

Gozdarski vestnik

1987

9



YU ISSN 0017-2723

STROKOVNA REVIJA

Gozdarski vestnik

SLOWENISCHE FORSTZEITSCHRIFT
SLOVENIAN JOURNAL OF FORESTRY

LETO 1987 • LETNIK XLV • ŠTEVILKA 9

Ljubljana, september 1987

VSEBINA - INHALT - CONTENTS

- 381 *Dr. Eavard Rebola*: Čas sečnje in obdelave iglavcev po rastiščih
- 389 *Dipl. inž. gozd. Marko Udovič*: Umiranje gozda na območju Gozdnega gospodarstva Ljubljana
- 395 *Mag. kem. Melanija Lešnjak*: Primarni vzroki za pojav umiranja gozdov
- 400 Deklaracije 18. svetovnega kongresa IUFRO
- 405 *Dr. Dušan Mlinšek*: Prvo zasedanje izvršilnega odbora IUFRO po kongresu v Ljubljani
- 407 *Dipl. inž. gozd. Boštjan Anko*: Podiplomsko dograjevanje gozdarskih strokovnjakov
- 412 Iz domače in tuje prakse
- 420 V spomin Dimitriju Buri
- 421 Naši nestorji
- 427 Književnost
- 434 *Marija Zorn*: Pregled virov s tematiko »umiranje gozdov«

Slika na naslovni strani:
Prvi še negotovi koraki v življenje

Tisk: Tiskarna Tone Tomšič, Ljubljana

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

Uredniški svet

mag. Zdenko Otrin, predsednik
dr. Janez Božič
Mitja Cimperšek
Jože Čermelj
Franc Furlan
Marko Kmecl
Janez Košir
Boris Krasnov
Jože Kovačič
Tone Modic
Tone Šepec
Marjan Trebežnik

Uredniški odbor

dr. Boštjan Anko
dr. Janez Božič
Marko Kmecl
dr. Dušan Mlinšek
dr. Marjan Lipoglavšek
mag. Zdenko Otrin

Odgovorni urednik

Editor in chief
Zmago Zakrajšek, dipl. inž. gozd.

Uredništvo in uprava
Editors' address
YU 61000 Ljubljana
Erjavčeva cesta 15

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

Letno izide 10 številk
10 issues per year

Letna individualna naročnina 1800 din
za OZD in TOZD 7000 din
za dijake in študente 700 din
za inozemstvo 50 DM
posamezna številka 450 din

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

Poleg njiju denarno podpira izhajanje revije tudi
Reziškova in skupnost Slovenije

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

Čas sečnje in obdelave iglavcev po rastiščih

Edvard Rebula*

Rebula, E.: Čas sečnje in obdelave iglavcev po rastiščih, *Gozdarski vestnik*, 45, 1987, 8, str. 381, v slovenščini, cit. lit. 2

Študija obravnava odvisnost delovnega časa sečnje drevesa od značilnosti drevesa in rastišča. Posebej smo proučevali vpliv krošnje in dolžine debla.

Poleg kubature ali debeline drevesa vpliva na trajanje sečnje še dolžina in sestava krošnje, dolžina debla in zlasti dolžina čistega debla. Ponekod vpliva tudi prehodnost sveta.

Vse značilnosti drevesa pogojuje rastišče. Zato se čas sečnje in izdelave drevesa razlikuje po posameznih rastiščih. Tako je rastišče dober kazalec časa sečnje.

Rebula, E.: Cutting time and timber manufacturing of coniferous in view of forest sites, *Gozdarski vestnik*, 45, 1987, 8, pp. 381, in Slovene, ref.: 2.

The relationship between cutting time, characteristics of the tree and forest site is described in this article. The influence of a crown and largness of a trunk is specially studied.

The cubature of a tree, the largness and composition of a crown, the largness of a trunk and also configuration of a land influence on cutting duration.

All characteristics of a tree are conditioned by a forest site. The growing of the tree and cutting time is different on different sites so the site is good indicator of cutting time.

1. UVOD

Sečnja in delna obdelava gozdnih sortimentov z motorno žago pri panju je v naših pogojih gospodarjenja z gozdovi še vedno aktualna in bo tudi v bodoče. Njeni stroški, kljub mehanizirani obdelavi na centralnih mehaniziranih skladiščih, predstavljajo še vedno okoli 20 % vseh stroškov prodobivanja sortimentov. Zato so še vedno potrebna in umestna prizadevanja za racionalizacijo tega dela. Zato smo v letih 1984 in 85 obsežno proučevali sečnjo in izdelavo iglavcev in listavcev. Proučevali smo praktično v vsej Sloveniji in tako podatke iz GG Postojna dopolnili še s podatki iz GG Bled, Kranj, Novo mesto, Celje, Nazarje, Slovenj Gradec in Maribor. Rezultati proučevanj so bili osnova za izdelavo normativov sečnje in izdelave v zvezi z Samoupravnim sporazumom o skupnih izhodiščih in nekaterih osnovah za usmerjanje pri razporejanju dohodka, čistega dohodka in delitve sredstev za osebne dohodke in skupno porabo v gozdarstvu. Te raziskave, pri katerih smo posebej proučevali uporabnost rastišča kot kazalca potrebnega izdelovalnega časa sečnje in obdelave, so odkrile nekatere zakonitosti, ki jih bomo podali v naslednjem.

Z raziskavo (REBULA 1983) smo ugotovili, da je čas sečnje in obdelave drevoja na raznih rastiščih zelo različen. Razlike nastajajo zaradi različnih vplivov značil-

* Dr. prof. E. R., dipl. inž., Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo, Večna pot 83, 61000 Ljubljana, YU.

nosti drevoja in njegove okolice. Ugotovili smo tudi, da te razlike najboljše kaže rastlinska združba. Nismo pa ugotovili vzrokov teh razlik. Da bi lahko to odkrili in tako preverili primernost rastlinske združbe kot kazalca delovnih pogojev, smo to raziskali. V nadaljevanju bomo podali glavne ugotovitve raziskave. Prikazali jih bomo na primeru sečnje in izdelave smreke in jelke brez lupljenja za 6 združb jelke in bukve na Dinaridih (združbe 1-7), 1 združbe jelke in bukve alpskega gorskega gozda (združba 8) in 1 združbe smrekovega alpskega gozda (združba 10). Združbe so:

- 1 - Abieti Fagetum mercurialetosum
- 2 - Abieti Fagetum omphalodetosum
- 3 - Abieti Fagetum festucetosum
- 4 - Alio V. - Fagetum
- 6 - Abieti Fagetum clematidetosum
- 7 - Abieti Fagetum lykopodietosum
- 8 - Anemone Fagetum
- 10 - Abieti Fagetum Prealpinodinaricum

V nadaljevanju bomo za označevanje združb uporabili le številke.

2. ČAS SEČNJE IN OBDELAVE

Produktivni čas glavnih postopkov sečnje in obdelave (izdelovalni čas) drevesa z ozirom na njihov prsni premer (z lubjem) so prikazani v diagramu 1.

Da bi lahko podali količinsko razmerje med časi za posamezne združbe, smo izračunali površine pod krivuljami. Izračunali smo integral regresijske funkcije krivulje časov, v mejah 20-60 cm prsnega premera.

$$F = \frac{60}{20} f(x) dx$$

Izračunali smo tudi regresije časov sečnje in izdelave drevesa v odvisnosti od kubature drevesa. Tudi za te regresije smo izračunali površino pod krivuljo (integral regresije). Oboji podatki so podani v razpredelnici 1. Tu je prikazan še delež časa kleščenja v glavnem času sečnje in izdelave drevesa (podiranje, kleščenje, krojenje in prežagovanje).

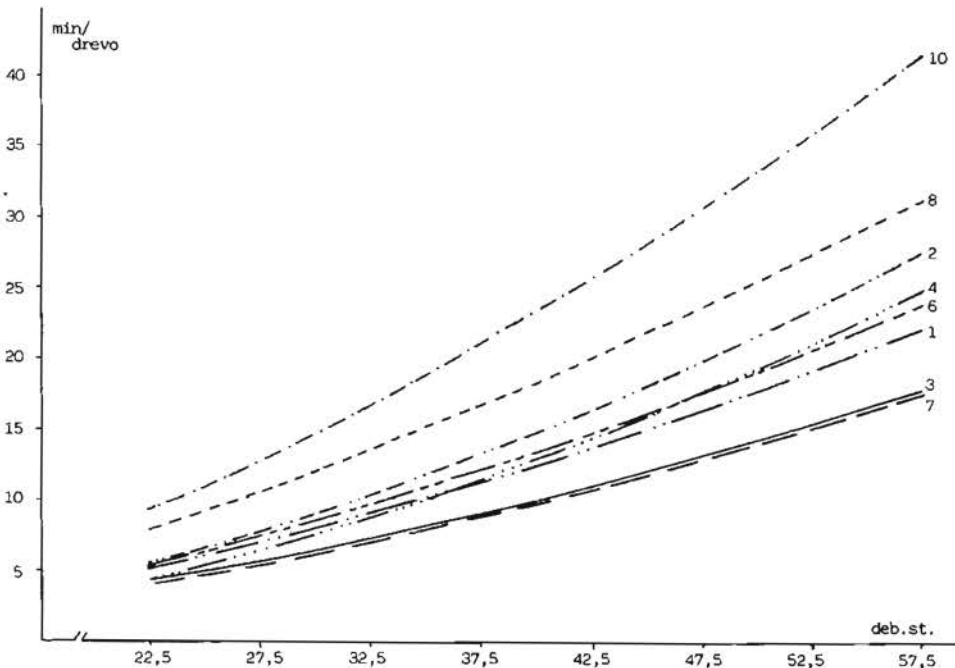


Diagram 1 PRODUKTIVNI ČASI GLAVNIH POSTOPKOV SEČNJE IN OBDELAVE DREVEŠA

Razpredelnica 1

POVRŠINE POD KRIVULJAMI ČASOV SEČNJE IN OBDELAVE IN NJIHOVA RAZMERJA TER DELEŽ ČASA KLEŠČENJA

Rastišče	Površina pod krivuljami in delež				Delež kleščanja %
	Osnova prsni premer		Osnova kubatura		
	površina	razmerje	površina	razmerje	
1	345	1,35	37,1	1,42	71
2	612	1,52	44,8	1,71	71
3	425	1,05	29,7	1,13	71
4	575	1,43	49,1	1,87	68
6	560	1,39	43,1	1,64	67
7	403	1,00	26,2	1,00	75
8	755	1,87	58,0	2,21	67
10	1022	2,54	69,9	2,67	79

OPOMBA: Delež časa kleščanja je podan kot povprečje za drevesa prsnega premera 35–55 cm. V tem razponu debeline niha delež časa kleščanja $\pm 1-2\%$ od povprečja.

V razpredelnici 1 vidimo, da so razlike v času sečnje in izdelave zelo velike. So tudi v razmerju 1 : 2,5, če je osnova prsni premer in celo 1 : 2,7, če je osnova kubatura izdelanih sortimentov. Razlike so veliko večje, kot jih običajno upoštevamo.

Razlike smo poskušali najprej pojasniti s časom kleščanja. Vidimo, da je delež kleščanja okoli 2/3 do 3/4 od časa seč-

nje in izdelave. Delež kleščanja je razmeroma konstanten in je največji pri drevesih z ekstremnim (najdaljšim in najkrajšim) časom sečnje in obdelave (združbe 10 in 7) in najmanjši pri združbah s srednjim časom sečnje (4,6). Vidimo, da z deležem kleščanja ne moremo pojasniti razlik. Podatki kažejo, da se pod vplivom dejavnikov rastišča enakomer-

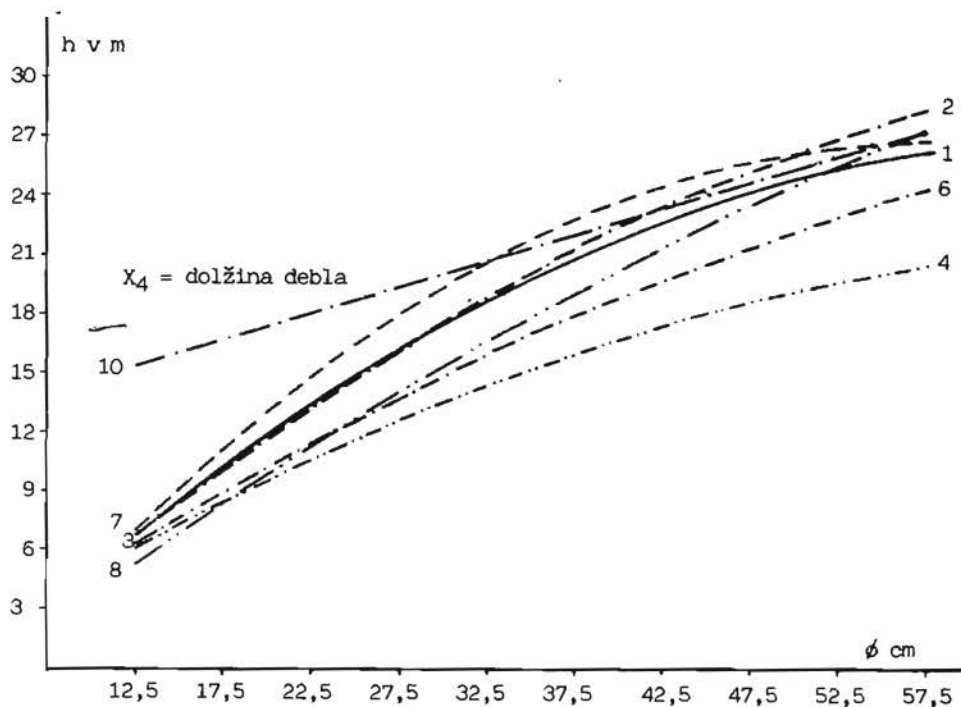


Diagram 2

DOLŽINA DEBEL PO RASTIŠČIH

no spreminjajo časi (podiranje, kleščanje, prežagovanje) sečnje in obdelave.

Raziskali smo korelacijske zveze izdelovalnih časov in značilnosti drevesa (prsni premer, kubatura in dolžina debla, dolžina zelene in suhe krošnje, gostota in debelina vej). Z vsemi temi značilnostmi drevesa so izdelovalni časi v zelo tesni korelaciji. Značilnosti pa so tudi v zelo tesnih medsebojnih korelacijah. Zato prihaja do pogostih in zapletenih interakcij in njihovih vplivov. Najboljša kazalca izdelovalnega časa sečnje in obdelave sta prsni premer in kubatura debla. Celo za čas kleščanja je boljši (tesnejša korelacija) kazalec prsni premer kot pa karakteristike krošnje (dolžina krošnje, gostota in debelina vej).

3. DOLŽINA DEBEL

Na diagramu 2 smo prikazali dolžine debel (dolžine iz drevesa izdelanih sortimentov). Vidimo, da so dolžine debel različne po rastiščih. Razlike so veliko manjše kot med izdelovalnimi časi. Skle-

pamo lahko, da dolžina debel ne more pojasniti vseh razlik v izdelovalnih časih.

Na diagramu 3 smo prikazali dolžine debel do zelenih vej krošnje (do prvega venca zelenih – živih – vej). Tu vidimo, da so razlike v dolžini debel do zelene krošnje zelo velike. So obratno sorazmerne izdelovalnim časom. Drevesa z najdaljšimi čistimi debli imajo najkrajše izdelovalne čase. Sklepamo lahko, da dolžina debla do zelenih vej v veliki meri pojasni razlike v izdelovalnih časih.

Podobna ugotovitev velja tudi za dolžino čistega debla do prvih suhih (mrtvih vej).

4. ZNAČILNOSTI KROŠNJE

Ugotavljali smo dolžino okleščene zelene in suhe krošnje. Gostoto vencev vej smo ugotavljali na 3 m dolgemu delu debla, 6–3 m pred vrhom (koncem) debla. Cenili smo tudi povprečno debelino vej in jo podajali v štirih stopnjah:

1. veje povprečne debeline do 2 cm
2. veje povprečne debeline 2–4 cm

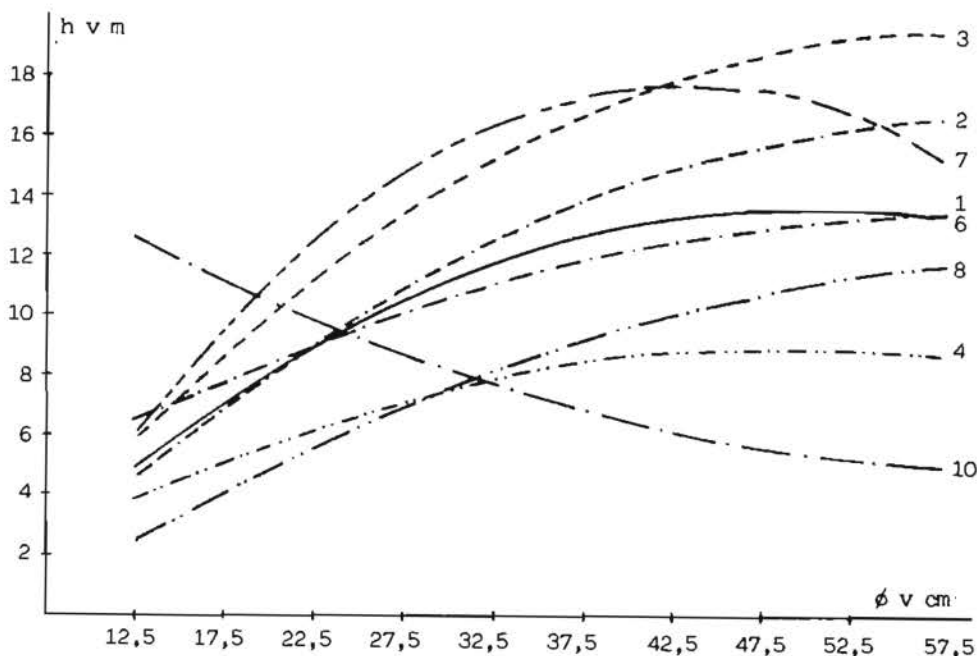


Diagram 3 DOLŽINA DEBLA DO ZELENIH VEJ PO RASTIŠČIH

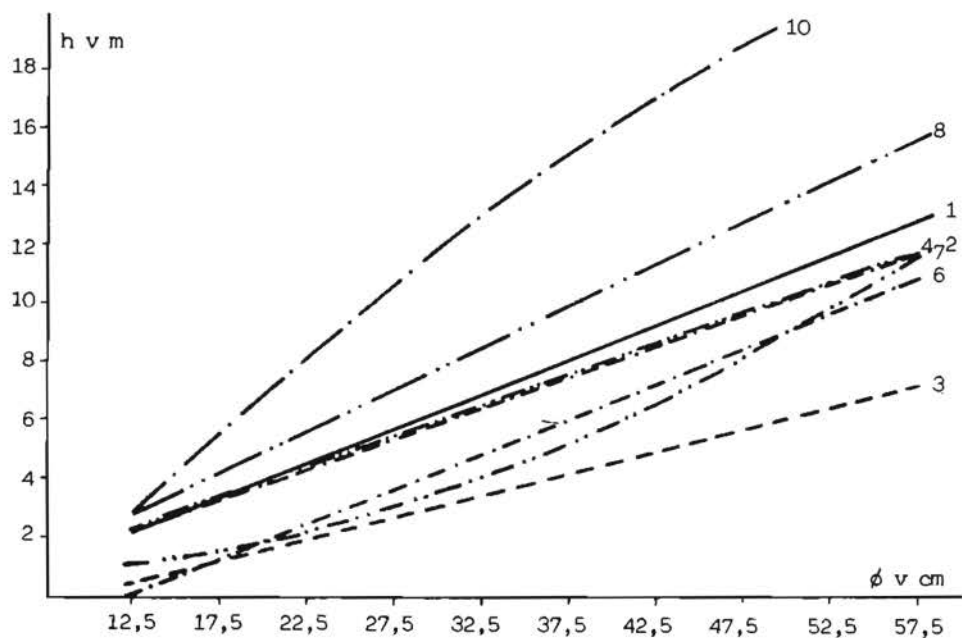


Diagram 4 DOLŽINA ZELENE KROŠNJE PO RASTIŠČIH

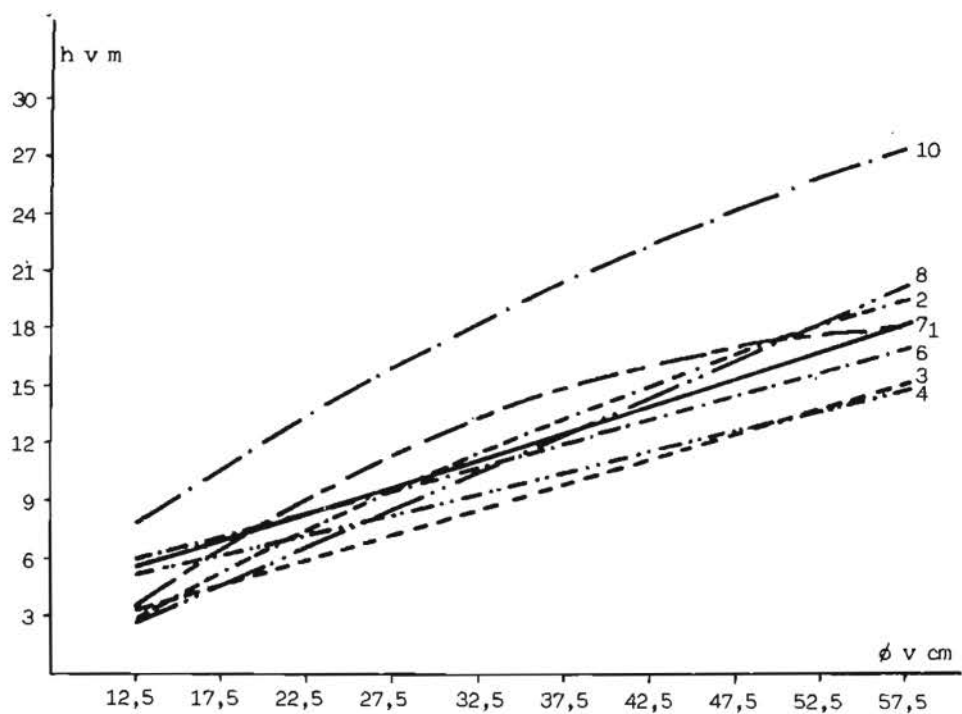


Diagram 5 DOLŽINA SUHE IN ZELENE KROŠNJE

3. veje povprečne debeline nad 4 cm
4. veje z odebelitvami ob deblu

Na diagramu 4 prikazujemo dolžine okleščenih zelenih krošenj na posameznih rastiščih v odvisnosti od prsnega premera drevesa.

Na diagramu 5 je prikazano isto za skupno dolžino okleščene zelene in suhe krošnje.

Iz obeh diagramov je razvidno, da so absolutne in relativne razlike v dolžini krošenj velike. Absolutne in še bolj relativne razlike so večje pri dolžinah zelene krošnje.

Za lažjo primerjavo smo tudi tu izračunali površine pod krivuljami dolžine krošnje. Prikazane so v razpredelnici 2. Tu so še podatki o povprečni gostoti vej (število vencev na 1 m dolžine debla) in njihovi debelini (v navedenih stopnjah) ter o prehodnosti terena.

V razpredelnici 2 vidimo, da je razmerje v dolžinah zelenih krošenj 1:3,3. To razmerje je večje kot pri izdelovalnih ča-

Razpredelnica 3 KORELACIJA MED IZDELOVALNIMI ČASI IN DOLŽINO KROŠNJE

KAZALEC IZDELOVALNIH ČASOV	Dolžina krošnje	
	zeleno	suhe in zelene
	korelacijski koeficienti	
Prsni premer	0,9707	0,8461
Deblovina (kubatura debla)	0,9193	0,7190

pri skupni dolžini zelene in suhe krošnje pri deblovini kot kazalcu časov.

Menim, da moram izrecno opozoriti, da korelacije v razpredelnici 3 niso odraz zveze med posameznimi izdelovalnimi časi za posamezno drevo in dolžino njegove krošnje. So odraz zvez med krivuljami (regresijami, povprečji) izdelovalnih časov in dolžin krošenj na posameznih rastiščih. Grafično je ta zveza ponazorjena na diagramu 6.

Analiza medsebojnih zvez kaže, da na izdelovalne čase poleg dolžine krošnje vplivajo še gostota in debelina vej ter prehodnost. Ti vplivi so sicer manjši in na večini rastišč niti niso značilni. To je ra-

Razpredelnica 2 ZNAČILNOSTI KROŠNJE PO RASTIŠČIH

Rastišče	Površina pod krivuljo dolžine krošnje				Povprečna gostota vencev	Povprečna debelina v r	Prehodnost terena
	zeleno krošnja		zeleno in suha krošnja				
	površina	razmerje	površina	razmerje			
1	352	1,81	537	1,29	2,7	2,8	2,0
2	321	1,65	561	1,35	2,4	1,6	1,0
3	194	1,00	417	1,00	2,2	1,5	1,0
4	329	1,70	446	1,07	2,7	2,1	2,0
6	266	1,37	511	1,23	2,9	1,9	1,2
7	256	1,32	584	1,40	2,6	1,3	1,1
8	426	2,20	539	1,29	3,1	2,4	2,2
10	631	3,25	843	2,02	2,9	1,7	1,4

sih. Pri skupni dolžini suhe in zelene krošnje je razmerje med skrajnostmi 1 : 2 in je nekoliko manjše kot pri izdelovalnih časih.

Podrobnejša analiza zveze površin pod krivuljami izdelovalnih časov in površin pod krivuljami dolžine krošnje kaže veliko in tesno korelacijo teh količin. Korelacijske koeficiente teh zvez smo prikazali v razpredelnici 3.

Iz razpredelnice 3 vidimo, da je zveza tesnejša pri zeleni krošnji in če je kazalec izdelovalnih časov prsni premer, kot

zumljivo, saj so razlike znotraj rastišča pri posamezni značilnosti majhne.

S podrobno analizo zvez dolžine krošnje, debeline in gostote vej ter prehodnosti terena nismo ugotovili značilnih medsebojnih zvez. Ta ugotovitev dodatno otežuje (zamegljuje) ugotavljanje vplivov raznih dejavnikov na izdelovalne čase. Kaže, da so te zveze svojevrstne za vsako rastišče in tako tvorijo kompleks dejavnikov, ki skupno vplivajo na izdelovalne čase sečnje in izdelave sortimentov.

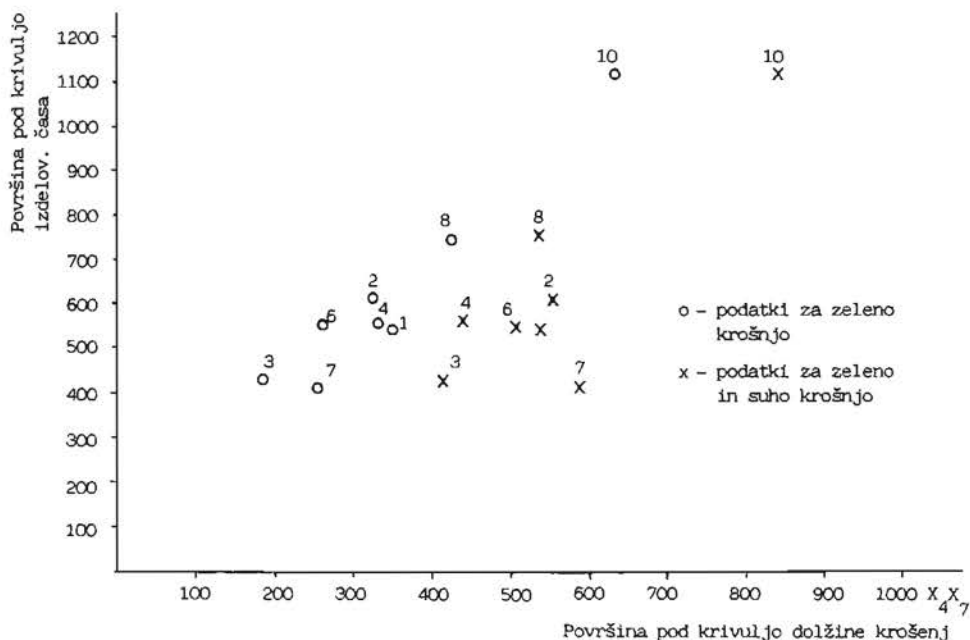


Diagram 6 POVRŠINA POD KRIVULJO IZDELOVALNEGA ČASA V ODVISNOSTI OD POVRŠINE POD KRIVULJO DOLŽINE KROŠNJE

5. ZAKLJUČEK

Na skici 1 smo poskušali ilustrirati vse obravnavane medsebojne zveze. Tu smo za vsako obravnavano rastlinsko združbo (rastišče) poskušali prikazati ramerja med:

- dolžino okleščene zelene krošnje
- dolžino okleščene suhe (mrtve) krošnje
- dolžino debla
- dolžino debla do prvih suhih vej
- površino pod krivuljo izdelovalnih časov oziroma

- izdelovalni čas sečnje in izdelave drevesa (podiranje, kleščenje in prežaganje).

Prikazani so podatki za drevo 10 deb. stopnje (prsni premer 47,5 cm).

Na skici je razvidna vsa pestrost karakteristik dreves v posameznih rastlinskih združbah in z njimi povezanimi razlikami v izdelovalnih časih. Vidimo, da izdelovalni časi ne sledijo dosledno nobeni posamezni karakteristiki drevesa, pač pa neki njihovi kombinaciji, na katero pa

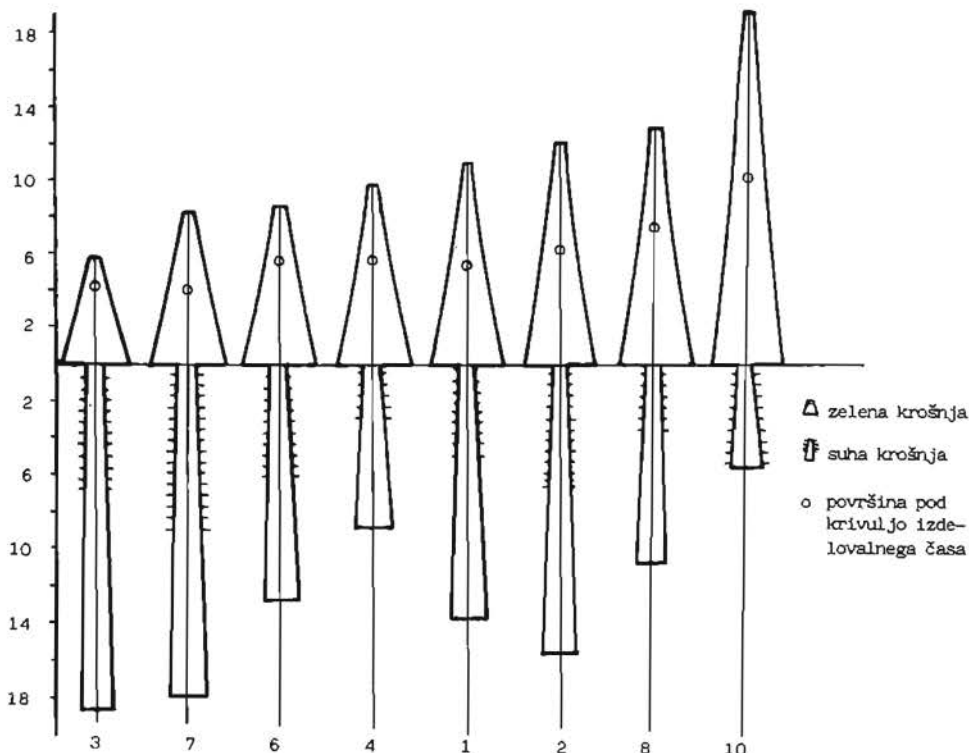
še dodatno vpliva prehodnost terena.

