaškega življenja kaj kmalu povsem pozabili.

Druga možnost je oživitev jusarstva. Dokler bodo vaščani čutili odvzem jusarskih pravic za krivico, bo ta možnost še imela realno osnovo. Vprašanje je le, v kakšni obliki. Načeloma bi bilo najbolj pravično jusarjem pravice vrniti.

Jusarji so danes od skupne zemlje neodvisni, večinoma so upokojeni, nekateri celo preminuli, zato vračanje skupne zemlje nekdanjim lastnikom ne kaže perspektive. Torej bi pravice pripadale njihovim potomcem. Pomislek predstavljajo dejstva, da:

- je potomcev lahko več, drobitev pravic ali posesti pa s stališča gospodarnosti in jusarskih pravil ni možna;

- se potomci morda ne ukvarjajo več s kmetijstvom in tako niti niso zainteresirani za zemljo, v tem primeru gmajno, ker bi z njo pridobili tudi davčne obveznosti.

Zamejske izkušnje kažejo na določeno nesmiselnost razširitve pravic jusarjev na vse vaščane, saj ni realno pričakovati, da bi ustanova izpred sto, dvesto let delovala v spremenjenih časih s podvajseterjenim (v Openskem primeru) številom članov.

Kljub temu ostaja možnost, da koristi od skupnega gozda uživa cela krajevna skupnost in sodeluje pri odločanju o gospodarjenju. Morda bi kazalo pravice vrniti hišam, ki so nekoč imele jus, in njihovo gospodarjenje preusmeriti po zahtevah današnjega časa, pri čemer pa bi trčili na problem stika med javnim in zasebnim. Gre za privlačno, a zahtevno področje dela, ki se ponuja (tudi) gozdarski stroki kot izziv za preizkus lastnih sposobnosti, znanja in spretnosti.

Največjo uporabnost bi pokazale pravice do gozda pri tistih, ki se še ukvarjajo s kmetovanjem. V primeru, da bi dobili pravico do gozda le kmetje, se postavljata dve vprašanji:

- ali le tisti, ki so nekdanj imeli jus ali vsi;
- po kakšnem kriteriju bi med kmete razdelili nekdanj uveljavljene pravice.

Vsekakor bi pred kakršnimkoli spremembami morali točneje poznati stanje, skupaj z njegovimi koreninami, ter želje prizadetih.

Kot oblika gospodarjenja s skupno lastnino se je jusarstvo verjetno preživelo, pa tudi pretvorba v zadruge se zdi močno



vprašljiva. Izhodišča zadruga so namreč drugačna (v skupno lastnino prispeva vsak točno odmerjen del) pa tudi izkušnje kažejo na neuspeh klasičnih povojnih zadrug na Krasu.

Preživelost institucije ni nujno tudi preživelost misli, ki je bila vanjo vgrajena. Nasprotno, ideja skupne lastnine, ki je bila na Krasu tako drugačna kot drugje po Sloveniji, se kaže danes kot redek vzor, ki ga v času sprememb in reorganizacij pač potrebujemo.

### 3. RAZMISLEK

Odnos ljudi do skupne lastnine je bil na Krasu drugačen kot drugod po Sloveniji. Skupna lastnina kot oblika gospodarjenja je zaživela v težkih naravnih razmerah, ki so jih dopolnjevali narodnostni in drugačni pritiski. Na Krasu je predstavljala rezervo, s katero so ravnali kot z zakladom, kar je diametralno nasprotno od pojmovanja skupne lastnine drugod po Sloveniji.

Skupna vaška zemlja je drugod namreč predstavljala prostor, od koder je vsakdo lahko vzel, kolikor je hotel, ne da bi mu bilo za to treba kaj narediti ali plačati. Posameznik je torej računal na neomejenost naravnih danosti, ki jih je bilo sprva res v izobilju. Toda ta predpostavka je bila napačna (HARDIN 1968). Posledica je bila devastacija vaških gozdov in odtod pozneje skrajno odklonilen odnos do takšne lastnine. Zemljišča so bila pretežno nacionalizirana, nato pa pogozdena ali na druge načine uporabljena za »širšo družbeno korist«.

Zakon o denacionalizaciji bo načeloma »popravljal« krivice, storjene v času po drugi svetovni vojni, in dal prednost spet lastništvu. Možnost vračila odvzete zemlje pa dopušča le vasem, ki imajo pisne dokumente o tem, da so zemljo kupile. Večina vasi teh listin nima, zato kaže, da nekdanj skupnih vaških zemljišč večinoma ne bodo dobile vasi. V aprilu 1992 je bila ustanovljena Zveza razlaščenih vasi, ki se je v maju iz severne Primorske razširila tudi na Gorenjsko (Mojstrana). Uveljaviti želi pravico do vračila skupne vaške zemlje vasem. Kakšna naj bi bila prihodnost gospodarjenja z njo, zazdaj ni raziskano, gre pa vsaj za možnost aktualizacije problema.

Glede na nove »premik« v opredelitvah gozdarstva kot stroke in poudarke, da se mora stroka »premakniti« tudi na družboslovno področje, je to ena izmed konkretnih možnosti za tak premik. Nakazuje se namreč vrsta raziskav, na primer:

- analiza potreb in želj upravičencev;
- proučitev konkretnih oblik gospodarjenja z zemljišči, ki so imela tako pestro preteklost in bi bile sprejemljive tako za stroko kot za ljudi, hkrati pa bi bile ekonomsko upravičene;
- ocena pomena instituta skupne lastnine z vidika gospodarjenja z obnovljivim naravnim virom;
- presoja, katere prvine nekdanjih načinov življenja lahko uporabimo za reševanje problemov, s katerimi se srečujemo danes.

Zapis o življenju jusarjev na Krasu osvetljuje nakazano problematiko, zlasti pa se mi zdi zanimiva ugotovitev, da jusarska pravila niso bila zapisana, pa so vendarle čvrsto držala. Morda so veljala prav zato, ker niso bila zapisana!? To dejstvo vodi k razmisleku o osebnosti vsakega posameznika – tebe, mene, njega in prek nas tudi naše družbe.

Ali ni to nekaj podobnega kot poziv k **etični drži**, ki naj bi bila potrebna, če se hočemo kot vrsta obdržati na našem planetu?

Kako preproste so temeljne resnice in kako veliko se moramo naučiti, da jih, enostavne kot so, tudi spoznamo!

Morebitno nadaljevanje tradicije skupne vaške lastnine se zdi ena izmed **možnosti uspešnega nadaljevanja koncepta sonaravnega gospodarjenja** z gozdom, ki je postavljen z razdelitvijo gozdom lastnikom (ob hkratni nedorečenosti zakonov, ki bi gozd varovali pred zanj neustreznimi posegi) na težko preizkušnjo. Skupen, navadno raznosmeren interes bi morda lahko nevtraliziral najbolj izstopajoče apetite.

Dejstvi, da je bil gozd v težkih pogojih življenja na Krasu zlata rezerva, pravična delitev pa je bila težavna, če ne celo nemogoča, se ne zdi tako težko predstavljeni. Vprašanje je le, če si znamo prav razlagati pomen opredelitve »težki pogoji življenja« in če vlečemo prave vzporednice med »nekdanj, tam« in »danes, tukaj«. Presojo

prepuščam vsakemu posebej oziroma nadaljnjim raziskavam.

Odmrtje vaških skupnosti je bilo boleče tudi s povsem negozdarskega vidika. »Komuni« so bili oblika krajevne samouprave, ki se je ohranila še iz časov naselitve Slovencev ter so zato kulturna dediščina, ki je po krivici nepoznana in pozabljena. Prav izkušnje naših prednikov so nam v času, ki prihaja, najbolj dobrodošla opora.

Z lego povezana izpostavljenost različnim zelo raznosmernim vplivom je zahtevala od človeka na Krasu in njegovih institucij bistveno večjo prilagodljivost trenutnim razmeram kot drugje po Sloveniji. Presečna izredna jasnost misli posameznih sogovornikov, zlasti domačinov s Krasa, ki pa je v bistvu razumljiva, saj brez trdnega stališča v viharju idej in dogodkov pač ni bilo mogoče obstati. Tudi stroka je od vojne pa vse do ustanovitve Zavoda za pogozdovanje in melioracijo Krasa v Sežani z veliko vztrajnostjo uveljavljala idejo o posebni instituciji za delo na Krasu. Življenje posameznika in institucije na Krasu označujeta torej tudi vztrajnost in prilagodljivost, kar drugod po Sloveniji ni tako izrazito.

Ker je Kras zgodovinsko, geografsko, biološko in še posebej gozdarsko zanimiv, je še posebej očitna krivica, da so politična trenja v tem prostoru zavrla njegovo aktivnejše spoznavanje.

Utrinek življenja s Krasa in razmišljanje o njem nas opominjata na naše neznanje o svoji deželi, njeni zgodovini in s tem o možnostih, ki se nakazujejo za naprej. Prav to pa bi nas moralo še posebej zanimati, ne le kot gozdarje temveč tudi kot Slovence.

## THE JUSARS ON THE KARST

### Summary

Jus (in Latin the right) represents the right to manage the common rural property in the Karst (the Trieste–Komen Karst, the Sežana Karst, once known as "the grey Karst"). Its deepest roots go back to the times of populating these regions and in written form it emerged after the peasants' release in 1848. Common property represented one of the ways how to survive in difficult living conditions in the Karst (at least in the period about 100 years ago). In its last form it was overgrown with forest which has been managed by villages according to special rules. The latter were strict, bound especially to agricultural and forest work, to the managing of village facilities (a fountain, roads) and the preserving of local interests (field watchmen, protection from fire). The principles of the jusar community are distinguished by high ethical level.

Common land property tried to be eliminated by the two states the Karst was divided between. This was carried into effect in Italy with the state law in 1927 and in Yugoslavia immediately after the gaining of authority in this region with the law on agrarian communities in 1947. Consequently, the ius phenomenon in the predominant Karst area, which is situated in Slovenia, has only been known and preserved with the oldest generation. The Italian side decided to preserve the already existing ius communities in 1957 and some of them have been existing in changed conditions up till the present moment (e. g. Opčine, Bazovica). A detailed analysis of the demands and the wish of Karst people, together with better knowledge of the experience and forefathers' tradition could represent a good basis for the exercising of the changes the independence of Slovenia has enabled. The law on denationalization offers a possibility to return the confiscated land only to the villages which possess written documents on the purchase of this land, which is not the case with the majority of villages. For this purpose, a League of Expropriated Villages has been set up which at least makes the issue relevant. In view of the recent "changes" in the definitions of forestry as a profession and the emphasis that the profession also has to move to sociological sphere, this represents one of concrete opportunities for such a move. Last but not least, iuses remind us of our ignorance as to Slovene country and its history, which, however, should be of great interest for us, not only as foresters but as Slovenes.



# Krajevna in ledinska imena v gozdu in v povezavi z njim v občini Grosuplje

Lado KUTNAR\*

## Izvleček

Kutnar, L.: Krajevna in ledinska imena v gozdu in v povezavi z njim v občini Grosuplje. *Gozdarski vestnik*, št. 9/1992. V slovenščini, cit. lit. 11.

Članek govori o pomenu in sporočilni vrednosti krajevnih imen, povezanih z gozdom in drevjem na območju občine Grosuplje. Bogastvo ledinskih imen in razčlenjenost gozdnega prostora v kulturnem pogledu prikazuje na primeru vasi Zaboršt pri Šentvidu. Hkrati s tem pa opozarja na svetovalno in nekakšno kulturno-poslansko vlogo gozdarja pri delu z gozdom, kulturno krajino in lastnikom gozda.

**Ključne besede:** krajevno ime, ledinsko ime, gozd, gozdar, lastnik gozda.

## 1. KRAJEVNA IMENA, POVEZANA Z GOZDOM IN GOZDNIM DREVJEM KOT PRIPOMOČEK ZA PROSTORSKO OBRAVNAVO

### 1.1. Uvod

V času, ko poudarjamo nacionalne simbole, je prav, da razmišljamo tudi o naši kulturni dediščini. Kulturna dediščina je dokument naše zgodovine. Svojevrstna dediščina so tudi imena krajev in ledinska imena. V njih se mnogokrat skrivajo zapisi o dogajanjih in stanjih v preteklosti.

Tudi tovrstna dediščina je močno ogrožena, še posebej to velja za ledinska imena. Ledinska imena so namreč imena travnikov, njiv in gozdov (SSKJ, 2. knjiga, 1985).

Mnoga imena krajev in določenih predelov so po navadi nastala iz ledinskih imen. V začetku niso bila nikjer zapisana in so se prenašala ustno iz roda v rod. S časom so

## Synopsis

Kutnar, L.: Local and Fallow names in a Forest and a Connection with it in a Territory of the Grosuplje Commune. *Gozdarski vestnik*, No. 9/1992. In Slovene, lit. quot. 11.

The article talks about the significance and the value of conveyance of local names which are related to the forest and the trees in the territory of the Grosuplje commune. Following the example of the village Zaboršt near Šentvid, the richness of fallow names and the configuration of the forest area are presented from the cultural aspect. At the same time, the advisory and cultural role of a forester in his work with forest, cultural environment and forest owner is paid attention to.

**Key words:** local name, fallow name, forest, forester, forest owner.

se že tako ustalila in udomačila, da so jih začeli zapisovati tudi na razne listine in karte. Tako se niso več pozabljala in izgubljala. Njihova pričevalna vrednost je velika, saj nosijo sporočilo iz bližnje, predvsem pa iz daljne preteklosti.

Krajevna imena, ki nastopajo v slovenskem prostoru, bodisi v gozdu bodisi v njegovi soseščini ali v predelih, ki jih je gozd nekdanj pokrival, so pogosto izpeljana iz imen dreves ali iz besede gozd v različnih oblikah.

### 1.2. Ozemlje občine Grosuplje

Tudi ozemlje občine Grosuplje predstavlja bogat mozaik tovrstnih imen. Presek skozi podobo, ki jo ustvarjajo krajevna imena, nam da že analiza pregledne karte občine v merilu 1 : 50 000. Glede na merilo lahko na tej karti spremljamo krajevna imena, ki so lokacijsko vezana na relativno večje površine (makrotokacije). Občina Grosuplje meri 42 100 hektarjev. Gozd obsega 56% površine (Dolgoročni plan občine Grosuplje, 1985). Občina zajema

\* L. K., dipl. inž. gozd., 61250 Ivančna Gorica, Ul. talcev 4, Slovenija

ozemlje vzhodno od Ljubljanske kotline. Obsega Grosupeljsko kotlino, kraške planote okrog Višnje gore, Stiški kot, Šentviško kotlino, del Temeniške doline, del Suhe Krajine z zgornjo dolino reke Krke ter Dobrepoljsko kraško polje.

