

GOZDARSKI VESTNIK

MESEČNI LIST ZA GOZDARSTVO

LETNIK XXXII

LJUBLJANA
1974

Izdala:

Zveza inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva SR Slovenije

Odgovorni urednik

Milan Ciglar

Uredniški odbor:

*dr. Miran Brinar, Milan Ciglar, dr. Amer Krivec, dr. Dušan Mlinšek,
dr. Marjan Zupančič*

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA
KULTURO

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA
KULTURO

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA
KULTURO

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA
KULTURO

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA
KULTURO

Tisk:

ČGP DELO, Blasnikova tiskarna v Ljubljani

Naklada:

1150 izvodov

VSEBINA

1. GOJENJE GOZDOV

Propadanje jelke v zadnjem desetletju s posebnim ozirom na ekološke razmere in fluktuacijo klime, dr. Miran Brinar	1
Nega smrekovih gošč, dr. Janez Grilc	18
Simpozij o gozdarski fertilizaciji, dr. Marjan Zupančič	41
Fitocenoza, biocenoza, biogeocenoza in ekosistem, mag. Dušan Robič	77
Dejavnost sekcije za genetiko in žlahtnenje gozdnega drevja, dr. Milorad Jovančević	181
O gojenju duglazije, Marjan Kotar	193
Značilne spremljevalne rastline prevladujočih drevesnih in grmovnih vrst na slovenskem ozemlju, dr. Milan Piskernik	222
Proučevanje vegetacije in gozdnovegetacijska karta Slovenije, Marja Zorn	238
Biološki vidiki ojedritve s poudarkom na fakultativno obarvani jedrovini (rdečem srcu) pri bukvi (<i>Fagus sylvatica</i> L.), Niko Torelli	253
Ideal sodobnega gojenja gozdov, Vladimir Puhek	292
Obžagovanje kot ukrep za povečanje vrednostne proizvodnje, mag. Marjan Kotar	295
Kako prenašati in zaščititi sadike med pogozdovanjem, Anton Prelesnik	300
Agricol — novo sredstvo proti sušenju sadik, Vladimir Beltram	301
Združbi gabra in evropske gomoljčice ter doba in evropske gomoljčice v Kravkovskem gozdu, mag. Marko Accetto	357
O razhajanju morfoloških značilnosti bukovih plodov v odvisnosti od ekoloških razmer, dr. Miran Brinar	370
13. zborovanje Vzhodnoalpsko-dinarskega društva za proučevanje vegetacije, Ivo Puncer in Mitja Zupančič	409
»Več lesa s pomočjo gnojenja — tudi v gorskih gozdovih«, Franjo Jurhar	414
Gozdnogojitveni seminar treh dežel, mag. Marko Accetto	419
Črnina nad Črno postaja zelena, Andrej Šertelj	425

2. VARSTVO GOZDOV

Gozd in živalski svet, dr. Dušan Mlinšek	49
Gozd in živalski svet — sklepi posvetovanja, Janez Gregori in Janez Titovšek	50
Profesor Jože Šlander in njegovo delo, Saša Bleiweis	51
Moderne smjernice u zaščiti šuma, dr. Milan Androić	54
Vloga živalske komponente v ekosistemu, dr. Kazimir Tarman	64
Lov in pogledi na divjad v gozdu, Ciril Strumbelj	87
Bolezni divjadi, dr. Stane Valentinčič	90
Populacija kot izhodišče sodobnega gospodarjenja z divjadjo, Anton Simonič	93