Splošno poznano pa je, da so dolžine debel, dolžine krošenj, debelina in gostota vej ipd. rastiščno pogojene. Strmina in kamenitost terena pa sami po sebi opredeljujeta rastišče. Vse skupaj pa se odraža v rastlinski združbi, ki odraža specifične pogoje sestoja in terena. Zato je rastlinska združba dober kazalec okoliščin, ki vplivajo na izdelovalne čase sečnje in izdelave drevesa.

6. POVZETEK

V naših razmerah bomo še naprej večino drevja posekali pri panju in obdelali ročno (z motorno žago). Zato bo tudi v naprej pri sečnji zaposleno veliko delavcev. Stroški sečnje in obdelave bodo še naprej visoki. Vse to zahteva proučevanje sečnje in njeno racionalizacijo.

Sečnjo sem proučeval z namenom, da bi ugotovil, zakaj nastajajo razlike v času izdelave med posameznimi rastišči, kako velike so te razlike in kaj jih povzroča.



Skica 1 RAZMERJE MED DOLŽINO DEBLA, DOLŽINO ZELENE IN SUHE KROŠNJE TER PVRŠINA POD KRIVULJO IZDELOVALNEGA ČASA PO RASTIŠČIH

Raziskava je omogočila naslednje ugotovitve:

1. Razlike v izdelovalnih časih med posameznimi rastišči so preko 100 %. Razlike so večje, če je kazalec časa kubatura drevja, kot če je kazalec časa debelina drevja.

2. Razlike nastajajo zaradi različne dolžine debel, dolžine suhe in žive krošnje, gostote in debeline vej, prehodnosti sveta ipd.

3. Večino časa (1/3–3/4) pri sečnji porabi sekač za klešččenje. Kljub temu je debelina drevja boljši kazalec potrebnega časa za klešččenje kot pa izmerjene značilnosti krošnje (dolžina krošnje, debelina in gostota vej). Delež časa za klešččenje se malo razlikuje med posameznimi rastišči in je največji pri drevesih z največjo in najmanjšo krošnjo.

Z razlikami v deležih časa klešččenja ne moremo pojasniti razlike v časih seč-

nje in obdelave med rastišči. Tudi z nobeno drugo posamezno značilnostjo ali mero drevesa ne moremo pojasniti vseh razlik v časih sečnje in obdelave.

4. Domnevati je možno, da na vsakem rastišču nastane neka specifična kombinacija posameznih značilnosti drevesa. Ta kombinacija je rastiščno pogojena in kot celota vpliva na izdelovalni čas sečnje in obdelave drevja. Zato je rastišče dober kazalec potrebnega izdelovalnega časa sečnje in obdelave drevja.

7. LITERATURA

REBULA, E. 1983: Uporabnost značilnosti sestoja in rastišča za napovedovanje izdelovalnih časov sečnje in spravila, IGLG – Ljubljana 1983

REBULA, E. 1985: Abhängigkeit der Arbeitszeit für die Fällung und Bearbeitung der Nadelbäume von dem Standort, zbirka referatov 19. simpozija o mehanizaciji v gozdarstvu, Diemelstadt 1985.

Umiranje gozda na območju Gozdnega gospodarstva Ljubljana

Marko Udovič*

Udovič, M.: Umiranje gozda na območju Gozdnega gospodarstva Ljubljana, *Gozdarski vestnik*, 45, 1987, 7-8, v slovenščini, str. 389, cit. lit.: 28.

Študija obravnava rezultate popisa umiranja gozdov na območju Gozdnega gospodarstva (GG) Ljubljana. Na območju GG Ljubljana smo opazili najslabše zdravstveno stanje pri rdečem in črnem boru, jelki in smreki. Nasplošno je zdravstveno stanje iglavcev bistveno slabše od zdravstvenega stanja listavcev. Na območju GG Ljubljana je najintenzivnejše umiranje gozda v Zasavju in na Notranjskem.

Udovič, M.: Forest extinction on the forest enterprise area of Ljubljana, *Gozdarski vestnik*, 45, 1987, pp. 389, in Slovene, ref.: 28. Forest extinction on the forest enterprise area of Ljubljana is discussed. It is discovered that red pine, Austrian pine, fir and spruce are in the worst state of health. Generally the state of health of coniferous trees is much worse than the state of health of broadleaf trees. The most intensive forest extinction is observed in Zasavje and Notranjska.

* M. U., dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Ljubljana, Tržaška 2, 61000 Ljubljana, YU

Pojav umiranja gozda, na velikih površinah daleč stran od emitentov strupenih snovi, je relativno mlad pojav. V sedemdesetih letih so nanj opozorili v Skandinaviji, v Srednji Evropi pa je ta problem postal pereč po letu 1980. Žal se mu tudi gozdovi v Sloveniji niso mogli izogniti. Dolgo časa smo se slepili, tako širša javnost kot gozdarji sami, da je umiranje gozda omejeno okrog posameznih industrijskih središč (Mežica, Trbovlje, Jesenice, Celje . . .). Poznano nam je bilo tudi umiranje posameznih drevesnih vrst (jelka), (3, 4, 5, 7, 12), praktično nič pa nismo vedeli o zdravstvenem stanju gozda na širšem območju Slovenije. Zato je Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo v letu 1985, s pomočjo gozdnih gospodarstev izvedel popis gozdov, ki je dal sliko v kakšnem zdravstvenem stanju se nahajajo naši gozdovi. Vzrok zakaj umirajo gozdovi je dokaj neraziskan, ker ne poznamo samega delovanja vseh strupenih snovi, ki se jih emitira v zrak. Še manj je poznano vzajemno delovanje več strupenih snovi hkrati. Največkrat se umiranje gozda pripisuje delovanju kislega dežja, ki nastane pri raztapljanju žveplovega dioksida (SO₂) in vode (16, 17, 19), dušikovim oksidom (23, 17), ozonu (3) in drugim strupenim snovem (17), čeprav še ni povsem izključena možnost virusnega obolenja (8). Slovenija spada v sam ev-

ropski vrh onesnaževalcev ozračja z žveplovim dioksidom. V letu 1980 je znašala emisija SO_2 8,2 t/km² (9).

Območje GG Ljubljana zavzema 12,6 % površine Slovenije, vendar se na njem emitira v zrak celo 32,3 % vsega SO_2 nastalega v Sloveniji. To je leta 1980 zneslo 20,9 t SO_2 /km². Poleg tega poteka skozi območje izredno gost avtomobilski promet. Tako onesnaževanje ozračja mora pustiti posledice na zdravstvenem stanju gozda.

Popis gozdov je bil izveden po metodologiji, ki je bila že preizkušena v Srednji Evropi. Osnova je sistematično položena mreža točk v razmaku 4 km. Tam, kjer je bilo v lesni zalogi več kot 40 % iglavcev, je bila mreža v razmaku 4 km × 2 km (skica 1). Vsaka točka je na terenu vidno označena. Na vsaki točki smo popisali tiste znake, za katere je ugotovljeno, da so značilni za umiranje gozda v Srednji Evropi.

Ti znaki so: tip rase smreke, osutost iglic pri jelki in smreki, porumenelost in odmiranje asimilacijskih organov pri vseh drevesnih vrstah, igličavost – poraščenost poganjkov z živimi iglicami pri borih, smolenje debela in prisotnost sekundarnih poganjkov pri jelki in smreki. Poleg tega smo evidentirali tudi prisotnost lišajev, ki so zelo dobri indikatorji onesnaženosti ozračja (15). Evidentirali smo tudi prisotnost poškodb zaradi raznih škodljivcev in poškodb zaradi gospodarjenja z gozdovi, da bi ugotovili, če leti niso vzrok za umiranje gozdov.

Pri analizi dobljenih podatkov smo območje GC Ljubljana, na podlagi geografskih koordinat, razdelili na 6 rastiščno in sestojno zaokroženih enot (glej skico 1), zaradi lažje interpretacije zdravstvenega stanja gozdov znotraj samega območja.

Rezultate popisa lahko strnemo v nekaj naslednjih ugotovitev:

1. Najobčutljivejših – grmičastih lišajev smo našli samo na 4 % v popis zajetih točk. Torej so na območju GG Ljubljana praktično že izumrli. Na 24 % točk nismo našli nobenih lišajev, niti najbolj odpornih

skorjastih lišajev ne. To pomeni, da na 24 % površine območja prihaja do tako visokih koncentracij strupenih snovi v zraku, da onemogočajo rast tudi najodpornjšim lišajem.

2. Porumenelost asimilacijskih organov smo ocenjevali s šiframi od 0 (ni opazna) do 3 (močna). Nasplošno je pri iglavcih bistveno večja kot pri listavcih. Najvišjo stopnjo porumenelosti smo opazili pri črnem boru: 2,45, jelki: 1,03 in smreki: 0,74. Med raziskovalnimi enotami znotraj območja smo največjo stopnjo porumenelosti zasledili v Zasavju in na Notranjskem, najmanjšo pa v kamniškem predelu. Pri iglavcih prevladuje notranji tip porumenelosti, zlasti pri smreki in rdečem boru. Pri listavcih prevladuje splošen tip porumenelosti.






3. Odmiranje asimilacijskih organov smo ocenjevali s šiframi od 0 (odmrlo manj kot 10 % asimilacijskih organov) do 4 (odmrlo več kot 61 % asimilacijskih organov skupaj z vrhom). Najvišjo stopnjo odmrlosti smo odkrili pri črnem boru: 1,55 in jelki 1,47. Pri listavcih je stopnja odmrlosti asimilacijskih organov bistveno manjša kot pri iglavcih. Med predeli je najvišja v Zasavju in na Notranjskem, najmanjša pa v Kamniškem predelu. Pri iglavcih prevladuje notranji tip odmiranja zlasti pri smreki in rdečem boru; pri jelki ni izrazil noben tip odmiranja. Pri listavcih prevladuje kombiniran tip odmrlosti asimilacijskih organov.

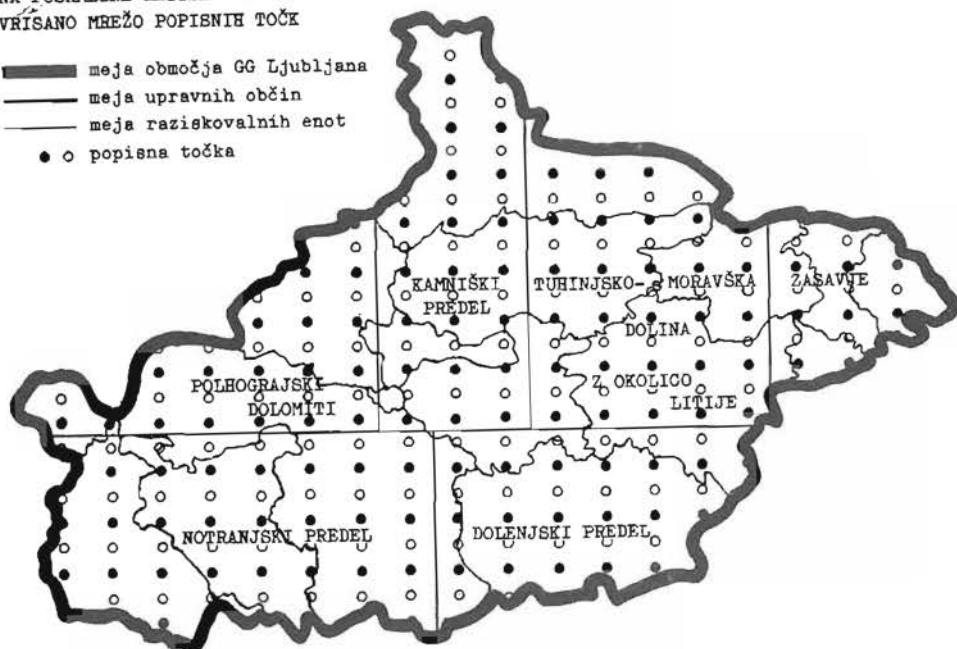
4. Grivast tip smreke smo opazili pri 65 % s popisom zajetih smrek. Pojav te rase smreke, v tujini ga imenujejo LAMETA SINDROM, velja po ugotovitvah iz ZR Nemčije, za začetek stadij umiranja smreke (28).

5. Osutost iglic pri smreki in jelki smo ocenjevali s šiframi od 0 (normalno gosta krošnja) do 4 (popolnoma osuta krošnja – sušica). V povprečju znaša osutost pri jelki: 1,97, pri smreki: 1,05. Med raziskovalnimi enotami ni bistvenih razlik in nobena od regij bistveno ne odstopa od drugih. Pri smreki prevladuje notranji tip osutosti, saj smo ga opazili pri 83 %

SKICA 1:







SHEMATSKA RAZDELITEV OBMOČJA GG LJUBLJANA
NA POSAMEZNE RAZISKOVALNE ENOTE Z
VRISANO MREŽO POPIISNIH TOČK

-  meja območja GG Ljubljana
-  meja upravnih občin
-  meja raziskovalnih enot
-  ●
-  ○



SKICA 2:

SHEMATSKI PRIKAZ UMIRANJA GOZDOV NA
OBMOČJU GG LJUBLJANA PO POSAMEZNIH
RAZISKOVALNIH ENOTAH (stanje 1985)

-  intenzivno umiranje gozda
-  srednje močno umiranje gozda
-  začetek umiranja gozda
-  meja območja GG Lj.
-  meja upravnih občin
-  meja raziskovalnih enot



smrek, pri jelki pa izrazitega tipa osutosti ni.

6. Pri 76 % jelk smo ugotovili obstoj sekundarnih poganjkov. Pojav teh poganjkov velja, kar je dokazano z raziskavami doma in v tujini, za začetni znak umiranja jelke (7, 13).

7. Znano je, da normalno žive iglice na borih 3–5 let (7). Z raziskavo smo ugotovili, da ima rdeči bor v povprečju žive iglice na 1,69 leta starih poganjkih, črni bor celo samo na 1,27 leta starih poganjkih. Najslabše stanje pri rdečem boru je na Notranjskem, kjer ima žive iglice v povprečju samo na 1,00 leta starih poganjkih, pri črnem boru pa v Zasavju, kjer ima žive iglice na 1,22 leta starih poganjkih.

8. Suhe stranske veje, ki niso rezultat naravnega odmiranja, smo odkrili pri 82 % črnega bora in 67 % jelk. Pri ostalih drevesnih vrstah jih je bilo manj.

9. Popis poškodb zaradi bolezni gozdnega drevja, gozdnih škodljivcev in gospodarjenja z gozdovi je pokazal, da je obseg teh poškodb tako majhen, da nikaikor ne morejo biti vzrok za umiranje gozda.

10. Zdravstveno stanje iglavcev je bistveno slabše od zdravstvenega stanja listavcev, čeprav tudi listavci kažejo prve znake umiranja. Med iglavci kažejo najslabše zdravstveno stanje bori (črni in rdeči bor), sledi jelka in smreka. Zdravstveno stanje macesna je praktično enako zdravstvenemu stanju listavcev. Zdravstveno stanje starejših razvojnih faz gozda je bistveno slabše od zdravstvenega stanja mlajših razvojnih faz.

Na podlagi zbranih podatkov je razvidno, da je umiranje gozda v Zasavju in na Notranjskem zelo intenzivno. V Polhogrjskih Dolomitih in Dolenjskem predelu umiranje gozda ni tako intenzivno, v Tuhinjsko-moravški dolini z okolico Litije in Karniškem predelu pa se pojavljajo šele začetni znaki umiranja gozdov (skica 2).

Umiranje gozda v Zasavju smo pričakovali. Prav tako smo pričakovali slabo zdravstveno stanje pri jelki. Presenetilo pa nas je stanje na Notranjskem in zdrav-

stveno stanje rdečega ter črnega bora, predvsem pa smreke.

Z gospodarskega stališča rdeči bor, predvsem pa črni bor v območju GG Ljubljana nista pomembna, ker predstavljata majhen delež v lesni zalogi območja. Povsem nekaj drugega pa je z jelko in smreko, ki sta glavni drevesni vrsti. Na notranjskem predstavljata tidve drevesni vrsti celo več kot 70 % celotne lesne zaloge. Z biološkega stališča pa so vse drevesne vrste enakovredne, neglede na delež v lesni zalogi.

V javnosti prevladuje mnenje, pridružujejo se mu tudi številni gozdarji, da je smreka odpornejša od jelke, oziroma, da bo celo nadomestila jelko. Vendar je popis pokazal drugačno sliko. Upal bi si celo trditi, da je smreka bolj ogrožena kot jelka, to pa zato, ker je smreka razširjena daleč izven svojega naravnega areala. Jelka se praktično nahaja v mejah svojega areala. Poleg tega jelka tvori sekundarne poganjke, ki se lahko razvijejo v sekundarno krošnjo, če naravna krošnja odmre. Pri smreki tega pojava nismo odkrili.

Omenil sem že, da nas je presenetilo stanje na Notranjskem, vendar je stanje na tem predelu resnično kritično, kajti posek suhih in napol suhih dreves predstavlja 80 % etata iglavcev na tem predelu (27). Tako stanje lako mirno imenujemo katastrofa.

Ta predel predstavlja 22 % celotne površine gozdov GG Ljubljana, ima celo 36 % vse zaloge iglavcev na območju. Predel zajema v celoti občini Logatec in Vrhnika, ter večji del občine Ljubljana Vič-Rudnik (skica 2). Na tem območju je izredno razvita lesna industrija, ki je življenjsko vezana na les s tega predela. Na osnovi tega si lahko vsak sam zaključi, kaj pomeni umiranje gozda za GG Ljubljana in ta predel. Pa ne samo to. Če bo gozd umrl, si lahko nekako predstavljamo škodo zaradi ustavitve lesne industrije, ker bi ji zmanjkalo surovine. Ne znamo pa si predstavljati, še manj pa izračunati škodo zaradi prenehanja delovanja gozda kot regulatorja številnih funkcij, ki

jih skrajšano imenujemo »socialne« funkcije. Lahko samo predpostavimo, da bi se z izumrtjem gozdov spremenila klima, številni izviri bi se posušili, oskrba s pitno vodo bi bila onemogočena, sušam bi sledile poplave, erozija bi bila nemotena in še bi lahko našteval. Taki prihodnosti lahko mirno rečemo nacionalna katastrofa. Torej umiranje gozda ni problem samo gozdarjev, ampak problem družbe!

Splošno znano je, da gozdovi, ki umirajo, slabše semenijo, torej jih je težko obnavljati po naravni poti. Ker je na območju GG Ljubljana najintezivnejše umiranje gozdov z Zasavju in na Notranjskem, bo potrebno te sestoje v bližnji prihodnosti obnoviti. Zato bo vsako naravno mladje izredno dragoceno, da ostane nepoškodovano, da lahko v bodočnosti upamo na odrasel gozd. Preštevilna parkljasta divjad lahko taka prizadevanja onemogoči in prav na Notranjskem zaradi tega pojava že prihaja do konfliktne situacije, ko je naravna regeneracija gozda onemogočena (22).

V javnih občilih je mogoče zaslediti različne podatke, da je zdravstveno stanje načeto pri tolikšnem odstotku dreves, toliko in toliko dreves je zdravih ali toliko odstotkov gozdov je bolnih, toliko odstotkov je zdravih. Jaz bi temu rekel drugače. Na območju GG Ljubljana smo popis izvršili na 147 točkah. Na vsaki točki smo opisali 24 dreves. Med vsemi temi točkami nismo našli niti ene, na kateri bi bila vsa v popis zajeta drevesa vsaj na videz zdrava. Torej je načeto zdravstveno stanje gozdov na vsem območju, samo da nekje je, zaradi nam še ne povsem jasnih vzrokov, umiranje gozda zavzelo večji, nekje manjši obseg. Zato lahko govorimo o umiranju gozda in ne o umiranju posameznih dreves, ker je načeto zdravstveno stanje gozda na velikih površinah.

Razvoj gozda traja od semena do zrelega drevesa sto in več let, zato smo gozdarji nemočni pri reševanju tega problema. Mislim, da tudi ni izhod v iskanju drevesnih vrst, ki bi bile odpornejše na onesnažen zrak, ker ne vemo, kako bi te vrste reagirale na onesnaženo ozračje

čez petdeset ali sto let. Edini izhod vidim le v radikalni spremembi odnosa celotne družbe do okolja, to je v radikalnem zmanjšanju vseh oblik onesnaževanja okolja. Danes imamo še možnost, da na ta način pomagamo gozdu in sebi. Jutri bo morda že prepozno!

LITERATURA IN VIRI

1. Azarov, E.: Priraščanje sestojev jelke pod Krimom in njeno umiranje, *Gozdarski vestnik (GV)*, 1976, str. 109-16
2. Batič, F.: Lišajska karta Slovenije, Prirodoslovno društvo Slovenije (PDS), Ljubljana, 1984
3. Bricelj, M.: Ozon, uničevalec življenja, *GV*, 1977, str. 69-72
4. Brinar, M.: Življenjska kriza jelke na slovenskem ozemlju v zvezi s klimatičnimi fluktuacijami, *GV*, 1964, str. 97-144
5. Brinar, M.: Propadanje jelke v zadnjem desetletju s posebnim oziranjem na ekološke razmere in fluktuacijo klime, *GV*, 1975, str. 1-17
6. Brinar, M.: Propadanje jelke je še vedno v ospredju, *GV*, 1975, str. 117-22
7. Cimperšek, M.: Propadanje jelovih gozdov v jugozahodnem delu panonskega obrobja, *GV*, 1985, str. 191-204
8. Davide, Z.: Rastlinsko fiziološki pogledi na umiranje gozdov, *GV*, 1985, str. 208-9
9. Guzelj, J.: Manj strupov za ljudi in gozdove, *Delo, Ljubljana*, 23. 11. 1985, str. 20
10. Kalan, J. in Zupančič, M.: Prehrana gozda v okoliščinah umiranja gozda, *GV*, 1985, str. 30-32
11. Likar, P.: Domovina si še kakor zdravje, *GV*, 1976, str. 204-10
12. Mlinšek, D.: Sušenje jelke - prvi izsledki, *GV*, 1964, str. 145-59
13. Perko, F. in Rebuta, E.: Prispevek k spoznavanju sušenja jelke, *GV*, 1970, str. 185-201
14. Remic, C.: Kako ustaviti umiranje gozdov, *GV*, 1985, str. 276-8
15. Skobrne, P.: Vpliv onesnaženega celjskega zraka na presajene lišaje, *GV*, 1979, str. 15-23
16. Šolar, M.: Gozdne združbe kot osnova za določanje kritične vrednosti koncentracije žveplovega dioksida (SO₂) v ozračju, *GV*, 1976, str. 93-103
17. Šolar, M.: Poškodbe gozdov zaradi onesnaženega zraka, *GV*, 1982, str. 270-76
18. Šolar, M.: Umiranje gozdov, *GV*, 1983, str. 442-3
19. Šolar, M.: Dvodnevno posvetovanje o vplivu kislega dežja na kmetijstvo in gozdarstvo, *GV*, 1983, str. 186-7
20. Šolar, M.: Mednarodna aktivnost na področju propadanja gozdov, *GV*, 1985, str. 28-30
21. Več avtorjev: Raziskovanje onesnaženosti zraka v Sloveniji, PDS, Ljubljana, 1984
22. Zabret, M.: Vpliv velikih rastlinojedov na ve-

gelacijo jelovo-bukovih gozdov v gojitvenem lovišču »Ljubljanski vrh«, diplomsko delo, Ljubljana, december, 1986

23 Zupančič, M. Umiranje gozda, GV, 1960, str 84-5

24. Zupančič, M.: Umiranje gozda - nepotreben preplah ali katastrofa brez primere, GV, 1984, str 193-7

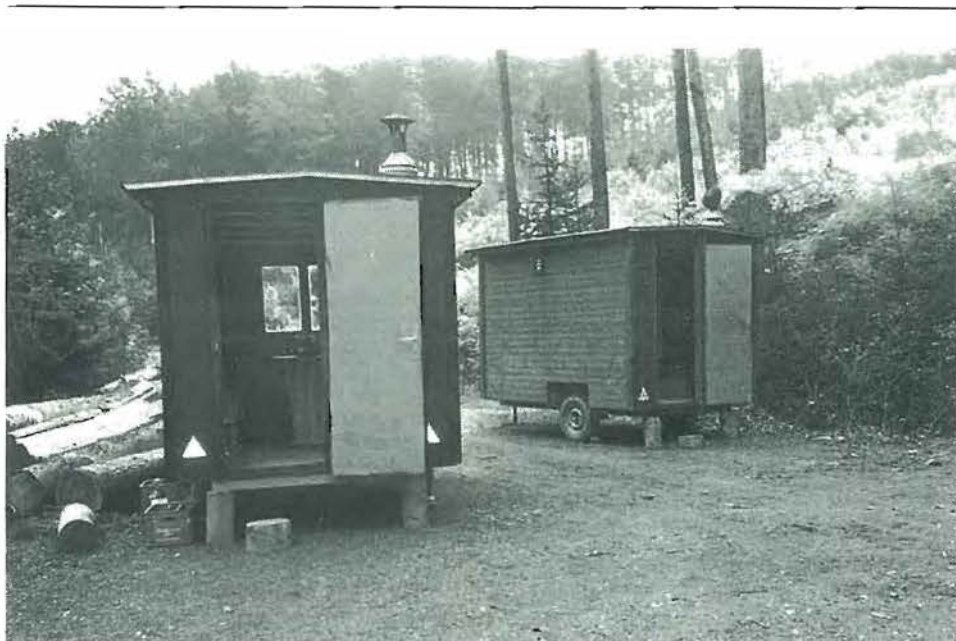
25 Zupančič, M. Prehrana gozdnega drevja po

membna disciplina gozdarske znanosti, GV, 1983, str. 83-5

26. Zunič, S.: Kaj je z jelko na novomeškem Rogu, GV, 1976, str 324-7

27 Razgovor z Vidmar J., dipl. inž. gozdarstva

28. Pripravljeni seminar za popisovalce gozdov v anketi »Umiranje gozdov«, Ljubljana, julij 1985



Poleg brezhibnega in ustreznega orodja, imajo gozdni delavci v Avstriji ponekod še dnevne gozdarske bivake. Dnevni gozdarski bivak na kolesih je na gozdarskih deloviščih nepogrešljiv. V avstrijskih državnih gozdovih je s tako »hišico na kolesih« opremljeno vsako delovišče. Bivak pripeljejo do delovišča, kjer je do konca dela postavljen na kamionski cesti (običajno na obračališču za kamione ali večjem ovinku, kjer je več prostora). Opremljen je z zložljivo mizico, klopema ob straneh, s policami na steni in obešalnikom.

Vsa ta oprema je iz masivnega lesa. V bivaku je tudi majhna železna peč za ogrevanje, za sušenje mokrih oblačil in obutve, ali za ogrevanje hrane. Bivak ne služi samo za to, da

se delavci vanj umaknejo pred slabim vremenom, ampak tudi za kulturno uživanje hrane ali za malico. Na mizi ne manjka niti šopka travniških rož, ki jih delavci naberejo mimogrede v bližini.

Bivak pa ne služi samo delavcem, ampak tudi terenskemu gozdarskemu osebju, ker je lahko idealen prostor, v katerem gozdar na delovišču opravi z delavci sestanek. V bivaku lahko gozdar kaj v miru prebere, zabeleži, nadzira. Gozdni delavci so se na bivak že tako navadili, da jih delovodja ali revirni gozdar po malici kar s težavo spravi iz njega nazaj v gozd na delo. Dnevni gozdarski bivak za gozdne delavce danes na delovišču ni več noben luksuz, ampak potreba za kulturo dela.

Primarni vzroki za pojav umiranja gozdov

Melanija Lešnjak*

Umiranje gozdov v Evropi in Severni Ameriki je danes že dobro dokumentiran pojav. Čeprav so bile doslej opravljene številne raziskave tako v laboratoriju kot tudi v naravi, obstaja več razlag o vzrokih za umiranje gozdov. Vsem hipotezam je skupna domneva, da je primarni vzrok odlaganje raznih snovi iz onesnaženega zraka. Insekti in drugi znani povzročitelji bolezni gozdov ter klimatski faktorji (suša, mraz) imajo sekundarno vlogo.

V zadnjih petih letih se je razvilo šest glavnih hipotez, ki razlagajo vlogo onesnaženega zraka pri propadanju gozdov v Evropi.

Te hipoteze so:

1. stres kot posledica zmanjšanja tvorbe ogljikovih hidratov v listih zaradi kombinacije raznih strupenih snovi v zraku;

2. kislost zemlje – toksičnost aluminija;

3. poškodbe zaradi ozona in žveplovega dioksida;

4. pomanjkanje magnezija;

5. presežek dušika;

6. organske spojine, ki vplivajo na rast rastlin.

Nobena od teh hipotez ne more razjasniti vseh znakov poškodb, ki se pojavljajo pri umiranju gozdov. V tabeli 1 so opisani simptomi in možni vzroki za spremembe v rasti ter za umiranje drevja. Pobljže

si bomo ogledali, kako lahko posamezne kemijske snovi (ozon, žveplov dioksid, dušikove spojine, organske substance, vodikov klorid, težke kovine) prispevajo k propadanju gozdov.