### 1.3. Krajevna imena, povezana z gozdom in drevjem

Za gozdarja so še posebej zanimiva krajevna imena, ki so nastala na osnovi različnih oblik gozda in kmetijskih rab v gozdnem prostoru. Prav tako pa tudi tista, katerih izvor lahko iščemo v poimenovanju drevesnih vrst, tako gozdnih kot sadnih. Pogostnost tovrstnih ledinskih imen na pregledni karti občine Grosuplje je naslednja:

– Imena, izpeljana iz besede gozd ali natančneje iz besede boršt (nemško Forst – gozd) in iz gmajne, ki označuje kmetijske in gozdne površine v lasti vaških skupnosti (nemško Gemeinde – občina, skupna last),

se pojavljajo v 13 primerih. Oblike so: Boršt (7×), Borštek, Borštnik, Zaboršt, Podboršt, Gmajna in Gmajnar.

– Krajevna imena, ki so nastala iz besede laz (travnik ali izjemoma tudi druge z drevjem neporaščene površine sredi gozda), nastopajo v 6 primerih. Oblike so: Laze (4×), Laz, Lazar.

– Log daje osnovo 4 krajevnim imenom, oblike so Log (2×), Logi in V logu.

– Stelnik se pojavi samo v 1 primeru, in sicer kot Stelnik. S podrobnejšo analizo kart v večjih merilih bi odkrili še več takih, ki imajo ta izvor, vendar za grobo predstavo o gozdovih v preteklosti zadostuje že samo to.

– Krajevna imena, ki so nastala na osnovi dreves, se pojavljajo v 55 primerih.

Če primerjamo krajevna imena, nastala na osnovi drevesnih vrst, so razmerja med njimi naslednja:

- 
- BREZA: 13× ali 23,6% – Brezje (5×), Brezovec (2×), Brezovica, Breze, Brezovo (2×), Brezova gorica, Brezov dol;
  - HRAST: 11× ali 20,0% – Dobrava (3×), Dobrave, Dobje, Dob, Hrastov dol, Hrastje, Cerovca, Cerovina, Cerovc;
  - GABER: 7× ali 12,7% – Gabrje (2×), Gabrovčec (2×), Gabrovec, Gabrovka, Podgabrje;
  - BUKEV: 7× ali 12,7% – Bukovje (3×), Podbukovje, Zabukovje, Bukovica, Bukovce;
  - SADNO DREVJE: 6× ali 10,9% – Slivnica (2×), Slivnikov vrh, Češnjice (2×);
  - LIPA: 4× ali 7,3% – Lipljene (2×), Lipar, Zalipovci;
  - TISA: 2× ali 3,6% – Tisovec (2×);
  - SMREKA: 2× ali 1,8% – Podsmreka;
  - JELKA: 1× ali 1,8% – Jelovec;
  - JESEN: 1× ali 1,8% – Jesenov hrib;
  - TOPOL: 1× ali 1,8% – Topolovec;
  - VRBA: 1× ali 1,8% – Vrbičje;
- 

### 1.4. Krajevna imena – podoba gozda v preteklosti

Razmerje breza : hrast : gaber : bukev = 24 : 20 : 13 : 13 v krajevnih imenih občine Grosuplje je zelo zanimivo. Na osnovi tega bi lahko sklepali na nekdanjo podobo gozda na tem območju. Pogostost imen, nastalih iz drevesnih imen hrast, gaber, bukev nazorno kaže na rastišče združbe hrasta z gabrom in združbe, katerih nosilci so te drevesne vrste.

Torej pogostost imen, ki imajo izvor v

hrastu, gabru in bukvi, verjetno pričā o tem, da so bile to najpogosteje zastopane drevesne vrste v gozdu na ozemlju občine Grosuplje. Vendar pa to ni povsem zanesljivo, saj je lahko vzrok poimenovanja tudi redkost drevesne vrste.

Pogostost imen, ki izvirajo iz breze, bi lahko razlagali na več načinov. Vzrok je lahko v tem, da breza zaradi belkaste skorje in estetskih kvalitet bolj izstopa kot druge drevesne vrste. Naši predniki so jo zato pogosto imeli za simbol prostora, ki je



bil ponos in nekakšen razpoznavni znak posameznih vasi (npr. Brezov dol pri Ambrusu).

Druga razlaga pa bi lahko bila ta, da je bil delež breze dejansko blizu tistemu, ki ga predstavljajo imena. Velik delež breze je verjetno posledica različnih degradiranih oblik gozda.

Steljarjenje in paša v gozdu sta povzročala nastanek večjih površin degradirane gozda in gozda v pionirskem stadiju. V drevesni sestavi takega gozda je imela breza najpomembnejši delež.

Redkost imen na osnovi smreke in drugih iglavcev resnično kaže na naravno podobo. Njihovo razširjenost v današnjem času lahko pripišemo človekovemu gospodarjenju z gozdom v preteklosti. V drevesni sestavi današnjega gozda predstavljajo namreč kar eno tretjino.

Torej, tudi krajevna imena so lahko v pomoč gozdarju, saj nosijo sporočila o nekdanji podobi gozda. So neke vrste kronika, ki govori o tem, kakšen je bil gozd v času, ko so imena nastajala.

## **2. LEDINSKA IMENA IN DRUGA KULTURNA DEDIŠČINA, POVEZANA Z GOZDARSTVOM NA PRIMERU VASI ZABORŠT PRI ŠENTVIDU**

### **2.1. Ledinska imena so kulturna dediščina**

Vas Zaboršt leži dobra 2 kilometra vzhodno od Šentvida pri Stični. Območje vasi, ki vključuje strnjene kmetijske in gozdne površine v lasti vaščanov Zaboršta, meri okoli 150 ha. Gozdovi predstavljajo približno polovico te površine in so v nasprotju z nekdanjim stanjem povsem zaključena celota.

Ledinska imena pominjajo predvsem starejši vaščani. Vsak kmet še posebej dobro pozna imena za posamezne dele svoje kmetije in gozda. Tovrstna imena so se obdržala tudi več desetletij ali celo stoletij.

Pogosto je nemogoče natančno določiti prostor, ki ga pokriva posamezno ledinsko ime, zato prihaja do različnih razlag pomenov in njihovih lokacij.

### **2.2. Razlaga ledinskih imen**

1. **BORŠT** – beseda izhaja iz Forst(nem.) – gozd, hosta. Boršt je del gozda, kjer so po pripovedovanju rastle debele smreke (ustni vir Kutnar). Danes je tu mešan gozd.

2. **BREZJE** – označuje površino, kjer je bil brezov steljniak s praproto. Njegova površina je bila prek 2 ha. Že v Franciscejskem katastru lahko slutimo, da je bil tu redek gozd. Steljnik je imel nesporne estetske kvalitete, zato je pomenil pomembno popestritev celotne krajine (ustni vir Kutnar). Danes tega gozdiča ni več. Na njegovem mestu so polja, gozda pa ni niti v bližini omenjene lokacije.

3. **DOLGA** – je ime za dolinico sredi gozda.

4. **DOLGI DU** ali **MOKRI DU** – vlažna dolinica sredi gozda, kjer so nekoč pasli živino. Ob poti je bila cela vrsta gabrov (ustni vir Kutnar). Nekaj debelih gabrov se je ohranilo še do danes. V preteklosti so te gabre oklestili do določene višine, tako da so razvili izrazito košate krošnje.

Pomen teh gabrov je bil vsestranski, vendar se vsega tega verjetno niso neposredno zavedali. Tako so košata drevesa dajala veliko listja za steljo in veliko vej za butare.

Gabri so rastle na obeh straneh pota, tako da so ustvarjali nekakšen zeleni obok, ki je bil po pripovedovanju poseben lep. Grčasti gabri so bili estetsko zanimivi tudi zaradi debeline in oblik. Poleg gospodarske in estetske vrednosti so imeli tudi ekološko, saj so v debelih in krošnjah našli domovanje mnogi gozdni prebivalci. Še posebej veliko je bilo sov in drugih ptic, polhov itd.

Do teh debelih dreves so imeli naši predniki izredno spoštljiv odnos. Debela drevesa v gozdu pa so bila v ponos vsakega kmeta.

5. **DOVCA** – majhna planota sredi gozda, ki so jo uporabljali za pašo živine (ustni vir Kutnar). Na tem mestu se v Franciscejskem katastru pojavlja »Ihanzhikov dull« po lastniku Ihančku (domače ime). Lastnik Dovca je še vedno Ihanček. Danes del Dovca še kosijo, večji del pa se je zarasel z gozdom.

6. GABRJE – tu raste mešan gozd gabra, breze in topola. Kot kaže, je bil tu že od nekdanj predvsem gabrov gozd, ki so ga verjetno pozneje posekali na golo.

7. GLOBOKA – kraška vrtača sredi gozda.

Badjura razlaga: »Ime je izvedeno iz besede 'globok' oz. iz besede 'globel', ki je ime za bolj globoke terenske vdrtine, prej voljne kakor grde.« (Badjura, 1953, str. 180).

Na tem delu danes rastejo smreke. Kot se spominjajo vaščani, je bilo tako tudi v preteklosti.

8. GORICE – nekoč so bili na tem predelu vinogradi (ustni vir Lavrih). Danes pa je tu predvsem smrekov gozd, ki je bil zasajen.

Ime »gorice« so poleg »brd« in »holmov« najpogostejše ime za nižje vzvišenine v našem imenoslovju. Pojavlja se več vrst goric in ene od teh so tudi »vinske gorice« (Badjura, 1953, str. 112). Take predstavlja tudi ta primer.

9. HRASTJE – nekdanj je bil na tem mestu hrastov gozd (ustni vir Lavrih), danes je tu predvsem gozd smreke in bukve.

10. ILOVCI – po ustnem izročilu naj bi tu nekoč kopali ilovico za gradnjo hiš (ustni vir Kutnar). Danes je tu redki gozd, v katerem prevladuje smreka.

11. KLEJŠČEK – po spominu vaščanov je bil to neporaščeni predel gozda, ki se je začel zaraščati pred dobrimi 20 leti (ustni vir Kutnar).

Možen izvor ledinskega imena je v besedi »klestiti« ali pa izvira iz tega, da je bil gozd povsem »okleščeni«. Ime lahko razložimo tudi s »kleščami«, ki jih Badjura opisuje kot izraz za trde globače, manjša kratka vrata med pečmi (Badjura, 1953, str. 213). Izvor imena »Klejšček« bi lahko bil v »kleščah«, saj gre za nekakšen zožen prehod.

12. KLOPČIČ – griček v gozdu, ki je izrazil zaokrožen.

13. KON'C – pas obrobne gozda, ki prehaja v travnato površino. V ljudskem imenoslovju »konec« običajno označuje

ploskve, ki so deloma ograjene in deloma odprte (Badjura, 1953, str. 27).

14. KOZJI HRIB – predel sredi gozda z mešano drevesno sestavo. V preteklosti so tu verjetno pasli koze. Po pripovedovanju naj bi bil tu še pred 50 leti izrazito redki, presvetljen gozd (ustni vir Kutnar).

15. KRIŠTAJ VRH – ime domnevno izhaja iz besede »križ«, ki označuje med drugim tudi grebenko križanje (Badjura, 1953, str. 290), kot ga imamo tudi v tem primeru. Druga možna razlaga je ta, da izhaja ledinsko ime iz glagola »krištati se«, ki ga nekateri uporabljajo v pogovornem jeziku in pomeni »jeziti se«.

16. LAZ – udornina v gozdu, ki je bila v spominu dveh generacij nazaj še njiva (ustni vir Kutnar). Tako stanje prikazuje tudi Franciscejski kataster.

Slovar slovenskega knjižnega jezika razlaga »laz« kot s travo porasel, nekdanj izkrčen svet v gozdu ali ob njem (SSKJ, 4. knjiga, 1985).

Laz so pogozdili s smreko. Dobro vidni pa so še nasipi, ki so ločevali ta predel od okoliškega gozda.

17. LEŠČEVJE – na današnjem travniku so nekoč med skalami rasle leske (ustni vir Kutnar). Teh lesk kot tudi skal ni več.

18. L'SIČNE – predel gozda, kjer so bile nekoč in so še danes lisičje luknje.

19. NA REBRI – predel, kjer je bila nekoč sušilnica za lan, danes pa je večji del zaraščeni z brezami in grmičevjem.

»Reber« pomeni nagnjen svet ali strmino (SSKJ, 4. knjiga, 1985).

Badjura pa pravi, da je »reber« viseči breg ali pobočni del vzpetine.

»Imena 'Reber', 'Rebri' in 'Rebern' so pogosti tlopisni izrazi razgibanega terastega sveta. Tlopisna podoba 'rebri' je sneta po trupu, životu ležečih ali počivajočih živali (govedo), ki se jim rebra prav dobro poznajo.« (Badjura, 1953, str. 54).

20. OGRAJA – pred okoli 40 leti so bili v tem pasu še ostanki ograje. V sklopu ograje je bilo več debelih hrastov (ustni vir Kutnar), ki jih ni več. Predel, ki je bil nekoč robni del gozda, je zdaj pomaknjen od gozdnega roba že prek 50 m.



Ograja je preprečevala divjadi, da bi hodila na polja, in živini, da bi uhajala iz gozda, kjer se je pasla.

21. PEKU – je dolina, ki poteka iz kmetijskega v gozdni prostor. Nekdaj so v Peklu kosili, danes je velik del doline že zaraščen z gozdom. Dolina se v gozdu razcepi v dva kraka, Smrtn'ce in Dolgo.

Badjura razlaga: »'Pekel' je nekaj strašnega, zato tudi v naravi ne more pomeniti nič pridnega. Ljudska geografija kaj rada uporablja to prisposodobno, vedno le za res grde, zoprne terenske globeli. To je med drugim ime za stisnjene, temačne kraje in tesnobe po vdrtih dolinah.« (Badjura, 1953, str. 189).

Precej takšne temačnosti ima tudi Peku, še posebej v jesenskem času, ko se iz njega dviga gosta megla.

22. SMRTN'CE – je krak Pekla. Je precej skrita dolinica v gozdu, dobrih 500 m od gozdnega roba. Po ustnem izročilu se je v času turških vpadov, nekje v 16. stoletju, v to dolinico skrila večina vaščanov Zaboršta s svojo živino. Turki so opazili dim, ki se je dvigoval iz gozda in na tem mestu so pobili ljudi in živino (ustni vir Kutnar).