Ozon in drugi fotokemijski oksidanti^{1, 2, 3}

Ozon in drugi fotokemijski oksidanti (PAN, PPN in vodikov peroksid) poškodujejo mnoge rastline že po šestih urah pri koncentracijah 100 do 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ozon se tvori pri fotokemijski reakciji duškovih oksidov ali hlapnih ogljikovodikov s kisikom, posebno ob močnem ultravijoličnem žarčenju. V Ameriki sta dve obsežni študiji pokazali, da ozon direktno poškoduje listno tkivo. Celične membrane oslabijo in celično tkivo ne more zadržati dovolj hranljivih snovi. K spiranju hranljivih snovi, predvsem magnezija in kalcija, iz listov in iglic prispevajo dodatne kisle padavine in megla. Zaradi pomanjkanja magnezija, ki je sestavni del molekule klorofila, se kapaciteta rastline za fotosintezo zmanjša. Listje porumeni in prezgodaj odpade, letni prirastek je manjši. Da bi rastlina nadomestila izgube magnezija in kalcija v listju, pričnejo korenine intenzivneje črpati večje količine teh mineralov iz zemlje, pri čemer se kislost prsti poveča.

Možno je, da ozon sam ne povzroči

* M. L., mag. kem., Hidrometeorološki zavod SRS, Vojkova 1 b, 61000 Ljubljana, YU.

umiranja drevesa, temveč ga le toliko oslabi, da je neodporno proti insektom, patogenim glivam in neugodnim klimatskim razmeram.

V Severni Ameriki pripisujejo ozonu glavno vlogo pri propadanju borovih gozdov v zadnjih dvajsetih letih. Meritve na več krajih na nadmorski višini nad 1000 m so pokazale, da so povprečne letne koncentracije ozona med 100 in 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V Centralni Evropi variirajo koncentracije ozona med 50 in 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; v ZRN so koncentracije 100 do 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pogoste na širokih območjih, kjer so vidne poškodbe gozdov.

Žveplov dioksid^{1, 4}

Naravni viri emisije žveplovega dioksida so vulkani in gozdni požari, medtem ko so antropogeni viri SO_2 izgorevanje fosilnih goriv v termoelektrarnah in nekateri industrijski procesi. Žveplov dioksid in dušikovi oksidi reagirajo v zraku s kisikom in vodno paro, pri čemer nastaja kisli dež. SO_2 poškoduje drevo tako, da vstopa skozi pore listov ali iglic, kjer reagira z vodo v žvepleno kislino. Ta se nabira v tankem sloju na stenah celic. Na listavcih so vidni znaki poškodb z SO_2 obledeli listi, medtem ko se pri iglastem drevju obarvajo iglice rdeče rjavo.

Akutne poškodbe gozdov zaradi SO_2 so omejene na področje okrog glavnega točkastega onesnaževalca zraka. V nekaterih primerih, v bližini industrije, ki emitira velike količine SO_2 , je opazno popolno opustošenje vegetacije v okolici. Klasičen primer je Inco kovinska topilnica v Kanadi, ki je največji emitent SO_2 na svetu (650.000 ton letno, kar je približno polovica emisije SO_2 v Jugoslaviji). Podobna opustošenja se pojavljajo v Evropi v bližini velikih emitentov žveplovega dioksida.

Zanimivo je, da se v Zahodni Nemčiji, kjer je umiranje gozdov močno opazno, značilni simptomi, povezani z SO_2 , ne pojavljajo (razen v bližini točkastih virov SO_2). Povprečne letne koncentracije SO_2

v poškodovanih gozdovih v Nemčiji so med 0,007 in 0,021 mg/m^3 , kar je pod mejo, ki povzroča vidne poškodbe (0,040 mg/m^3). Možno je, da so vzrok kroničnega stresa v gozdovih Srednje Evrope nizke koncentracije SO_2 v dolgem časovnem obdobju.

Dušikove spojine^{1, 5}

Dušik v obliki amonijevih soli in nitratov je najpomembnejša hranljiva snov za rastline. In njega se tvorijo amino kisline in proteini.

Višek dušika v zemlji spodbuja intenzivnejši razvoj rastline, pri čemer se poveča potreba po drugih pomembnih hranljivih snoveh, predvsem po magneziju, kaliju, fosforju, boru in molibdenu. Ker se rezerve hranljivih snovi v prsti hitro porabijo, pride do sprememb v metabolizmu rastline. Drevo reagira na pomanjkanje teh snovi v prsti tako, da zmanjša koreninski sistem, s tem pa postane neodporno proti suši, močnejšemu vetru in glivam ter insektom.

Druga razlaga mehanizma propadanja rastline zaradi dušikovitih spojin je naslednja. Prekomerna koncentracija dušika stimulira intenzivnejšo rast drevesa in podaljšuje obdobje njegove rasti. Drevo se tako ne more ustrezno pripraviti na zimo.

Vidni simptomi poškodb na iglavcih so rdeče rjave iglice, ki spomladi odpadejo. Takšne znake propadanja gozdov je opaziti v Srednji Evropi in na višje ležečih področjih v ZDA.

Največji delež dušika, ki ni naravnega izvora, pride v zemljo direktno z umetnimi gnojili, preostalo pa prispeva onesnažen zrak (izpušni plini vozil, termoelektrarne, hlapenje umetnih gnojil) v obliki kislil padavin in suhih usedlin. V velikem delu Srednje Evrope in ZDA pride na zemljo v obliki suhih in mokrih usedlin okrog 10 do 25 kg dušika na hektar, v višjih legah tudi do 40 kg na hektar letno. Na neonesnaženih področjih je dušikovih usedlin letno manj kot 2 kg na hektar.

Dušik poškoduje koreninski sistem nekaterih rastlinskih vrst že pri koncentracijah, ki so 10 % večje od običajnih v zemlji.

Po oceni švedskega znanstvenika Bengta Nihlgarda bo prišlo do nasičenja zemlje z dušikom pri hitrosti usedanja iz zraka 30 kg/ha/leto v 20 do 25 letih. Velik del Evrope in višje ležeča področja v Ameriki se približujejo temu nivoju koncentracij.

Kisle usedline^{1, 6}

H kislim usedlinam prispevajo največ SO₂ in dušikovi oksidi, nekoliko še vodikov klorid, fluorid in druge snovi, ki tvorijo razstopljene v vodnih kapljicah v zraku močne mineralne kisline. Te snovi padajo na zemljo kot kislilni dež, sneg, megla ali kot kislilni trdni delci.

Raziskave so pokazale, da lahko kisle usedline pri pH 2,3 do 5,0 spirajo iz listov in iglic kalij, kalcij in magnezij. Rastline skušajo kompenzirati pomanjkanje v listih z intenzivnejšim črpanjem teh elementov iz zemlje. Če hranljivih snovi v zemlji ni dovolj, postane rastlina bolj občutljiva na klimatske pogoje.

Po drugi strani kisle usedline spreminjajo tudi sestavo zemlje; pomembne hranljive snovi se spirajo, hkrati pa se mobilizira aluminij, ki uničuje fine koreninice. Posebno velike količine aluminija in drugih težkih kovin se sprostito ob spomladanskem topljenju kislega snega, ki prepoji zemljo.

Vpliv kislega dežja na spremembe v sestavi prsti je odvisen od pufrske kapacitete zemlje. Apnenec in peščenjak, ki vsebujeta veliko kalija in kalcija (veliki predeli v ZDA), nista toliko občutljiva na kislilni dež kot zemlja na ledeniški ali granitni podlagi (Skandinavija, Kanada, del Srednje Evrope). To je razlog, zakaj ameriški znanstveniki pripisujejo kislilnemu dežju pri umiranju gozdov dosti manjšo težo kot evropski raziskovalci. Zaradi velikih razlik v pufrski kapaciteti prsti se razlikujejo tudi meje kritičnih

koncentracij raztopljenega aluminija (1–2 mg/l do 80–160 mg/l), ki poškodujejo korenine.

Težke kovine^{1, 7}

Težke kovine v zraku izvirajo delno iz naravnih virov (slane kapljice z morja in drobni delci prsti), večji del pa prispeva človeška aktivnost. Pri sežigu fosilnih goriv se sproščata predvsem vanadij in nikelj; različni metalurški procesi so glavni viri ostalih težkih kovin. Uporaba bencina, ki vsebuje svinec, je prispevala največ k onesnaženju vrhnje plasti zemlje s to težko kovino na različnih krajih industrializiranega sveta.

Težke kovine se usedajo na zemljo bodisi s padavinami ali pa kot suhi trdni delci. Igljasti gozdovi imajo pri tem vlogo ogromnih filtrov, ki prestrezajo suhe in mokre usedline. Z drevoja se težke kovine spirajo v vrhno plast zemlje, kjer inhibirajo biološko aktivnost encimov (fosfataza, ureaza, amilaza) in s tem mikroorganizmov, predvsem gliv in bakterij. Ti zato počasneje razgrajujejo visokomolekularne spojine (celulozo, škrob, lignin) na sestavine, ki predstavljajo za rastline osnovne hranljive snovi in normalni biogeokemijski krog je porušena. Biološka aktivnost in hitrost mineralizacije v onesnaženih prstih se zmanjšata v primerjavi s podobno neonesnaženo zemljo.

Študije so pokazale, da prizadenejo težke kovine rastline tudi direktno. Pri tem so mah in lišaji bolj občutljivi od vaskularnih rastlin. Prvi namreč nimajo zunanje kutikule, ki bi jih varovala pred penetracijo težkih kovin v tkivo. Vaskularne rastline (drevje, grmičevje, trava) imajo vrhnje dele zaščitene z epidermo ter voščeno površinsko plastjo in težke kovine vstopajo v rastline v glavnem skozi korenine, posebno v kislilni zemlji. Znano je, da zemlja, onesnažena s težkimi kovinami, zavira normalen razvoj korenin, kar rastlino oslabi.

Študije EPA (Environmental Protection Agency, ZDA) kažejo, da je kritična kon-

centracija svinca, ki zavira normalen razvoj korenin, 3 do 10 $\mu\text{g/g}$ zemlje. Ponekod v Ameriki, kjer so opazne hude poškodbe gozdov, je ta mejna vrednost presežena do desetkrat. V Zahodni Nemčiji so koncentracije svinca in drugih težkih kovin v zemlji na področjih močno poškodovanih gozdov pod fitotoksično mejo, kar ne izključuje možnosti, da ne prispevajo k poškodbam. V kombinaciji z drugimi onesnaževalci lahko vodi kopičenje težkih kovin v zemlji do stresa gozdnega ekosistema.

Organske substance¹

V zemlji in zraku je veliko sintetskih organskih substanc, največ od teh je pesticidov in herbicidov. Raziskavam o njihovi vlogi pri propadanju gozdov je bilo doslej posvečeno še premalo pozornosti. Za določene organske substance, ki se pojavljajo v bližini kemijskih tovarn v večjih količinah, je dokazano, da uničuje-

jo drevje v okolici, npr. anilin in etilen povzročata rjavenje in odpadanje listja ter iglic.

Razvrščanje onesnaževalcev okolja glede na pomembnost pri uničevanju gozdov

Čeprav se znanstveniki strinjajo, da sodi kemijsko onesnaževanje okolja med primarne faktorje, ki povzročajo škodo na gozdovih, se vrstna reda pomembnosti posameznih onesnaževalcev v Evropi in Ameriki razlikujeta (glej tabelo 2). V Ameriki imata glavno vlogo ozon in dušikove spojine; v Evropi pripisujejo v vzhodnem delu, kjer prevladujejo klasični onesnaževalci zraka, glavni delež žveplovemu dioksidu, v Zahodni Evropi pa ozonu in kislemu dežju. To je le groba slika in vrstni red pomembnosti posameznih polutantov variira od področja do področja.

Pri nas se sistematičnih raziskav o

Tabela 1
PRIMERJAVA SIMPTOMOV IN MOŽNIH VZROKOV ZA UMIRANJE GOZDOV V EVROPI IN SEVERNI AMERIKI¹

Simptomi	Možni vzrok	Centralna Evropa	Vzh. Severna Amerika
1. rumenenje listov od spodnjih proti zgornjim in od zunanjih proti notranjim delom vej; prvo je prizadeto starejše tkivo	spiranje snovi iz listov, ozon, suša	bela jelka, norveška smreka; na višinah	bela jelka in rdeča smreka
2. umiranje drevesa z vrha navzdol; prvo je prizadeto mlado tkivo	naravni (biotični in abiotični) stres	hrast, jesen; manj pogosto na brezi in bukvih	rdeča smreka, javor, hrast, jesen, breza
3. povečana prosojnost krone zaradi postopnega odpadanja listja; listi so do vrha drevesa	SO ₂ , insekti, suša	norveška smreka, bela jelka, škotski bor, macesen, bukev, breza, hrast, javor, jesen, jelša	kratkoigličasti bor, bukev
4. zmanjšanje koreninske biomase in mikorize	gnojenje	bela jelka, norveška smreka, bukev	rdeča smreka, breza
5. manjši prirastek brez drugih vidnih simptomov	kronični ozon, kronični SO ₂	ni opaženo	kratkoigličasti bor, smolnati bor
6. manjši prirastek z drugimi vidnimi simptomi; lahko povzroči smrt	akutni ozon, akutni SO ₂	norveška smreka, bela jelka, bukev	rdeča smreka, Fraserjeva jelka; na višinah
7. umiranje podrasti v bližini prizadetih dreves	težke kovine, organske snovi	smreka (na višinah), bukev (na srednjevisokih legah)	ni opaženo

vplivu posameznih onesnaževalcev na gozdove žal še nismo lotili. Podatkov o onesnaženosti zraka v Sloveniji in propadanju gozdov se je nabralo dovolj, da so lahko izhodišče za nadaljnje etiološke raziskave. Čeprav dokončnega odgovora o vseh vzrokih za umiranje gozdov v

industrializiranem svetu še ni, so nekateri primeri poškodb na gozdovih v bližini velikih emisijskih virov dovolj očitni in vzroki razjasnjeni.

Stanje gozdov v Sloveniji je ponekod dovolj resno, da zahteva hitro ukrepanje. Pohitimo, gozdovi nas ne bodo čakali!

Tabela 2
VRSTNI RED POMEMBNOСТИ ETIOLOŠKIH SUBSTANC¹

Severna Amerika

gozdovi na nižji nadmorski višini

1. ozon
2. dušikove spojine: suho in mokro usedanje plinastih, aerosolnih, raztopljenih ali suspendiranih oblik NO_3^- , HNO_3 , NH_3 , NH_4^+
3. fitotoksični plini: NO_x , SO_2 , HF, peroksiacetil nitrat (PAN), peroksiopropil nitrat (PPN)
4. težke kovine: Pb, Cd, Zn, Cu
5. kationi in anioni, ki so hranljive snovi in vplivajo na kislost suhih in mokrih usedlin: K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , H^+ , NO_3^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , Cl^-
6. organske substance: etilen, anilin

gozdovi na višji nadmorski višini

1. dušikove spojine
2. težke kovine
3. ozon in drugi fotokemijski oksidanti (PAN, PPN)
4. kisle mokre in suhe usedline

Zahodna Evropa

1. ozon
2. kisle usedline, predvsem mokre
3. plini: NO_x , SO_2
4. dušikove spojine
5. sintetske organske snovi

Vzhodna Evropa

1. plini: SO_2 , NO_x
2. ozon in drugi fotokemijski oksidanti (PAN, PPN)
3. kisle usedline, posebno mokre
4. težke kovine

LITERATURA

1. HINRICHSSEN, D. (1986): Multiple Pollutants and Forest Decline, *Ambio*, Vol. 15, 258-265.
2. GRENNFELT, P., J. SCHJOLDAGER (1984): Photochemical Oxidants in the Troposphere: A Mounting Menace, *Ambio*, Vol. 13, 61-79.
3. ASHMORE, M., N. BELL, J. RUTTER (1985): The Role of Ozone in Forest Damage in West Germany, *Ambio*, Vol. 14, 81-87.
4. Maximale Immissions-Werte für Schwefeldioxid, VDI 2310, Blatt 2 Entwurf, 1987.
5. NIHLGARD, B. (1985): The Ammonium Hypothesis - An Additional Explanation to the Forest Dieback in Europe, *Ambio*, Vol. 14, 2-8.
6. KRUG, E. C., C.R. FRINK (1983): Acid Rain on Acid Solid: A New Perspective, *Science*, Vol. 221, 520-525.

7. TYLER, G. (1984): The Impact of Heavy Metal Pollution on Forests: A Case Study of Gulum, Sweden, *Ambio*, Vol. 13, 18-24.

Lahko bi rekli, da je IUFRO kongres, ki je bil lani septembra v Ljubljani, posredno povezan tudi s konferenco SZDL Ekologije, energija, varčevanje, ki je bila letos v maju, saj so stališča obeh zborov vsebovana v maksimi, da hočemo ljudje takšno okolje, v katerem bomo preživeli.

Glede na aktualnost stališč IUFRO kongresa objavljamo deklaracije, ki so bile sprejete na kongresu.

Deklaracije

18. svetovnega kongresa IUFRO

ODDELEK I – GOZDNO OKOLJE IN GOJENJE GOZDOV

Premisleki

1. Tropski gozd predstavlja biološko izredno bogat ekosistem, v katerem se nahaja skoraj polovica vseh poznanih rastlinskih in živalskih vrst na svetu. Ta gozd danes človek naglo uničuje, kot še nikoli v vsej dosednji zgodovini. Če se bo izsekavanje gozda nadaljevalo v tem obsegu, bo do konca tega stoletja izginilo nadaljnjih 100.000.000 ha tropskega gozda, to je desetina od približno 1.000.000.000 ha še obstoječega tropskega gozda.

2. Bolj kot kdajkoli je potrebno v svetovnem merilu reševati probleme racionalne izrabe in ohranitve gozdov.

3. Erozijska, poplavska in širjenje puščav postajajo vedno resnejši problemi naše-

ga okolja. Pogosto so neposredna posledica napačnega gospodarjenja z gozdovi.

4. Drevesa v plantažah, s katerimi nadomestimo naravne gozdove, se od dreves v nekdanjem naravnem gozdu znatno razlikujejo.

Priložila

1. Največji naporji so potrebni, da bodo našli načine za ohranitev obstoječega tropskega gozda. Posebno pozornost zaslужijo raziskave v zvezi s trajnostjo donosov v tropskih gozdovih. Drevesne plantaže lahko do neke mere zmanjšajo pritisk na naravni tropski gozd. Prav tako

je potrebno vključiti potrebe gozdarstva v programe za razvoj kmetijstva in gozdarstva sploh.

2. Večji naporji so potrebni za bolj natančno ugotovitev vzrokov propadanja gozdov. Tako skušamo doseči rešitve, ki bodo upoštevale dotakljive in nedotakljive vrednote gozda, tehnološke, ekološke in socialno-ekonomske vidike gospodarjenja z gozdovi in za njihove ohranitve.

3. Več pozornosti zasluži gospodarjenje z varovalnimi gozdovi v tropskih in subtropskih predelih z uveljavljanjem pogodzovalnih načrtov in z ohranitvijo obstoječega gozda, da bi se tako zmanjšala erozija tal in naglo odtekanje padavinske vode.

4. Treba je razvijati sisteme drevesnih plantaž, ki se bodo odlikovali s trajnostjo donosov in ki bodo dajali les, kot ga ljudje potrebujejo in kot ga zahteva trg.

ODDELEK II – GOZDNE RASTLINE IN VARSTVO GOZDOV

Premisleki

1. V mokrih in v suhih tropskih predelih vedno več lesa zraste na industrijskih plantažah. Te morajo dojeti vedno več proizvodov za potrebe družbe, hkrati morajo pomeniti ugoden vpliv na okolje in tako tudi izboljšanje rastišča.

2. V zmernem podnebnem pasu se donosnost gozdov zmanjšuje zaradi onesnaževanja okolja in tudi zaradi drugih vzrokov. To utegne imeti svoje posledice tudi za tropska področja.

3. V obeh podnebnih pasovih je plantažno gospodarstvo še naprej pomembno, obsega vedno večje število drevesnih vrst, rastišč in načinov gospodarjenja, toda število genotipov pri posameznih vrstah se zmanjšuje.

4. Vedno večje število drevesnih plantaž po vsem svetu daje sicer več biomase, toda velike so nevarnosti za pojav bolezni in škodljivcev.

5. Vedno bolj je potrebno, da preverjamo sociološke posledice ter vpliv na

okolje pri vseh delih v gozdu in pri gozdarsko kmetijski izrabi tal.

Priporočila

1. Nujno je treba raziskovati možnosti za večnamesko izrabo dreves, tako tudi njihovo taksonomijo, dednostno raznolikost, fiziologijo rasti v čistih sestojih in v mešanih gozdno-kmetijskih nasadih (agroforestry), izbiro, vzrejo in probleme semena. Hkrati je treba več narediti za ohranitev značilnih področij naravne vegetacije v vseh podnebnih pasovih, ki morajo biti dovolj velika, da je možen njihov nadaljnji razvoj.

2. Prednost zasluži raziskovanje fizioloških učinkov, dednostnih posledic in ekoloških vplivov onesnaževanja okolja ter raziskovanje dednostne raznolikosti in občutljivosti.

3. Povečati je treba napore pri določanju najbolj optimalnega izvora semena za vse glavne rastiščne tipe, razvijati izboljšane genotipe, tako s klasično vzrejo kot z novo biotehnologijo. Potrebujemo načine za zgodnje odkrivanje drevesnih genotipov, ki so odporni na škodljivce in bolezni.

4. Potrebno je stalno nadzorovanje in povečani naporji raziskovanja glede bolezni in škodljivcev, tako pri posameznih populacijah dreves, kot pri celotnem gozdnem ekosistemu.

5. Vse raziskovalne skupine naj tesno sodelujejo z enotami v drugih delovnih skupinah in oddelkih, da bi tako preučili medsebojne vplive njihovih prizadevanj, družbenih faktorjev in faktorjev okolja.

ODDELEK III – DELO V GOZDU IN GOZDARSKA TEHNIKA

Premisleki

1. Izbira načinov izrabe gozda in načrtovanje proizvodnje se mora zlasti ozirati na razmere, od katerih je odvisna. To so podnebne razmere, oblikovanost zemljišča in biološke posebnosti gozda. Pri tem je prav tako pomembno pozna-

vanje tržišča, socialno-ekonomskih razmer in institucionalnih faktorjev.

2. Delo v gozdu, posebno tisto v zelo odročnih krajih, ne glede na stanje gospodarske razvitosti neke dežele, je naporeno in nevarno, malo je možnosti za normalno družinsko življenje. Neobvladljive podnebne razmere zmanjšujejo trajanje za delo primerne letne sezone.

3. Sedanje delo v gozdu in industrijski sistemi izdelave v gozdu pogosto ne dovoljujejo optimalne izrabe gozdne biomase, kljub vedno večjemu povpraševanju po gozdnih proizvodih.

4. Delo v gozdu je pogosto v spopadu s funkcijami gozda, kot je varstvo narave, rekreacija v gozdu in gozdna estetika.

Priporočilo

1. Raziskovanje, ki razvija boljše načine dela v gozdu, mora videti celo vrsto spremenljivih okoliščin v različnih gozdovih sveta ter razmere, ki nanje vplivajo. Podnebne razmere v tropskih gozdovih in oblikovanost zemljišča v gorskih gozdovih predstavljajo posebno značilne razmere, ki zahtevajo posebne raziskovalne programe. Podobno, posestne razmere pogosto zahtevajo delo v gozdu na majhnih površinah in temu primerne posebne raziskovalne in razvojne programe.

2. Nadaljevati je treba napore pri iskanju delovnega sistema, ki optimizira storilnost ljudi in strojev na terenu. Čim več delovnih mest moramo prenesti v okolje, ki ga lahko nadzorujemo, da tako lažje postavimo sprejemljive in uresničljive ergonomске standarde.

3. Potrebujemo raziskave, ki bodo pomagale najti tehnike dela v gozdu, ki bo v večji meri izrabila vse dele drevesa. Pomembni so izboljšani sistemi za nadzorovanje predelave, doslej neizrabljene biomase v tržne proizvode, pri čemer upoštevamo posebnosti drevesnih vrst, dimenzije debla, kvaliteto lesa in povpraševanje po teh proizvodih.

4. Potrebno je več skupnega raziskovanja različnih strok, da bi tako izboljšali

dolgoročni razvoj gozda z uporabo za okolje neškodljivih sistemov dela v gozdu.

ODDELEK IV – NAČRTOVANJE, EKONOMIKA, PRIRASTEK IN DONOS, VODENJE GOSPODARJENJA, GOZDARSKA POLITIKA

Premisleki

1. Osnovanje gozdov in gospodarjenje z gozdovi, pregled nad proizvodnjo lesa v njih ter nad njihovimi socialnimi funkcijami in ocenjevanje njihovega denarnega donosa je še vedno premalo raziskano področje. Ker imamo vedno manj naravnih gozdov in vedno več umetnih drevesnih nasadov, ker se delo v gozdu vedno bolj mehanizira, so ta raziskovanja še posebno nujna in pomembna.

2. Gozdno-poljsko gospodarjenje (shifting cultivation), krčenje gozdov, eksploatacija gozda brez pogozdovanj in onesnaževanje ozračja ogroža gozdne ekosisteme in gozdno bogastvo v mnogih delih sveta.

3. Raziskovanje je dosedaj močno zanemarilo socialne funkcije gozdov in vlogo gozdarstva v človeških družbah. Vedno večja potreba po zaščiti gozdov in po melioraciji opustošenih gozdnih rastišč, pogozditvi malo donosnih kmetijskih površin in goljav terja boljše poznavanje socialnih in socialno-ekonomskih razmerij mestnih ter podeželskih človeških družb z njihovim gozdnim bogastvom.

Priporočila

1. Posebno prednost je treba dajati interdisciplinarnim raziskovalnim projektom o proizvodnosti, gospodarnosti in družbeni sprejemljivosti različnih načinov gospodarjenja z gozdom.

2. Raziskovalne skupine, ki se ukvarjajo z izmerami, inventurami in vodenjem gospodarjenja z gozdovi, naj razvijajo tehnike in informacijski sistem za sprem-

ljanje in razumevanje napredujočih procesov hiranja in propadanja gozdov. Raziskovalne skupine, ki se ukvarjajo s problemi ekonomike in politike, morajo najti metode, kako v tudi denarnih enotah ovrednotiti posledice tega razvoja za človeško družbo in za gozdove ter najti instrumente za politično obravnavanje nastalih problemov.

3. Intenzivirati je treba raziskovanje o sedanjem pomenu gozdarstva v različnih človeških družbah s posebnim oziroma na medsebojne vplive med človekom, drevesi in gozdovi. Več poudarka potrebuje vloga gozdarstva v deželah v razvoju.

ODDELEK V – LESARSTVO

Premisleki

Les je vsestransko uporaben material iz obnovljivega naravnega vira in ki ga vedno bolj rabimo za rastoče potrebe gospodinjstva in druge potrebe gospodarskega razvoja in kvalitete življenja. O tem nam govori povprečna svetovna poraba lesa 0,67 m³ na prebivalca in dejstvo, da so razmere za proizvodnjo lesa zelo različne.

Učinkovita raba gozdnega bogastva je bistvenega pomena za gospodarski in socialni razvoj dežel v razvoju.

Sredstva in zmogljivosti za raziskovanja na področju gozdnih proizvodov ne zadoščajo za polno uveljavitev znanosti in tehnologije in za bolj učinkovito izrabo lesnega bogastva.

Plantaže hitro rastočih drevesnih vrst lahko močno prispevajo k proizvodnji lesa in zmanjšajo pritisk na naravne gozdove, toda lastnosti lesa zraslega v plantažah, so različne od lastnosti lesa istih drevesnih vrst, ki zrastejo v naravnih gozdovih.

Polovica vsega svetovnega letnega poseka lesa se porabi za kurjavo, v deželah v razvoju pa celo 80 %. Toda to še zdaleč ne more zadostiti vsem potrebam. Obstoječi in načrtovani gozdovi ne bodo mogli pokrivati potreb po drveh,

tehničnem in industrijskem lesu za naglo rastoče svetovno prebivalstvo.

Učinkovito svetovno preskrbo lesa v prihodnosti ogroža:

1. napredujoče uničevanje tropskih gozdov, ki prizadene predvsem preskrbo z lesom listavcev.

2. Onesnaženje okolja v zmernem podnebnem pasu, ki prizadene predvsem drevesne vrste iglavcev.

3. Neučinkovita raba tako lesa listavcev in iglavcev.

Zaradi pomanjkanja dobrih stikov raziskovalnih ustanov med seboj in z lesno industrijo se mnoga raziskovanja brez potrebe ponavljajo in rezultati raziskovanj se premalo uporabljajo v praksi.

Priporočila

Pod pokroviteljstvom IUFRO naj njeni člani iščejo stike z vladami, lesno industrijo, poklicnimi organizacijami, domačimi in mednarodnimi denarnimi fondy in naj jih opozarjajo na pomen lesarske znanosti in tehnologije pri razvoju narodnega gospodarstva in mednarodne trgovine z gozdnimi proizvodi. Pri tem naj si prizadevajo za znatno povečanje pomoči raziskovalnim ustanovam s področja lesarstva.

Potrebno je postaviti mrežo učinkovite povezanosti lesarskih raziskovalnih ustanov v deželah v razvoju, in jih tudi povezati z uveljavljenimi ustanovami v razvitem svetu. To naj olajša izmenjavo informacij in osebja, pa tudi načrtovanje in izvedbo raziskav skupnega interesa.

Gradbene lastnosti lesa drevesnih vrst in skupin drevesnih vrst naj bodo temelj za razvoj uspešnih gradbenih zamisli in načinov graditve. Rabimo učinkovito zaščito lesa brez nevarnosti za okolje, optimalno zanesljivost ob sprejemljivih stroških.

Spoznati je treba lastnosti plantažnega lesa za vse pomembne genotipe in rastle pogoje. Posebno pozornost zasluži preučevanje priraščanja in rastnih pogojev.

Okrepiti je treba raziskovanje o učinkovitosti obdelavi lesa posameznih drevesnih vrst in skupin drevesnih vrst, da bi tako izboljšali izrabo lesa v različnih gošpodarskih in delovnih pogojih.

Zelo močno je treba okrepiti raziskave o učinkovitosti rabe lesa za energijske namene. Te raziskave morajo zajeti vse možne rabe lesa od neposrednega kurjenja z drvmi, pa do pretvorbe lesa v oglje, tekoča in plinasta goriva.

Anatomske spremembe v lesu in spremembe v priraščanju, ki nastanejo zaradi močne onesnaženosti zraka z industrijskimi izpuhlinami, tudi potrebujejo intenzivna preučevanja.

Razširiti in izpopolniti je treba sisteme razvrščanja lesa v razrede in sortiranje lesa za posamezne drevesne vrste in skupine drevesnih vrst v različnih kombinacijah, da bi tako ustregli zahtevam končnih porabnikov. Posebno pozornost zasluži uporaba sodobne računalniške in informacijske tehnologije.