23. TA PLAV PIL – predel v gozdu, ki se imenuje po modri kapelici, ki stoji na gabru. Včasih je stala v kapelici lesena plastika Stiške Žalostne Matere božje. Ustno izročilo govori, da je bila kapelica postavljena v spomin na nesrečo. Na tem mestu naj bi namreč nekdo prestrašil prijatelja, ki ga je zadela kap in je tam tudi umrl. To mesto v gozdu je ovito kar v nekakšno tančico skrivnosti.

Gaber, na katerem je kapelica, se v več kot 70 letih sploh ni opazno zdebilil (premer ima ca. 30 cm) niti se sicer spremenil (ustni vir Kutnar).

Ko je bila stara kapelica dotrajana in ker je bil kip ukraden, so naredili novo. Vanjo so dali reprodukcijo slike, ki je v kratkem času postala nenavadno modra.

24. TRATA – raven del v gozdu, ki je od gozdnega roba oddaljen dobrih 500 metrov. Na tej površini so še pred 40 leti kosili reso, pozneje pa so grabili listje (ustni vir Kutnar).

Ledinsko ime »Trata« predstavljajo manjšo goljavo v gozdu (Badjura, 1953, str. 272).

25. TRJEVKA – danes raste na tem predelu gozd bukve, hrasta, gabra in drugih drevesnih vrst. Ime domnevno spominja na to, da je bilo tu nekoč predvsem trnato grmičevje.

26. VRZEL (Ihanova) – predstavlja prehod iz gozda na njive, kjer je nekoč potekala gozdna pot, ki je danes ni več. Ta predel je povsem zaraščen. Vrzal se imenuje po enem izmed dveh svobodnjaških kmetov, ki sta nekoč živela v Zaborštu. Domače ime ali priimek Ihan, ki se v vasi nista obdržala, se pojavlja tudi v Franciscejskem katastru.

Badjura pravi: »'Vrzal', 'Vrzela' so pretržja in naravne predrtine skozi žive meje pa tudi drugi prelazi« (Badjura, 1953, str. 294).

V gozdu, na meji območja, ki je v lasti vaščanov Zaboršta, je še ena kapelica s kipom Rožnenske Marije. Ta je vklesana v skalo, ki je ob poti z večjim naklonom. Ker je bila ta gozdna pot po navadi slaba, blatna, so imeli velike težave pri prevozu lesa. »Furmani« so na tem mestu močno preklinjali, zato so kapelico vklesali njim v opozorilo (ustni vir Kutnar).

Po drugih pripovedovanjih naj bi jo postavili v zadoščenje in odpuščanje grehov (ustni vir Lavrih).

V negozdnem predelu vasi se pojavljajo naslednja ledinska imena: KUKLČ, GRUMLA, ŠIVN'CA, ST'DENČINE, RUPE, V ŠPORGELNIH, PIJAVCE, DOLINA, ŠPIL, DU, HRIB, PRI TA VOTLI HRUŠKI...

### 2.3. Naravna dediščina s kulturno-zgodovinskimi prvini

Od naravne dediščine, ki vključuje tudi določene kulturne prvine, stojita na sredi vasi dve debeli lipi. Razmik med njima je le dobrih sto metrov. Ena od teh je dvodebelna. O pomembnosti lip za dogajanje v vaški skupnosti v preteklosti pričata tudi kamniti mizi, ki sta ob lipah. Vaščani so se na tem mestu, prav tako kot na gmajni (nekakšen skupen vaški prostor), nekdanj pogosto srečevali.

Na enem od gmajniških prostorov stoji tudi prek 100 let stara smreka.

Ledinska imena in kulturna dediščina v vasi Zaboršt pričajo o nekdanjem bogatem življenju vasi. Na površini okoli 150 ha se

pojavlja 38 ledinskih imen ali v povprečju eno na približno 4 ha.

Pestrost je dejansko še večja, če bi dodali vsa domača imena kmetij in njihovih delov. Poleg tega pa obstajajo še členitve znotraj posameznega ledinskega imena (npr. »dolni in gorni du« ali po lastnikih »Namrov du in Šemetov du«).

Ledinska imena govorijo o veliko večji razgibanosti kulturne krajine na ozemlju Zaboršta v preteklosti. Nekdanje kmetijske površine sredi gozda in na njegovem obrobju je zarasel gozd, na drugi strani pa so izginili otočki gozda, omejki in posamezna drevesa iz pretežno kmetijskega predela. Melioracije so botrovale izginevanju mnogih vodnih habitatov in s tem tudi mnogih vodnih prebivalcev. Po pripovedovanju naj bi v Pijavcah živele tudi vidre (ustni vir Lavrih). Močvirnatih predelov praktično ni več. Zaradi strojnega obdelovanja polj je izginilo mnogo dreves, ki so estetsko in ekološko bogatila kmetijske površine.

### 3. GOZDAR – SVETOVALEC, OBLIKOVALEC KRAJINE IN KULTURNI POSLANEC

Naloga gozdarjev bo v prihodnje tudi ta, da sodelujejo pri oblikovanju in negovanju krajine vsaj z nasvetom in preišljeno argumentacijo za ohranitev zanimivih naravnih elementov v kulturni krajini.

Gozdar naj bi v prihodnje ne bil trgovec z lesom, moral bi biti tudi svojevrsten kulturni poslanec, ki bo vzgajal lastnika gozda, kmeta in druge, da bodo znali ceniti naravno in kulturno dediščino. Spodbujal naj bi ljudi, da bodo varovali in vzdrževali

dediščino v takšni ali drugačni obliki. Njegova posebna pozornost naj bi bila namenjena predvsem gozdnemu prostoru, vendar bi bilo prav, da bi ob izginevanju vodnih in močvirskih habitatov kot poznavalec narave in ljubitelj naravne pestrosti skrbel tudi za takšne predele zunaj gozda.

Njegova prizadevanja bodo posredno bogatila naše gozdove in celotno kulturno krajino.

### VIRI

1. Badjura, R.: Ljudska geografija, Terensko izrazoslovje, DZS, Ljubljana 1952.
2. Držaj, A.: Krajinsko-ekološke značilnosti v toponomastiki jugovzhodne Bele krajine, diplomska naloga, BF VTOZD za gozdarstvo, Ljubljana 1989.
3. Kočar, T.: Gozd in drevje v krajevnih imenih na območju Ljubljane. GV 49 (1991) 2, str. 102–105.
4. Papler, V.: Krajinsko-ekološke značilnosti ledinskih imen na Bledu in v okolici. Diplomaska naloga, BF VTOZD za gozdarstvo, Ljubljana 1981.
5. Tomšič, F.: Nemško-slovenski slovar, 3. izdaja, DZS, Ljubljana 1974.
6. Ustni vir: Kutnar Jože, 56 let, Ul. talcev 5, Ivančna Gorica, december 1991.
7. Ustni vir: Lavrih Roza, 70 let, Zaboršt 11, Šentvid pri Stični, januar 1992.
8. Ustni vir: Dolgoročni plan občine Grosuplje do leta 2000 – osnutek. Naša skupnost, Grosuplje, maj 1985.
9. Ustni vir: Franciscejski kataster za k.o. Bukovica. (Katastral Plan der Gemeinde Bukovitz in Krain), leto 1825.
10. Ustni vir: Pregledna karta občine Grosuplje. M 1 : 50 000 (turistična izvedba), Geodetski zavod SRS 1986.
11. Ustni vir: Slovar slovenskega knjižnega jezika – (SSKJ), SAZU, Inštitut za slovenski jezik, DZS, Ljubljana 1970.



## Kam s smrekovo skorjo?

### Izdelava flokulantov

Vesna TIŠLER\*

V Ameriki radi pripovedujejo tole zgodbo. Ladijski kuhar vpraša kapitana: »Kapitan, ali obstaja izgubljena stvar, za katero veste, kje je?« »Jasno, da ne,« odgovori kapitan, »kako sploh lahko vprašaš tako neumno?« »Zato gospod,« odgovori kuhar, »ker vam moram poročati, da posoda za čaj ni izgubljena, pač pa je na dnu morja.«

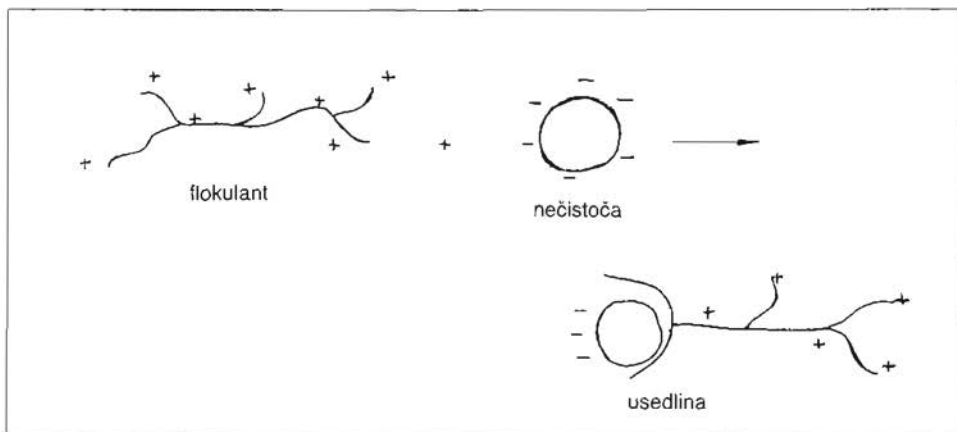
Smrekova skorja znaša 10 do 15 % posekanega drevesa in je hkrati ogromna količina odpadnega materiala, ki se kopiči pri lupilnih linijah. Zakonski predpisi namreč zahtevajo, da se ves les iglavcev olupi oziroma prepelje na mehанизirana skladišča najkasneje 21. dan po poseku (1). Možnosti predelave skorje so številne, od enostavnega kurjenja do izdelave lepil za les in lesna tvoriva, ionskih izmenjalnih smol, sredstev za odstranjevanje črnila s papirja, biocidov, lužil za les, kompostov in

drugega, pa je vendar ekonomika predelave v vse našteje produkte le delno ustrežna (2), tako da je skorja, na žalost, še vedno v večini primerov kot »ročka za čaj, potopljena na dnu morja«.

Vsem preprekam navkljub, na vprašanje, kam s smrekovo skorjo, številni raziskovalci po svetu vedno znova iščejo nove odgovore.

Med njimi trenutno poleg lepil največ obeta predelava v kationske derivate, ki jih uporabljamo za čiščenje odpadnih vod in jih imenujemo flokulanti. Bistvo delovanja flokulanta je v tem, da pride zaradi njegovega pozitivnega naboja do usedanja nečistoč z negativnim nabojem, ki so v vodi v koloidni obliki. Ob dodatku flokulanta v odpadno vodo nastane usedlina, nad katero je očiščena voda. Delovanje flokulanta je prikazano na sliki 1.

Slika 1: Delovanje kationskega flokulanta (3)

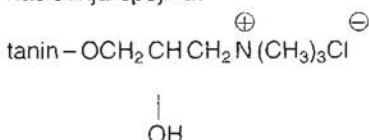


\* Prof. dr. V. T., dipl. inž. kemije, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, 61000 Ljubljana, Rožna dolina c. VIII/34, Slovenija

Pri izdelavi flokulanta iz smrekove skorje izhajamo iz njenega vodnega ekstrakta, ki ga dobimo tako, da zdrobljeno skorjo 1–3 ure kuhamo v vroči vodi. Boljši izkoristek

dosežemo, če vodo zamenjamo z razredčeno vodno raztopino natrijevega hidroksida. Dobljeni tekoči ekstrakt moramo nato koncentrirati do približno 45 % suhe snovi.

Surovi ekstrakt smrekove skorje, ki vsebuje ca. 50 % smrekovega tanina (4), še ni flokulant, pač pa ga je potrebno modificirati (5, 6). V ta namen služi GTAC reagent (glicidiltrimetilamonijev klorid). Z reakcijo, ki jo po avtorju imenujemo Mannichova reakcija, uvedemo dušikov atom v taninsko makromolekulo in jo kationiziramo. Nastane naslednja spojina:



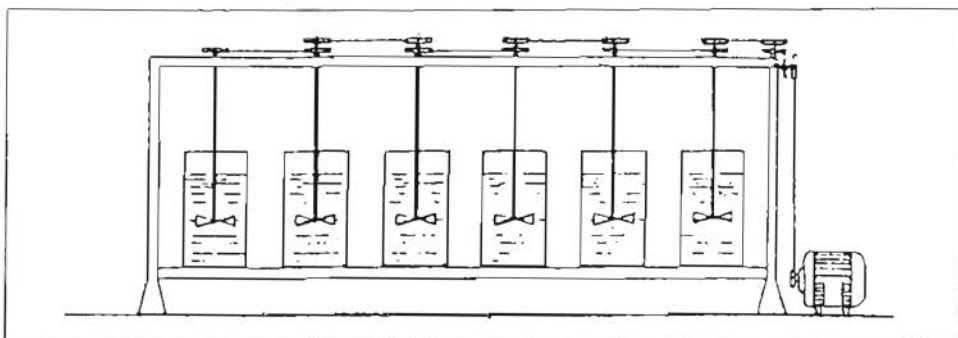
Učinkovitost flokulanta je odvisna tudi od velikosti njegove molekule. Le-to povečamo z zamreženjem A-obročev v procianidinskih enotah tanina s formaldehidom.

Flokulant testiramo v floktesterju. To je standardizirana naprava, kjer poteka hkrati šest meritev. Te meritve imajo mednarodno oznako »jar test«.

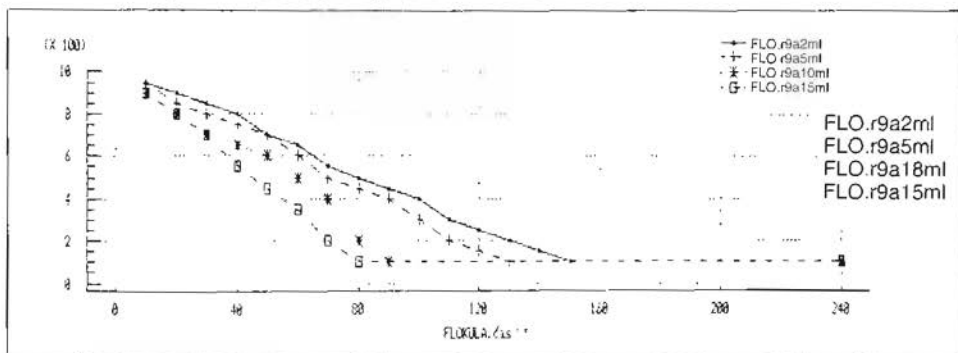
V čaše z volumnom enega litra nalijemo odpadno vodo in mešamo 5 minut. Nato dodamo flokulant; nastanejo flokule, katerih hitrost usedanja ugotavljamo s štoparico tako, da beležimo višino mejne črte med bistro in motno tekočino. Dobljeni rezultati služijo za izdelavo flokulacijskih krivulj. Primer ugotavljanja učinkovitosti flokulantov iz smrekove skorje nam prikazuje slika 3.

Največ poizkusov s flokulanti iz smrekove skorje so opravili na Univerzi Oulu na Finskem. Ugotovili so, da so primerni predvsem za odstranjevanje fosfatov iz odpadnih vod ter za čiščenje odpadne vode, ki nastaja pri proizvodnji papirja. Izdelali so ekonomsko študijo o proizvodnji flokulantov iz smrekove skorje, po njej so na osnovi cen izhodnih surovin, energetske porabe in

Slika 2: Aparat za preizkušanje flokulantov – floktester (7, 8)



Slika 3: Grafični prikaz hitrosti usedanja flokul v odvisnosti od časa





uvvedbe tehnološkega postopka dobili pozitivni zaključek.

Tudi pri nas se ukvarjamo s flokulanti iz smrekove skorje že vrsto let. Z Oddelkom za kemijo Univerze Oulu si izmenjujemo flokulante, ki jih nato testiramo v naših in njihovih laboratorijih. Na skupnih srečanjih razpravljamo o doseganju boljših izkoristkov izhodne surovine, ekstrakcijskih metodah, testiranju flokulantov in možnostih za njihovo proizvodnjo.

Glede na številne že izvedene izboljšave je videti, da bo tokrat le uspelo tudi ekonomsko bolje izkoristiti smrekovo skorjo in da vsaj pri izdelavi flokulantov ne bo predstavljal izgubljenih surovine, za katero vemo, kje jo dobimo.

#### VIRI

1. Otrin, Z.: Mobilna lupilna linija, Gozdarski vestnik, 6, 1988, s. 285.

2. Rettie, J. C.; Simmons, F. C.: Estimates of bark supply in the Northeast: 1. poglavje v publikaciji The chemistry and utilization of bark, North-eastern Wood Utilization Council, Inc., 1949, New Haven.

3. Seppänen, R.: Asumajkteveden kemiallinen puhdistaminen eri epäorgaanisia yhdisteitä orgaanisia polymeerejä käyttäen. Univerza Oulu, 1986.

4. Tišler, V.; Galla, E.; Pulkkinen, E.: Fractionation of hot water extract from *Picea abies* Karst. bark, Holz als Roh- und Werkstoff, 44, 1986, 427.

5. Mikkonen, H.; Pulkkinen, E.: Use of cationic tannins in wastewater treatment, Second American Tannin Conference, Houghton, 1991.

6. Pulkkinen, E.; Mikkonen, H.: Preparation and performance of tanninbased flocculants, Second American Tannin Conference, Houghton, 1992.

7. Šantelj, D.: Lignin in tanin kot surovini za izdelavo kationskih flokulantov, Biotehniška fakulteta, Ljubljana, 1990.

8. Tišler, V.; Može, N.: Flokulanti iz tanina, LES, 7/8, 1989, 191-194.

GDK: 383

## Ekonomska narava naložb v gozdne ceste nekoliko drugače

V zadnji številki Zbornika gozdarstva in lesarstva (38, 1991), ki ga izdajajo gozdarski in lesarski oddelek Biotehniške fakultete ter Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, so avtorji (I. Potočnik, M. Šinko in I. Winkler) objavili obsežnejši prispevek (35 strani) z naslovom Ekonomska narava naložb v gozdne ceste. V prispevku obravnavajo gozdne ceste v Sloveniji iz različnih vidikov, in sicer: raba gozdnih cest, obseg gradenj v obdobju 1976-89, delež naložb v gozdne ceste od skupnih vlaganj v gozdove ter ekonomske značilnosti naložb v gozdne ceste. Naslov prispevka, še bolj pa kazalo vsebine, obeta zelo zanimivo tematico, s katero se ukvarjajo predvsem načrtovalci odpiranja gozdnega prostora s primarnimi prometnicami. Ob branju prispevka, ki obravnava poznane zadeve, pa se pozornemu bralcu kaj kmalu porodijo številna vprašanja in dvomi.

Ni namen, da na tem mestu objavimo

strokovno oceno navedenega prispevka, vendar menimo, da je naša poklicna dolžnost, da opozorimo vsaj na tiste zapisane ugotovitve, ki so strokovno močno sporne in bi jih nekritičen bralec lahko v praksi napačno uporabil. O nekaterih spornih navedbah so člani odbora za gozdno gradbeništvo pri Splošnem združenju gozdarstva razpravljali na svoji seji 10. julija 1992.

Ne bomo se spuščali v podrobnosti in v samo besedilo prispevka, kjer so navedena izhodišča in način obravnave posameznih postavk, ampak bomo navedli le nekaj odlomkov iz sklepnega poglavja, ki je povzetek glavnih ugotovitev celotne razprave.

Zaradi nedvoumnosti navajamo besedilo glavnih ugotovitev dobesedno:

*S povečanjem gostote gozdnega cestnega omrežja skrajšujemo spravilne razdalje. Velja približno razmerje, da se dejanska spravilna razdalja skrajša za polovico dele-*

*ža, za katerega se poveča gostota cest (npr. če se je gostota cest povečala za 5%), se bo povprečna pravilna razdalja skrajšala za 2,5%.)*

Vsekakor se s povečevanjem gostote cestnega omrežja skrajšuje pravilna razdalja, saj je to osnovni namen gradnje novih cest, vendar odvisnost med povečano gostoto in skrajšanjem dejanske pravilne razdalje še daleč ni tako enostavna, kot je prikazano v omenjenem prispevku. V nobenem primeru ta odvisnost ni linearna, niti v najožjem intervalu gostote cest ne, kar izhaja iz temeljnega značaja prometnega omrežja v prostoru. Navajati konkretne številke za navedeno odvisnost in pri tem ne navesti izhodiščnih parametrov (način pravila, interval gostote, terenske razmere, izražene s pravilnim koeficientom), je nestrokovno in tudi neprevidno.

O zvezah med gostoto cestnega omrežja in dejansko pravilno razdaljo v različnih terenskih razmerah je bilo pri nas opravljenih in objavljenih že nekaj proučevanj. Pričakovali bi, da bodo avtorji sestavka začeto delo nadaljevali, namesto da so šli od začetka in to na tako pavšalnih vhodnih podatkih.

*Gradbeni ceni gozdne ceste je treba prišteti še vrednost izgubljene gozdne površine zaradi izgradnje ceste (ca. 1 ha na km ceste) in izgubo prirastka lesa v pasu ob cesti. Raziskave kažejo, da se prirastek lesa na drevju v 10-metrskem pasu ob cesti zmanjša zaradi gradnje do 30%. To izgubo je treba prav tako prišteti k gradbeni ceni ceste.*

Gornjim navedbam je mogoče v marsičem ugovarjati. O tem, na kakšen način naj se upošteva dejansko izgubljena gozdna površina in zmanjšani prirastek lesa zaradi izgradnje gozdne ceste, ter o tem, ali je zaradi različnih vsebin in časovnih dimenzij umestno vrednost izgubljene gozdne površine enostavno prišteti k gradbeni ceni gozdne ceste, naj razpravljajo ekonomisti.

Povsem strokovno nesprejemljiv pa je podatek, da 1 km gozdne ceste na splošno zahteva izgubo ca. 1 ha gozdne površine. V izjemnih primerih na krajšem odseku ceste ter za krajši čas je ta izguba lahko

še večja, nikakor pa podatka ni mogoče posplošiti in ga navesti v zaključku prispevka med glavnimi ugotovitvami brez enega samega dokaza. Tudi v primeru, da izgubo gozdne površine enačimo s površino cestnega telesa, navedeni podatek ne drži. Pri povprečnem naklonu rastišč vseh lesnoproizvodnih gozdov v Sloveniji (34%), povprečnem razmerju kategorij hribovine in pri normalni tehniki gradnje znaša širina cestnega telesa 7,8 m. K izgubljeni gozdni površini pa nikakor ne smemo prišteti celotno širino cestnega telesa. K sreči pri nas gradimo gozdne ceste v takšnih klimatskih in talnih razmerah, da se nasipne brežine že prvo leto po gradnji (odkopne nekoliko počasneje) začnejo naravno ozelenjevati ne le z zelišči, ampak tudi z drevesnimi vrstami. Po nekaj letih ostane dejansko neporasla površina le vozišče, odvodni jarki in mogoče še posamezne krpe na odkopni brežini. Če gozd ni samo les, ampak tudi izredno pestra sestava zelišč za divjad ter maline in jagode na brežinah gozdne ceste, potem prav gotovo navedena površina ni popolnoma izgubljena kot gozdna površina in je ni mogoče enačiti s površino, pokrito z asfaltom.

Tudi podatek, da se prirastek lesa na drevju v 10 m pasu ob cesti zaradi gradnje zmanjša do 30%, je zelo sporen. Povsem drži, da je marsikatero drevo v neposredni bližini trase pri gradnji hudo poškodovano zaradi miniranja ali kotalenja kamenja. Nikakor pa teh poškodb ni mogoče preprosto posplošiti kar na 10-metrski pas ob cesti. Pri današnji tehniki gradnje gozdnih cest (uporaba bagra, uporaba hidravličnega klavdiva, miniranje le v najnižih primerih, odvoz materiala na zelo strmih odsekih itd.) ter z nekoliko vestnim delom nastopajo pri gradnji ceste le majhne poškodbe na okolici gradbišča, ki so v naravnem okolju opazne le nekaj let.

*Donos ceste (r) je razlika med pozitivnimi in negativnimi gozdnogospodarskimi posledicami ceste. Donos ceste mora v čim krajšem času povrniti naložbo oziroma mora določeni čas dati čim višje obresti na vloženi kapital.*



$$r = P_{spr} + P_{str} - S_{vzdr} - S_{pp}$$

$r$  ... donos ceste

$P_{spr}$  ... prihranek pri spravilu

$P_{str}$  ... prihranek pri strokovnem delu  
(krajšem prihodu v gozd)

$S_{vzdr}$  ... stroški vzdrževanja ceste

$S_{pp}$  ... stroški podaljšanja prevoza zaradi povečane prevozne razdalje

$$r = K \cdot \frac{(1,0p^n - 1)}{1,0p^n \cdot 0,0p}$$

Na tem mestu ne bomo razpravljali o primernosti novega izraza in definicije pojma »donos ceste« ampak želimo opozoriti, da so parametri, navedeni v enačbi za izračun donosa ceste, med seboj v velikem neravnotežju in v besedilu prispevka napačno predstavljeni.

Za primer vzemimo četrti parameter, ki pomeni povečanje stroškov prevoza zaradi povečane prevozne razdalje. Omenjeni parameter je v besedilu prispevka obravnavan v posebnem poglavju, ki zajema tri strani. Čeprav gre za ugotavljanje povečanja stroškov prevoza, ni v celotnem poglavju niti enkrat omenjen strošek, ampak je obravnavana le podaljšana prevozna razdalja v

odvisnosti od povečane gostote cestnega omrežja.

Zaključek poglavja se glasi:

Na grafikonu 9 je prikazano, kako se relativno povečuje povprečna prevozna razdalja po gozdu, če se povečuje gostota obstoječega cestnega omrežja. Če uspemo povečati gostoto cest za 2,5 %, se prevozna razdalja po gozdu s tem poveča za 3 %, če pa povečamo gostoto cest za 5 %, se poveča prevozna razdalja po gozdu za 6 %. Prav tako je možno oceniti, za koliko se bo povečala prevozna razdalja po gozdu za kak drug delež povečanja gostote cestnega omrežja.

Ali zgornje navedbe res držijo? Če se le malo poglobimo v vsebino stvari in si zamislimo praktični primer vožnje vozila po prometnici in ustrezno prevoženo pot, potem takoj spoznamo, da so zgoraj navedene ugotovitve povsem nesmiselne. Če bi v nekem predelu le podaljševali posamezne ceste, med seboj popolnoma neodvisne, potem dobimo pri enakomerni razporeditvi lesa proporcionalno odvisnost med podaljšanjem cest in povečano prevožno razda-

Naravno zaraščanje odkopne brežine na gozdni cesti le nekaj let po gradnji



ljo. Pri odpiranju gozdnega prostora pa gre za cestno omrežje, ki deluje kot prometni sistem in povečanje gostote cest pomeni zgoščevanje cestnega omrežja v istem prostoru, zato je povečanje povprečne prevozne razdalje le malenkostno. Povečanje stroška prevoza v primerjavi z drugimi, težko točno ugotovljivimi stroški, pa je tako majhno, da noben resen avtor že nekaj desetletij tega stroška ne upošteva v svojih ekonomskih izračunih.

Tudi tretji parameter v enačbi za izračun donosa ceste (prihranek pri strokovnem delu – krajši prihod v gozd) je v besedilu članka napačno prikazan. V izračunih za ugotavljanje prihranka časa zaradi krajše hoje od ceste v gozd je namreč upoštevana teoretična dolžina hoje namesto dejanske. Niso nam poznani podatki, za kolikokrat je v posameznih terenskih razmerah dejanska dolžina hoje večja od teoretične, prav gotovo pa pot hoje ni dosti krajša od dejanske pravilne poti, za katero pa vemo, da je vsaj dva- do trikrat daljša od teoretične, kar je zapisano tudi v objavljenem prispevku.

Naj pripomnimo, da tudi navedeni obrazec za izračun donosa ceste ( $r$ ) v taki obliki, kot je zapisan v ugotovitvah prispevka, postavlja na glavo dosedanja splošno znani način izračunanja vrednosti rente.

*Z vsako izgradnjo gozdne ceste, ki pomeni zgostitev obstoječega gozdnega cestnega omrežja, posežemo tudi v donos že zgrajenih cest. Zato je treba napraviti tudi oceno t. i. prostorske donosnosti, ki za določeno ožje območje, v katerem bo načrto-*

*vana ceste, opozori tudi na zmanjšanje donosnosti obstoječih cest.*

Zgornja misel je zapisana zelo pavšalno in lahko velja le v primerih, ko zgoščujemo cestno omrežje v gozdovih, ki ležijo na ravnini ali v predelih, kjer pri polaganju novih tras nismo omejeni s konfiguracijo terena. V hribovitem ali v gorskem svetu pa so tudi predeli, kjer izgradnja nove ceste v posamezno zaprto dolino prav nič ne vpliva na spremembo pravih razdalj v sosednjih dolinah. Zato tudi z novo cesto ne moremo ogroziti donosnosti že zgrajenih cest. V takem primeru zadostuje, da le za načrtovano cesto ugotovimo, ali je njena gradnja po vseh kriterijih (tehničnih, ekonomskih in ekoloških) utemeljena ali ne.