Okrepiti je treba raziskovanje na področju lesne kemije in kemične pretvorbe lesa, da bi tako našli nove načine za predelavo lesa, zaščito lesa, izboljšanje lastnosti lesa in njegove trajnosti.

ODDELEK VI. – SPLOŠNA STROKOVNA PODROČJA

Premislek

1. Raziskovanje na vseh področjih postaja vedno bolj kompleksno in zapleteno. Posameznik vedno težje obvladuje različna strokovna področja, ki jih rabimo za uspešno izvedbo projektov. Potrebno je tesno sodelovanje z različnimi strokovnjaki v okviru gozdarstva in izven njega. Gozdarsko raziskovanje se poteguje za denarna sredstva v tekmovanju z raziskovalnimi organizacijami na drugih področjih.

2. Razvoj v mnogih delih sveta kaže vedno večji pomen gozdov, ne samo za pridobivanje lesa, ampak tudi zaradi njihovega ugodnega pomena za vodno

gospodarstvo, za oddih prebivalstva in kot življenjski prostor za rastline in živali.

3. Imamo tri mednarodne bibliografske centre, ki so pomembni za gozdarstvo: CAB Abstracts, AGRIS in Agricola.

4. Za uspešno delo je pomembno jasno razumevanje strokovnih terminov, ki jih izrazimo v različnih jezikih.

5. Raziskovalne ustanove vsako leto zberejo velike količine informacij, pogosto brez predhodne analize o tem, kje ležijo pravi problemi in kje nam manjka znanja.

Priporočila

1. IUFRO mora podpirati dejavnosti

- v vodenju raziskovanj
- v izmenjavi informacij med njenimi člani
- v osnovanju mreže raziskovanj o posebnih problemih
- v rabi neoporečnih zamisli poskusov

– v prenašanju znanja k uporabnikom.

2. Vodje raziskovanja naj naredijo vse, da se okrepi raziskovanje v okolje-tvornih funkcijah gozda in o pomenu gozda za prebivalstvo v njihovih deželah.

3. Avtorji in izdajatelji informacij v okviru CAB Abstracts, AGRIS in Agricola naj iščejo sredstva in načine za usklajevanje njihovega dela z odpravljanjem nepotrebnih ponavljanj.

4. IUFRO kot mednarodna organizacija mora okrepiti in podpirati napore pri izdelavi gozdarskih terminologij v okviru mednarodnih standardov in z uporabo najboljših dosegljive tehnologije.

5. Vodje gozdarskega raziskovanja morajo upoštevati, da je glavni cilj raziskovanja globlje razumevanje vseh procesov v gozdu in da moramo vedno videti celoto (holistični pogled). Tudi zgodovinske analize so pogosto koristne.

Prvo zasedanje izvršilnega odbora IUFRO po kongresu v Ljubljani

Dušan Mlinšek*

Aprila se je sestal v novi zasedbi direktorij IUFRO, to pot v Brazavillu – Kongo; v tej deželi zato, da podpre prizadevanje gozdarjev pri njihovih težkih nalogah v deželah v razvoju tropskih in subtropskih dežel. Naloga direktorija je bila dati oceno kongresa v Ljubljani in začeti s pripravami 19. IUFRO kongresa, ki bo leta 1990 v Kanadi.

Kongres v Ljubljani je bil visoko ocenjen. Udeleženci so odšli z najboljšimi vtisi, ne le s kongresa, temveč tudi iz večine ekskurzij. Nepotrebno motnjo je predstavljala le organizacija Putnik. Tudi o Ljubljani in o Cankarjevem domu so govorili le s pohvalnimi in izbranimi besedami. Poseben vtis so napravile na udeležence strokovne ekskurzije. Med drugim se je slovensko gozdarstvo z Ljubljano zapisalo v mednarodne gozdarske strokovne in znanstvene anale z debelo natisnjenimi črkami. Podobno velja tudi za nekatere druge republike. Kongresno poročilo, ki je te dni v tisku, z zanimanjem pričakujejo po vsem svetu.

IUFRO priprave za bodoči kongres so že stekle; skicirati bo potrebno še format kongresa v Kanadi. V kratkem pričakujemo obisk iz Kanade. Organizatorji bi želeli izvedeti kaj več o naših izkušnjah.

Menim, da je organizacija, ki je pravkar zaključila obsežno nalogo (svetovni kongres), nemudoma pričela s pripravami za nove naloge, resnično gozdarska asociacija, ki ji gre za njeno požrtvovalnost vse priznanje.

V mestu Pointe Noire na atlantski obali Konga, kjer je bilo zasedanje, je organizacijo gostila podružnica gozdarskega raziskovalnega inštituta iz Francije CTFT (Tehnični center za tropsko gozdarstvo v predmestju Pariza). Na zasedanju je bila posebej obravnavana gozdarska problematika dežel v tropih, ki jo je možno v najkrajši verziji, po besedah generalnega direktorja takole skicirati: Afriko, pa tudi večino drugih podobnih kontinentov, tarejo – preveč ljudi, suše, problemi transporta, pomanjkanje energije, vključno drv, problemi z vodo itd. Primankuje šol; nihče noče investirati v šolstvo. Hkrati domačini odklanjajo tuje učitelje; le ti nimajo prepotrebnih lokalnih izkušenj. Domači učitelji so pomanjkljivo izobraženi. Prav tako je veliko pomanjkanje raziskovalcev. Izobraževanje ostaja ključ za napredek in razvoj. Gozdarstvo stoji pred nepremagljivimi nalogami. Gre za revitalizacijo starih izkušenj pri delu z naravo. Če hoče gozdar uspeti, mora gledati svoje opravilo »skozi kuhinjo«, ker so drva osrednji problem v pretežnem delu teh dežel.

Kljub prepričanju, da je potrebno na-

*Prof. dr. D. M., dipl. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, VTOZD gozdarstvo, Večna pod 83, 61000 Ljubljana YU

praviti preobrat v delu z obstoječimi gozdovi in vpeljati varstveno usmerjeno gozdarstvo, ostaja sadika in z njo pogozdovanje uničenega prostora pomemben pripomoček. Francoski kolegi so prikazali 25.000 ha evkaliptusovih nasadov s sedemletno obhodnjo na razmeroma revnih peščenih polsavanskih tleh. To veliko gozdno posestvo so ustvarili v slabih 15 letih z velikim uspehom. Pri drugi obhodnji žele nadaljevati s panjevim gozdom. Posamezni znaki pa kažejo, da

vitalnost pri evkaliptusu peša – morda zaradi nagle izčrpanosti tal. Zataknilo se je tudi pri predelavi; zmanjkalo je sredstev za postavitev tovarne plošč in celuloze. Tako odteka zdaj les v Evropo po razmeroma nizki ceni. Dežele v razvoju v tropih bodo ostale še dolgo naš skupni problem. Na eni strani moralna odgovornost za vse storjeno, na drugi strani pa poceni surovina kot konkurenca evropski vse slabši kakovosti lesa iz umirajočih gozdov.



To ni zapuščeno pokopališče, ampak najnovejša metoda zaščite sadik s plastičnimi stebrički. Pogozdena površina ne izgleda na oko nič kaj lepo. V ozadju slike vidimo preostale, še žive hraste, za katere gozdarji upajo, da bodo še vrgli seme. V ospredju slike so plastični stebri z dvojno steno (podobno, kot je valovita lepenka), v katerih so mlade hrastove sadike. Vsak stebriček je oprt s kolom in skrbno zasajen v zemljo. **Prednost** teh plastičnih stebričkov je v tem, da sadike ščitijo pred divjadjo, višja temperatura v notranjosti stebrička spodbuja hitrejšo rast sadike, v dvojni steni stebrička se ustvarja kondenz vlage, ki po porah polzi proti zemlji ter namaka mlado sadiko. Vse skupaj je verjetno uspešno, vendar neestetsko.

Podiplomsko dograjevanje gozdarskih strokovnjakov

Boštjan Anko*

Danes si verjetno težko predstavljamo sodobno, perspektivno podjetje, kamor bi nova znanja pritekala le z mladimi diplomanti. Če v šoli pridobljeno znanje v resnici zastari v 10 letih (ta številka je za različna področja verjetno zelo različna), je potem naravnost vznemirjujoča ugotovitev, da mladi strokovnjaki pričenjajo prevzemati odgovornejše vloge ravno v času, ko bi bilo njihovo v šoli pridobljeno znanje že potrebno temeljite obnove.

Strokovnjak je nikdar dograjena celota; čim kakovostnejši je, tem bolj to drži. Zato upravičeno govorimo tudi o podiplomskem dograjevanju gozdarskih strokovnjakov.

Kot družba spoznavamo, da je znanje eden odločujočih dejavnikov, ki jamčijo obstoj in napredek. To spoznanje je treba preletiti v konkretna dejanja tudi znotraj gozdarske stroke. V minulih letih je bilo sicer mnogo storjenega za količinsko in kakovostno rast gozdarskega strokovnega izobraževanja do diplome na visoki šoli. Nekoliko v ozadju pa je ostala načrtna skrb za podiplomsko dograjevanje gozdarskih strokovnjakov. Sem štejejo tri, pri nas že uveljavljene oblike dela in sicer:

- pripravništvo,
- svobodne oblike podiplomskega izobraževanja,
- formalne oblike podiplomskega izobraževanja.

Dr. B. A., dipl. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, V TOZD Gozdarstvo, Večna pot 83, 61000 Ljubljana, YU.

Pripravništvo je oblika priprave na delo, ki jo predvideva in ureja naša zakonodaja. Pri tem morda ne upoštevamo dovolj, da je pripravništvo tudi izredno pomembna podaljšana oblika izobraževanja, ki mnogokrat lahko usodno vpliva na nadaljnjo strokovno pot mladega strokovnjaka. Ugotavljamo, da sta delovni program – še bolj pa izvedba – pripravniškega leta po gozdnogospodarskih območjih zelo različno zastavljena in izpeljana in da z njim vselej ne dosegamo zastavljenih ciljev. Zato bi ravno v zvezi s predvidenimi novimi spremembami v študijskem programu kazalo razmisliti o novih oblikah te pomembne in ne ravno cenene oblike podiplomskega izobraževanja. Pri tem bi se kazalo ozreti po deželah s podobno tradicijo in stopnjo strokovne razvitosti.

Zelo dobro so razmeroma v gozdarstvu razvite svobodne oblike podiplomskega izobraževanja kot so na primer gozdarski študijski dnevi, seminarji in podobne oblike razširjanja novejšega (pa tudi temeljnega) znanja. Zadovoljiva je njihova številčnost, vsebinska plat pa tudi udeležba na njih. Tem oblikam izobraževanja nikakor ne bi mogli očitati pomanjkanja aktualnosti – čeprav bi bilo morda pri njihovem izboru in načrtovanju želeti še močnejšo vlogo gozdnogospodarskih organizacij in strokovnih društev oz. ZIT. Pomembnega prispevka se je na tem področju nadejati tudi od novoustanovljenih projektnih svetov. Edina resnejša pomanjkljivost te oblike je mor-

da le v njeni informativnosti oz. dejstvu, da udeleženci sprejemajo posredovano znanje z zelo različno intenzivnostjo.

Formalne oblike podiplomskega študija obsegajo specialistični, magistrski in doktorski študij. Njihov osnovni namen je vzgoja vrhunskih strokovnjakov – za posamezna bolj ali manj ozko omejena področja dela in za obnovo ter rast raziskovalnega in pedagoškega kadra.

Medtem ko imata magistrski in doktorski študij na gozdarstvu že dolgo tradicijo, smo prvo močnejšo generacijo specializantov vpisali šele v šolskem letu 1985/86.

Okvirne rezultate dosedanjega podiplomskega študija (po podatkih kvesture BF) prikazuje naslednja tabela:

Tabela 1

PODIPLOMSKI ŠTUDIJ GOZDARSTVA 1966–1986

Področje	Vpisanih	Magistriralo	Doktoriralo
Gojenje	34	9	10
Gozdno-teh.	40	6	3
Splošna smer	21		Vpisali v letu 1985
Lesarstvo	9	6	1
Razno (pedal., hudour.)	3	-	-
Skupaj	107	21	14

Trenutno je na podiplomskem študiju vpisanih 10 specializantov, 11 magistrantov, je pa še 15–20 magistrantov in specialistov starejšega vpisa, za katere obstoja velika verjetnost, da bodo študij dokončali.

Ugotovljamo, da podiplomski študij gozdarstva v zadnjem obdobju ni bil najuspešnejši, oziroma da diplomira vse manj kandidatov. Nekateri vzroki za tako stanje so očitni, potrebna pa bo njihova vsestranska analiza.

Podiplomski študij je pomembna nalozba. Od delovne organizacije zahteva določene posredne in neposredne materialne žrtve, od posameznika nemajhne napore in odrekanja, za pedagoško sfero pa nove delovne obveznosti. Zato mora biti vse dogajanje na tem področju premišljeno in skrbno planirano. Glavne postavke, ki jih bo za uspešno delo treba razčistiti so zlasti:

- uveljavitev načrtne politike pri kadrovanju kandidatov za tovrstni podiplomski študij;

- podrobno, področno in časovno usklajeno načrtovanje potreb po tovrstnih kadrih za vse gozdnogospodarske, upravne, raziskovalne in izobraževalne organizacije;

- uveljavitev kakovostnih kriterijev za kadrovanje, ki jih je priporočil svet VTOZD za gozdarstvo 19. XII. 1986 (primerne izkušnje oz. uveljavljenost, znanje tujega jezika, ocena pri študiju, potrebe po takih kadrih);

- uveljavitev tristranske odgovornosti za uspešnost študija na relaciji delovna organizacija – kandidat – izobraževalna organizacija;

- uveljavitev pomena podiplomske izobrazbe za določena dela v operativi; racionalizacija nekaterih smeri podiplomskega študija z ustreznim časovnim razporedom;

- vprašanje financiranja podiplomskega študija (z upoštevanjem možnosti, ki jih nudi program »2000 novih raziskovalcev«).

Po sklepu 35. seje izvršilnega odbora Splošnega združenja gozdarstva 12. II. 1987 je komisija za podiplomski študij V TOZD za gozdarstvo BF v marcu in aprilu izvedla anketo o potrebah po kadrih s podiplomsko izobrazbo.

Anketiranih je bilo enaindvajset gozdarskih delovnih organizacij; poleg trinajstih gozdnih gospodarstev in Zavoda za pogozdovanje Krasa so na vprašanja odgovarjali še: Republiški komite za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Splošno združenje gozdarstva SR Slove-

nije, SIS za gozdarstvo SR Slovenije, Gozdarski šolski center v Postojni, IGLG in VTOZD za gozdarstvo BF.

Namen ankete je bil dvojen: analiza potreb po teh kadrih naj bi gozdarskemu oddelku najprej služila za pregled pritožka študentov podiplomcev po posameznih ravneh in smereh študija do leta 2000. S tem bi pripomogla tudi k racionalnejši organizaciji podiplomskega študija. Po drugi strani naj bi anketa v gozdarskih delovnih organizacijah spodbudila kadrovsko načrtovanje in razmišljanja, kako uveljaviti znanje kot dejavnik razvoja tudi v gozdarski stroki. Delež strokovnjakov s podiplomsko izobrazbo je zlasti v gozdarski operativi odločno prenizek.

Vprašani so za dve časovni razdobji (1987–1990 in 1991–2000) navedli potrebe po doktorjih, magistrskih in specialistih. Za specializacijo je bilo na voljo devet usmeritev z možnostjo, da delovne organizacije navedejo še željo po novih vrstah specializacije, ki jih sedanjí program ne vsebuje. Da bi bilo planiranje vsaj za prvo obdobje realnejše, je bilo treba kandidate za čas 1978–1990 navesti poimensko.

Sumarne potrebe po podiplomskih kadrih posameznih smeri prikazuje tabela št. 2.

Tabela 2

PREGLED NAČRTOVANIH KADROV S PODIPLOMSKLO IZOBRAZBO (1987–2000)
– PODATKI ANKETE
(marec – april 1987)

Vrsta študija	Število evidentiranih kandidatov		
	1987–1990	1991–2000	Skupaj
A) Doktorat	8	14	22
B) Magisterij	24	30	54
C) Specializacija			
– ovrednotenje gozd. rastišča	19	9	28
– teh. pridob. gozd. proizvodov	5	16	21
– org. gozdne proizvodnje	2	8	10
– gozdne prometnice	4	5	9
– gozdna inventura	5	5	10
– gospodarjenje z divjadjo	–	2	2
– gosp. z zasebnimi gozdovi	5	6	11
– urejanje gozd. krajine	5	2	7
– urejanje hudourniških območij	1	–	1
Skupaj vseh kandidatov	78	97	175

Od dvaindvajset doktorjev jih le sedem potrebujejo (žal le tri) gozdna gospodarstva (Postojna, Kranj, Slovenj Gradec) – in to v drugem obdobju (1991–2000). Ostalih 15 potrebujejo IGLG, VTOZD za gozdarstvo BF in Podjetje za urejanje hudournikov.

Do leta 2000 naj bi diplomiralo tudi 54 magistrantov, od tega 34 za potrebe gozdnih gospodarstev (14 v prvem in 20 v drugem obdobju). Poudarek, ki so ga gozdna gospodarstva dala temu profilu, je zelo različen. Medtem ko nekateri načrtujejo predvsem ali celo samo potrebe po magistrantih, je kar 6 gozdnih gospodarstev, ki menijo, da do leta 2000 magistrantov ne potrebujejo. Enako menijo tudi na RK KGP in na republiški SIS za gozdarstvo.

Izredno močno so nakazane potrebe po strokovnjakih specialistih. Glede na nekatere nedoslednosti bi zaslužile nadaljnjo podrobnejšo analizo. Do leta 2000 naj bi se specializiralo 99 gozdarskih strokovnjakov. Bolj kot velike razlike med izraženimi potrebami po specialistih preseneča dejstvo, da precej gozdnih gospodarstev ne čuti niti potreb po specialistih določenih profilov, čeprav je povsem realno pričakovati, da bomo prej ali slej tudi pri nas za vodilna ali

vodstvena mesta na določenih sektorjih morali zahtevati bolj poglobljeno izobrazbo.

Tabela 3 prikazuje za dve obdobji potrebe po specialistih kot jih je izrazilo vseh 21 vprašanih organizacij, zraven pa še število organizacij, ki potreb po določenih profilih sploh ne predvidevajo.

rih so vprašane organizacije napovedale potrebe po kadrih (tab. 4). Posredno kaže tudi na kompleksnost kadrovskega načrtovanja.

Razumljivo je, da nekatere upravne in pedagoško-raziskovalne ustanove ne potrebujejo specialistov. Teže je razložiti, zakaj se v vsakem obdobju pojavljajo

Tabela 3

POTREBE PO SPECIALISTIH POSAMEZNIH PROFILOV ZA OBDOBJE 1987–2000

Smer specializacije	Število kadrov 1987–2000	Št. GG, ki potreb po teh kadrih ne načrtujejo
1. ovrednotenje gozd. rast.	27	2
2. teh. pridob. gozd. proiz.	19	4
3. gosp. z zaseb. gozdovi	11	6
4. gozdna inventura	10	6
5. organiz. gozdne proizvodnje	10	8
6. gozdne prometnice	9	7
7. urejanje gozd. krajine	6	8
8. gosp. z divjadjo	2	12
9. urejanje hud. območij (PUH)	1	13

Tabela na svoj način prikazuje rangiranje problemskih področij, kot se jih gozdarska operativa zaveda danes. V pregled smo namreč vključili le podatke za organizacije iz operativne. Potrebe po (štirih) specialistih sta izrazila še GŠC v Postojni in RKKGP. Preseneča, da nihče od vprašanih – kljub posebnemu vprašanju – ni predlagal nobene nove smeri specializacije.

Zanimiv je tudi pregled števila področij specializacije za obe obdobji, na kate-

kar po tri gozdna gospodarstva, ki menijo, da specialistov sploh ne potrebujejo.

V zadnji tabeli (št. 5) so sumarno prikazane potrebe anketiranih organizacij po podiplomcih. Tabela je posebej zanimiva, ker na svoj način za ta trenutek prikazuje projekcijo kvalitete kadrovske rasti za čas po letu 2000, o katerem pričenjamo razmišljati.

Rezultatov ankete ne smemo obravnavati kot dokončnih, ampak kot začetna izhodišča v kadrovskem načrtovanju za

Tabela 4

ŠTEVILO SPECIALISTIČNIH PODROČIJ, NA KATERIH VSEH 21 ANKETIRANIH DO PREDVIDEVA POTREBE PO KADRIH ZA OBDOBJE 1987–1990 IN 1991–2000.

Št. področij	Število anketiranih DO, ki predvidevajo ustrezno število področij	
	1987–1990	1991–2000
0	7	10
1	8	1
2	–	3
3	2	10
4	3	2
5	–	2
6	–	2
7	1	–
8	–	–
9	–	–
	21	21

Tabela 5
 PREGLED POTREB PO KADRIH S PODDIPLOMSKO IZOBRAZBO ZA OBDOBJE
 1987-2000
 (rezultati ankete)

Delovna organizacija	1987-1990	1991-2000	Skupaj
1. SGG Tolmin	3	5	8
2. GG Bled	1	2	3
3. GG Kranj	4	8	12
4. GG Ljubljana	5	-	5
5. GG Postojna	5	8	13
6. GG Kočevje	4	4	8
7. GG Novo mesto	-	-	-
8. GG Brežice	1	6	7
9. GG Celje	5	2	7
10. GG Nazarje	3	3	6
11. Lesna Slovenj Gradec	9	12	21
12. GG Maribor	11	20	31
13. ABC Pomurka M. S.	-	4	4
14. Zavod za m. Sežana	4	6	10
15. GŠC Postojna	4	-	4
16. IGLG	8	14	22
17. SZG	-	2	2
18. SIS za gozdarstvo	-	-	-
19. RKKGP	1	-	1
20. PUH	3	-	3
21. VTOZD za gozdarstvo	7	1	8
Skupaj	78	97	175

čas, ki bo tako pomemben za gozd in za stroko.

Kljub očitnim pomanjkljivostim je anketa dosegla svoj namen. Vsaj okvirno je gozdarskemu oddelku nakazala ritem dotoka študentov podiplomcev, kar bo vsekakor prispevalo k racionalizaciji pa tudi kvaliteti tega študija. Prav na osnovi rezultatov ankete je bila npr. sprejeta odločitev, da bomo zaradi manjšega števila interesantov na študij magisterija vpisovali le vsako drugo leto. Zaenkrat je tudi potrdila utemeljenost izbranih specialističnih programov. Če je za nekatere programe manjše zanimanje, to namreč še ne pomeni, da stroki niso potrebni – zlasti dolgoročno. Gre za t. i. robna področja (npr. lovstvo, hudournišтво), kjer ima stroka strateški interes, da je močnejše prisotna, oz. da zadrži matičnost.

Pogosto ugotavljamo, da je v gozdarskih DO prenizek delež strokovnjakov s podiplomsko izobrazbo. Vse kaže, da o načinih, kako stanje spremeniti, doslej nismo dosti razmišljali. Na to je kazal tudi način in potek izpolnjevanja anketnih ob-

razcev. Med optimistično napovedano potrebo po 31 podiplomcih do resignirane ugotovitve, da taki kadri sploh niso potrebni, je prevelik razpon. Težko je verjeti, da so take napovedi rezultat premišljenega in realnega kadrovskega načrtovanja. Mimo golih števil pa je anketa odprla tudi vprašanje mesta vrhunskih strokovnjakov v operativi. Enkrat bo treba odgovoriti ali magisterij in doktorat v naši operativi predstavljata zgolj odskočno desko na inštitut ali fakulteto, ali lahko zagotovita delo v razvoju stroke za široko, kreativno osebnost tudi v operativi. V tem kritičnem času dilem pravzaprav ne bi smelo biti – pa vendar 13 gozdnih gospodarstev meni, da ne potrebujejo doktorjev, šest pa, da tudi magistrov ne – niti po letu 2000.

Trenutno je VTOZD za gozdarstvo edini oddelk Biotehniške fakultete, ki organizira tudi specialistični študij. Ta relativna novost je bila sprejeta pri uporabnikih in izvajalcih z določenimi pridržki. Dokončne sodbe o tem študiju ne bo mogoče dati vse dotlej, dokler prvi specialisti ne bodo diplomirali in se pre-

izkusili na ustreznih delovnih mestih. Vsekakor pa drži, da gre za sodobno obliko dopolnilnega izobraževanja, katerega nam na vseh področjih manjka.

Upamo torej, da anketa ne predstavlja

zaključka, ampak začetek premišljevanja o gozdarskih kadrih, ki naj bi jih čakala najzahtevnejša dela v času, ki kaže, da ne bo prelomen le za gozd, ampak tudi gozdarsko stroko.

IZ DOMAČE IN TUJE PRAKSE

OXF.: 304

Položaji telesa pri delu v kmetijstvu in gozdarstvu Ergonomski simpozij v Kuopiu na Finskem

Od 9. do 12. junija 1987 so v Kuopiu na Finskem tri mednarodne organizacije: komisija za kmetijstvo (CIGR), zveza medicine in zdravja v kmetijstvu (IAAMRH) in zveza gozdarskih raziskovalnih organizacij (IUFRO), priredile ergonomski simpozij. Sodeč samo po naslovu: »Položaji telesa pri delu v kmetijstvu in gozdarstvu«, je bila tematika zelo ozka, vendar so položaji telesa povezani z vsemi načini oblikovanja dela tako, da je simpozij obravnaval teme iz vseh področij ergonomije oziroma varstva pri delu.

Simpozij je pokazal, da imajo tri panoge: medicina dela, agronomija in gozdarstvo številne skupne probleme, ki jih je treba skupaj reševati in je zato sodelovanje med njimi potrebno in nujno. Medsebojno spoznavanje metod raziskovalnega dela, rezultatov in njihove uporabe pri ergonomskem oblikovanju dela je bilo za raziskovalce vseh treh panog zelo koristno. Dobre rešitve lahko nastajajo le pri skupinskem delu. Na simpoziju je sodelovalo 53 udeležencev (skupaj z organizatorji 65) iz desetih evropskih dežel, predvsem iz Skandinavije. Iz Jugoslavije sta se simpozija udeležila prof. dr. M. Milošević z beograjske medicinske fakultete in prof. M. Lipoglavšek z Biotehniške

fakultete v Ljubljani. Na simpoziju je štirim uvodnim preglednim referatom sledilo 42 referatov s pestro raziskovalno tematiko. V uvodnih referatih sta dr. L. Sjöflot in dr. P. Harstela predstavila kmetijstvo in gozdarstvo nordijskih dežel, J. Kuorinka in J. E. Hansson pa delovne položaje in delovne razmere v kmetijstvu in gozdarstvu. Drugi referati so obravnavali naslednje tematike:

- težavnost dela-metode merjenja, rezultati, zmanjševanje
- delovni položaji telesa
- dejavniki delovnega okolja
- metode proučevanja delovnih položajev in delovnih razmer
- oblikovanje in razvoj delovnih sredstev
- standardi in priporočila za oblikovanje delovnih sredstev
- standardi in priporočila za oblikovanje delovnih sredstev
- skrb za zdravje delavcev in rehabilitacija
- zdravstveno stanje in varnost pri delu

Podrobneje kot druge teme so referati obravnavali naslednja področja:

- ugotavljanje za oblikovanje dela pomembnih in pravih podatkov o antropo-

metričnih lastnosti človeka

- izbira najustreznejših metod ugotavljanja delovnih položajev
- oblikovanje vstopa, kabin in elementov za upravljanje na traktorjih
- primeri izboljšanja delovnih razmer v kmetijstvu in gozdarstvu
- zdravstveno varstvo in varstvo pri delu kmetov

V referatih lahko najdemo vrsto zanimivih, za nadaljni razvoj ergonomskega oblikovanja gozdarskega dela pomembnih ugotovitev in priporočil, ki sicer veljajo predvsem v Skandinaviji, so pa uporabna tudi pri nas. Obremenitve sekačev z motorno žago sestavljajo še vedno predvsem fizične dinamične in statične obremenitve, pomembno je tudi dvigovanje težkih bremen. Nova orodja, nove tehnike dela in vaje za sprostitve med delom izboljšujejo položaje telesa med delom sekačev. Skupne obremenitve (pulz) sekačev so enake kot pred dvajsetimi leti. Vibracijska obolenja sekačev so se močno zmanjšala, čeprav lastnosti motorov še vedno presegajo z ISO standardi določene dopustne meje. Pri delu s težkimi stroji se povečujejo psihične obremenitve, neugodno je delovno okolje, odgovornost je zaradi zahtev gospodarnosti dela vse večja. Avtomatizacija dela povečuje težavnost dela, saj je utrip srca med delom večji. Obremenitve z ropotom se z zaprtimi kabinami strojev zmanjšujejo, tudi obremenitve zaradi zasukanih položajev telesa pa tudi z vibracijami so pri delu z gozdarskimi stroji (zgibnimi polprikolicami) manjše kot pri delu s kmetijskimi traktorji v gozdu. Ker je uporaba le-teh vse širša, so ergonomske izboljšave nujne. Trajanje delavnika je v gozdu še vedno dolgo, vendar delavci to delo izberejo predvsem zaradi svobodnega oblikovanja ritma dela. Ob oblikovanju novih komand ob naslanjalih za roke, se zdravstvene težave strojnikov v hrbtu in razmenih prenašajo na spodnje dele rok.

Nekatere metode proučevanja položajev telesa (npr. OWAS) so za gozdarstvo manj primerne, vse bolj pa uporab-

ljajo raziskovalci video snemanja. Kljub dosežanim izboljšavam traktorjev, so za doseganje najugodnejših položajev telesa in zmanjšanje težavnosti dela potrebne še nadaljnje izboljšave. Pri tem hidravlika in elektronika lahko mnogo prispevata. Pomembna je prilagodljivost delovnega mesta individualnim razlikam in možnost spreminjanja delovnega položaja. Za uspešne izboljšave strojev je potrebno sodelovanje konstruktorjev, tehnologov, medicincev in samih delavcev. Njihovo anketiranje je pri tem lahko ceneja in uspešna metoda. Standardizacija oblike, zlasti namestitve posameznih ročic in pedalov, bi posameznemu delavcu lahko olajšala uporabo različnih strojev, oziroma prehajanje z enega na drug stroj. Prav tako lahko ustrezna obesa izoliranih kabin in sprotna informacije o delovanju stroja, o predmetu dela in o samem delu, zmanjšujejo težavnost in povečajo učinkovitost dela s traktorji in stroji za izdelavo sortimentov. Neugodne položaje telesa pri delu, zlasti kmetje, pogosto prenašajo, ker trajajo le kratek čas v letu (malo lesa, menjavanje dela). Zato ne prihaja do izboljšav strojev, neugodni vplivi pa ostajajo. Rehabilitacija delavcev, ki vsebujejo zdravstveno rehabilitacijo in pouk novih tehnik dela, so potrebna in učinkovita dejavnost medicinske dela in gozdarskega šolstva. Prosvetljevanje kmetov z obiski na kmetijah tudi zmanjšuje neugodne posledice dela. Potrebno bi bilo spremeniti običajno evidenco nezgod pri delu in za oceno nevarnosti upoštevati še trajanje različnih del.