Zapisali smo ugovore in pripombe le k nekaterim v prispevku zapisanim končnim ugotovitvam. Pozoren bralec bo ob branju prispevka imel še dovolj priložnosti za kritično presojo in primerjanje besedila z dejanskim stanjem v praksi. Nerodno je le toliko, da je poglavje z ugotovitvami prevedeno tudi v angleščino in Zbornik odposlan na tuje znanstveno-raziskovalne ustanove. Le upamo lahko, da na osnovi navedenega prispevka ne bodo ocenjevali našega strokovnega in znanstvenega dela.

Odbor za gozdno gradbeništvo  
pri Splošnem združenju  
gozdarstva Slovenije

Predsednik odbora  
mag. Andrej Dobre

GDK: 946.2

## Strokovna ekskurzija po Nemčiji

V času od 6. do 12. julija 1992 sem se udeležila ekskurzije po Nemčiji s tematiko POŠKODOVANOST GOZDOV v organizaciji Inštituta za uporabno botaniko Univerze Essen. Skupaj s tamkajšnjimi študenti biologije in ekologije sem pod strokovnim vodstvom gozdarskih strokovnjakov posameznih gozdnih območij, ki smo jih obiskali, ter

prof. dr. R. Guderiana, spoznavala zgradbo in delovanje gozdnih ekosistemov, uporabo gozdnega prostora, predvsem pa vpliv onesnaženega zraka in drugih dejavnikov na stanje gozdov, pa tudi vlogo gozdarjev v boju za ohranitev bolj ali manj poškodovanih gozdov.

V območju Siegerland smo si ogledali od



človeka močno spremenjen zasebni gozd. Prevladujejo čisti sestoji iglavcev, ki so na danem območju izredno labilni, občutljivi za vetrolome, sušo, napade insektov, povečane koncentracije kemičnih spojin v zraku itn. Gozdarji zato poskušajo vzgojiti stabilnejše mešane gozdove iglavcev in listavcev, ki bi bili naravi bližji in bi trajno opravljali številne funkcije.

V Bavarskem gozdu, ki je najstarejši narodni park v Nemčiji, ustanovljen leta 1970, smo se spoznali s cilji in nalogami upravljalcev parka. Gre za varovanje narave in s tem ohranjanje pestrosti življenjskih oblik, možnost raziskovanja bolj ali manj nedotaknjenih gozdov in za izobraževanje ljudi o gozdnih ekosistemih. Tudi tu se srečujejo s težavami zaradi oslabljenih gozdnih sestojev zaradi kompleksnega delovanja abiotičnih in biotičnih dejavnikov. Onesnažen zrak, ostre klimatske razmere, gradacije podlubnikov itd. puščajo za sabo poškodovana in mrtva drevesa ter na ta način oslabiljene sestoj, še bolj izpostavljene novim negativnim vplivom. Posegi gozdarjev so v narodnem parku na obrobju omejeni, v določenih predelih pa so popolnoma izključeni.

Na območju Fichtelgebirge in Frankwald so gozdovi močno poškodovani zaradi kompleksnega delovanja različnih dejavnikov na že same po sebi labilne antropogeno spremenjene sestoj (naravno mešane gozdove s prevladovanjem listavcev so zamenjali umetno osnovani sestoji iglavcev); poškodovanosti tamkajšnjih gozdov pa botrujeta predvsem onesnažen zrak ter ekstremne klimatske razmere. Za ohranitev gozda in povečanje njegove stabilnosti se tam gozdarji borijo na različne načine: vnašajo odpornejše drevesne vrste, pospešujejo listavce, z gnojenjem sestojev (predvsem s kalijem in magnezijem) zvišujejo kemično reakcijo tal, varujejo sestoj pred divjadjo z žicami, itn.

Visoke lege na češki in nemški strani Češkega rudogorja so marsikje že povsem ogolele. Na nemški strani poskušajo gozd

z različnimi posegi le ohraniti, na češki strani pa za nekdanjimi mogočnimi gorskimi gozdovi ostajajo le travnate površine s posameznimi drevesi.

Čeprav smo si ogledali zelo raznolika gozdna območja v Nemčiji, z medsebojno precej različnimi naravnimi danostmi ter posegi ljudi v gozdni prostor v preteklosti in sedanjosti, so tako vzroki za poškodovanost in propadanje gozdov kot tudi posegi gozdarjev v smislu varovanja ter ohranjanja le-teh, podobni. Problem onesnaženja zraka je posledica razvoja gospodarstva in rasti prebivalstva. Na vse prej kot enostaven in hitro rešljiv problem gozdarji nimajo neposrednega vpliva. Lahko pa k izboljšanju položaja vplivajo s svojimi posegi v gozd. Ti so v Nemčiji, na podlagi izkušenj in znanstvenih spoznanj, usmerjeni predvsem k osnovanju mešanih sonaravnih sestojev, ki bi s svojo pestrostjo življenjskih oblik trajno in kakovostno opravljali različne funkcije.

Po končani ekskurziji sem si ogledala še Univerzo Essen s sodobnimi laboratoriji za raziskavo vpliva onesnaženega zraka na posamezne drevesne vrste. Raziskujejo vpliv posameznih kemičnih spojin v zraku na različne drevesne vrste ter simulirajo dejanske klimatske pogoje in skupno delovanje kemičnih spojin na rastline.

V kraju Solingen sem se srečala s tamkajšnjimi gozdarji, ki so mi predstavili svoje delo in nekatere projekte, npr. projekt renaturacije v preteklosti melioriranega območja. Vlažne rastlinske združbe v vsej svoji pestrosti ob pomoči gozdarjev ponovno prodirajo na ta rastišča, ki so bila zaradi izsuševanja ter čistih nasadov smreke, bora ter rdečega hrasta močno osiromašena. Močvirni predeli z avtohtono rastlinsko odejo so namreč bivanjski prostor za številne organizme, ki so v gosto naseljenem območju Porenja in drugje po svetu že močno ogroženi.

Katarina Groznik

GDK: 946.2(047)

## Stoletnica IUFRO v Berlinu

V času od 31. 8. do 4. 9. 1992 je bila v Berlinu in v bližnjem Eberswaldu organizirana proslava ob 100. obletnici ustanovitve IUFRO. Proslavo so spremljali tudi strokovni sestanki številnih IUFRO skupin raziskovalcev (subject, project and working groups). Iz Ljubljane se je prireditve udeležilo več raziskovalcev (5 z biotehniške fakultete, 5 z inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo), ki so sodelovali na različnih strokovnih srečanjih. Kot pomočnik vodje skupine (deputy leader) sem sodeloval predvsem pri delu skupine P.3.03 Ergonomija, in sicer pri pripravi in izvedbi delovnega sestanka skupine in pri poslovnem sestanku oddelka 3 IUFRO.

Prvi dan prireditve je bil namenjen pravi proslavi. V samostanu Chorin blizu Eberswalda je pred več kot 1000 udeleženci nekaj govornikov obnovilo zgodovinske dogodke pred 100 leti, ko je bila 17. avgusta 1892 podpisana listina (dogovor) o ustanovitvi mednarodne zveze gozdarskih raziskovalnih organizacij. Ustanovilo jo je več ustanov iz Nemčije in po ena iz Avstrije in Švice. Govorniki so govorili tudi o današnji velikosti in pomenu IUFRO, pa tudi na prihodnje njeno delo niso pozabili. Sodelujoči politiki so seveda govorili o ekološki politiki. Posebno mesto so imeli pri vsej proslavi predstavniki tistih raziskovalnih ustanov, ki so sodelovale že pri ustanovitvi IUFRO.

Slavnostnim govorom so sledili poldnevni izleti, predvsem v Eberswalde. Pridružil sem se skupini »Proučevanje dela«, kjer smo se srečali vsi sodelujoči, ki se ukvarjamo s tovrstnimi raziskavami. Po skupnem (slavnostnem) kosilu so nam pokazali stavbo, ki jo je leta 1927 s skromnimi sredstvi (GEFFA) zgradil H.H. Hilf za svoj inštitut za znanost o delu (IFFA). V njeni veži so postavili tudi skromno, vendar celovito razstavo o razvoju nemških raziskovalnih inštitutov in metod na področju znanosti o delu.

O tem sta nam pripovedovala L. Juelich in G. Sobiel. O svojih doživetjih v začetku razvoja proučevanja gozdarskega dela sta nam nekaj povedali tudi hčerki H. H. Hilfa. Vse skupaj je bilo obarvano torej s precej nostalgije za tistimi zlatimi časi, saj zdaj ob združitvi obeh Nemčij, ko se ukinjajo številne ustanove in nastajajo nove, še ne vejo, kam jih bo pripeljal nadaljnji razvoj raziskovalne pa tudi pedagoške dejavnosti. V Eberswaldu namreč ponovno ustanovljajo gozdarsko visoko šolo in raziskovalne inštitute. V okviru tega izleta smo se udeležili še odkritja dveh spominskih plošč na stari gozdarski akademiji v Eberswaldu, in sicer njenemu ustanovitelju F. W. L. Pfeilu ter ustanovitvi IUFRO. V parku pred akademijo so zasadili še dve drevesci. Zvečer je slavnost zaključil simfonični koncert RIAS Berlin v samostanu Chorin.

Naslednji dan so se prireditve nadaljevale na tehnični univerzi v Berlinu s plenarnim zasedanjem, kjer so vodilni strokovnjaki s posameznih področij gozdarske dejavnosti (11) v obsežnih referatih na osnovi zgodovinskega razvoja govorili o nalogah raziskovalnega dela pri nadaljnjem razvoju gospodarjenja z gozdovi. Načeli trajnosti gozdov in zadržanega razvoja sta pri tem prevladovali. Ena izmed zanimivih ugotovitev (H. SCHULZ) je bila tudi, da nezadovoljevanje vse večjih potreb po lesu (tudi s plantažami) lahko ogrozi trajnost gozdov, saj pomanjkanje sproži njihovo uničevanje. Sploh je na plenarnem zasedanju prevladovala tema o ogroženosti gozdov. Na tehnični univerzi v Berlinu so organizatorji pripravili tudi majhno, vendar celovito in prijetno razstavo o sto letih IUFRO. Izdali so tudi publikacijo z enakim naslovom.

Tretji in četrti dan prireditve so se zvrstili številni sestanki skupin IUFRO. V projektni skupini P.3.03 Ergonomija je bilo predstavljeno 6 referatov, ki so večinoma govorili o programih in predpogojih uveljavitve ergo-



nomije v razmerah različnih dežel. Predstavil sem rezultate večletnih raziskav o obremenitvah sekačev in njihovo odvisnost (srčnega utripa) od načina dela, lastnosti delavcev in delovnih razmer. Na poslovnem sestanku smo v tej skupini govorili o dogodkih od kongresa v Montrealu do danes in o programu prihodnjega dela. Ugotovili smo, da bodo posamezniki iz skupine lahko sodelovali na prireditvah, ki bodo v Hannoveru (Nemčija 1994), v Harbinu (Kitajska 1994), v Curitiba (Brazilija 1994) in v Corvalisu (ZDA 1994). Realno načrtovani sestanki skupine pa bo ob kongresu IUFRO v Tampere (Finska 1995). O organizaciji kongresa in dela skupin tedaj smo obsežno razpravljali tudi na poslovnem sestanku celotnega oddelka 3 IUFRO (Division 3) v četrtek popoldne. Pričakujemo, da se bomo tega sestanka tudi lahko udeležili, saj kakšna drugačna izmenjava rezultatov raziskav v gozdarstvu še ni zaživela, čeprav smo dosti govorili o računalniških povezavah med raziskovalci.

Strokovnim sestankom so peti dan sledile enodnevnne ekskurzije po novih vzhodnih

nemških deželah. Bile so bolj turistične in razen ekoloških in zgodovinskih niso bile specializirane po strokovnih področjih. Zlasti s področja gozdarskega dela in tehnike ni bilo nobene.

Sledilo je še 5 večdnevni ekskurzij po evropskih deželah, na katere pa že zaradi njihove cene nismo smeli niti pomisliti. Sicer pa Evropo že nekoliko poznamo. Najbrž so bile res tudi bolj namenjene udeležencem iz čezmorskih dežel, z drugih celin.

Kljub temu, da je bilo v tem tednu precej časa namenjenega proslavam, pa so bili tudi strokovni stiki iz spoznavanja najnovejših trendov razvoja raziskovalnega dela pomembni za naše nadaljnje delo. IUFRO je vendar tako pomembna gozdarska organizacija, da bi morali v njej še aktivneje sodelovati oziroma tudi v prihodnje najti voljo in sredstva za organizacijo sestankov posameznih skupin tudi pri nas v Sloveniji, saj lahko tujim raziskovalcem marsikaj pokažemo.

Dr. Marjan Lipoglavšek

## Gozd v Triglavskem narodnem parku

### Sodelovanje Triglavskega narodne parka na razstavi »Euroforesta 92« v Veroni (Italija)

V naravi ni mej in ovir za prosto prehajanje energetskih tokov in nekaterih prvih ekosistema. Biološka izmenjava rastlinskega in živalskega sveta med ekosistemi je vedno temeljila na pestrosti in stabilnosti narave. Ris, medved, jelen in druge živali nemoteno migrirajo. Ne potrebujejo potnih listov, temveč le gozdove.

V organizaciji italijanskega ministrstva za kmetijstvo in gozdarstvo ter glavne direktcije za gozdove je bila v Veroni od 8. do 11. maja razstava Euroforesta 92. Namen razstave je bila predstavitev gozda in gozdnih ekosistemov na zavarovanih področjih. Na pobudo uprave Foresta di Tarvisio, katere gozdni rezervat meji na Triglavski narodni park, smo pripravili skupno predstavitev.

Območji sta ločeni le politično in upravno, v geografsko biološkem smislu ga predstavljata celoto – Julijske Alpe. Triglavski narodni park in Foresta di Tarvisio upravljata z območjem, kjer vladajo enaki varstveni režimi.

Predstavniki Triglavskega narodnega parka smo s posterji prikazali značaj in vlogo gozda v parku, njegove splošne značilnosti in nekatere dendrometrijske podatke. Na višinskem prerezu smo prikazali vrste gozda in sestojne tipe po višinskih pasovih. Glede na večnamensko vlogo gozda v narodnem parku smo predstavili funkcije gozda, prikazali kje ležijo gozdni rezervati in opisali njihove značilnosti. Poseben

poudarek je bil na predstavitvi strokovnih del in raziskav, ki so bile opravljene v gozdovih narodnega parka. Smrekov gozd v TNP, strategije rasti v šopih in danes nadvse aktualno zdravstveno stanje gozdov so bili deležni velike pozornosti. Razstava je bila za nas uspešna, zanimiva in poučna. Na tem mestu bi se v imenu TNP rad zahvalil sodelavcem GG Bled in SGG Tolmin ter Gozdnogojitveni enoti Gozdarskega oddelka BTF v Ljubljani za pomoč pri vsebinski in tehnični pripravi posterjev.

Gozd je naravna prvina krajine v Triglavskem parku in zavzema kar dve tretjini celotne površine. Gozdovi v TNP so neprecenljive vrednosti. Tu ne mislimo na lesno-proizvodno vlogo gozda, ki naj bi se postopoma umaknila iz gozdov parka do koristnega minimuma. Živimo v času, ko naj bi pri večini ljudi dozorela predstava o kom-

pleksnosti gozda. Še posebej v našem lepem gorskem svetu se mora tehtnica obvezno nagniti na stran pomena splošno družbenih funkcij gozda. Vse gozdove v osrednjem delu TNP je potrebno zakonsko zavarovati kot gozdove s posebnim namenom. Gre za prevladujočo varovalno, krajinsko, kulturno, rekreacijsko in prav v osrednjem delu tudi estetsko vlogo gozda. Gozdovi dajejo Triglavskemu narodnemu parku svojo neizbrisno podobo, zato je skrb in odgovornost zanje toliko večja. Človekov neposreden in posreden vpliv na prostor mora biti kontroliran. Le tako bo osnovni namen narodnega parka – ohranjanje prvobitne narave – uresničen.

Martin Šolar  
Triglavski narodni park

GDK: 425.1:425.3:48:971

### **13. zasedanje delovne skupine »Poškodbe gozdov in vzdrževanje čistoče zraka« za Alpe in Alpe-Jadran**

**Mestre (Italija), 25.–27. maj 1992**

Gostitelj delovnega sestanka je bila tokrat severnoitalijanska provinca Benečija, oziroma oddelek za gozdarstvo pri regionalni vladi te dežele.

Sestanka se je udeležilo 21 predstavnikov iz 12 dežel držav članice A-A ali Arge – Alp.

Program je zajemal poročilo o inventurah gozdnih tal, priprave na simpozij: »Vpliv polutantov iz atmosfere in obremenitev gozdnih tal v Alpah«, poročilo o poškodbah gozdov zaradi divjadi in pomladitvena problematika alpskih gozdov, metode integralnih meritev ozona in dušikovih oksidov ter razno.

Delovna pot nas je vodila iz industrijsko in prometno onesnaženih in hrupnih Mesterskozi vsakomur znane Benetke, čez Furlansko nižino do predgorskega Belluna in dalje v osrčje Dolomitov v visokogorsko Missurino.

Na tej poti smo spoznali gozdarske upravne in operativne forume, se srečali s predstavniki oblasti, se seznanili z načinom delovanja omenjenih struktur ter videli različne tipe gozdov, drevesnice, raziskovalno infrastrukturo, probleme, ki tam nastopajo, in načine njihovega reševanja.

Kot je dežela pestra v naravnem in tudi narodnostnemu oziru, je pestra tudi njena okoljevarstvena problematika, reševanje le-te pa je lahko zgled mnogim podobnim deželam, tudi Sloveniji.

Poročilo o stanju gozdov in gibanju poškodovanosti zajema podatke iz 19 dežel (držav). Z izjemo Švice in Bavarske, kjer ugotavljajo poslabšanje stanja gozdov, lahko rečemo, da je stanje glede na predhodno leto nespremenjeno, so pa velike razlike v poškodovanosti med posameznimi deželami, drevesnimi vrstami in deleži poškodovanosti; vse to potrjuje velik vpliv



vremensko klimatskih razmer na stanje gozdov, pa tudi različnih metod dela.

Monitoring gozdnih tal je še vedno šibka točka številnih dežel. Popolnih inventur je malo, metode dela niso enotne. Očitna so prizadevanja, da tudi ta delovna skupina osvoji metodo talnega monitoringa ECE.

V načrtu je priprava simpozija – aprila 1993 v Berchtesgadnu v Nemčiji. Vsebinsko bo razdeljen na več tematskih sklopov, in sicer: mokri depoziti, suhi depoziti, transport in spremembe polutantov, podatki o talnih inventurah, trendih in zakisovanju tal, kroženje dušika, vpliv depozitov na tla in vegetacijo, ukrepi za vzdrževanje čistoče ozračja in gospodarjenje z gozdom.

Stališča o vplivu divjadi pri pomladitveni problematiki gorskih gozdov so bila precej različna. Vsi pa so se strinjali, da je stalež divjadi marsikje daleč previsok, ponekod pa je na delu tudi neavtohtona divjad. Ker je diskusija zahajala na stranpota in je postajala ostra, jo je predsedujoči dr. Weissgaerber z motivom časovne stiske diplomatsko prekinil.

V zadnji točki internega dnevnega reda je bilo podano kaj, kje in kako kdo dela – meri, kako je opremljen in kdo ga financira. Konkretno o podatkih meritev ni bilo povedanega veliko. Iz vsega pa se je dalo povzeti, da so metode dela na zelo različnih nivojih in da razne metode merjenja imisije (svečke in podobno) lahko dajo samo zelo splošne podatke in da jih večina dežel opušča, oziroma jih je že davno opustila.

Iz protokolarnega dela si velja zapomniti: vsi protokolarni sprejemi so bili do podrobnosti izpiljeni. Povsod je bilo čutiti veliko spoštovanje avtoritet. Kljub navidezno strogemu hierarhičnemu redu vlada med oseb-jem določene inštitucije pravo, človeško vzdušje.

Na terenu pa je bilo zanimivo in poučno videti in spoznati proizvodno in komercialno drevesničarsko problematiko, enodobne čiste sestoje, ogromne komplekse propada-joče smreke (bolezni, insekti, mejni areal razširjenosti, ozon), inštitut za »Proučevanje problematike gorskega sveta« v Arrabi, visokogorske gozdove macesna, (smreke) in cembrina. Ob vsem tem so bili nanizani vsi problemi, ki se tam pojavljajo in naka-zane smeri reševanja.

Organizacijsko in strokovno je bil sestanek na izredni višini, tudi gostiteljski – kulinarični je zaslužil 5 zvezdic. Pretežni del stroškov je nosil organizator. Zahvala gre vsem, prav posebno pa neposrednemu organizatorju dr. Mauriziu Dissegni.

Obveznosti Slovenije iz sklepov sestanka:

1. V najkrajšem času moramo dostaviti eventualne popravke in dopolnila »Poročila o zdravstvenem stanju gozdov v osrednjem in vzhodnem alpskem prostoru 1989–1991«

2. Najkasneje do 31. decembra 1992 moramo narediti kratko in jedrnato poročilo, kaj je na področju monitoringa gozdnih tal pri nas narejeno in kaj načrtujemo.

3. Za simpozij v Berchtesgadnu je treba določiti enega ali dva referenta. Prvi naj bi obvladal talno problematiko, drugi depozite, imisije, transport in spremembe polutantov.

4. V delo te skupine se mora aktivno vključiti strokovnjak za problematiko gozd-divjad. Čeprav rok za sestavo poročila na to temo ni bil določen, je bilo razumeti, da ga delavna skupina želi dobiti čimprej.

Marjan Šolar

## 8. zasedanje delovne skupine ICP za ugotavljanje in spremljanje onesnaženega zraka na gozdove

Avignon (Francija), 5.–7. maj 1992

Kot da bi vedeli, da bo Slovenija 14 dni pozneje sprejeta v Združene narode, so nas in tudi Hrvaško obravnavali popolnoma enakopravno. Prvič smo nastopili samostojno kot država Slovenija in bili s tem rešeni številnih administrativnih težav, ki so prej nastajale na relaciji Ljubljana–Beograd.

Skupno s predstavniki delovne skupine in predstavniki UN nas je bilo 59 iz 23 držav (iz Slovenije eden, dva iz Hrvaške), v ICP programu pa je v letu 1991 sodelovalo 33 držav. Sestanek je kot vedno avtoritativno vodil predsednik ICP-ja g. Wermann, glavno breme organizatorja pa je bilo na ramenih g. Barthoda.

Obširen delovni program lahko strnemo v naslednja poglavja:

- protokolarni del
- obravnavanje poročila o stanju ICP gozdov in delu delovne skupine v zadnjem letu
  - dopolnila manuala (metodike)
  - razprava o vzrokih za poškodbe in določitev kritičnih obremenitev
  - povezovanje z drugimi mednarodnimi programi (EMEB, EC...)
  - načrovane aktivnosti ICP-ja
  - finančna problematika
  - razno.

### Najpomembnejše ugotovitve srečanja

Stanje iglavcev se je v desetih, listavcev pa v šestih državah izboljšalo, značilno poslabšalo pa se je le v petih oziroma dveh državah.

Slovenski gozd je po skupni poškodovanosti v evropskem povprečju, pri iglavcih smo med večjimi, pri listavcih pa med manjšimi poškodovanci.

Večina držav meni, da je onesnažen zrak eden izmed faktorjev, ki povzroča neko splošno labilnost gozdov. Skrajnežev je malo, pa še ti običajno slabo ločujejo imisij-

sko klasiko in poškodbe gozdov širokega prostora.

Poročilo o stanju ICP gozdov za leto 1991 ima drugačno zgradbo. Države ICP-ja so na osnovi geografskih in deloma tudi ekoloških pogojev razporejene v 5 skupin. Slovenijo so razporedili v skupino jugovzhodnih evropskih držav, skupaj z Hrvatsko, Romunijo, Madžarsko, Bolgarijo in Jugoslavijo. S to razporeditvijo se nisem strinjal in zahteval premestitev v skupino srednjeevropskih držav, kjer so Švica, Avstrija, Nemčija, Češkoslovaška... Predlog sem utemeljil z naravnimi danostmi in obstoječim mednarodnim sodelovanjem.

Pri dopolnitvah manuala se je največ govorilo o monitoringu, tal in analizah prirastka ter o vrstah raziskav na posameznih ICP raziskovalnih nivojih. Opaziti je težnje, da 1. nivo ostane na sistematičnih mrežah, da se 2. in 3. združita in sta lahko tudi geometrično nesistematična, razpravljalo pa se je tudi o najvišjem 4. nivoju, kar je že inštitut v malem. Razumeti je bilo, da je t.i. ekspertna panelna skupina za tla z delom zelo daleč, da so prirastoslovci dosegli velik napredek in bo v kratkem natančno določeno, kaj določen ICP raziskovalni nivo predstavlja. Vse to bo realizirano na osnovi dela panelnih skupin in gradiv, ki jih morajo ICP-ju dostaviti posamezne države v obliki anket.

Predvidene raziskave na najvišjem nivoju naj bi pojasnile vzroke poškodovanosti gozdov ter dale osnove za določitev dopustnih in kritičnih obremenitev ekosistema. Znanstveniki se bodo v začetku še posebno intenzivno lotili tal.

Osnova vsega sodelovanja med posameznimi programi in institucijami so enotna merila zajemanja določenega parametra iz kompleksa raziskav fenomena velikopovršinskih poškodb gozdov. Zelo enostaven



zaključek, njegova realizacija pa je zelo zahtevna; vendar se stvari dobro razvijajo.

Nekako osrednja in stalna aktivnost ICP-ja so t.i. trening kurzi. Teh bo letos več, bodo regijski in intenzivnejši. Maksimalna odstopanja med posameznimi člani ne smejo biti večja od 10 % (v preteklosti tudi do 60%). Tako meni strokovni in organizacijski spiritus agens ICP-ja g. Panzer. ICP mora biti aktivno vključen v vsa dogajanja okoli poškodb gozdov in onesnaževanja okolja, sodelovati mora na raznih konferencah in kongresih. S tem v zvezi je bil večkrat omenjen tudi IUFRO kongres 1992. Načrtovane aktivnosti so neposredno odvisne od finančnih sredstev. Predlagano je bilo, da se letni fond za delovanje ICP-ja poveča, kar pomeni, da bodo prispevki držav članic večji.

Pod točko razno smo kot ponavadi povedali tisto, kar smo prej pozabili, posebni sta bili le poročili kanadskega in ameriškega opazovalca. Razložila sta njihove raziskovalne programe.

### Še nekaj zabeležk s srečanja

- sprejemljivo je samo ekoklimatsko razvrščanje evropskih držav v več skupin,

- Pogosto smo zelo protislovnii. Po eni strani govorimo o slabšanju stanja gozdov, po drugi pa o povečanem prirastku in rasti lesnih zalog.

- Nobena delovna skupina, še posebno pa ne ICP, se ne sme zatekati k nekim splošnim zaključkom in pavšalnim ukrepom; je pa to šibka točka velikih delovnih skupin, pravi Innes iz Velike Britanije, največji konstruktivni razpravljalac te skupine in neoficialni lektor za angleščino.

- Zelo pogosto nimamo primerjalnih (ničelnih) vrednosti, kar nas vodi v popačenje trendov (analiz).

- Dokazano je, da 40 % osutost povzroči 20–25 % padec prirastka.

- Niso (nismo) se zedinili, kateri del

drevesne krošnje se pri oceni osutosti izključi in če se sploh kaj izključi.

- Veliko smo govorili o celotnem postopku foliarnih analiz. Mnenja so bila zelo različna, zato je finski delegat g. Kaupi predlagal konstituiranje posebne panelne ekspertne skupine za to področje.

Status Slovenije v tej delovni skupini je treba urediti na državniški ravni. Naše kratkoročne strokovne obveznosti (dostava poročila, stališče o vlogi onesnaženega zraka za poškodbe gozdov, pismeno poročilo o popisu poškodovanosti gozdov 1991, anketa o naših aktivnostih) pa so že izvršene.