Na simpoziju je bila prikazana tudi vrsta konkretnih tehničnih in tehnoloških rešitev za izboljšanje položajev telesa ali delovnih razmer, npr. nov način pripenjanja priključkov traktorja, nov molzni stroj in podobno.

Zaključki simpozija še niso dokončni, nastali bodo kasneje in objavljeni bodo v strokovnih revijah v deželah, od koder so bili udeleženci. Skupina, ki pripravlja zaključke, je že na simpoziju ugotovila, da je sestanek načel probleme na štirih

področjih obravnave in deloma odgovoril na naslednja vprašanja:

- kakšni so delovni položaji in delovne razmere v kmetijstvu in gozdarstvu;
- katere metode ocene in merjenja delovnih položajev so uporabne;
- kakšne so posledice obstoječih delovnih položajev;
- kateri ukrepi so potrebni za izboljšanje delovnih položajev in zmanjšanje težavnosti dela.

Skupina je poskušala dati tudi nekaj odgovorov na ta vprašanja:

- Pestrost dela v kmetijstvu in gozdarstvu povzroča še vrsto neugodnih položajev telesa, zlasti zasukanih in zvutih. Poudarjeni so neugodni položaji hrbta, glave in rok. Pravilni položaji naj bi bili udobni za človeka, naj ne bi povzročali nesreč, naj ne bi neugodno vplivali na potek dela. Pri tem je treba poleg telesnega udobja upoštevati tudi take delovne razmere, ki so psihološko ugodne. O tem pa znanost še ne ve dovolj.

- Metode ocene delovnih položajev so številne, vendar niso prilagojene delu na terenu. Pri izbiri ustreznih je treba upoštevati njihovo gospodarnost – anketiranje je lahko zelo uspešno. Brez povezave z medicino dela, metode ocene niso dovolj natančne. Poleg spoznanja pogostnosti delovnih položajev, bi bilo treba v bodoče proučiti tudi gibe pri delu in njihovo ekonomičnost.

- Posledice neugodnih položajev so medicinsko doslej le redko ugotovljene. Največ je povezav med težavami s križnim delom hrbtenice in neudobnimi delovnimi položaji. Nujno so potrebne nove medicinske in tehnološke (učinki dela) raziskave.

- Najotipljivejši ukrepi za izboljšanje so nadaljnje izboljšave tehničnih delovnih sredstev, zlasti traktorjev in delovnih strojev, čeprav so v zadnjih desetletjih že vidne spremembe na bolje. Pri tem je še nejasna in nestandardizirana izbira kriterijev ocene delovnih sredstev. Priporočila so pogosto kompromisi, ki preveč upoštevajo tehnične možnosti proizvajalcev, premalo pa človeka. Naloga razis-

kovalcev je, da dajo čim več podatkov za oblikovanje standardov. Pogosto obstajajo tudi učinkovite preproste rešitve. Proizvajalci so za podatke in rešitve zainteresirani, vendar morajo imeti tudi ugodne ekonomske posledice na prodajo takih izboljšanih sredstev. Največjo odgovornost za uveljavitev rezultatov raziskav imajo sami raziskovalci. Potrebna bi bila po nekaj letih tudi kontrola učinkov raziskav.

Na enodnevni ekskurziji, ki je sledila simpoziju, je najprej raziskovalna postaja finskega raziskovalnega inštituta Suonenjoki, pokazala nekaj rezultatov svojih raziskav. Pokazali so, kako položaj ročic in naslonjala za hrbet ter tresenje, vplivajo na napetost hrbtnih mišic strojnika gozdarskega stroja. Pokazali so, da je OWAS metoda ocene položaja telesa pregroba npr. za oceno vpliva različnih obuvav sekača na težavnost in varnost dela. Nadalje so pokazali razvoj in prednosti dela s kmetijskim traktorjem pri spravljanju lesa, kadar ima vgrajen vrtljiv sedež in njemu prirejene ročice in pedala, zadosten delovni prostor in vidljivost iz kabine. Prav tako so prikazali, kako je mogoče številne neudobne položaje telesa v drevesnici spremeniti z uvedbo transporterjev in dviganjem delovne višine s tal na višino mize. Ekskurzija je obiskala tudi vzorno, mehanizirano kmetijo za živinorejsko in gozdno proizvodnjo.

Marjan Lipoglavšek

XV. srečanje gozdarjev treh dežel – Panonija '87

Ko mine eno srečanje gozdarjev treh dežel iz zahodnega dela Madžarske, Gradišćanskega (Avstrija) in vzhodne Slovenije, se že veselimo naslednjega snidenja. Letošnje srečanje gozdarjev Panonske nižine je bilo na Gradišćanskem v Avstriji tako kot je običajno, zadnji tečen v maju, blizu glavnega mesta Eisenstadta. Poleg štirih gozdarjev iz Madžarske smo se tega srečanja udeležili še štirje Slovenci (dva iz DIT gozdarjev Murska Sobota in dva iz DIT gozdarjev Maribor).

Kot vedno doslej, je tako tridnevno srečanje pristno kolegialno, obarvano z nacionalno kulinariko in na zavidljivi strokovni ravni.

Prvi dan nam je generalni direktor gozdarstva (Hofrat Regierungsförstereidirektor) dežele Burgenland, dipl. inž. Otto Herditsch, predstavil v besedi in z grafikoni gozdarstvo te male vzhodnoavstrijske in madžarsko obarvane deželice, ki ima 119.000 ha gozdov in gozdnatost 30 %. Kot poseben problem je prikazal propadanje hrastovih gozdov. Problem je obsežen in občuten ter ga rešujejo na vse mogoče načine. Na terenu smo si ogledali propadajoče hrastovo drevje tako v sestojih, kakor na prostem. Pravega vzroka za sušenje hrastovih dreves še ne poznajo, menijo pa tudi, da gre za nekakšno epidemijo (iz raznih vzrokov). Gooseke, na katerih pustijo (za njihove razmere) po nekaj najlepših hrastovih dreves, pogozdujejo na različne načine. Kulture zaščitijo pred objedanjem divjadi z ograjo, sadike s količki, uporabljajo premaze, plastične ščitnike za terminalne vršičke in podobno.

Pri pogozdovanju uporabljajo za shrambo sadik velike črne plastične vreče. V te vreče uskladiščijo po nekaj sto sadik, to polno vrečo tesno zvežejo in položijo v hladno, temen prostor, na primer v klet. S tako konzerviranimi sadikami lahko pogozdujejo še pozno spomladi.

Drugi dan smo si ogledali zasebne gozdove v urbaniziranih skupnostih. Ti gozdni kompleksi so veliki od 300 do 400 ha, imajo okoli 100 lastnikov z različno velikimi gozdovi (deležji). Letno posekajo 4,0 ha na golo, les izdelajo, gozdne proizvode (sortimente) pa označijo s tekočimi številkami. Ko je ves les iz-

delan, žrebajo in les razdelijo po deležih. Golo površino takoj naslednje leto pogozdijo. Gozdni posestniki so zaradi sušenja hrastovih dreves zelo zaskrbljeni. Zaradi tega tesno sodelujejo z gozdarji pri iskanju najboljših načinov za pomlajevanje gozdov.

Zanimiv je bil ogled avstrijskih državnih gozdov (Bundesforste) in pregled vseh ne-govalnih ukrepov v mladih kulturah. Gozdar v teh gozdovih, dipl. inž. Franz Ratz, nam je povedal precej zanimivega o učinkih sekačev. Ve eni uri izdelajo od 1 do 3 m³ gozdnih sortimentov bukve. Učinek so zvišali z boljšo organizacijo dela, z doslednim nadzorom in poučevanjem gozdnih delavcev! V Avstriji se vsi stalno izobražujejo, od gozdnega delavca pa do po položaju najvišjega diplomiranega gozdarskega inženirja.

Tretji dan so nam avstrijski gozdarji pokazali pred nekaj leti osnovane protivetne drevesne pasove na kmetijskih zemljiščih. S temi pasovi želijo preprečiti vetrno erozijo njivske zemlje.

Domov smo se vračali polni vtisov. Nepozabno je bilo srečanje z gradišćanskimi Hrvatimi – gozdnimi posestniki. Hoteli so nam pokazati čimveč, za kosilo pa pripravili pojedino kot na gostiji. Strašno! Skoraj vseskozi z nami je bil okrajni glavar Mattersburga, predsednik občine, predstavnik vaških skupnosti, podpredsednik deželne gozdarske zveze, baron Waldbott in gostitelji ter organizatorji srečanja – sami deželni gozdarski inšpektorji.

Prihodnje srečanje v letu 1988 bo spet pri nas v Sloveniji.

Besedilo: Branko Štampar

Elmia 1987

Vsako drugo leto prirejajo Skandinavci v gozdu blizu Jönköpinga na Švedskem vseobsegajočo razstavo gozdarskih strojev in opreme. Na njej prikažejo prav vso gozdarsko opremo, ki jo proizvajajo v nordijskih deželah, pa tudi proizvajalcev iz drugih evropskih dežel ne manjka. Zastopane so tudi posamezne tovarne iz prekomorskih dežel. Tako je bila tudi letošnja Elmia najboljši pregled trenutne proizvodnje gozdarske opreme in vedno daje zelo dober vpogled v težnje nadaljnega razvoja gozdarske tehnologije. Manjkale so le naprave za žično spravilo lesa, čeprav je sosednja Norveška znana po njih. V razvoju strojne opreme lahko vidimo, da se še naprej nadaljuje zmanjševanje njene zmogljivosti in s tem velikosti in neprilagodljivosti gozdu. Vse več je majhnih procesorjev (strojev za izdelavo sortimentov) montiranih ali na zadnjem delu zgibnika, ali še pogosteje na roki nakladalnika. Številni so tudi priključki za izdelavo sortimentov, ki jih je mogoče priključiti celo na lažje kmetijske traktorje. Stroji za izdelavo sortimentov pa tudi nakladalniki zgibnikov s polprikolicami (forwarderjev) so pogosto opremljeni še z majhnim vitlom, da jih je mogoče uporabiti tudi pri redčenju in zbiranju lesa do stroja. Težkih strojev za vlačenje lesa po tleh na Elmii ni bilo več. Po tleh vlačijo le še s prenosnimi vitli, vitli za univerzalne oz. kmetijske traktorje, ali z motornimi kolesi. Honda in druge japonske tovarne motociklov so namreč pokazale motorje na štiri kolesa, s katerimi je mogoče po terenu vlačiti les. Zelo številni so bili tudi majhni goseničarji (železni konji), ki pa niso več vlačili lesa po tleh, ampak spravljali naloženega na različne priključke-vozičke. Vlačenje zamenjuje, kjer je le mogoče, vožnja, celo pri spravilu s konji. Klasičnih zgibnikov z vitlom, kleščami ali oplonom skoraj ni več najti. Orjake srečamo le še med sekalnimi stroji, ki so bili tudi zelo številni in raznih velikosti, ter med kamioni, zlasti tistimi za prevoz sekancev. Poleg strojev je na Elmii razstavljena tudi številna in pestra drobna oprema za delo v gozdu: ročno orodje, obleka in obutev, osebna varovalna sredstva, merilne naprave, oprema za pogozdovanje in druga gojilvena dela.

Ne manjkajo tudi gozdarske založbe, izobraževalne in raziskovalne organizacije.

Ergonomska prilagojenost strojev človeku postaja samoumevna. Razstavljalci se bahajo in reklamirajo ergonomske izboljšave svojih strojev ali zmanjševanje njihove škodljivosti. Tako proizvajalci motork prikazujejo koliko so v zadnjih 20 letih zmanjšali ropot, vibracije in specifično maso motork. Sedeži strojev so izjemno udobni, vzmeteni v vseh smereh, zlasti pa taki, da je mogoče stalno spreminjati položaj telesa. Pri tem so najpomembnejša naslonjala za roke, saj so ob njih prenešene vse komande stroja. Ročice hidravličnih razvodnikov zamenjujejo električno krmiljene komande, tako da ni več ponavljajočih se utrudljivih gibov rok. Tudi Igland vitli npr. imajo namesto ročic gumbe oz. stikala. Elektronika prevzema vse več nalog, stroji so krmiljeni računalniško. Skoraj vse kabine so zaprte in izolirane ter tako prostorne, da je mogoče sedeti v njih zavrteti tudi nazaj. Vrtljive sedeže imajo tudi univerzalni oz. kmetijski traktorji, da pri delu ni več zasukanih položajev telesa.

Tudi pri nakladalnikih je razvoj ergonomskega oblikovanja v polnem teku. Sedežev na stebru, kot jih poznamo pri nas, na Elmii ni bilo več. Strojniki upravljajo nakladalnik iz kabine traktorja, ali pa je sedež pritrjen na steber niže, da ni treba dvigati noge čez sedež. Ročice niso več na stebru, ampak ob naslonjalih za roke sedeža. Sedež nakladalnika ima zložljivo streho, noge in roke so zavarovane z okvirji, vzpon na visoki sedež se odvija po udobnih stopnicah in je opremljen s številnimi prijemi. Izdelana je tudi že hidravlična ploščad za dviganje šoferja s tal do sedeža na stebru. Na nakladalnikih se pojavljajo že prve, sicer nerodne kabine.

Na Elmii 1987 smo torej videli prizadevanje proizvajalcev da ponudijo raznovrstnim uporabnikom, od kmetov do velikih gozdarskih podjetij, opremo, ki bi bila gospodarna, prilagojena gozdnogospodarskim razmeram in ergonomsko oblikovana. Naj omenim še eno zanimivost: ob uradnem razstavišču se je letos pojavil tudi sejern rabljenih gozdarskih strojev – procesorjev in forwarderjev.

Marjan Lipoglavšek

Kaj so skandinavske in kaj naše razmere

Če drži, da je razstava na Švedskem pod nazivom ELMIA WOOD, največji prikaz vse opreme za delo v gozdu, si je težko zamisliti kaj večjega. Na 60 ha površine je razstavljalo okoli 250 proizvajalcev opreme ali trgovinskih zastopstev. Obiskovalec je moral prehoditi okoli 3 km po cestah, da si je ogledal razstavljene eksponate ali prisostvoval mnogim demonstracijam. Preveč je vsega, da bi si človek lahko vso predstavo natančneje ogledal. Omejiti se moraš na zbiranje prospektov in dokaj bežen ogled vseh zanimivosti. Obiskovalec se je trlo, tudi na dan, ko je močno deževalo. Gotovo niso bili vsi samo taki, ki so poklicno ali lastniško povezani z gozdarstvom. Seveda pa je tudi res, da je kar 75 % gozdov v privatni lasti (gozdarske družbe in manjši posestniki, teh je 240.000). Vseh gozdnih površin je na Švedskem okoli 45 mio ha, med drevesnimi vrstami prevladujejo rdeči bor, norveška smreka in breza. Za vse Skandinavce je značilno, da z gozdom, naravo, živijo in čutijo. Med obiskovalci je bilo slišati vse mogoče jezike, tudi nekatere jugoslovan-ske.

Prevladovala je težka mehanizacija, od ogromnih strojev za pripravo tal za pogozdovanje, do raznih »procesorjev«, »harvesterjev« in »forvarderjev«. Seveda ni manjkalo samostojnih sekalnih strojev in raznih priključkov za traktorje, težkih gozdarskih kamionov za prevoz, samostojnih nakladalnikov ali kot priključek na vozilo. Med drobno opremo lahko izbiraš med različnimi sadilniki in cevmi za zaščito sadik. Veliko je bilo tudi razstavjalcev varstvene opreme, vendar nič revolucionarnega in popolnoma novega. Tudi med orodjem in pripomočki za podiranje in obdelavo dreves – brez posebnosti. Zanimiv je bil prikaz majhnih jeklenih konjev, kot so poimenovali stroj na kolesih ali gosenicah, ki ga ne opravljaš z volanom, ampak hodiš pred njim in ga usmerjaš spredaj z nekakšnim ojesom. Nanj lahko naložiš les, da se z zadnjim koncem vleče po tleh, ali pa priključiš manjšo prikolico in ga uporabiš za kakšen drug prevoz. Več različnih je bilo videti.

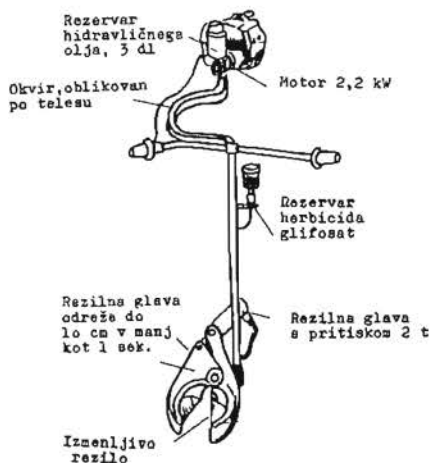
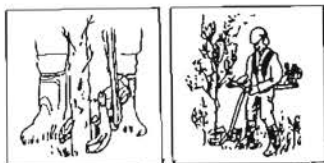
Med zanimivostmi naj omenim taksacijsko premerko z vgrajenim računalnikom. Novost so hidravlične škarje za odrezovanje pri tleh

in hidravlično žago in škarje za odžaganje vej na stoječem drevesu. Vtis je bil, da so hidravlične škarje kar uspešno nadomestilo za motorno čistilko s cirkularjem. Uporabnejše so na skalovitem terenu. Veje je možno s hidravlično žago ali škarjami odrezovati do višine 6 m.

Lahko se vprašamo, kako je mogoče, da cela vrsta raznih proizvajalcev izdeluje zelo podobne stroje, ki se med seboj razlikujejo v nekaterih tehničnih rešitvah, kaže pa, da vsi kar uspešno gospodarijo. V skandinavskih razmerah gre ves razvoj v gozdarjenju v smer mehanizacije vseh opravil, tudi na področju tako imenovanega »gojenja gozdov« oziroma če rabimo termin »primarna gozdna proizvodnja«. Pri vsem tem seveda ne smemo mimo pojma »skandinavske razmere« in v teh razmerah predstavljene mehanizacije ter naše razmere in naši napori pri posodabljanju in ekonomizaciji vsega gozdarjenja, zlasti na področju pridobivanja gozdnih proizvodov.

Kaj so sploh »skandinavske razmere«, »skandinavska oprema«, »skandinavska tehnika dela«? Pri vsem tem razglabljanju moramo najprej razčistiti pojem »skandinavski«. Vemo, da med skandinavske države uvrščamo Finsko, Švedsko, Norveško in tudi Dansko. Na gozdarskem področju pomenijo največ prve tri. Med temi tremi je potrebno posebej govoriti o Norveški. Po vseh terenskih in rastnih razmerah inata Švedska in Finska več skupnega kot Norveška s katerokoli od teh držav. Vsem pa je skupno dejstvo, da drevesna debelina redko presega 35 cm. Tej debelini sta prilagojeni tudi oprema in delovna tehnika. Popolnoma nekaj drugega pa je celotna tehnologija pridobivanja gozdnih proizvodov oziroma tehnologija »sekundarne gozdne proizvodnje«. Lahko govorimo o »skandinavski opremi« in »skandinavski delovni tehniki«, ne moremo pa o »skandinavski tehnologiji«. Ta pojem velja za Norveško le deloma, oziroma za tista področja, ki so podobna švedskim in finskim.

Tipičen primer »skandinavske« opreme je na primer tudi pri nas znani naganjalni vzvod, ki ga lahko uporabimo tudi kot obračalnik. Vemo pa, da ta pripomoček pri debelem le-



Prvi vtis o hidravličnih
škarjah ni bil slab

su odpove, tako pri naganjanju kot pri obračanju lesa. V razmerah, kjer imamo posla z debelejšim lesom, nima smisla opremljati delavcev s tem pripomočkom. Delavec naj vzame naganjalne kline in krivko za obračanje. Nekaj drugega pa seveda je, če dela v razmerah, ki so glede debeline dokaj podobne »skandinavskim«. V takih razmerah pa naj uporabi skandinavsko opremo in tudi njihovo delovno tehniko (npr. skandinavsko metodo klešččenja namesto slemenske). Še bi lahko našteali nekatere primere, ki smo jih v preteklosti skušali uvesti zaradi »sodobnosti«, vendar smo pri tem pozabili na zelo pomembno debelino lesa. Nekaj podobnega je tudi pri uvajanju strojev, le da moramo pri tem upoštevati zelo pomemben nagib in prehodnost terena.

Na Norveškem je približno 50 % terena takega, kjer so uporabni adaptirani kmetijski

traktorji, 25 % terena zahteva traktorje z bolj širimi voznimi lastnostmi, 25 % terena pa je težkega in primerneza za spravilo z žičnimi žerjavi. Že na Norveškem ni vseeno, kakšno tehnologijo uporabljajo v določenih razmerah. Toliko bolj moramo biti previdni pri nas pri uvajanju sodobne »skandinavske« tehnologije.

Jarnej Ude

Mednarodno posvetovanje znanstvenikov o umiranju gozdov

Dušan Mlinšek*

Zgodaj spomladi leta 1987 je IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis) s sedežem v Laxemburgu v Avstriji organizirala posvetovanje v Krakovu, ki se ga je udeležil velik krog različnih znanstvenikov iz 23 dežel z nad 60 prispevki in z ogledom gozdov. Prispevki so obravnavali umiranje gozdov z različnih aspektov; najmanj s petnajst različnih zornih kotov. Namen posvetovanja je bil zajeti umiranje na široko in opozoriti na celotne posledice za gozd in človekovo okolje nasploh.

IIASA je zelo fleksibilna mednarodna organizacija raziskovalne narave z zelo skromnim administrativnim telesom in s precejšnjimi mednarodnimi sredstvi, s katerimi privablja v svoje prostore (star, urejen grad družine Habsburg), znanstvenike z vsega sveta za določeno krajšo dobo. Gozdarske raziskave kot je npr. umiranje gozdov, predstavljajo le skromen delček sicer obsežnega raziskovalnega programa, ki pa se z leti stalno spreminja.

Posvetovanje o umiranju gozdov so skupno z IIASA organizirali Poljski (Akademija v Krakovu). Posvetovanje je imelo značaj razširjene delavnice, v katero so posamezne dežele vložile svoj znanstveni prispevek. Kompandij razprav, ki je tako nastal, bo skupno z izdelkom delavnice še letos objavljen. V tej delavnici se je pokazalo, kakšno je stanje umiranja gozdov v različnih deželah pa tudi kaj se na to temo v raznih inštitutih dogaja. Vtis je, da je Evropa pri tem delu vse bolj angažirana. ZDA se prebujajo, z njimi vred tudi Sovjetska zveza. Poljaki se z umiranjem gozdov močno ukvarjajo. Kako tudi ne, saj nam je podoba umirajoče krajine kot so Šlezija in

predeli Slovaške (na katere se priključujejo predeli DDR) pognala strah v kosti: siva pokrajina s sivimi travniki; polji in cestami z umirajočimi alejami in gozdom, ki mu ne moremo več reči gozd ter siva razdejana pročelja sicer uglednih stavb mestnih poslopij in katedral.

Predlagal bi, da Slovenci organiziramo s Kompasom ogled v te kraje, da bi spoznali, kaj nas v nekaj letih tostran Karavank čaka. Dežela med Češkoslovaško, Poljsko in DDR umira na obroke; mrtvaški prt jo vedno na novo prekrije. Velik del te Evrope je zavrt v oblak strupenih plinov, kjer življenje ni več vredno človeka. Mlad človek, ki je tu odšel med gozdarje, da bi prišel v gozd, je pristal na pokopališču, ki ga zdaj znanost intenzivno raziskuje, nemočna nad glavnimi povzročitelji – energotehnokrati – morilci vsega živega. Raziskovalci so razgrnili sezname ogromnih količin težkih metalov, s katerimi v Evropi zastrupljamo tla in sebe. Čehi so prikazali polucijo gozda z začetnim transportom ogromnih količin z umetnimi ognjili pregrojene zemlje s polj, ki so nastala z velikimi agrotehničnimi melioracijami, ne glede na ekološke posebnosti rastišča. Veter odnaša to prst s polij, ker so velik del časa le-ta razgaljena. Češka se je zaradi svoje kvazisocializacije podeželja slekla, podobno kot se to dogaja v naših vojvodinskih prostranstvih, pa tudi že pri nas (Vipavska dolina, Prekmurje). Kmetijstvo postaja enakovreden vsestranski onesnaževalec, kot industrija.

Obravnavane so bile tudi različne metode in pripomočki pri ugotavljanju onesnaževanja. Sodobni tehnični pripomočki npr. z letalom omogočajo ugotavljanje onesnaženosti zraka v neki deželi v različnih zračnih plasteh v kratkem časovnem intervalu. Posebej kaže, da se uveljavja dendrokronologija pri zasledovanju zgodovine in posledic onesnaževa-

* Prof. dr. D. M. dipl. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, VTOZD gozdarstvo, Večna pot 83, 61000 Ljubljana, YU

nja. Različna sporočila so se nanašala predvsem na naslednja področja: kemizem onesnaževanja, stabilnost ekosistemov, razširjenost onesnaževanja, težki depoziti, onesnaževanje in kakovost lesa, onesnaževanje in stresne teorije, onesnaževanje in prirastki, raziskovalne metode in scenariji o bodočih programih, ki čakajo gospodarstvo in zdravstvo. Gozdarstvo stoji pred nalogami, ki se jih

trenutno še ne zaveda. Po vsem kar sem videl in slišal v Šleziji, in po vsem, kar vidim v zadnjem času v Sloveniji, se nam obetajo ne le čudni gospodarski, temveč čudni gozdarski časi. Vendar upam, da je še čas, da se zlo namerni eksploataciji vsega naravnega okolja v Sloveniji s samomorilskimi trendi uspešno upremo. Gozdarstvo čakajo pri tem povsem nove naloge.

OXF.: 902

V spomin Dimitriju Buri!

V petek 19. 6. 1987 je v Beogradu preminil eden največjih jugoslovanskih gozdarskih strokovnjakov, inž. Dimitrije Bura. Rojen je bil 15. 1. 1911 v Dicmu pri Sinju v Dalmaciji. Osnovno šolo je končal v Solinu, gimnazijo pa v Srbobranu. Gozdarstvo je študiral v Beogradu in Brnu, kjer je leta 1934 tudi diplomiral.

V predvojni Jugoslaviji se ni mogel takoj zaposliti, temveč je delal kot »umski dninar« v Srbiji oz. Vojvodini in Bosni, kjer je preživel tudi vojno obdobje. Po vojni se je zaposlil kot direktor Gozdne uprave in Lesne industrije v Drvarju, pozneje pa na Srednji gozdarski šoli v Splitu. Leta 1956 je prevzel sektor za gojenje gozdov na Zvezni gospodarski zbornici, ki je pozneje prešel v Jugoslovanski posvetovalni center za kmetijstvo in gozdarstvo, kjer je bil do upokojitve direktor za gozdno proizvodnjo. Na tem delovnem mestu je nadaljeval svojo plodno publicistično dejavnost, s katero se je uveljavil že v času predvojnega službovanja v Bosni. Objavil je nad 50 pomembnih del elaboratov in načrtov, predvsem na področju plantaziranja topola in hitrorastočih iglavcev. Bil je dolgoletni urednik glasila »Topola« in sodelavec drugih strokovnih revij. Dve mandatni dobi je bil tudi član izvršnega komiteja mednarodne komisije za topol pri FAO.

Posebno uspešen je bil pri organiziranju številnih strokovnih posvetovanj, simpozijev in demonstracij o plantaziranju topola in iglavcev, za proizvodnjo celuloznega lesa. Tisoči mladih gozdarskih in lesarskih strokovnjakov so v njih pridobili operativno znanje, s

katerim so se lotili snovanja lesnih plantaž, ki so zavzele stotisoče hektarjev površin in dobesedno spremenile videz jugoslovanskih pokrajin. Posebna vrednost je v tem, ker so bile te plantaže praviloma posajene na prej neodnošnih, zanemarjenih zemljiščih, ali na zagrmovljenih starih gozdnih posekah, ki bi v naravnem razvoju dale uporaben les šele čez nekaj sto let ali pa nikoli. Velike so njegove zasluge tudi pri demonstracijah gozdne mehanizacije.

Pri svojem delu in organiziranju simpozijev oz. demonstracij novih delovnih metod v gozdarstvu in plantažni proizvodnji lesa, ni poznal republiških mej, temveč je organiziral prireditve vedno tam, kjer so bili najboljši pogoji za dober uspeh. Bil je izredno kumunikativen. Znal je biti dober tovariš in prijatelj, bil pa je ob vsaki priložnosti pripravljen za šalo.

Inž. Bura je bil izredno prizadeven publicist, njegovo poslednje strokovno delo pa je še v rokopisu. Ostala bo za njim velika vrzel v jugoslovanskem gozdarstvu, saj je bil znan njegov osebni prodoren pristop k izvajanju postavljenih ciljev, ki jih je znal s svojo neizčrpno energijo spraviti v življenje.

Razen s pisano besedo, je propagiral gozdarstvo in ljubezen do narave tudi z delom v raznih društvih, predvsem v DIT, v organizaciji tabornikov in drugih.

Za svoje delo je prejel številna domača in tuja priznanja, med katerimi je tudi red dela druge stopnje.

Lado Simončič, dipl. inž.

NAŠI NESTORJI

Vladislav Beltram 1902–1986

Dne 20. decembra 1986 je v starosti 84 let v Ljubljani umrl inž. Vladislav Beltram. Njegovo ime je znano gozdarjem in širši javnosti ne le v Sloveniji, temveč tudi po vsej Jugoslaviji. Odšel je od nas še eden od gozdarjev tiste generacije, ki je doživljala katastrofe prve in druge svetovne vojne, ki je nosila najtežja bremena povojne obnove v novi Jugoslaviji in še po upokojitvi nesebično sodelovala pri njeni izgradnji. Bil je borec za ohranjanje zdravih gozdov in za naravno gospodarjenje z njimi. Z živo in pisano besedo je znal zbujati pri sodelavcih delovno vneto in odgovoren odnos do gozda in okolja, širšo javnost pa je znal z razumljivo besedo osveščati o važnosti in pomenu gozda.