ICP želi, da vsaka država članica ICP-ja naredi popis poškodovanosti gozdov vsaj na 16 × 16 km mreži. To je bila izrecna želja g. Panzerja. V letu 1992 je bila ta želja pri nas praktično neizvedljiva. Slovenija je dobila priznanje za stalnost v delovni skupini in za sodelovanje našega predstavnika v ekspertni panelni skupini za tla. Dobro bi bilo, da pridemo tudi v ekspertno panelno skupino za prirastek. Organizacijo sestanka v letu 1993 so prevzeli Madžari. Za našo uveljavitev, in končno tudi zaradi našega gozda, bo kmalu treba razmisliti o sestanku pri nas. Pogoj za uspešno srečanje pa ni, tako kot v preteklosti poškodovani gozd, ampak raziskovalni dosežki, in teh imamo kar precej; priprave na tak sestanek pa bi raziskave še pospešile.

Francozi so sestanek zelo dobro pripravili, program z določenimi kulturnozgodovinskimi in pogostitvenimi vložki popestrili, poskrbeli, da smo z besedo in sliko spoznali Provincio, v kateri je veliko lepega in zanimivega.

Vsem, ki so mi finančno pomagali (Francosko ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo, ICP, Slovensko ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano) naj bo na tem mestu izrečena prisrčna hvala.

Marjan Šolar

## Dejavnost Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo

**R**aziskovalna skupina prof. dr. Franca Batiča z Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo v Ljubljani je v sodelovanju s skupinami iz Oddelka za rastlinske znanosti Univerze v Cambridgeu, Inštituta za sistematsko botaniko Univerze v Münchnu in Inštituta za rastlinsko fiziologijo Univerze v Gradcu, prijavila evropski izobraževalni program TEMPUS z naslovom Bioindikacija onesnaženosti gozdnih tal – razvoj metod in šolanje. Namen programa je: 1. razvoj in adaptacija metod bioindikacije onesnaženosti gozdnih tal za slovenske razmere; 2. oblikovanje raziskovalne skupine v Ljubljani, ki bi bila v treh letih sposobna izvajati metode bioindikacije, potrebne za analize onesnaženosti gozdnih rastišč v Sloveniji na mednarodno priznani in primerljivi ravni; 3. predstavitev skupine in metod na izobraževalnem seminarju ob izteku triletnega programa TEMPUS.

Mag. Hojka Kraigher

**V** jesenskih mesecih (od 1. 9.–15. 11. 1992) smo pregledali zdravstveno stanje sadik v petindvajsetih gozdnih, topolovih in okrasnih drevesnicah, ki so jih upravljalci in lastniki prijavili za pregled. Obvezni in redni zdravstveni pregled semena in sadilnega blaga, ki se uporablja v gozdarstvu, predpisujeta Zakon o varstvu rastlin pred boleznimi in škodljivci in Pravilnik o obveznem zdravstvenem pregledu posevkov in objektov, semena in sadilnega materiala kmetijskih in gozdnih rastlin.

Letošnja ocena je, da je pridelovanje sadilnega blaga, kljub vsesplošni strokovni ohlapnosti v gozdarstvu, ki je posledica splošnih težavnih razmer v gozdarstvu, še vedno dovolj korektna, kar je spodbudno. Seveda pa nevarnost, da se stvari poslabšajo, še vedno ni mimo.

Ostaja pa še vedno odprto vprašanje nadzora tega blaga v prometu.

Alenka Munda

**I**zdelan je projekt računalniške podpore Javni gozdarski službi Slovenije. V mrežo so vključeni vsi »organski« udeleženci in tudi Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Vrednost strojne in osnovne programske opreme je 400.000 DEM, kar bi Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano v letu 1993 moralo zagotoviti, če ima resen namen gozdarstvo spet postaviti na noge. (Sicer pa je ta znesek, glede na porabo drugih ministrskih resorjev, samo kapljica!)

Marko Kmecl

## Iz Biotehniške fakultete, Oddelka za gozdarstvo

**S**tekel je višješolski študij ob delu za zaposlene gozdarske tehnike. Za 116 vpisanih potekajo predavanja in vaje ločeno na treh lokacijah: v Ljubljani (39), Postojni (33) in v Slovenj Gradcu (44).

**V** oktobru je stekel tudi univerzitetni program podiplomskega študija »Varstvo okolja«. Med 30 vpisanimi iz najrazličnejših strok so tudi 4 gozdarji.

**G**ozdno gojitvena enota (prof. Mlinšek) je izvedla nekajdnevni seminar za izbrano skupino avstrijskih gozdarskih inženirjev na temo »Sonaravno gospodarjenje z gozdovi«.



**Z**nanstveno pedagoški sveti Oddelka za gozdarstvo, Biotehniške fakultete in Univerze v Ljubljani so soglasno sklenili, da se prof. Mlinšku podeli častni naslov »zaslužni profesor«. Podelitev bo opravljena ob dnevu Univerze v Ljubljani 2. 12. 1992. To visoko priznanje prof. Mlinšku je hkrati priznanje Gozdarskemu oddelku in gozdarski stroki v Sloveniji.

**Z** Univerze za kulturo tal z Dunaja je Oddelek za gozdarstvo obiskal doc. dr. Herbert Killian in imel javno predavanje na tematiko zgodovina gozdarstva z naslovom: »Od klina do motorke«.

**N**a enotedenskem študijskem obisku na Oddelku za gozdarstvo so bili naslednji profesorji iz gozdarskega oddelka Tehniške univerze v Zvolenu (Slovaška): prof. dr. Štefan Šmelko, doc. Milan Hladik C.Sc. in docent Vladimir Scheer C.Sc.

Dr. Franc Gašperšič

## Iz dejavnosti Splošnega združenja gozdarstva

**N**a seji izvršilnega odbora Splošnega združenja gozdarstva Slovenije dne 27. oktobra v Postojni so člani razpravljali o razmerah v gozdarstvu in perspektivah. Celovito so predstavili ministru mag. Jožetu Protnerju perečo problematiko zaradi brezzakonja, zaradi katerega se kažejo posledice v gozdovih in pri stroki, kar vse bolj pritiska gozdna gospodarstva v vprašljiv položaj. Podali so kritične pripombe na predlog zakona o gozdovih in na politiko izvoza gozdnih sortimentov.

**N**a novembrski seji (23. 11.) so člani IO obravnavali in se dogovorili:

- o delu in financiranju združenja
- o pripravi spremembe kolektivne pogodbe in
- o opravljenih aktivnostih in obveznostih glede akcije komuniciranja z javnostjo za spreminjanje stališč gospodarjenja z gozdovi. Projekt je zaključen. Sprejeti media plan predvideva, da bo oglašanje v javnosti trajalo 12 tednov. V vseh medijih se je akcija začela 20. 11. 1992.

**O**ktobra je bilo organizirano že tradicionalno srečanje članov pododbora za gozdne učne poti in njihovih skrbnikov, tokrat na učni poti Planina–Mirna gora. Pogovorili so se o novih pridobitvah na tem področju po gozdnogospodarskih organizacijah in o bodočem delu.

**O**dbor za tisk in propagando je obravnaval opravljeno propagandno in izdajateljsko dejavnost v gozdarstvu Slovenije v letu 1992 ter pripravil osnove in idejne predloge za program v letu 1993.

**O**dbor za računalništvo je obravnaval razmere v računalništvu in podal osnovne ugotovitve in usmeritve za pripravo bodočega informacijskega sistema, ki naj bi učinkovito zagotovil bodoče potrebe gozdarske stroke.

**O**dbor za trg in cene je obravnaval tekočo problematiko. Člani so se dogovorili tudi, da se za novoletna drevesca zadrži režim iz preteklega leta.

**T**oni Đukić je pripravila obsežnejšo analizo izvoza in uvoza lesa v prvih sedmih mesecih, ki razčlenjuje vso neurejeno problematiko in opozarja na vzroke ter posledice.

Mag. Janez Pogačnik

## Povratak k travnatim koreninam v Keniji

**Peter de Groot in David Hall: Back to grass roots in Kenya, New Scientist, 7. januar 1989.**

Članek opisuje vaški projekt, ki se je spoprijel s problemom erozije, in hkrati z zadovoljevanjem dnevnih življenjskih potreb prebivalstva. Zagotovil naj bi drva, travo za kritje strehe in živinsko krmo, ustavil erozijo in mogoče preprečil, da bi se jezero Baringo spremenilo v močvirje.

Področje Baringo leži na območju Velikega jarka v centralni Keniji. To je sušno nižavje, kjer so padavine pičle in neredne. Po 80 letih erozije je zemlja postala kamnita in zbita. Tam, kjer je vegetacija še preživela, je v glavnem bodikavo grmičevje, malega pomena za življenje ljudi in živine. Preživetje ljudi v tem semiaridnem nižavju je izredno težko in v glavnem odvisno od živine. Z naraščanjem prebivalstva, ki pomeni dodaten pritisk na to obubožano, obrobno deželo, pa se še slabša.

Nižavje v Baringu ni bilo vedno neplodno. Do pred približno osemdesetimi leti so trave rastle tako bujno, da so evropski raziskovalci morali stati na podstavkih, ko so streljali slone. Toda ko so prispeli sem priseljenci iz Evrope, so zavzeli dobra kmetijska zemljišča in prisilili domačine, da so se premaknili s hribov v nižino. Zaradi številnejše živine, omejene na manjša travnata območja v dolini, je počasi izginila trava. Tudi ni bilo več naravnih travnih požarov in začele so rasti grmovne vrste, kot je npr. akacija. Nedavno je izginilo še to, ker so grmovje izkrčili zaradi kmetijstva in pridobivanja oglja. Posledica surovih posegov v ta občutljiv ekosistem je bila erozija.

Rešitev za nakopičene probleme je projekt, ki se je spoprijel z erozijo, ter obenem z dnevnimi življenjskimi potrebami domačinov. Projekt Baringo je izjemen iz dveh razlogov: 1. ker je zamisel domača, ter z

njim upravljajo domačini in 2. ljudje, ki naj bi jim s projektom pomagali, imajo vpliven (in naraščajoč) delež v vseh fazah njegovega poteka. Cilj projekta Baringo je prožen in prilagodljiv glede na spreminjajoče se potrebe lokalnega prebivalstva, in se kot tak lahko v prihodnje še nadaljuje. V deželi, polni razvojnih programov, je projekt Baringo osvežujoča novost. Pomeni borbo proti vse hujši eroziji, in vse to pod vodstvom domačinov samih.

Murray Roberts, ki je osnoval projekt Baringo, je bil rojen in je tudi odrasel na področju Baringa. Opazil je naraščajoče potrebe domačinov po gorivu ter po krmi za njihovo živino. Želel se je spoprijeti z erozijo, ki se je v zadnjem času še okrepila. Roberts je dobil dolgoročni kapital od nizozemske vlade ter začel izvajati projekt na začetku leta 1982. Saditi je začel hitro rastoče vrste, odporne proti suši.

Preden so začeli izvajati projekt, so temeljito raziskali mnenje lokalnega prebivalstva. Ugotovili so, da mlajši ljudje niso močno zaskrbljeni zaradi nazadovanja okolja. Otroci, ki so odrasli v sušnem nižavju Baringa, ne čutijo potrebe po izboljšanju na območju, ki po njihovem mnenju ni nikoli bilo posebno plodno in verjetno tudi nikoli ne bo. Starejše ljudi pa motijo spremembe, ki so jim bili priča v življenju. Suše so se pojavljale ciklično, vsakih 6 do 8 let, toda dovolj trave je preživelo, da nekako nahranijo živino. Starejši ljudje so tudi opozorili, da se bo dežju po jarkih spira blato v jezero. Jezero Baringo, ki je bilo nekoč bleščeče modro, ima zdaj rdečerjavo barvo afriškega prahu. Ribiči pravijo, da postaja jezero plitvejše in nekaj ekspertov napoveduje, da bo kmalu postalo močvirje. Toda kvaliteta vode je tisto, kar najbolj zaskrbljuje. Jezero



je bilo namreč glavni vir pitne vode. (Zdaj ljudje zbolijo, če pijejo jezersko vodo; prej je bila voda pitna.)

Tako kot na Zahodu tudi tukaj skrb za okolje v glavnem odraža tekoče potrebe ljudi. In, kot so ugotovili, so celo potrebe tesno povezanih ljudi lahko različne in spreminjajoče. Okrog 90 % ljudi na območju Baringa je odvisnih od živine in kmetijstva. Vsakdo potrebuje kurivo, gradbeni material in vodo. Za prvi korak pri projektu je treba poiskati praktične poti za vzgojo najbolj uporabnih rastlin na močno degradiranih tleh. Za uspeh projekta je potrebna krajevna podpora.

Odločitev o izvedbi projekta so sprejemali prek krajevnih zborov ter ga pregledali in odobrili na območni ravni. Projekt so začeli izvajati na dveh močno erodiranih površinah, s tem da so sadili hitro rastoče, suši prilagojene rastline. Entuziazem je oviral dvom, da bi karkoli lahko kdaj zrastle na takšnih tleh. Na koncu so se vsi strinjali, da za izvedbo projekta uporabijo nekaj skupne površine – za začetno obdobje treh let. Na njej bodo zaposleni domačini sami. Izziv je ugotoviti najbolj smotro izrabo zelo pičlih količin vode.

Povprečne letne padavine na tem območju znašajo okrog 600 mm, toda dež večinoma pade v kratkih, močnih nalivih, ko voda težko prodre v zbita, skalnata tla. Odketanje izpira vrhni del. Obstoj dreves in trav je odvisen od zadrževanja vode. V projektu so razvili sistem mikrozbiralnikov, ki se je izkazal kot izjemno učinkovit za ustavljanje odtokanja vode. Najprej z bagrom oblikujejo serijo nasipov, visokih 36 centimetrov, ki so 4 do 10 metrov narazen in potekajo po slojnicah. Uporaba strojev je v tej fazi učinkovita, ker z njimi zgradijo močnejše, bolj enotne nasipe kot ljudje. Stranski nasipi, visoki 20 cm, potekajo pravokotno na vodoravne nasipe, da zaključijo rezervoar. Po močnem dežju delavci posadijo v mikrozbiralnik med 5 in 10 sadik hitro rastočih drevesnih vrst in posejejo travo. Posamezna polja nato zaščitijo pred živino in divjimi živalmi s solarnimi električnimi ogradjami in straži.

V tej zgodnji fazi živina lahko resno poškoduje setev. Lokalna podpora pomeni, da se ljudje strinjajo s projektom ter da

njihove živali ne zahajajo na ta polja. Namrečene električne ograje uspešno zadržujejo živino in divje živali. Ob suši leta 1984 so bile sadike dovolj velike, da so kljubovale, in ljudje so lahko želi travo za krmo in za pokrivanje streh.