Rojen je bil 5. 11. 1902 v Gorici, v družini poštnegega uradnika. Po štirih razredih osnovne šole se je leta 1913 vpisal na gimnazijo v Gorici. Zaradi bojev okrog tega mesta v prvi svetovni vojni je kot begunec od julija 1915 do oktobra 1918 obiskoval gimnazijo v Ljubljani, po koncu vojne, od oktobra 1918 do avgusta 1919 pa zopet v Gorici. Zaradi fašističnega nasilja nad Slovenci se je družina izselila v Maribor, kjer je Beltram leta 1922 maturiral na klasični gimnaziji. Nekaj let za njim je obiskoval isto gimnazijo tudi njegov mlajši brat Kazimir Beltram, sedaj upokojeni podpolkovnik JLA vojno-geografske stroke. Maribor se je tedaj, po prvi svetovni vojni, začel skokovito gospodarsko razvijati, povzpел se je k vrhu jugoslovanske industrije in je veljal za vabljivo mesto z bogato kulturno osnovo: imenitnim gledališčem, vrsto časnikov, tiskarn in velikih kulturno-prosvetnih organizacij. V Maribor je pred fašizmom pribežalo tudi veliko primorskih emigrantov (več tisoč, med njimi tudi tržaški škof dr. Andrej Karlin), ki so zasedli pomembna mesta v srednjem in višjem sloju in so uspešno konkurirali tedaj še močnemu nemškemu kapitalu



Vladislav Beltram 1902–1986

v Mariboru. S seboj so prinesli zavest o fašistični nevarnosti in o potrebi po obrambnem organiziranju. S svojimi kulturnimi navadami so oplemenitili tudi kulturni utrip Maribora. Mladi Beltram se je v svojih gimnazijskih in študentskih letih gotovo navzel nekaj tega vzdušja in široke humanistične razgledanosti, ki sta se kasneje kazala v njegovem značaju.

Baltram se je v šolskem letu 1922/23 vpisal na gozdarski oddelek kmetijsko-gozdarske fakultete v Zagrebu in naslednje leto 1923/24 odslužil dijaški vojaški rok na šoli za rezervne oficirje v Sarajevu. Nato je s študijem predsedal in v letih 1924/25 ter 1925/26 študiral geodezijo na tehnični fakulteti v Ljubljani, kjer je leta 1926 diplomiral kot geodet. Zaposlil se je pri civilnem geometru K. Pertotu v Murski Soboti pri delu pri izvajanju agrarne reforme na prekmurskih veleposestvih. Pertot je Beltrama ocenil »kot prvovrstno in zupanja vredno moč, ki zasluži priznanje in

priporočilo«. Geodetsko službo je oktobra 1926 zapustil, ker se je odločil, da v letih 1926/27 in 1927/28 nadaljuje gozdarski študij v Zagrebu, kjer je v začetku leta 1929 tudi diplomiral.

Nato se je od aprila 1929 do junija 1930 kot gozdar dnevničar zaposlil na gozdnih uradih K. Auersperga v Kočevju (nadupravitelj inž. F. Stiglic) in v Soteski (nadupravitelj inž. F. Sevnik). Opravljal je taksatorske in geodetske posle pri generalni reviziji gospodarskega načrta za okrog 3.300 ha veliko gozdno posestvo. Delo je opravil »v splošno zadovoljstvo in priznanje centralnega direktorja Auerspergovih gozdnih posestev dr. L. Hufnagla«. Ob tem delu je tudi samostojno napisal nalogo za praktični strokovni izpit, ki ga je opravil v Beogradu leta 1931. Strokovno prakso sta mu uradno potrdila tudi oba okrajna gozdarska referenta – v Kočevju (inž. Bogoslav Žagar) in v Novem mestu (inž. F. Šulgaj).

Z dekretom ministra za gozdove in rudnike v Beogradu v maju 1930 pa je bil Beltram sprejet v državno službo in postavljen za gozdarsko inženirskega pripravnika in v. d. okrajnega gozdarskega referenta pri okrajnem načelstvu v Supetru na otoku Braču. Leta 1933 je napredoval v naziv gozdarski pristav VIII. položajne skupine. Na Braču je opravil obsežna in uspešna pogozdovanja kraških goličav na državni in zasebni kmečki lastnini. Pri tem je uporabljal nove uspešnejše metode pogozdovanja s sadikami s pomočjo ročnih železnih sadilnikov, ki so jih konstruirali tamkajšnji logarji. Uspešno je uvajal tudi pogozdovanja s setvijo gozdnega semena, ki so jo dotlej na krasu odklanjali. Okrog 5 km dolg, pred drugo svetovno vojno osnovan zaščitni pas gozda nad mestom Bolom so prebivalci krstili za »Beltramov pas«. Na pobudo posvetovanja (Gospić 1931) o razvijanju kmetijstva na kraških območjih je sam začel v gozdni drevesnici v Supetru uspešno preizkušati apnenega prahu in lesnega pepela pri izboljšanju zemlje.

Beltram je v tistem času sodeloval tudi s svojima vrstnikoma in rojakoma inž. Igom Orašem, okrajnim gozdarskim referentom v Makarski, ki je ozelenjeval goli kras v makarskem zaledju, ter inž. Franjem Munihom, ki je nekaj let pred tem uspešno pogozdoval pobočja gričev Gorice in Ljuboviča okoli tedanje Podgorice, sedanjega Titograda.

S predavanji je skušal Beltram sproti informirati prebivalstvo Brača o problemih po-

gozdovanja krasa, o nalogah in ciljih tega pogozdovanja ter ga na ta način pritegniti k sodelovanju. V okviru Planinskega društva Mosor je tudi v Splitu »kot priznan strokovnjak« imel ciklus predavanj o pomenu in važnosti gozdov za gospodarski in kulturni razvoj jadranske obale (Hrvatski planinar, Zagreb, 4/1934). Že v drugem letu po svojem prihodu na Brač je izdelal kritično analizo o stanju gozdarstva v Dalmaciji in nakazal potrebo po reorganizaciji gozdarske službe in jo objavil v tedaj edini strokovni reviji Šumarskem listu, 1932, str. 73–78. Skupaj je v tistem času o kraškem vprašanju objavil okrog deset razprav (A. Kauders, Šumarska bibliografija, Zagreb, 1947).

Ob svojem rednem delu je bil Beltram v Supetru tajnik Jadranske straže, tajnik ljudske univerze za otok Brač, član Hrvatskega planinarskega društva Mosor v Splitu in član osrednjega odbora Jugoslovanskega šumarskega združenja (JŠU). Bil je pobudnik za izgradnjo planinske kočice na Vidovi gori na Braču. Ko je po petinpolletnem službovanju zapustil otok Brač, se mu je sresko načelstvo v Supetru oddolžilo s spominskim darilom in zahvalnim pismom. Izkušnje pri pogozdovanju otoka Brača, delovne metode in priprave, ki so jih preizkušali on sam in njegovi sodelavci na otoku Braču, je po osvoboditvi uporabil v Sloveniji in drugod in o njih pisal, pri čemer ni nikoli pozabil omeniti imen svojih nekdanjih sodelavcev.

Decembra 1935 je bil Beltram prestavljen s krasa k bolj »belemu kruhu« v Srem, na gozdno upravo Jamena v Moroviću, Direkcija gozdov Vinkovci in spomladi 1936 postavljen za šefa te uprave. V Moroviću so bile tisti čas kar štiri gozdne uprave: »Jamena u Moroviću«, kjer je bil Beltram ter »Morović«, obe spadajoči k Direkciji gozdov Vinkovci in »Bosutska u Moroviću« ter »Morovička u Moroviću«, obe spadajoči k Direkciji gozdov petrovaradinske imovne občine v Sremski Mitrovici. Zato je bilo strokovno in družabno življenje v tem kraju zelo živahno. Leta 1937 so se tamkajšnji gozdarji uprli nezakonitim sečnjam, ki so jih izsiljevali nekateri politiki (znane afeere okoli licitacij lesa na panju). Posledice tega upora so čutili vsi upravitelji in tudi Beltram, ker je bil prestavljen na gozdno upravo Vrbanja pri Vinkovcih. To je bil kraj, kamor so prihajale ekskurzije ogledovat znano slavonsko hrastovino. Tako sta ga tu obiskala Rudolf Cividini in Miran Brinar, ki je služboval v sosednji Spačvi. To leto je Beltram tu-



Soteska – prva Beltramova gozdarska praksa

di napredoval v naziv višji pristav VII. položajne skupine.

Beltram se politično ni udeleževal, bil pa je odločen antifašist in tega ni skrival. Tako ga je npr. ovadila gostilničarka – petokolonaška Švabica, ko je pred osebjem svoje gozdne uprave v njeni gostilni imel patriotičen govor in napadel Hitlerjevo zasedbo Češkoslovaške leta 1938. Po vrnitvi iz aprilske vojne 1941 je bil zato večkrat klican na zaslisanje na ustaško komando v Vinkovce. Mnogim nevarnim obtožbam (obtožb zaradi antinacizma) se je izognil, ko je bil avgusta 1941 prestavljen kot šef gozdne uprave v Otočac v Liki. Tu pa je bil pričrta vse hujšega ustaškega nasilja. V Liki je bila tudi italijanska vojska. Ker je Beltram znal italijansko, je lahko pomagal primorskim beguncem, ki so bili pregnani z njihovih domov v Liko. Med januarjem in oktobrom 1942 je bil mobiliziran v hrvaško domobransko vojsko v Otočcu, vendar je bil tedaj že vključen v narodnoosvobodilno gibanje. Našel je način, da je več desetih ljudi odvrnil od odhoda v ustaško vojsko in pripravil partizanom priložnost, da so brez boja zajeli domobransko posadko v Kuteru pri Otočcu.

Novembra 1942 (po dekretu iz junija) je bil premeščen kot taksator na Ravnateljstvo gozdov v Senju, odkoder je septembra 1943

skupaj z vrstnikom inž. Zianijem odšel na osvobojeno ozemlje. Delal je v raznih narodnoosvobodilnih odborih v Liki, Kordunu, Baniji in Šibeniku pri organiziranju gozdarske službe in na področju pospeševanja proizvodnje, zlasti kmetijske. Ker je med vojno primanjkovalo gnojil, je po nalogu ZAVNOH z dne 17. 4. 1944 na osvobojenem ozemlju začel uspešno uvajati kalcifikacijo zemljišč, s katero je delal poizkuse že leta 1931 na Braču. Poročilo o tem je oddal 22. 7. 1944 (glej »Melioracija kislil zemljišč«, Ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo LRS, 1946 – tiskano v Mariboru). Organiziral je tudi tečaje za gozdarsko in žagarsko tehnično osebje. Novembra 1944 je Beltram z istim delovnim področjem prešel na oddelek za gozdarstvo ZAVNOH. Od aprila do 16. 6. 1945 je v Hrvatskem Primorju in v Istri pripravljaval organizacijo gozdarske službe za čas po osvoboditvi. Po osvoboditvi je prešel na ministrstvo za gozdarstvo NRH v Zagrebu. Njegova družina pa je med tem preživljala težke čase v Senju ob pomanjkanju vsega in ob stalnem bombardiranju Senja ter umikanju sovražnih vojsk.

Julija 1945, ko je bil razrešen v Zagrebu, se je napotil v Slovenijo, enako kot še blizu 30 slovenskih gozdarjev, ki so med obema vojnama službovali širom po Jugoslaviji. Ministrstvo za gozdarstvo LRS ga je kot poznavalca

krasa dodelilo Poverjeništvu Pokrajinskega narodnoosvobodilnega odbora (PNOO) za Slovensko primorje v Ajdovščini kot šefa odseka za gozdarstvo. Na potnem nalogu za službeno mesto v Ajdovščini, kjer se je moral »nemudoma« javiti, z dne 10. 7. 1945, je podpisan takratni šef kabinet ministra inž. Canjko Tugomir. Njegova želja in pričanje, da se bo po končani vojni kot gozdar lahko vrnil v osvobojeno rodno Gorico, se je žal spremenila v veliko razočaranje, pa ne samo njegovo. Tu je k delu takoj pritegnil tamkajšnje pogodovalec krasa inž. Maria Šebenika, Avgusta Kafola, Burnika (njegov), inž. Stanka Cveka, logarja Andrejašiča (ki je po naključju »odkril«, da se da pogozdovati kras tudi s sejanjem) in druge in to navkljub temu, da smo vse sile usmerjali v obsežne sečnje. Kmetje pa so pogozdovanje odzivali na najbolj sterilna zemljišča, pričakujoč, da se bo živinoreja na krasu ponovno razmahnila. Decembra 1946 je bil poklican v Ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo v Ljubljano, kot šef odseka za lisk in propagando, njegovo mesto v Ajdovščini pa je prevzel inž. Mario Šebenik.

Za vestno in marljivo strokovno delo v Slovenskem primorju je minister za kmetijstvo in gozdarstvo LRS (Janez Hribar) izdal Beltramu novembra 1946 naslednje pismeno pohvalo in nagrado: »S svojimi ugotovitvami in predlogi, ki so plod večletnega temeljitega znanstvenega dela, je dal pobudo za praktično ostvaritev novih metod pri melioraciji zemljišč in pogozdovanju golega krasa. Razen tega na vseh poljih gozdnega in lesnega gospodarstva daje pobude za odpravo vsega zaostalega in uvedbo naprednejšega gospodarstva«. Tudi minister za kmetijstvo in gozdarstvo FLRJ (dr. Vaso Čubrilovič) je aprila 1947 Beltramu podelil pismeno priznanje in nagrado »za njegovo delo pri kalcifikaciji zemljišč na raznih krajih Korduna in za izdajo brošure Melioracija kisljih zemljišč, s čimer je prispeval k splošnemu izboljšanju kmetijske proizvodnje«. Oktobra istega leta pa je prejel tudi državno odlikovanje red zaslug za narod III. stopnje.

Beltram pa je ostal v Sloveniji le slabi dve leti. Že z dekretom konec maja 1947 je bil kot strokovnjak za kalcifikacijo po službeni potrebi premeščen v Beograd v Pedološko sekcijo ministrstva za kmetijstvo in gozdarstvo (kasneje ministrstvo za kmetijstvo, ministrstvo za gozdarstvo, Svet za kmetijstvo in gozdarstvo Vlade FLRJ) z nalogo, da uvede proučevanje in praktično uporabo kalcifika-

cije zemljišč v vseh republikah. Na tem mestu je ostal tri leta. Poleg planiranja in organiziranja akcij po posameznih republikah je vsako leto priredil dobro obiskana predavanja o tej temi na znani Kolarčevi univerzi v Beogradu. Knjižnica za narodno prosvetevanje pa je z novimi spoznanji dopolnjena predavanja v večji nakladi objavila v letih 1947, 1948 in 1949. Poljoprivredno izdavaško podjetje, Beograd, pa je pod naslovom »Kalcifikacija zemljišta običnim krečnjacima« leta 1948 izdala v razširjeni vsebini Beltramovo brošuro »Melioracija kisljih zemljišč« iz leta 1946. Na to temo je bilo objavljenih še veliko njegovih člankov pa tudi drugi avtorji so o tej temi pisali. Mnogo uspešnih akcij, manjših in večjih, je bilo izvedenih tudi v Sloveniji. Oprijemali so se jih zlasti kmetje. Ob reorganizaciji zadrugištva 1948, ob snovanju delovnih zadrug pa je interes za kalcifikacijo jenjal.

Po treh letih službe v Beogradu je bil Beltram v aprilu 1950 premeščen nazaj v Slovenijo, v ministrstvo za gozdarstvo LRS kot načelnik Uprave za varstvo in gojenje gozdov, decembra 1951 pa k tedanji Agronomsko-gozdarski fakulteti v Ljubljani, ki ga je imenovala za direktorja svojega podjetja »Gozdnega in lesnega gospodarstva Silva«.

V septembru 1953 je bil premeščen k Državnemu sekretariatu za gospodarstvo LRS, ki je po ukinitvi AOR (Administrativno operativno rukovodstvo) postal pristojen na II. stopnji za zadeve gozdnega in lesnega gospodarstva. Ker se je težišče dela po končanem obdobju velikih sečenj preneslo na področje biološke krepitve gozdov, je bil za to področje potreben strokovnjak z znanjem, izkušnjami in avtoriteto. Strokovno gozdarsko osebje na tem sekretariatu je bilo takrat zreducirano na tri strokovne moči.

Ob ustanovitvi Uprave za gozdarstvo LRS kot samostojnega republiškega organa v aprilu 1954, pa je bil Beltram skupaj z njimi premeščen k tej upravi. Poglavitna naloga nove uprave je bila uveljavitev slovenskega koncepta gospodarjenja z gozdovi, kakor ga je načrtal republiški zakon o gozdovih iz leta 1953, zlasti sečnje spraviti v sklad z zmogljivostjo gozdov ter z nego in varstvom okrepiti njihove opešane funkcije. Takratni inštitut za gozdarstvo in lesno industrijo je Beltrama imenoval za svojega zunanjega znanstvenega sodelavca, zato je lahko razvijal še bolj žive in neposredne stike z novimi okrajnimi upravami za gozdarstvo in z gozdnimi gospo-



Vneto delo pri kalcifikaciji. Na osvobojenem ozemlju na Kordunu 1944

darstvu. V tem času je tudi največ pisal in objavjal – 10 do 15 člankov letno.

Decembra 1956 je Beltram na lastno željo stopil v delovno razmerje z »Udruženjem industrije papira« v Beogradu kot gozdarski svetovalec za stike med industrijo celuloze in papirja ter z gozdarsko operativo v vsej državi. Vzdrževal naj bi tudi zveze s sorodnimi organizacijami in inozemstvu. Njegovo mesto v Upravi za gozdarstvo LRS pa je prevzel inž. Franjo Jurhar. Organizirano sodelovanje med obema panogama ter sovlaganje te industrije v melioracije slabo donosnih gozdov in snovanje nasadov hitrorastočih drevesnih vrst naj bi tej industriji dolgoročno zagotavljalo potrebno lesno surovino, gozdarstvo pa bi s tem lahko hitreje krepilo biološki potencial gozdov. V tem povezovanju so bili doseženi pomembni uspehi, zlasti v Sloveniji. Večkrat pa so obstoječi predpisi ovirali angažiranje tolikih sredstev, kot jih je v ta namen želela usmeriti slovenska industrija celuloze in papirja. Ker pa bi se moral Beltram kot uslužbenec Saveta industrije papira Savezne industrijske komore preseliti v Beograd, kar mu nikakor ni ustrezalo, se je leta 1964 pač upokojil, potem ko je izpolnil zadevne pogoje.

Toda po upokojitvi ni izpregel, čeprav ni imel več neposrednega stika z operativo. Gozdove je bolj poznal kot ljudi. Bil je porotnik na temeljnem sodišču v Ljubljani in član ter odbornik številnih društev (RK, ZB, SPD, Društvo za varstvo okolja itd.). Sodeloval je v kmetijskih oddajah na radiu in napisal še okrog 20 člankov za Gozdarski vestnik in druga glasila. Za revijo LES je pripravljala izvlečke za rubriko »Iz tujega tiska«. Več let je sodeloval pri raziskovalni nalogi, ki jo je vodil inž. Lojze Žumer »Delež gozdov v slovenskem prostoru«, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana 1976. Pri tej nalogi mu je prišla prav njegova geodetska diploma.

Imel je dar za stike z ljudmi. Znal jih je z živo in pisano poljudno besedo informirati tudi o zapletenih strokovnih vprašanjih in jih pritegniti k razmišljanju in sodelovanju. Čutil je potrebo po pisani besedi, da bi s tem širše pokazal svoje poglede in stališča do določenih vprašanj in se s tem izpostavil kritiki in polemiki. Bil je širok v izbiri vprašanj, od čisto gozdarskih do kmetijskih. Loteval se je teme o melioraciji zemljišč, gojenju in varstvu gozdov, pogozdovanju krasa, šolstvu in kadrih in propagandi. Bil je pisec, ki pritegne bralca.



Kalcifikacija – razvažanje apnenčevega peska na polja – Kordun 1944

Njegovi članki ostajajo zanimivi tudi kot obeležje določenega razvojnega trenutka slovenskega gozdarstva.

Bilanca njegovega dela je – lahko mirno rečemo – pozitivna. Več je dal od sebe, kot se v povprečju od posameznega delavca pričakuje. Podvojitve lesnih zalog v slovenskih gozdovih, ozelenitev krasa in večja osveščenost javnosti o pomenu in važnosti gozdov je v nemajhnih meri tudi njegova zasluga. Bil je tudi mentor večini gozdarjev iz povojne generacije na en ali drugi način, dokler niso nastopili mlajši pedagoški in znanstveni kadri z inštituta in fakultete v Ljubljani.

Zveza inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva SR Slovenije, ga je imenovala leta 1972 za svojega častnega člana za njegovo požrtvovalno društveno in strokovno delo.

Uredniški svet revije *Gozdarski vestnik* je dne 25. 6. podelil Vladislavu Beltramu bronasto plaketo z naslednjo obrazložitvijo: »Ime Vladislava Beltrama ima med pisce *Gozdarskega vestnika* svoje posebno mesto. Njegovi številni praktični spisi so dvignili našemu gozdarstvu sonaravno usmeritev. Le-ta je pozneje postala osnovna prvina koncepta gozdarjenja z našimi gozdovi. Njegovi spisi so dajali *Vestniku* potrebno ideološko osno-

vo, pa tudi operativno praktičnost.«

Zapustil je dediščino okrog 140 bibliografskih enot, od tega četrtino objavljenih v drugih republikah. Registrirane so najbolj popolno v *Sumarskih bibliografijah* znanega prof. inž. A. Kaudersa, Zagreb, iz let 1947 in 1959, dalje v *Bibliografskih in drugih podatkih* inž. A. Šivica, Ljubljana 1959/60, največ – okrog 110 naslovov Beltramovih del pa v *Bibliografiji Gozdarkega vestnika* iz let 1979 in 1983. Mnogih podatkov pa tudi v *blibliografijah* ni najti. Njegovi življenjski sopotnici Ladi, roj. Dorčić in hčerki Vjdi, ki sta skrbno zbirali in hranili njegove spise in zapise – ne da bi Vlado za to vedel – gre zahvala, da je ta poslovilni oris osebnosti inž. Vladislava Beltrama lahko dopolnjen in osvetljen z več strani.

Vlado je do zadnjega budno spremljal dogajanja okoli sebe, predvsem seveda v gozdarstvu. Zadnjič se je javno oglasil s člankom v »*Delu*«¹ julija 1980. Nato so mu ostali le še dolgi vsakdanji sprehodi, poleti in pozimi, največ po stari Ljubljani in na grad ob redkih srečanjih z znanci in tovariši. Na enem takih sprehodov je omagal in po nekaj dnevih borbe mu je 20. decembra 1986 srce obstalo. Ostala pa je legenda.

L. F.

Od gozdarstva do kmetijstva

Iz Beltramove bibliografije, ki obsega nad 140 bibliografskih enot, objavljamo v izveščku nekaj značilnih tem po kronološkem redu, od začetkov Beltramovega publicističnega delovanja 1932 do 1982:

Potrebe reorganizacije šumarstva u Dalmaciji, Šumarski list 1932. – O značenju i važnosti šuma, Hrvatski planinar, 4/1934. – Prilog rješavanju kraškog pitanja na seljačkoj osnovi, Šumarski list 1938. – Pogozdovanje krasa ni problem, Gozdarski vestnik št. 1 in 2/1946. – Melioracija kisljih zemljišč, Ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo LRS, tiskano v Mariboru 1946. Prevod gornje razprave: Poljoprivredno izdavačko preduzeće, Beograd 1948. – Krečnjak kao đubrivo, Knjižnica za narodno prosvetivanje, Kolarčev narodni univerzitet, Beograd, izdanja 1947, 1948 in 1949. – Putevi poboljšanja stočne krmne baze, Veterinarski glasnik, Beograd 1949. – Šumski zaštitni pojasi i pošumljavanje na pruge, Šumarski list 1949. – Racionalizacija pogozdovanja, Gozdarski vestnik 1950. Apnenje v gozdarstvu, Ministrstvo za gozdarstvo LRS 1950. – Robinie und Götterbaum in der Bauernaufforstung, Schweizerische Zeitsc-

hrift für Forstwesen 1951. – L'exploitation estivale de l'épicéa, Extrait du »Journal forestier suisse« 1952. – Apnenje travnihi površin, Živinorejec 1952. – Sečnja na suš, LES 1952. – Gewichtverluste des Holzes nach der Sommerfällung, Österreichische Forst- und Holzwirtschaft 1954. – V naših gozdovih manjka strokovnih delavcev, Slovenski poročevalec, 6. 11. 1954. – Obnova gozdov na slovenskem krasu, Gozdarski vestnik, št. 9–19/1954. – Celulozni in jamski les – zadeva nege sestojev, ibid. št. 6–7/1956. – Sječa bukve krajem augusta, Narodni šumar 1961. – Unapređenje prirodnih ekonomskih šuma, Šumarstvo 1960. – Problematika našeg prebornog gospodarenja, Narodni šumar 1962. – Njega šuma – krupan privredni zadatak, Šumarstvo 1963. – Sječa bukve i drugih listača krajem ljeta, biološki način sušenja drveta, Šumarski list 1963. – Za napredno gospodarjenje v zasebnih gozdovih, Gozdarski vestnik, 1976. – Upoštevajmo in preizkusimo koristna odkritja tudi neukih ljudi, ibid. 1978. – Bukev, posekana konec avgusta, je lažja in se neprimerno manj kvari, Delo 11. 7. 1980.

KNJIŽEVNOST

OXF.: 0(033).(048.1)

Gozdarstvo v enciklopedijskih prikazih

Z izidom 3. zvezka je zaokrožena II izdaja *Gozdarske enciklopedije*, ki jo je izdal Jugoslovanski leksikografski zavod v Zagrebu. Prvič je Gozdarska enciklopedija izšla v dveh zvezkih v letih 1959 in 1963. Sedanja izdaja – v treh zvezkih – je bistveno dopolnjena in razširjena tako v stvarnih kot v osebnih

geslih. Uredniški odbor pod vodstvom prof. dr. Zvonimira Potočiča je odgovorno opravil veliko delo in kljub morebitnim pripombam zasluži pohvalo.

V 3. zvezku je v celoti obdelana tudi Slovenija. Poleg splošnega prikaza Slovenije vsebuje obširen prikaz zgodovine gozdarstva, organizacijo gozdarstva, gozdni fond in gozdno proizvodnjo, kratek opis vseh gozdnogospodarskih območij ter prikaz varstva narave. Posebna poglavja predstavljajo tudi slovensko lesno industrijo ter gozdarsko in lesarsko šolstvo in raziskovalno dejavnost.

Gozdarstvo dobiva svoje mesto tudi v drugih enciklopedijskih izdajah. Leta 1980 je bilo dogovorjeno, da bomo v Jugoslaviji izdali novo izdajo **Enciklopedije Jugoslavije**. Prva izdaja je izhajala v letih 1950–1971 v srbohrvatskem jeziku-latinici. Sedanja izdaja Enciklopedije Jugoslavije pa je skupni jugoslovanski projekt. Predvideno je, da bo izšlo 12 zvezkov, in sicer paralelno v srbohrvatskem jeziku (latinica in cirilica), slovenskem, makedonskem, madžarskem in albanskem jeziku. Doslej so izšli štiri zvezki v srbohrvatskem jeziku (latinica) ter po dva zvezka v srbohrvatskem jeziku (cirilica), makedonskem, slovenskem in albanskem jeziku ter prvi zvezek v madžarskem jeziku. Pri pripravi posameznih besedil sodelujejo strokovnjaki iz vseh naših republik in pokrajin, delo pa koordinirajo in usmerjajo uredniški odbori v vseh republikah in pokrajinah ter centralni uredniški odbor pri Jugoslovanskem leksikografskem zavodu v Zagrebu. V Sloveniji vodi

uredniški odbor dr. Avguštin Lah, področni urednik za gozdarstvo je dr. Iztok Winkler. V tej enciklopediji je dostojno zastopano tudi gozdarstvo, predvsem v okviru posebnega gesla Gozdarstvo ter v podrobnem prikazu vsake socialistične republike oziroma pokrajine. V enciklopediji bo dobilo mesto tudi 11 slovenskih gozdarskih strokovnjakov.

V jeseni pričakujemo tudi izid 1. zvezka **Enciklopedije Slovenije**. Skupaj bo predvidoma izšlo 13 zvezkov. Enciklopedija Slovenije bo v kratkih jedrnatih besedilih predstavila slovensko zgodovino, politični in družbeni razvoj, kulturo, znanost, gospodarstvo, krajino, naselja ter ljudi in njihovo vlogo in pomen v življenju in ustvarjanju slovenskega naroda. Gozdarstvo ima v enciklopediji ustrezno mesto. Priprave vodi uredniški odbor pod vodstvom Marjana Javornika, področni urednik za gozdarstvo je dr. Dušan Mlinšek.

Iztok Winkler

OXF.: 0(033)-011

Ob nastajanju novega gozdarskega slovarja

Med vsemi problemi, ki jih moramo reševati gozdarji, je tudi vprašanje lepega strokovnega izraza. Pri našem delu nas spremlja vsakodnevno. Vprašanje lepe in kolikor toliko poenotene gozdarske terminologije je vedno bolj pereče. Stroka se hitro razvija, zlasti na tehničnem področju. Na razpolago imamo gozdarski slovar iz leta 1970 in večjezični slovar s tehničnega področja iz leta 1980, sicer znana kot Brinarjev in Turkov slovar.

Vsak gozdarski strokovnjak, ki da kaj na slovenščino, čuti tudi potrebo po lepih strokovnih izrazih. Pri tem se velikokrat znajde v škripcih, kateri termin naj uporabi. Termin naj bi bil seveda slovenski in pomensko pravilen. To pa je včasih zelo težko. Z uvajanjem novih tehnologij in dognanj, predvsem v tujini, velikokrat sprejemamo tudi njihove termine. Včasih obdržimo kar izvorne, včasih pa poslovenimo samo pisavo (harvester, procesor, forvarder), včasih pa kujemo nove in »res« slovenske. Gre pa tudi za vprašanje, ali zara-

di hitrega razvoja stroke še naprej obdržimo termine, ki so kot pravimo uveljavljeni in razširjeni. Vsi pa tudi vemo, da že dolgo časa pomensko niso več ustrezni in jih bo potrebno prej ali slej zamenjati z novim, ustrežnejšim in seveda boljšim. Vsako pretiravanje ne bi bilo umestno: trmasto vztrajati na terminih samo zato, ker so v praksi razširjeni in uveljavljeni in seveda vsako nasilno zamenjevanje teh terminov z novimi. Ni čudno, da najdemo v raznih delih raznih avtorjev ali celo v raznih delih istega avtorja vrsto sinonimov. Kateri termin je najboljši in kateri so le ustrezni sinonimi, kateri termini pa so popolnoma napačni in jih bomo morali zavreči, pa četudi so v praksi razširjeni? Terminološka komisija, ki pripravlja gradivo za novi gozdarski slovar je pred zelo nehvaležno nalogo.

Že v osnovni delitvi gozdne proizvodnje naletimo na težave. V osnovi navadno delimo vso gozdno proizvodnjo na dva dela: prvi del, ki ga na kratko imenujemo »gojenje gozdov« in ki sloni na bioloških zahtevah in drugi del,

ki smo ga včasih imenovali »izkoriščanje gozdov«, in ga danes zamenjujemo s pojmom »pridobivanje...«, ta pa sloni na tehničnih zahtevah. S tem v zvezi naj samo omenim pojma »primarna gozdna proizvodnja« in »sekundarna gozdna proizvodnja«. »Primarna gozdna proizvodnja« naj bi pomenilo vse, kar danes razumemo pod pojmom »gojenje gozdov« in »sekundarna gozdna proizvodnja« vse, kar smo razumeli pod pojmom »izkoriščanje gozdov« oziroma »pridobivanje...«. Oba pojma je že pred več kot tridesetimi leti skušal uveljaviti norveški gozdarski strokovnjak Ivar Samset. Kot mi je znano, se v skandinaviji nista uveljavila. Glede na vse, kar se danes dogaja za našim okoljem-gozdom, se mi tako poimenovanje ne zdi nesprijemljivo.

Včasih iščemo pomoč v kmetijski proizvodnji. Ne samo pri nas. Tudi Nemci npr. poznajo termin Holzernzerte, kar dobesedno pomeni žetev lesa. Od tod tudi izhaja pojem »žetvenik«, ki ga najdemo v Turkovem slovarju s področja pridobivanja gozdnih proizvodov. Žetvenik naj bi bil domači termin za »harvester – stroj za izkoriščanje gozdov«. Menim, da je prav, če opustimo pojem »izkoriščanje gozdov«, ne glede na to, da je še danes pri nas razširjen in ga poznajo tudi v nekaterih drugih jezikih. To nas seveda ne sme motiti. Zanj imamo danes vrsto sinonimov kot so pridobivanje lesa, žetev lesa, pridobivanje gozdnih lesnih sortimentov, pridobivanje lesnih sortimentov, pridelovanje lesa, in pridobivanje gozdnih proizvodov. Menim, da je slednji najustreznejši (če odmislimo termin »sekundarna gozdna proizvodnja«). Hkrati pa menim, da termin »žetvenik« ni najboljši. Pod pojmom »žeti« in »žetev« si le predstavljamo drugačno orodje, drugačno delovno tehniko in seveda drugačno okolje kot je gozd in drevo, ki naj bi ga »poželi« ročno ali strojno z »žetvenikom«. Lepo bi bilo, ko bi bil gozd njiva in bi vse napake lahko v enem letu popravili. Žal to ni in tudi sicer v gozdu ne moremo vsako leto »žeti« ali kako drugače pospraviti »poljščin«.

Termin »sečnja in izdelava« je po mnenju mnogih nenadomestljiv. Menim pa, da ni nenadomestljiv. Tehnologija je zelo napredovala, da že sekira skoraj izginja iz gozda, postaja pomožno orodje, le izjemoma še kaj odsekamo, ali sploh sekamo ali sečemo, sortimente redko dokončno izdelamo. »Sortimentna metoda pridobivanja« postaja ena od preživelih oblik »sekundarne gozdne proizvodnje«. Danes v gozdu navadno le obdelamo

drevo do tiste stopnje, da bomo les lahko spravili od panja. »Dodelamo«(?) ga na drugem mestu včasih do take stopnje, da na koncu govorimo o izdelanih sortimentih. Napačna pa je uporaba termina »izdelovanje drevesa«. Drevesa ne moremo »izdelati«, pač pa iz drevesa izdelamo sortimente.

Termin »Podiranje in obdelava dreves« je vsebinsko bolj točen kot »sečnja in izdelava«. Slednjega bomo seveda še obdržali, vendar ko bomo opisovali tehnologijo nekoč in danes. Tako bomo na primer pisali: »Še pred štiridesetimi leti smo pri sečnji in izdelavi uporabljali izključno ročno orodje, danes pa za podiranje in obdelavo dreves uporabljamo razne stroje...«. Seveda pa se takoj vprašamo, kaj pa s termini kot so na primer čas sečnje, sečno pravilni načrt, sečnja na suš, sečišče, sekač, zasek in še nekateri. Menim, da bi jih bilo potrebno nadomestiti, vendar dokler nimamo res ustreznega, je bolje, da uporabljamo te stare in razširjene izraze kot na primer termin »motožagar« za nadomestilo izraza sekač. Za druge mi nadomestila niso znana.

V nekaterih delih zasledimo tudi na primer izraz »ročni prenosni stroji«, ki jih uporabljamo pri »sečnji in izdelavi« za razliko od »težkih strojev«. Tudi termin »ročni prenosni stroji« se mi ne zdi izbran posrečeno. Kajti, ko rečem ročni stroj, takoj pomislim na stroj na ročni pogon. Poznamo na primer ročni vitel in motorni vitel. Oba sta lahko prenosna. Motornega vitla ne moremo uvrstiti v skupino ročnih prenosnih strojev. V to skupino pa seveda tudi ne spada motorna žaga. Poznamo ročno žago in motorno žago, ročni lupilnik in motorni lupilnik ipd. Boljša bi bila delitev na prenosne stroje (motorna žaga, motorni lupilnik, motorni vitel), premične – mobilne, transportne (večina tako imenovanih večnamenskih strojev, za katere moramo najti ustreznejše izraze kot so harvester, procesor, forvarder, razni vitli za pogon žičnih žerjavov ipd.) ter težke nepremične – stabilne, stacionarne (npr. težki lupilni stroji na CMS).

Omejil sem se le na nekaj izrazov. Jih je pa še zelo veliko. Mogoče bo koga v praksi spodbudilo in se bo tudi oglasil ter pomagal terminološki komisiji pri iskanju tistih izrazov, ki bodo jasni, strokovno pomensko čim bolj točni in seveda, če se le da, tudi slovenski. Sinonimom se ne bomo mogli izogniti, jih je pa treba čimbolj skržiti, popolnoma neustreznih v novi slovar pa sploh ne smemo vnesti.

Jernej Ude

Novo delo slovenske ekološke literature

Plut, Dušan: Slovenija – zelena dežela ali pustinja?

Univerzitetna konferenca ZSMS, Knjižnica revolucionarne teorije 43, Ljubljana 1987, 240 strani.

Bomo res životali v zastrupljeni pustinji? Tako se lahko vprašamo, pa čeprav ne živimo recimo v Mežiški dolini, v Šaleški dolini, v Zasavju, na Žirovskem vrhu itn. Danes v času težke krize je tudi tisti prelomni čas, ki odloča, ali bo Slovenija zelena dežela ali pustinja, ali se bomo rešili iz krize ali ne. O resnosti položaja nimamo prave predstave. Delo geografa in profesorja na ljubljanski univerzi, dr. Dušana Pluta, o naši ekološki krizi je zato več kot potrebno.

V »Knjižnici revolucionarne teorije« (»Krt«) je že izšlo delo Huberta Požarnika: Alternativa. Poti in stranpoti napredka« (glej Gozdarski vestnik 1985, št. 10). Delo Dušana Pluta se v mnogočem navezuje na Požarnikovo delo in podaja z dokumentarnimi podatki dobro odprto sliko ekološke krize v naši majhni Sloveniji.

Najprej predstavi stanje onesnaženosti zraka in voda. Nato nam predstavi problem umiranja gozdov in sicer tako, da tudi kot gozdarji ne moremo kaj ugovarjati. Predvsem pa avtor obravnava energetska problematika, ki daleč največ doprinese k vsemu pustošenju in propadanju. Zelo obširno obravnava problem jedrskih elektrarn z vsemi njegovimi vidiki. Kot da Černobila ni bilo, nam še vedno visi nad glavo graditev novih jedrskih elektrarn. Avtor temeljito obdelava dileme v naši energetske politiki, »trdo« energetska sedanost in zaželeno »mehko« prihodnost.

Posebno poglavje je posvečeno problemu PBC v Beli krajini. Temu sledi pregled prostorsko-ekološke problematike v zvezi z družbenim razvojem. Avtor podaja tudi obširnejše družboslovne analize, ki se ne omejujejo samo na Slovenijo.

Tako nas hudo zaskrbi ugotovitev, da so ravnajo socialistične države in z njimi tudi naša, na vrhu svetovne lestvice največjih onesnaževalcev okolja. Se brezobzirnost do narave lepo ujema z brezobzirnostjo do ljudi?

In kakšen naj bo izhod iz krize, ki tako težko pritiska ravno na Slovenijo. Potrebna je jasna strategija in korenita sprememba vsega načina življenja. Namesto sanj o svetli prihodnosti v nekakšnem potrošniškem komunizmu in namesto razmetavanja, ki je tako značilno za nerazvitost, se moramo sprijazniti z urejeno skromnostjo. Vendar ta skromnost ne pomeni revščine, ampak višjo kvaliteto življenja, v bistvu lepše in bogatejše življenje. Predstave o industrijskem razvoju, kot smo jih imeli leta 1945, so že zdavnaj preživele, čeprav se še vedno uveljavljajo. Tako nas težijo bremena dolgoletnega zgrešenega razvoja, kot so razni industrijski »mastodonti« (jeklarne, aluminijski kombinati itn.), ki v velikem slogu požirajo energijo, surovine, uničujejo naš življenjski prostor, nas silijo v uvoz surovin in energije. Bremeni nas nagla rast prebivalstva v mestih in s tem rast bede in revščine, koncentracija moči v rokah maloštevilnih.

Rešitev lahko vidimo v čisto drugačnem razvoju, predvsem v manjših gospodarskih obratih, ki jih lahko postavljamo povsod po deželi. Tako ne rabimo ljudi siliti v bedo velikih mest, jim prihranimo mučne in dolge poti do delovnega mesta, s tem zmanjšamo potrebo po prevozi in sploh obremenjevanje okolja. Manjši obrati in delavnice so prilagodljivi, v njih dobro uspeva inovativnost in iznajdljivost, najbolje izrabljajo lokalne vire surovin in energije, uporabljajo »mehko« računalniško tehnologijo. Ljudje naj imajo vse blizu svojega bivališča, tako delovno mesto, kakor zeleno naravo. Tako so medčloveški odnosi najmanj obremenjeni, lažje se odpovemo tudi avtomobilu, ki nas sicer posredno ali neposredno tako hudo obremenjuje. Po taki poti gre npr. Japonska, da o zahodnoevropskih državah ne govorimo. Potrebna je torej decentralizacija proizvodnje, naseljenosti, politične in gospodarske moči. Namesto samoprispevkov za dvomljivo reševanje težav se mora uveljavljati načelo povzročitelja. Kdor je škodo povzročil, naj plačuje tudi pravično odškodnino, pa naj bo to neposredno, ali pa posredno npr. z večjimi davki na umazano gorivo, na avtomobil brez katalizatorja. To

mora veljati za vse od gospodinjstev, od avtomobilistov, pa do velikih tovarn, elektrarn na premog itn.

Če mora povzročitelj škodo v celoti plačati, se bo takoj pojavilo veliko zanimanje za čiste tehnologije, za katalizatorje v avtomobilu, za kvalitetno in čisto gorivo itn. Le tako lahko uveljavljamo resnično samoupravljanje, odpravimo zlorabo narave in s tem tudi zlorabo ljudi.

Težko industrijo v velikem slogu si lahko privoščijo le energetska in surovinsko bogate države, ki imajo poleg tega še dovolj redko naseljenega stepskega prostora, npr. Sovjetska zveza. Minil je čas, ko smo gospodarsko razvitost merili s tonami jekla, aluminija

itn. Težka in umazana industrija v gosto naseljeni, energetska in surovinsko revni deželi je znak nerazvitosti in gospodarske podrejenosti.

Pri razmeroma skromnem obsegu knjiga predstavlja pravo obilje misli, idej, argumentiranih podatkov, obširno bibliografijo. Velika zasluga avtorja je, da zna zapleteno snov predstaviti razumljivo in zanimivo. Zato je škoda, da je likovna oprema tako skromna. Knjigo lahko posebno priporočam mladini, od katere pričakujemo, da ne bo mimo prenašala vsega pogubnega razvoja, proti kateremu starejši tako malo storimo.

Marjan Zupančič

Stališča do študijskega programa visokošolskega študija

V letošnji 4. številki Gozdarskega vestnika je upokojeni profesor Zdravko Turk kritično ocenil študijski program VTOZD Gozdarstvo, predvsem tehnične predmete.

V članku se med drugim profesor Zdravko Turk obrača na strokovno javnost in Splošno združenje gozdarstva Slovenije, da spregovori o študijskem programu in ga kritično oceni. Zato je tudi odbor za pridobivanje gozdnih proizvodov pri Splošnem združenju gozdarstva Slovenije pred kratkim razpravljal o omenjenem članku in povzel naslednja stališča:

– da je sorazmerno malo diplomantov gozdarske fakultete, ki se želijo opredeliti za delo v tehničnem sektorju, ko se zaposlijo v delovnih organizacijah. Gojitvena smer je na fakulteti favorizirana, zato velika večina mladih strokovnjakov želi delati le na gojenju. Zaradi velikih potreb po tehnično usmerjenih mladih inženirjih prihaja do tega, da so se nekateri kljub drugačnim željam primorani ukvarjati tudi ali v celoti na tehničnem področju, pa potem sami ugotavljajo pomanjkljivo znanje, ki jim povzroča nevšečnosti in celo odpor do takega dela;

– večina diplomantov dobi prvo delovno mesto v delovni organizaciji na TOZD-u ali TOK-u, to je v neposredni proizvodnji, kjer se srečajo z realizacijo (pa tudi izdelavo) sečno spravilnih načrtov. Kot največjo težavo ugo-

tavljajo, da ne obvladajo vodenja in upravljanja tehnoloških procesov dela z gozdno mehanizacijo. Prav tako se bojijo dela in komuniciranja z ljudmi (manjka tudi psihologija dela?), kar je verjetno tudi posledica pomanjkljivega tehnično-tehnološkega znanja;

– posebej so v članku prof. Z. Turka omenjene tudi škode v gozdovih, ki so posledica tehničnih posegov v gozd (gradnja cest in vlak, sečnja in spravilo). Te škode so praviloma kompromis med škodljivimi posledicami in koristmi, ki pa se ob pravilnem strokovnem delu in znanju ter visoko strokovno zavezanostjo ali gozdarsko etiko izvajalcev dajo omejiti na minimum, zlasti, če je vodstveni kader zato usposobljen in dovolj avtoritativen, da uveljavlja strokovno izvajanje teh procesov. To pa je tudi pomanjkljivost, omenjena že v prejšnji alineji;

– pasiven odnos VTOZD gozdarstva do predmeta »Urejanje hudournikov« je tipičen dokaz zgrešene politike fakultete do tehničnih predmetov. Neopustljivo je, da se je težišče izobraževanja kadrov za to področje preneslo na gradbeno fakulteto. Vzrok za to ne bi smel iskati v osebi, ki je ta predmet predavala, saj bi se morala fakulteta kot celota zavzemati za določen učni program, ne oziraje se na posamezne koristi ali interese. Tudi vsled tega obstaja v delovnih organizacijah določena bojazen nad usodo sedanjih

tehničnih predmetov.

Člani odbora za pridobivanje gozdnih sortimentov so v tem smislu dopolnjevali oziroma komentirali kritičen članek prof. Z. Turka, s katerim v načelu soglašajo in s tem pričakujejo od Biotehniške fakultete VTOZD gozdarstva, da te ugotovitve in sugestije upošte-

va pri prvi reviziji učnega programa, ki bo po naši informaciji stekla v jeseni t.l. Pri tem so pa večkrat poudarili, da ni pomembno samo število ur za predavanja tehničnih predmetov, temveč še bolj kot to, vsebina teh predavanj ter visok strokovni nivo in zadostna kadrovska zasedba ustreznih predavateljev.

Pravljica o starem bukovem gozdu

Nekoč je rastel star bukov gozd. Pot do njega ni bila ravno lahka, zato so si okoliški prebivalci drva in steljo rajši priskrbeli v dostopnejših predelih. Gozd je bil prepuščen samemu sebi in izgledalo je, da je s tem kar zadovoljen. Drevesna debela so bila vitka, le tu in tam se je katero nekoliko razpotegnilo v širino in višino, tako kot je v revnih krajih komaj kak bogatin med množico siromakov. V krošnjah je bila precejšnja gneča in ko so s hribov zapihale sape je njihovo šelestenje spominjalo na klepet gospodinj v tesnih ulicah obmorskih mest.

Tudi gozdarji so ga puščali in nemar. Prvi izmed njih, ki ga je obiskal, je bil starejši, z gozdovi tesno zrasel mož. Ko ga je uzrl, mu je že malce opešano srce kar poskočilo od veselja. V veliko, debelo knjigo je o njem z okorno, skoraj šolsko pravilno in s peresom izpisano pisavo napisal, da je to lep, mladosten, starejši bukov gozd.

Potem so prišli čudni časi. Ljudje so bili tako zaposleni s samimi seboj in preganjanjem drug drugega, da so se v gozdove zatekali le kadar so se pred kom skrivali ali pred čim bežali. Bukve so samo strmele in se čudile, njihovemu klepetu v krošnjah ni imel nihče časa prisluhniti.

Ker pa vse mine, je bilo tudi tistih čudnih časov enkrat konec. Ko so se ljudje nekoliko opomogli od preganjanja drug drugega so se ponovno spomnili starega bukovega gozda. Gozdar, ki ga je obiskal, je bil drugačnega kova kot njegov čuteči predhodnik. Vzgajali so ga težki časi, zato je bilo v njem malo nežnosti, a veliko odločnosti in prepričanosti v svoj prav. Gozd je krstil za *Fagetum sylvaticae*. S svojimi pomočniki ga je po dolgem in po čez premeril in narisal cel šop kri-

vulj. Če bi bukve znale brati, bi v knjigi, ki pa ni bila več tako velika kot tista prva in v kateri je s peresom izpisane črke zamenjal tipkopis, zase prebrale kaj žalostno usodo.

Na njihovo srečo pa je bil gozd še preveč odmaknjen, ljudje pa so imeli polno drugih, pomembnejših skrbi. Izračuni in krivulje niso dobile svoje potrditve in naslednjega gozdarja je naš gozd pozdravil skoraj takšen kot prejšnja dva. (No ja, življenje je pač kruto in nekatera drevesa so veter, sneg in boleznj pognali v večna lovišča, toda ker ni nihče nadomestljiv, so preostali vrzeli, ki so tako nastale, skrbno zapolnili). Ta tretji gozdar je bil še mlad, poln šolskega znanja in novih zamisli, ki so se ravno v tistem času začele širiti v gozdarski srenji. Gozd je prekrstil v *Dentario-Fagetum*. Namesto, da bi ga premeril po dolgem in po čez, kot njegov predhodnik, je potrpežljivo stopal od drevesa do drevesa in vsako poimenoval. Nekatera, tista, ki so se mu zdela najlepša, je označil z laskavim imenom »nosilec funkcij«, druga za katera je sodil, da motijo in nagajajo prvim je okregal s »konkurenti«, preostala, ki so bila kot »star razmajan kažipot na križišču cest, ki jih že dolgo ni več in ne koristijo, škodijo pa tudi ne« pa je označil za indiferentna. Potem je vse tri skupine seštel in z njimi delal čudne račune. Knjiga, ki jo je napisal je bila polna globokih misli in nasvetov, kaj bi moralil in kaj je nujno postoriti. Ker naše bukve še vedno niso znale brati, je odpadel hud prepir, ki bi se med njimi razvnel, ko bi v knjigi prečitale, da je nekaterim predpisan propad, drugim pa svetla bodočnost. Saj veste, kako je med sosedi: »Zakaj pa ravno jaz?«

Vsemu napredku navkljub, naš gozd je bil še vedno preveč odmaknjen, pa čeprav so

se mu vijugaste bele kače, ki so vedno pogostejše rezale strma pobočja, naglo približevale. Zato je tudi četrtega gozdarja pričakal v stari, nam že znani podobi. Rekli boste, vsaj leta bi se mu pa že morala nekoliko poznati. Ampak to je tako kot pri ljudeh. Če človeka spoznaš pri tridesetih in ga ponovno srečaš pri petdesetih, velikokrat osuplo vzklíkneš: »Joj, kako si se postaral!«. Ko pa ga ponovno srečaš pri sedemdesetih, pa se ti zdi, da se še hudičevo dobro drži. Naš gozd se je tudi. Novi gozdar je prihajal ravno v času, ko se je po deželi veliko govorilo in pisalo, da je treba prekiniti z voluntarizmom (čudna beseda, mar ne, jaz je ne razumem prav dobro, in če je tudi vi ne najboljše, jo kar preskočite, saj tako in tako ni pomembna) in da je odločno in brezkompromisno treba preiti od besed k dejanjem. Ideje so dobre, le praksa je slaba. Rešilo nas bo le dosledno spoštovanje zakonov in predpisov, inovativnost in upoštevanje znanstvenih dognanj. Če bi bil starejši, v življenju preizkušen in gromेčih kampanij vajen, bi četrtemu gozdarju te besede pri enem ušesu šle notri, pri drugem pa ven. Ker pa je bil še mlad, so mu obležale v glavi in samo čakale, da v praksi dobe potrditev. Ta pa je prišla pri srečanju s starim bukovim gozdom. Dobro, najprej ga je bilo treba prekrstiti – zdaj se je imenoval *Enneaphyllo-Fagetum* Čudno, mar ne, pri ljudeh zadostuje en krst in eno ime (za celo življenje, če zanemarimo, da recimo Marija iz Maričke postane Micka, gozd pa vsako desetletje dobi novo). Njegov opis je bil kratek in skop.

Potem je četrti gozdar vzel v roko vse prejšnje tri knjige in dlje ko jih je prebiral, bolj je bil prepričan da ima pred seboj nič več in nič manj kot razrednega sovražnika. Poglejte! Ideje napisane v knjigah so bile dobre (če izvzamemo prvo knjigo, napisano še v nazadnjaških časih). Dejanja pa so izostala. Najprej je bil *Fagetum sylvaticae* potem *Dentario-Fagetum*, zdaj vemo da je *Enneaphyllo-Fagetum*, najprej so ga nameravali prebirati, potem so ga hoteli redčiti, zdaj vemo, da ga moramo obnoviti. Računali so mu lesno zalogo, prirastek, vrednost, obhodnjo, proizvodno dobo, kubike, ki jih bodo iz njega dobili. Vsemu zapisanemu navkljub pa se on v teh desetletjih skoraj ni spremenil. Vsako pomlad ozeleni, včasih tudi cveti in obrodi, jeseni orumeni in odvrže listje. Naslednjo pomlad pa vse znova. Naše globokoumne besede in smeli načrti ga nič ne ganejo. S svojo življenjsko vitalnostjo, kot da se

jim posmehuje. Da, da odločno in brezkompromisno je treba preiti od besed k dejanjem. Fantje, na golo z njim!

Tokrat našemu gozdu nobena dobra vila ni mogla več pomagati, kajti bela kača je bila že tik pod njim. Prišli so možje v oranžnih kombinезonih in rumenih čeladah in zabrnele so motorke. Bolj kot njihov hrup je tenkočutnim domačinom paralo živce ječanje in stokanje krošenj in debel, ki je starejše med njimi spominjalo na že skoraj pozabljene grozote zadnje vojne.

Potem so posadili smreko, na katero pa so kmalu pozabili in tam kjer je bil nekoč star, lep bukov gozd, se je bohotila neprehodna grmašča.

Življenje pa je kot morje. S plimo in oseko, viharjem in spokojnostjo. Ko je prihajal peti gozdar so ljudje v deželi začeli spoznavati, da vse staro le ni slabo, da beseda konzervativen nima vedno negativnega prizvoka. Na novo so začeli odkrivati pozabljene navade stare resnice in prebirati zaprašene knjige. Peti gozdar je bil seveda otrok svojega časa, zato je med vsemi štirimi knjigami najprej v roke vzel prvo. Ko je prišel do strani, kjer je z okorno, a pravilno pisavo opisan star, lep bukov gozd, se je ustavil in zamislil. Nekaj pravljičnega je bilo v teh besedah. Spomin mu je poromal v mladost, raznežil se je in v hipu sklenil, da mora ta gozd poiskati. Vzel je pot pod noge in prehodil ves okoliš. Zman. Hodil je po domačijah in spraševal ljudi. Ni jim verjel, ko so mu pripovedovali o njegovem žalostnem koncu. Iskal je naprej in še vedno išče ter sprašuje. Mu lahko kaj pomagata?

Igor Dakskobler

Pregled virov s tematiko »umiranje gozdov«

Pripravila Marja ZORN

VIRI – DOMAČIH AVTORJEV (DO VKLJUČNO LETO 1986)

Nadaljevanje iz št. 7-8

5. Batič, F. (1986): Bioindication of polluted air by epiphytic lichens. Ljubljana, 18th IUFRO Congress, Excursion No. 20 terenski poster; Radmirje 14.9.
6. Batič, F. (1986): Epiphytic lichen vegetation in service of forest die-back studie. V: Proceeding 18th IUFRO World Congress, Ljubljana, Division 2, vol. II, Forest Plants and Forest Protection, Poster sessions No 206, str. 825.
7. Batič, F. (1986): Stanje epifitske lišajске flore in pojav temperature inverzije v Ljubljanski kotlini. Biološki vestnik, Ljubljana, 34, 2, str. 1-11.
8. Batič, F. (1985/1986): Zakaj umirajo gozdovi. Proteus, Ljubljana 48, 5, s. 168-173
9. * (1986): Biotehniške raziskave z vidika ohranjanja okolja. Znanstveno-tehnološki posvet biotehniških ved »Biotehniška znanost v službi človeka« (Brdo pri Kranju 22. in 23. aprila 1986). Raziskovalec, Ljubljana, 16, 1986, 12, str. 451-456.
10. Botulija, S. Velaševič, V. (1986): Kisele kiše kao činilac sušenja šume. V: Gozd in okolje – FOREN 86, Jugoslovansko posvetovanje – 14. in 15. maj 1986, Ljubljana, str. 15-31.
11. Božič, J., Piskernik, M., Pavšer, M. (1986): Gozdnogojitveni načrt za melioracijo po industrijskem dimu poškodovanih gozdov v vplivnem območju železarne v Ravnah. Ljubljana, IGLG, 20 str. (raz. naloga).
12. Brguljan, V. (1985): Medjunarodni sistem zaštite kulturnih i prirodnih dobara, Zagreb-Beograd.
13. Bricelj, M. (1977): Ozon, uničevalec življenja. Gozd. vestnik, Ljubljana 35, 2, str. 69-72.
14. Brinar, M. (1975): Propadanje jelke še vedno v ospredju. Gozd. vestnik, Ljubljana 33, 3, str. 117-122.
15. Brinar, M. (1964): Življenjska kriza jelke na slovenskem ozemlju v zvezi s klimatičnimi fluktuacijami. Ljubljana, IGLG, 47 str.
16. Botulija, S., Velaševič, V. (1986): Kisele kiše kao činilac sušenja šuma. Drvarski glasnik, Beograd, 34, 5, str. 1 in 6.
17. Ciglar, R. (1986): Problems of emissions in Šalek valley Ljubljana, 18th IUFRO Congress, Excursion No. 20, terenski poster, Zavodnje 15. 9.
18. Cimperšek, M. (1985): Propadanje jelovih gozdov v jugozahodnem delu panonskega obrobja. Gozd. vestnik, Lj. 43, 5, str. 191-204.

19. Čas, M. (1986): Adaption of silvicultural measures in particular pollution condition of forest management. Ljubljana, 18th IUFRO Congress, Excursion No. 20, terenski poster, Teber 15.9.
20. Černe, F. (1986): Kratka informacija o predvidenih spremembah predpisov s področja varstva zraka. V: Gozd in okolje – FOREN 86, Jugoslovansko posvetovanje – 14. in 15. maj 1986, Ljubljana, str. 250–255.
21. Čibej, L., Dakskobler, I., Hladnik, P. (1986): Umiranje gozdov je vse bolj pereče tudi za naše gozdnogospodarsko območje. Soški gozdar, Tolmin, 22, 1, str. 40–48 (50).
22. * (1986): Dolgoročni plan SR Slovenije za obdobje od leta 1986 do leta 2000. Lj., Zavod za družbeno planiranje, Časopisni zavod Uradni list SR Slovenije.
23. Dolinšek, H. (1986): Example of successful improvement of degraded forst. Ljubljana, 18th IUFRO Congress, Excursion No. 20, Preški vrh (Mežica) 16.9.
24. Dretnik, K. (1985): Dolina smrti. Viharnik, Slovenj Gradec 18, 4, str. 1–5.
25. Druškovič, B. (1986): Cytogenetic and morphological changes to vegetation in the Meža valley. Ljubljana, 18th IUFRO Congress, Excursion No. 20, terenski poster, Teber 15.9.
26. Druškovič, B. (1986): Cytogenetic research in the pollution radius of Šoštanj thermal power station. Ljubljana, 18th IUFRO Congress, Excursion No. 20, terenski poster, Zavodnje 15.9.
27. Druškovič, B. (1986): Vpliv onesnaževalcev na genetski material pri rastlinah in možnosti citogenetske bioindikacije. V: Gozd in okolje – FOREN 86, Jugoslovansko posvetovanje 14. in 15. maj 1986, Ljubljana, str. 224–228.
28. * (1986): Forest management, ecological and social consequences of severe pollution damage to forests. Ljubljana, 18th IUFRO Congress, Excursion No. 20, terenski poster, Teber 15.9.
29. Glavač, V., Koenies, H., Prpič, B. (1985): O unosu zračnih polutanata u bukove i bukovo-jelove šume Dinarskog gorja sjeverozapadne Jugoslavije. Šumarski list, Zagreb, 109, 9–10, str. 429–447.
30. Golob, I., Torelli, N., Čufar, K. (1986): Primerjalna analiza rasti in prirastka jeik različnih stopenj prizadetosti. V: Gozd in okolje – FOREN 86, Jugoslovansko posvetovanje 14. in 15. maj 1986, Ljubljana, str. 229–232.
31. * (1986): Gozd in okolje – Foren 86, Jugoslovansko posvetovanje, 14. in 15. maj 1986, Ljubljana.
32. Hočevar, A., Kajfež-Bogataj, L. (1985): Onesnaženje zraka nad Slovenijo in vzroki zanj. V: Stabilnost gozda v Sloveniji, Gozd. štud. dnevi Portorož 1984, Lj., VTOZD za gozd., str. 58–67.
33. Hočevar, M. (1985): Prvina smotrnega zdravstvenega stanja gozdnih sestojev. Spominski zbornik gozdarstva in lesarstva, Ljubljana, 26, str. 75–91.