V osmih letih obstoja projekta ni bilo resnih zlorab v zaprti skupni površini, ker so ljudje lahko polja v nujni tudi uporabljali. Domačini vedo, da je zemlja njihova, toda, kar je še bolj pomembno, razumejo, da je tudi hrana, pridelana znotraj polj, njihova.

Ugled projekta se je razširil, brž ko so ljudje videli rasti travo in drevje, ter ugodne učinke projekta v času nadlog. Do konca leta 1987 so posadili prek 145.000 dreves v 13 ograjenih poljih, ki se razprostirajo na 400 ha. Pet od teh polj so 10-krat odprli za pašo goveda in ovac v sušnem obdobju ter košnjo trave za krmo in pokrivanje streh. Projekt je cenjen, ne samo zaradi njegovih produktov, temveč tudi zaradi drugih posrskih učinkov.

Poleg vzpostavljanja plodnosti zemlje je zaposlovanje cenjeno kot najvrednejši učinek. Denar je dobrodošel, ker je moderno življenje odvisno od nekaterih potrošnih dobrin, ki jih je potrebno kupiti; tudi vzgoja otrok je draga. Projekt, zaposluje okrog 45 ljudi v mrtvi sezoni in 200 ljudi v konicah. Ženske znajo ceniti to, da ni več potrebno hoditi 6 ur po vodo; zgradili so namreč tudi zbiralnike za vodo. S stroji so zgradili tudi ceste. Kljub temu, da so prvotno bile zgrajene za osnovanje in oskrbovanje polj, omogočajo ceste lažje in hitrejše potovanje ljudi.

Kratkoročne koristi so dale projektu podporo lokalnih skupnosti in mu omogočile, da opravlja svoje dolgoročne namene. Delavci v projektu ne iščejo nove zemlje, posamezniki in skupnosti prihajajo k projektu, da bi ustanovili celo večja polja na svojih območjih. Polja bodo lahko kmalu redno odprli za pašo v sezonah, ko je nabava krme pičila, to je tik pred vlažno sezono.

Za Roberta se je prvi namen projekta Baringo ustanoviti primerno lokalno upravno ureditev, zaustaviti erozijo in izboljšati plodnost tal. Potreba po zaustavitvi erozije pa je vsekakor pretežko sporočilo, da bi prodrla med domačine. Večina ljudi na tem področju se sicer strinja, da je sadnja drevja pomembna. Toda želja za drevesi v glav-

nem odraža trenutne potrebe prebivalstva, in te so: prehrana živine, senca in blagi vetrič. Nihče od ljudi, s katerimi so govorili, ni omenil, da sadnja dreves in trav lahko ustavi erozijo.

Projekt Baringo je uspel, ker je to v vseh pogledih projekt travnatih korenin. Od tod podpora in zaupanje, ki ga projekt zdaj uživa. Če bi bil projekt Baringo osnovan po

strogih in kratkovidnih kriterijih institucij, kot je npr. Svetovna banka, bi bil projekt zdaj verjetno na dolgem seznamu napak. Ukrepanje v Baringu lahko služi kot vzorec za podobne razvojne projekte in poduk za naše razmere, kjer so problemi z okoljem prav tako resni, čeprav trenutno ne tako očitni.

Ljubo Cenčič

GDK: 174.7 *Larix decidua* Mill. : 228.0(048.1)

## Macesen – vrsta za bogatitev listnatih gozdov

Leibundgut, H.: Die europäische Lärche (*Larix decidua* Mill.). Beiträge zur Unterscheidung ihrer Herkunft und Verwendung als Gastbaumart (Evropski macesen – *Larix decidua* Mill.). Prispевki k razlikovanju njegovih provenienc in uporabi kot vnešene drevesne vrste). Schweiz. Z. Forstwes., 142 (1992), 2, 91–118.

Profesor Leibundgut, priznani mojster gojenja gozdov, kljub visoki starosti še vedno piše knjige in članke. Številni ponatisi njegovih knjig kažejo, da zna prof. Leibundgut zelo zanimivo podajati svoje bogate izkušnje in pritegniti širok krog bralcev.

Članek nam prinaša zanimivo spoznanje, da je macesen zelo primerna vrsta za povečevanje deleža iglavcev v listnatih gozdovih in da se z vnašanjem macesna lahko izognemo nezaželenemu »zasmrečenju«. Tako so v deželah na obrobju Alp, kot je švicarski Mittelland, pa tudi na Bavarskem, v Avstriji in še kje, nekdanje veliko pogozdovali z macesnom. Kot pravi avtor, bi moral biti danes švicarski Mittelland ves poraščen z macesnom, če bi vsa ta pogozdovanja uspela. Toda od nekdanjih obširnih nasadov in setev je danes ostalo bore malo. Vzrok za to je zelo preprost: macesen potrebuje veliko nege in zaščite in tega je bilo očitno premalo. Že macesnovo mladje se pogosto zaduši v travi in drugem pritalnem rastju. Poleg tega macesnovo mladje močno ogrožajo miši in divjad. Macesnove krošnje nikoli ne smejo biti zasenčene in zakrnele, če želimo macesen obdržati v gozdu. Tako je že pri mladju potrebna nega krošenj. Sicer je bolje, da se z macesnom

sploh ne ukvarjamo. To velja seveda za območje listnatih gozdov v nižjih legah, kamor poskušamo macesen vnašati. Na področju svoje avtohtone razširjenosti v Alpah se macesen pojavlja na revnejših rastiščih, kjer ni posebno ogrožen zaradi konkurence drugih drevesnih vrst in se lahko obdrži tudi brez pomoči nege in zaščite. Sicer je macesen vrsta s pionirskim ekološkim značajem in se lahko uveljavlja na zelo širokem spektru bukovih rastišč, seveda če ga primerno zaščitimo in negujemo. Neprimerna rastišča za macesen so neprevetrene in pogosto meglene kotline in doline, sicer pa suha in zelo plitva tla, zbita in neprezračena tla ali drugače zelo neugodna rastišča. V primerjavi s smreko ima macesen znatne prednosti pri vnašanju v listnate gozdove. Tako je macesen manj ogrožen od vetra, snega, boleznih in škodljivcev. Razmeroma dobro prenaša kronično onesnažen zrak. Tako za macesen lažje najdemo primerna rastišča, kot za smreko. Poleg tega macesen ponuja dobre možnosti za proizvodnjo visokovrednega lesa, za kar so potrebne starosti od 120–140 let. Pri macesnu nimamo posebnih problemov zaradi prezgodnjih prisilnih posekov, kot se to rado dogaja pri smreki. Tako moremo z vnašanjem macesna za nekajkrat povečati čisti donos bukovih ali drugih listnatih gozdov. Avtor še posebno poudarja vrednost macesna za podobo krajine. S svojim nežnim zelenjem se macesen dobro vključuje v mehko krajino listavcev, kar npr. pri smreki in boru mnogo težje dosežemo.

Avtor obširneje poroča o svojih razisko-



vanjih s pomočjo t.i. juvenilnih testov, s katerimi je skušal najti značilne razlike med posameznimi macesnovimi proveniencami. Pri tem je analiziral morfološke, fiziološke, fenološke in prirastne značilnosti mladih macesnovih semenk različnih provenienc. Od vseh evropskih drevesnih vrst se najbrž macesen odlikuje z največjim številom ras, čeprav je območje njegove naravne razširjenosti razmeroma zelo majhno. Tako je razumljivo tudi veliko število provenienčnih poskusov z macesnom v Srednji Evropi, o katerih poročajo številni prispevki v literaturi, ki jih avtor navaja v seznamu literature. Za vnašanje v Srednji Evropi avtor priporoča provenienco iz Sudetov, nižjih leg Visokih Tater, provenienco z vzhodnega in južnega roba Alp. Avtor odločno odsvetuje visokogorske centralnoalpske proveniencie. Visokogorskih provenienc tudi drugače ne smemo prenašati v nižje lege. Avtor tudi odsvetuje macesen poljske proveniencie iz nižjih leg, ki sicer hitro raste, toda je zelo slabo oblikovan. Merilo za primernost je predvsem oblikovanost debela in debelina vej, odpornost proti macesnovemu raku, priraščanje.

Kakih macesnovih monokultur si v območju listnatih gozdov sploh ne moremo

predstavljati. Da macesen sploh obdržimo v gozdu, ga vnašamo v večjih ali manjših skupinah, pa tudi kot posamično primes, vendar mu moramo vedno zagotavljati vladajoč položaj v sestoji. To pomeni zelo skrbno nego krošenj. Zakrnele krošnje se ne popravijo več. Zelo je priporočljivo, da imamo macesen v vladajočem sloju, in da mu pri tem polnilni sloj listavcev zasenčuje najvrednejši del debela in ga čisti od vej. Za proizvodnjo visokovrednega lesa je nujno obžaganje vej.

Da bi macesnovi nasadi ne propadli zaradi pomanjkljive nege in zaščite, je priporočljivo macesen saditi v gnezdih po najmanj štiri sadike skupaj. Taka gnezda pri negi lažje obvladujemo, poleg tega so macesni v gnezdu varnejši pred pritalnim rastjem in divjadjo. Iz več dreves v gnezdu izberemo najprimernejšega kot nosilca funkcij, kar je dobrodošla priložnost za gojitveno selekcijo.

Možnosti vnašanja macesna pri nas še zdaleč niso izrabljene in tako lahko članek prof. Leibundguta kar najbolj priporočam. Tudi seznam literature je nadvse koristen.

Dr. Marjan Zupančič

## Zahvala dijakov GŠC Postojna

V septembrskih dneh je zaključila šolanje večina dijakov četrtega letnika Gozdarske srednje šole v Postojni. To je bila prva generacija gozdarskih tehnikov, ki je po 10 letih opravljala zaključni izpit v celoti: iz slovenskega jezika in književnosti, matematike ali tujega jezika, biologije z dendrologijo in seminarske naloge iz strokovnih predmetov.

Dijaki in razrednika se zahvalujemo vsem tistim doktorjem, diplomiranim inženirjem, inženirjem in tehnikom gozdarstva (okrog štiriindvajsetim posameznikom), ki so dijakom pomagali pri pripravah in izvedbi seminarskih nalog.

Hvala tudi vodstvu gozdarskih organi-

zacij: GG Postojna, GG Maribor, SGG Tolmin, GG Kočevje, GG Bled, GG Novo mesto, GG Snežnik, Lesna Slovenj Gradec, Semesadike Mengeš, ki so nas v teh težkih časih finančno ali drugače podprle, da smo lahko uspešno izvedli zaključni ples in zaključno strokovno ekskurzijo.

Še posebno hvala GG Postojna za izdatno finančno pomoč in GG Maribor, obrat Ruše, za celovito oblikovanje enega dne naše zaključne strokovne ekskurzije.

Dijaki 4. letnika GŠC Postojna v šol. l. 1991/92 in razrednika: prof. Eva Čeč in Pavel Vrtovec, dipl. inž.

GDK: 902.1

## Ludvik Dimitz

Ludvik Dimitz se je rodil 9. septembra 1842 v Ljubljani. Po končani realki v Ljubljani je opravil triletno gozdarsko prakso na Tirolskem, nato pa do 1861 študiral na Gozdarski akademiji v Maria-brunnu. Do 1878 je deloval v Sloveniji, kjer je zaslužen za pogozdovanje Krasa na Kranjskem, za osnovanje gozdnih drevesnic v Postojni in Senožečah, za reformo zakona o gozdovih, za osnovanje deželne nižje gozdarske šole pri graščini Snežnik (1868–1875) in Kranjsko primorskega gozdarskega društva (1875–1918) ter za reorganizacijo gozdarsko-tehnične službe. Bil je pobudnik ustanovitve gozdarskega odbora v okviru Kranjske kmetijske družbe. Uspel je ustaviti prodajo državne posesti zasebnikom in dosegel obrat procesa prodaje zemljišč v korist Avstrije. Za Kranjski verski zaklad je dosegel nakup gozdnega veleposestva Kranjske industrijske družbe na Jesenicah. S predavanji o estetiki gozda, varstvu naravnih redkosti in etiki lova je načrtno vzgajal gozdarske strokovnjake v duhu varstva narave. Na Dunaju je bil

1886 vodja gozdarskega raziskovalnega zavoda, od 1890 do upokojitve 1903 pa ministrski svetnik in šef gozdarsko tehniškega oddelka za upravo državnih in zakladnih gozdov. Imenovan je bil za prvega častnega doktorja Visoke šole za zemljoedelstvo na Dunaju. Bil je častni član Gornjeavstrijskega in Kranjsko primorskega gozdarskega društva. Uveljavil se je tudi kot strokovni pisec, v glavnem v nemškem jeziku. Življenje se mu je izteklo leta 1912.

BIBL.: – »Potni poduk o Krasu in pogozdovanju Krasa«. Ljubljana, 1871. – »Jagd-historisches uas Krain.« Mittheilungen des historischen Vereines für Krain, 1861. – »Die forstliche Verhältnisse Bosniens und der Hercegovina.« Wien 1905. – »Die Pflege des Schönen im Walde.« Mittheilungen des Krainisch küstenländischen Forstvereines, 1910.

LIT: A. Šivic, Dr. Ludvik Dimitz, »Gozdarski vestnik 1960, 182.

Cvetka Koler

GDK: 902.1

## Avgust Kafol

Avgust Kafol se je rodil 27. septembra 1882 v Čepovanu pri Novi Gorici. Obiskoval je gozdarske šole v Idriji, Brucku in Pazinu. Leta 1897 je začel delati kot pripravnik pri gozdni direkciji v Gorici. Vsa službena leta je deloval na slovenskem Krasu – področje obnove in gojenja gozdov. Ustanovil je gozdne in sadne drevesnice v Postojni in Komnu in v njih vzgajal sadike, primerne za kraške razmere. Z ustanovitvijo trsnice v Komnu je kraškim vinogradnikom zagotovil cepljenje žlahtnih sort. Z nabavo kakovostnih pasem živine je pospeševal tudi

živinorejo, kot lovec pa se je zavzemal za zdravo in vrstno pestro divjad. S svojimi dejanji je prosvetljeval ljudstvo in doprinesel k splošnemu napredku Krasa.

Leta 1952 je postal prvi častni član DIT gozdarstva in lesne industrije Slovenije. Umrl je 16. februarja 1955 v Ljubljani. Leta 1957 so mu v borovem gozdu pri Komnu postavili spomenik.

LIT: M. B., Avgust Kafol, Gozdarski vestnik 1955, str. 84.

Cvetka Koler