34. Hočevar, M. (1985): Ugotavljanje in spremljanje poškodb gozdnih sestojev. V: Stabilnost gozda v Sloveniji. Gozd. štud. dnevi Portorož 1984, Lj., VTOZD za gozd., str. 189–201.
35. Hrček, D. (1986): Pollution problems by the state border. Ljubljana, 18th IUFRO Congress, Excursion No. 20, terenski poster, Teber 15.9.
36. Hrček, D. (1986): Stanje onesnaženosti zraka v SR Sloveniji. V: Gozd in okolje – FOREN 86, Jugoslovansko posvetovanje 14. in 15. maj Ljubljana, str. 99–114.
- * (1975): Istraživanje uzroka i posljedica sušenja prirodnih jelovih šuma u SR Hrvatskoj. Radovi (Jastrebarsko), Zagreb, 163 str.
37. Jurc, D. (1986): Diseases and pest in inventory of die-back of forests. Ljubljana, 18th IUFRO Congress, Excursion No. 20, terenski poster, Radmirje 14.9.
38. Jurc, D., Titovšek, J. (1986): Predhondo poročilo o ugotavljanju vzrokov sušenja črnega bora na goriškem Krasu v letu 1986. Ljubljana, IGLG, 8 str. (tipkopis).
39. Jurc, D., Šolar, M. (1986): Evaluation of inventory of dieback of forests. Ljubljana, 18th IUFRO Congress, Excursion No. 20, terenski poster, Litija 17.9.
40. Kalan, J. (1986): Bodeneigenschaften auf dem Objekt Jožefov hrib. Ljubljana, 18th IUFRO Congress, Excursion No. 20, terenski poster, Jožefov hrib (Celje) 16.9.
41. Kalan, J. (1983): Pedaloške razmere na območju Zgornje Mežiške doline. Ljubljana, IGLG, 57, str. (razisk, naloga)
42. Kalan, J. (1985): Stabilnost gozdnih tal in onesnaženo okolje. V: Stabilnost gozda v Sloveniji, Gozd. štud. dnevi Portorož 1984, Lj., VTOZD za gozd., Lj. str. 68–76.
43. Kalan, J. (1986): Sulfatbestimmung in Pflanzensubstanzen. Ljubljana, 18th IUFRO Congress, Excursion No 20, terenski poster, Radmirje 14.9.
44. Kalan, J. in sodelavci (1986): Letno poročilo koordinatorskega dela leta 1986. 2. Vpliv onesnaženega okolja na gozdove Slovenije ter stabilnost slovenskega gozda in prostora v luči pojave umiranja gozdov. Ljubljana, IGLG.
45. Kirin, A. (1986): Ekološka zavest in praksa različnih produkcijskih načinov. Teorija in praksa, Ljubljana št. 9–10.
46. Kolar, I. (1986): Large Scale Scorching in 1985. Ljubljana, 18th IUFRO Congress, Excursion No. 20, terenski poster, Zavodnje 15.9.
47. Kosečnik, M. (1985): Prilagojeni gozdnogojitveni načrt za oddelek 175 v plinsko poškodovanem območju Zgornje Mežiške doline. Črna na Koroškem, Lesna.
48. Košutnik, D. (1986): Emission and their composition in the Celje are Ljubljana, 18th IUFRO Congress, Excursion No. 20, terenski poster, Celje 16.9.

49. Martinović, S. (1986): Smrt dolazi iz oblaka. Slavonska šuma, Vinkovci, 16, 203, str. 12
50. Medved, J. (1967): Mežiška dolina, Ljubljana, MK, 203 str.
Mlinšek, D. (1964): Sušenje jelke – prvi izsledki. Gozdarski vestnik, str. 145–159.
51. Mlinšek, D. (1984): Die Aufgaben der forstlichen Forschung in Europa zur Verminderung der Waldschäden. V: Forstsymposium 1984, Sonderausgabe »Förderungsdienst«, Generalthema: Waldgefährdung – die globale Herausforderung, Wien, Bundesministerium für Land – und Forstwirtschaft in österreichische Studien-gesellschaft, str. 25–32.
52. Mlinšek, D., Titovšek, J., (1986): Poročilo strokovne komisije za ugotovitev vzrokov in posledic sušenja črnega bora na Kraškem gozdnogospodarskem območju. Ljubljana, Republiški komite za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 3 str. (tipkopis).
53. Mooi, J. (1982): The influence of ozone on the growth of some Poplar species. Zbornik gozdarstva in lesarstva, Ljubljana, 20, 1, str. 69–76.
54. Oderlap-Kranjc, I. (1984): Razvoj poškodb zaradi plina na gozdovih Zgornje Mežiške doline. Slovenj Gradec, Lesna – (str. naloga).
55. Paradiž, B. (1986): Kako do čistejšega zraka v Sloveniji. V: Gozd in okolje – FOREN 86, Jugoslovansko posvetovanje 14. in 15. maj 1986, Ljubljana, str. 131–146.
56. Paradiž, B. (1985): Upotreblijvost i optimizacija metode odsumporavanja dimnih gasova termoelektrana u Sloveniji. Zaštita atmosfere, Sarajevo, 13, 2, str. 47–50.
57. Paradiž, B. (1986): Zasavje pollution problems today in the light of meteorological parameters and improvement measures, Ljubljana, 18th IUFRO Congress, Excursion No. 20, terenski poster, Praprotno 17.9.
58. Perko, F., Rebula, E. (1970): Prispevek k spoznavanju sušenja jelke. Gozdarski vestnik, Ljubljana 28, str. 185–201.
59. Perman, J. (1986): Gozd in promet. V: Gozd in okolje – FOREN 86, Jugoslovansko posvetovanje – 14. in 15. maj 1986, Ljubljana, str. 147–171.
60. Petrlje, A. (1986): Nekateri dolgoročni vidiki umiranja gozdov. V: Gozd in okolje – FOREN 86, Jugoslovansko posvetovanje – 14. in 15. maj 1986, Ljubljana, str. 207–210.
61. Plut, D. (1985): Za ekološko svetlejši jutri. Ljubljana, Zveza organ. za tehn. kulturo Slovenije.
62. * (1986): Podatki popisa o umiranju gozdov, Ljubljana, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo.
63. Pogačnik, J. (1986): Naloge samoupravnih interesnih skupnosti za gozdarstvo in onesnaženo okolje. V: Gozd in okolje – FOREN 86, Jugoslovansko posvetovanje 14. in 15. maj 1986, Ljubljana, str. 211–215.
64. Popnikola, N., (1986): Selekcija na šumski vidovi drvja otporni sprema

80. Šertel, A. (1986): Characteristics of the Upper Meža valley. Ljubljana, 18th IUFRO Congress, Excursion No. 20, terenski poster, Javorje 15.9.
81. Šertel, A., (1985): Rumene sledi žvepla. Viharnik, Slovenj Gradec, 18, 7, str. 4.
82. Šertel, A. (1986): Varljivo zelenje. Viharnik, Slovenj Gradec, 19, 7, str. 1–2.
83. Šolar, M. (1986): Air pollution and forest decline in Slovenia. V: Proceeding 18th IUFRO World Congress, Ljubljana, Division 2. vol. I, Forest Plants and Forest Protection, str. 368–380.
84. Šolar, M. (1986): Chemical analysis of total sulphur content of plant material – methods and results. Ljubljana, 18th IUFRO Congress, Excursion No. 20, terenski poster, Radmirje 14.9.
85. Šolar, M. (1985): Destabilizacija slovenskega gozda zaradi onesnaženja zraka. V: Stabilitnost gozda v Sloveniji, Gozd. štud. dnevi Portorož 1984, Ljubljana, VTOZD za gozd., str. 43–57.
86. Šolar, M. (1972): Gozd in onesnaženo ozračje v Sloveniji. Gozd. vestnik, Lj. 30, str. 201–205.
87. Šolar, M. (1987): Gozdna ekološka raziskava na območju občin Radovljica in Jesenice. Ljubljana, IGLG, 34 str. (raz. naloga).
88. Šolar, M. (1976): Gozdne združbe kot osnova za določanje kritičnih vrednosti koncentracije žveplovega dioksida (SO₂) v ozračju. Gozd. vestnik, Lj. 34, 3, str. 93–103.
89. Šolar, M. (1980): Imisijski test Ljubečno, Ljubljana, IGLG, 14 str. (raz. naloga).
90. Šolar, M. (1986): Kaj vemo o umiranju gozda? V: Slovensko posvetovanje onesnaževanje in varstvo okolja, Ljubljana. Zavod za tehnično izobraževanje, str. 123–133.
91. Šolar, M. (1976): Obstoječa in potencialna možna obremenitev gozdov Šaleške doline z žveplovim dioksidom. Zbornik gozdarstva in lesarstva, Ljubljana, 14, 2, str. 210–220.
92. Šolar, M. (1980): Poškodbe gozdov zaradi onesnaženja zraka. Gozdarski vestnik, Lj. 40, 6, str. 270–276.
93. Šolar, M. (1977): Poškodbe vegetacije (gozdov) vsled onesnaženja zraka; 1–7 zvezkov: Skupni uvodni in zaključni del, Zasavje, Celje, Mežiška dolina, Jesenice, ostala emisijska žarišča, karte. Ljubljana, IGLG, 22+19+85+71+28+36 str. (raz. naloga).
94. Šolar, M. (1986): Presentation of methods of estimating phenomen to die-back of forests in Slovenia, Ljubljana, 18th IUFRO Congress, Excursion No 20, terenski poster, Črnivec 14.9.
95. Šolar, M. (1980): Problematika ozelenjevanja po industrijskem dimu nastalih goličav v celjski okolici. Ljubljana, IGLG, 64 str. (raz. naloga).
96. Šolar, M. (1985): Shema interdisciplinarne raziskave o umiranju gozdov v slovenskem prostoru. Bled, IGLG (študija).

97. Šolar, M. (1986): Solving of forest pollution problems by the state border. Ljubljana, 18th IUFRO Congress, Excursion No. 20, terenski poster, Teber 15.9.
98. Šolar, M. Hudnik, V., Bizjak, M., Šobar, M. (1986): Onesnaženje zraka in propadanje gozdov v Sloveniji. V: Gozd in okolje – FOREN 86, Jugoslovansko posvetovanje 14. in 15. maj 1986, Ljubljana, str. 57–84.
- (1986): Onesnaženje zraka in umiranje gozdov v Sloveniji. V: Umiranje gozdov in raba lesa. Posvetovanje v Mariboru 25. oktobra 1986, Ljubljana, ZDIT gozd. in les. SRS, str. 21–45.
100. Šolar, M., Jurc, D., Batič, F., Druškovič, B. (1987): Ugotovitev vzrokov poškodovanih gozdov v okolici rudnika urana Žirovski vrh. Ljubljana, IGLG, 37 str. (raz. naloga).
101. Šolar, M., Piskernik, M. (1986): Vegetation succession after partial improvement of the air. Ljubljana, 18th IUFRO Congress, Excursion No. 20, terenski poster, Praprotno 17.9.
102. Šolar, M. in sodelavci (1983): Poročilo o delu v letu 1983 »Varstvo okolja in splošno koristnih funkcij gozdov« (URP C4-0184-404-83), Ljubljana, IGLG.
103. Šolar, M. in sodelavci (1984): Poročilo o delu za leto 1984. »Varstvo okolja in splošno koristnih funkcij gozdov« (URP C4-0184-404), Ljubljana, IGLG.
104. Šolar, M. in sodelavci (1985): Poročilo o delu 1985. »Varstvo okolja in splošno koristnih funkcij gozda« (URP C4-0184-404). Ljubljana, IGLG.
105. Šuntar, M. (1986): Forest management and general characteristics of Zasavje pollution area. Ljubljana, 18th IUFRO Congress, Excursion No. 20, terenski poster, Celje 17.9.
106. Tavčar, M. (1985): Za naftno krizo prihaja kriza gozdov. Življenje in tehnika, Ljubljana, 36, 4, str. 29–40.
107. Tomšič, M., Dovč, M. (1986): Alternativa energetskega razvoja in varstva okolja. V: Gozd in okolje – FOREN 86, Jugoslovansko posvetovanje 14. in 15. maj 1986, Ljubljana, str. 173–182.
108. Torelli, N. (1986): Možne spremembe na lesu iglavcev z rastišč, ki jih je prizadela zračna polucija, na primeru jelke (*Abies alba* Mill.). V: Umiranje gozdov in raba lesa, Posvetovanje v Mariboru 25. oktobra 1986. Ljubljana, ZDIT gozd. in les. SRS, 1986, str. 47–63.
109. * (1986): Umiranje gozdov na Koroškem. Viharnik, Slovenj Gradec, 19, 5, str. 1–2.
110. Vujanac-Borovnica, S. (1985): Indikatori za pračenje kvaliteta vazduha. Zaščita atmosfere, Sarajevo, 13, 1, str. 1–8.
111. Winkler, I. (1972): Ekonomsko vrednotenje škod, ki jih v gozdovih povzročata onesnažen zrak. Gozd. vestnik, Lj. 30, str. 205–208.
112. Wraber, M. (1948): Vzroki hiranja jelke na Logaški in Rakitniški planoti. Gozd. vestnik, Lj. 7, str. 201–203.
113. Zagorc, K. (1985): Umiranje gozdov. Viharnik, Slovenj Gradec, 18, 10, str. 2–4.
114. Žonta, I. (1986): Sensitivity of Slovenia to die-back of forests. Ljubljana, 18th IUFRO Congress,

115. Žonta, I. (1986): Excursion No 20, terenski poster, Radmirje 14.9. Stimulacija posledic propadanja gozdov v Slovenskem prostoru. V: Slovensko posvetovanje onesnaževanje in varstvo okolja, Ljubljana. Zavod za tehnično izobraževanje, str. 134-153.
116. Žunič, S. (1986): Drevesa umirajo. Dolenjski gozdar, Novo mesto, 23, 6, str. 57-58.
117. Žunič, S. (1975): Kaj je z jelko na novomeškem Rogu? Gozd. vestnik, 33, 6, str. 324-327.

NOVEJŠI POMEMBNEŠI VIRI – TUJIH AVTORJEV UPORABLJENI PRI RAZISKAVAH V SLOVENSLEM PROSTORU

1. * (1985): Air Pollution by Photochemical Oxidants, Ecological Studies vol. 52, Berlin, Springer-Verlag.
2. Ashmore, M.; Bell, N.; Rutter, J. (1985): The role of ozon in forest damage in West Germany. Ambio, 14, 2, str. 81-87.
3. * (1984): Baum-sterben-Ursachen der Wald-schäden und Gegenmassnahmen Bayrisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, Mai.
4. * (1985): Der Bergwald stirbt. DAV e.V., München.
5. (1985): Bericht über Zustand der Kärtner Wälder. Amt der Kärtner Landesregierung, Abteilung 10 F – Landesforstdirection; März.
6. Binns, W. O. (1984): Acid rain and forestry. Forstry Commission Reaserch and Development Paper, 134.
7. Binns, W. O.; Redfern, D. B. (1983): Acid rain and forest decline in W. Germany. Forestry Commission Research and Development Paper, 131.
8. Bosshard, W. (1984): Beschleunigter Verlauf des Waldsterbens. Neue Züricher Zeitung, 21.8.
9. Bosshard, W. (1983): Die schweizerischen Waldbesitzer von der Bdrohung sterbender Wälder. Referat SWf. W., Sarnen, 10.
10. Bucher, J.; Landolt, W.; Kaufmann, E.; Hoffmann, O.; Ind, B. (1984): Wald-schäden in der Schweiz I., II., III. Zeitschrift für Forstwesen, 135, 8/10, 11.
11. Cobb, J. R. L.; Parmeter, J. R. (1982): Effects of ozone on sporulation, spore germination and growth of Fomes annosus. Phytopathology, 72, 9 s. 1205-1208.
12. * (1981): Einfluss von Luftverunreinigungen auf die Vegetation Tharandt, VEB Gustav Fischer Verlag Jena
13. * (1983): Farbbild-Heft der AFZ zum Erkennen von Immissions-Schäden an Waldbäumen.
14. * Forschungsinitiative gegen das Waldsterben. Bundesministerium für Wissenschaft ung Forschung, Wien.

15. Glates, F.; Smidt, S.; Drescher, A.; Majer, C.; Mutsch, F. (1985): Höhneprofil Zillertal. Untersuchungen einiger Parameter zur ursachenfindung von Waldschäden. FBVA, Berichte, Wien, 9.
16. Haiden, G. (1985): Ergebnisse der Waldzustandsinventur 1985. AFZ, juni.
17. Hartmut, K.; Lichtenthaler, K.; Buchman, C. (1984): Beziehungen zwischen Photosynthese und Baumsterben. AFC, 2.
18. * (1984): XIII. Internationale Arbeitstagung forstlicher Rauchschaden – Sachverständiger (CZE)
19. Jäger, H. J.; Klein, H. (1976): Modell-versuche zum Einfluss der Nährstoffversorgung auf die SO₂ – Empfindlichkeit von Pflanzen. Eur. J. For. Path. 6, s. 347–354.
20. James, R. L.; Cobb, F. W., Miller, P. R.; Parmeter, I. R. (1980): Effects of oxidant air pollution on susceptibility of pine roots to *Fomes onnosus*. Phytopathology 70, 6, s. 560–563.
21. Kenk, G., Unfried, P.; Evers, F. H.; Hildebrand, E. (1984): Düngung zur Minderung der neuartigen Waldschäden-Auswertungen eines alten Düngungsversuchs zu Fichte im Buntsandstein-Odenwald. Forstwiss. Cbl. 103, s. 307–320.
22. Knabe, W. (1983): Technical Proposals for a European Survey of air Pollution impact on Mountain Forest. Aquilo ser. botanica, Tom. 19, vol. I.–II.; Oulu.
23. König, M. (1985): Untersuchungen über Auswirkungen, Nutzen und Kosten von Waldflurbereinigungsverfahren. Freiburg im Breisgan, Forstwissenschaftlichen Fakultät der Albert-Indwings-Universität Freiburg.
24. * (1985): Der Krankheitsverlauf bei den Nadelbäumen hat sich 1984 verlangsamt. AFZ, 14.
25. Lang, K. J.; Hoidenrieder, O. (1985): Nekrotische Flecken am Nadeln von *Picea abies* ein Sympton des Fichtensterbens? Eur. J. For. Path. 15, s. 52–58.
26. Lammel, R. (1984): Endgültige Ergebnisse und bundesweite Kartierung der Waldschadens-erhebung 1983. AFC, 14/15.
27. Liss, B.; Blaschke, H.; Schütt, P. (1984): Vergleichende Feinwurzelunter – suchungen an gesunden und erkrankten Altlichten auf zwei Standorten in Bayermeim Beitrag zur Waldsterbenforschung. Eur. J. For. Path. 14, s. 90–102.
28. Livingston, W. H.; Blaschke, H. (1984): Deterioration of mycorrhizal short roots and occurrence of *Mycelium radices atrovirens* on declining Norway spruce in Bavaria. Eur. J. For. Path. 14, s. 340–348.
29. Ow, L. (1984): Zum Waldsterben im Alpenraum. AFC, 2.
30. Pollanschütz, J. (1984): Aufnahme schlüssel für Österreichische Waldzustandsinventur nach Bundeseinheitlichen Richtlinien. Forstliche Bundesversuchsanstalt, Wien, 6.
31. * (1984): Program zur Rettung des steirischen Waldes.
32. Puxbaum et al. (1984): Saure Niederschläge – Vorkommen und Auswirkungen. Österreichische Chemie – Zeitschrift, 2, 84.
33. Raichert, G. (1984): Zur Frage des Zusammenhanges zwischen

- Waldschäden und dem Betrieb von
Atomanlagen-vorläufige Mitteilung.
Forstwiss. Cbl. 103, s. 290-297.
34. Rehfuess, K. E.; Rodenkirchen, H. (1984): Über die Nadelröte-Erkrankung der Fichte (*Picea abies* Karst.) in Süddeutschland. Forstwiss. Cbl. 103, s. 248-262.
35. Riemann, B. (1984): Luftverunreinigung und Waldsterben. AFC, 1.
36. * (1983/84): Sana Silva. EAFU Birmensdorf.
37. * (1986): Sana Silva – Waldschadenbericht.
38. Schöpfer, W.; Hradetzky, J. Das Indizienbeweis: Luftverschmutzung
Massgebliche Ursache der Walderkrankung.
39. Skye, E. (1968): Lichens and air pollution. A study of crypto-gamic epiphytes and environment in the Stockholm region. Acta phytogeogr. Suec. 52, s. 1-123.
40. Smidt, S. (1983): Untersuchungen über das Auftreten von sauren Niederschlägen in Österreich. Mitteilungen der Forstlichen Bundes-versuchsanstalt, Wien, 150.
41. Smidt, S. (1983): Über das Auftreten von Ozon und Stickstoffoxiden im Waldgebieten Österreichs. Eur. J. For. Path. 13, s. 133-141.
42. * (1983): Sonderheft: Waldsterben. Information 1/83, Bayerische Staats-forstverwaltung.
43. * (1985): So stirbt der Wald, München, BLV Verlagsgesellschaft (4 izd.).
44. Steinen, H.; Barckhausen, R.; Schaub, H.; Bauch, J. (1984): Mikroskopische und röntgenenergie – dispersive Untersuchungen an Feinwurzeln gesunder und erkrankter Fichte verschiedener Standorte. Forstwiss. Cbl. 103, s. 262-274.
45. Steubing, L., Kirschbaum, U., Poos, F., Cornelius, R. (1983): Monitoring mittels Bioindikatoren in Belastungsgebieten. Oekologie und Planung in Verdichtungsgebieten, Umlandverband Frankfurt am Main, s. 1-177, UNESCO Man and Biosphere Project 11. Warum stirbt unser Wald. Institut für ökologie, Saizburg.
46. Stüber, E. (1984): Air Pollution and Plant Life, John Wiley and sons, Chichester.
47. Treshow, M. (1985): Die Wasser. Zugspannungs – Insuffizienz Hypothese zum Waldsterben. Eur. J. For. Path. 15 s. 237-246.
48. Tributsch, H. (1985): Befunde der Flechtenuntersuchungen in den FIW-Versuchflächen Schöneben, Wurzealm, Judenburg und Ofenbach - Rosalia. IN Forschungsinitiative gegen das Waldsterben. Bericht Föhner, E., ed., Universität für Bodenkultur Wien, s. 112-119.
49. Türk, R. (1984): Umweltschutz in Hessen. Waldsterben aktuell. Der Hessische minister für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, nov.
50. * (1985): Waldschäden – Forstwirtschaft – Witterung (Ergebnisse eines AFZ Kolloquiums), AFZ, 38.
51. * (1984): Waldschäden in Gebiet der FAO Forestry Commission for Europe (EFC) Bundesministerium BRD, Freiburg, 6.
52. *

53. * (1984): Wald-schäden durch Luftverunreinigung. Auswertungs- und Informations-dienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forster AID; Bonn.
54. * (1984): Wald-sterben Argumente zur Diskussion. Deutscher Forstverein e. V.
55. * (1984): Das Wald-sterben. Eine Stunde der Wahrheit für die Umwelt-Politik. Verein zum Schutz der Bergwelt, Jahrbuch 1984, München.
56. Wentzel, K. F. (1985): Hypothesen und Theorien zum Waldsterben. Forstarchiv 2.

UMIRANJE GOZDOV (1987 - april, maj)

ALTWEGG-ARTZ, D. Bedeutung und Methoden einer Schätzung der volkswirtschaftlichen Kosten des Waldsterbens in alpinen Schutzwäldern AFJZ 1987 158 4 57-62

* Ursachen de Waldniederganges in Ostereich. Bericht 1987 der FIW. 1 Teil OF 1987 5 24-27

* Bekaempfung der Waldschaeden und Plaene zur Walderneuerung in Niedersachsen AFZ 1987-21 546-547

* ELMIA WOOD 1987 wieder mit bewaehrter Konzeption AFZ 1987 21 549

BODNER, J. Ergebnisse holz- und nadelanalytischer Untersuchungen in immissionsgeschädigten Waldbeständen AFZ 1987 20 514-517

DEWITZ, B. von Angestorbten Zustand des Waldes nicht in einer Generation Die Pirch 1987 39 10 4-5

FEDOROVA, J. K., ŠIŠKINA, N. G., NESTOROVA, L. A. Sastojanje drevesnyh rastenij v rajonah promyšlenogo zagrjaznenija Lesnoe Hozjastovo 1987 - 4 67-68

FREER-SMITH, P. H., LUCAS, P. W. Application of a Polymeric Coating Can Protect Coniferous Trees from Acute Pollution Injury Forest Ecology and Management 1986 17 4 289-301

FRITSCH, U. Neuartige Waldschaeden in Abhaengigkeit von Abtropfverhalten des Niederschlags AFZ 1987 - 18 467-468

GABOR, T. Nehany ritkabban emlegetett tenyezolehetseg scerepe az erdopusztulasbau Az erdo 1987 36 4 197-183

GROSS, K. Gaswechselfmessungen an jungen Fichten und Tannen waerend Begasun mit Ozon und Schwefeldioxid (alein und im Kombination) im Kleinphytotron AFJZ 1987 158 2-3 31-36

HEUS-PREISES, T. Die soziale Marktwirtschaft in der umweltpolitischen Bewaehrungsprobe AFZ 1987 22 561

* Zu den Schutzgebietsauswesungen zur Umweltsorge AFZ 1987 22 563-564

HRČEK, D. Problemi varstva zraka v Sloveniji GV 1987 45 3 134-139

KAUPENJOHANN, M., ZECH, W., HANTSCH, R., HORN, R. Ergebnisse von Dungungsversuchen mit Magnesiuman vermutlich immissionsgeschädigten Fichten (*Picea abies* /L./-Karst) im Fichtelgebirge Forsw. Cbl. 1987 106 2 84-92

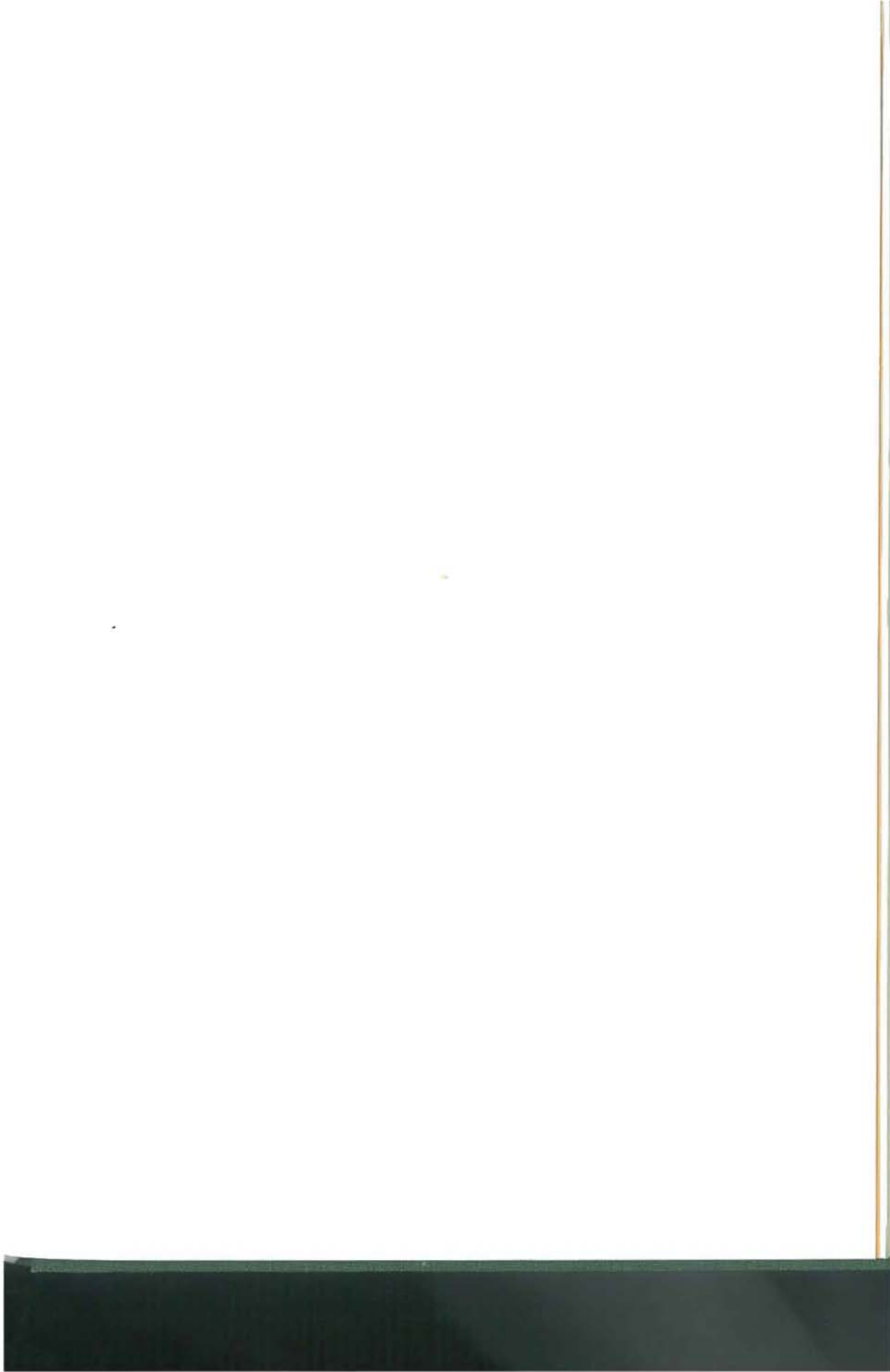
KAUZLARIČ, K., BADURINA, L. Štetan utjecaj sumpomih oksida na šume u Hrvatskoj Zaštita atmosfere 1987 14 2 53-56

KELLER, W., IMHOF, P. Zum Einfluss der Durchforstung auf die Waldschaeden 2. Teil: Erste Ergebnisse von Waldschadenuntersuchungen in Plenterversuchsfleachen der EAFVSZF 1987 138 4 293-320

KLEIN, E. Fichtentypen und neuartige Waldschaeden AFZ 1987 16 16 429-432

KLEIN, R. M., PERKINS, T. D. Cascades of Causes and Effects of Forest Decline Ambio 1987 16 2-3 86-93

Nadaljevanje sledi



Gozdarski vestnik