Problemi vnašanja tujih živalskih vrst v naše okolje, Jože Filej	107
Sodobni pogledi na varstvo ptic, Janez Titovšek	114
Rastlinske združbe in njihov ptičji svet, Janez Gregori	122
Vloga sodobnega lovstva pri ohranjanju ptičje favne, Miha Adamič	129
Žuželke kot zajedalci toplokrvnih živali, Savo Brelih	133
Varstvo ptic pri Gozdnem gospodarstvu Postojna, Slavko Petrič	149
Varstvo ptic pri Gozdnem gospodarstvu Kočevje, Anton Prelesnik	150
Skrb za življenjski prostor divjadi, Andrej Arih	150
Varstvo ptic v Ljubljani, Boris Markič	151
Biološko varstvo gozdov pri Gozdnem gospodarstvu Maribor, Rozka Debevec-Lesjakova	153
Zakonodaja in varstvo živali, Janez Gregori	154
Listni zavrtiči — zanimiva skupina škodljivcev gozdnega drevja, dr. Jože Maček	165
Divjad in premena grmišč na Kočevskem, Anton Prelesnik	291

3. IZKORISČANJE GOZDOV

Seminar o gozdarski ergonomiji, mag. Marjan Lipoglavšek	39
Mednarodni gozdno-tehnični simpozij v Zahodni Nemčiji, Zdravko Turk	183
Simpozij o uporabi lesnih drogov v električnem omrežju, Janko Žigon	186
Vpliv telesnih obremenitev in socialnih razmer na zdravje gozdnih delavcev, dr. med. Mario Kocjančič	283
Varno delo z ročno motorno žago, Stanislav Brodnjak	303
Strokovni simpozij »Tehnika v gozdarstvu« — »Interforst 74« München, mag. Marjan Lipoglavšek	342
Lesni velesejem in gozdarski simpozij v Celovcu, Zdravko Turk	345
Poškodbe v gozdu pri sečnji in spravilu lesa, mag. Franc Ivanek in dr. Amer Krivec	387
Racionalno koriščenje sredstava rada — činioc smanjenja povreda u radu, Krum Angelov	407

4. EKONOMIKA IN ORGANIZACIJA GOZDNEGA GOSPODARSTVA

Računalništvo pri Gozdnem gospodarstvu Postojni, Drago Jordan	28
Kaj nas razdvaja, ZIT gozdarstva in lesarstva SR Slovenije	36
Gozdarsko poslovno združenje v letih 1971—1973, Zdravko Šaubah	189
V katerem grmu tiči zajec (še enkrat o uresničevanju ustavnih dopolnil), Mitja Švab	245
»V katerem grmu tiči zajec« (Pojasnilo ob članku v Delavski enotnosti), Tugomir Cajnko in mag. Iztok Winkler	246
Treba je dopolniti sistem nagrajevanja, Edvard Rebula	289
Odkazovanje v zasebnih gozdovih: da ali ne? ZIT gozdarstva in lesarstva SR Slovenije	306
Vprašanje integracije gozdnega in lesnega gospodarstva v postojnskem gozdnogospodarskem območju, Pavel Vrtovec	340

5. OKOLJE IN KRAJINSKO NAČRTOVANJE

Naravni parki v luči družbeno-gospodarskih dejavnikov, dr. Vladimir Vremec	157
Vpliv posameznih dreves, gozdnih pasov ter manjših gozdov na okolje, Saša Bleiweis	188

Načrtovanje smučišč, Jože Pintar	205
Naravni rezervati kot objekti za spoznavanje okolja, dr. Alfeo Mizzau	309
»Bodočnost Alp«, Milan Ciglar	417
Petdeset let Triglavskega narodnega parka, Milan Ciglar	420
Sistem opazovanja in nadziranja gozdov v svetu, Stanko Pleterski	422
Kmetijska pospeševalna služba na Gozdnem gospodarstvu Bled, Majda Lončnar	424

6. ODDIH IN PROPAGIRANJE GOZDOV

Gozdarjeve naloge pri prikazovanju živali v gozdni biocenozi, Anton Pridigar	146
Teden gozdov — spodbuda za vse, Marjan Šebenik	155
Evropska pešpot 6 in njen jugoslovanski (gozdarski) del, Milan Ciglar	247
Gozdne učne poti, Milan Ciglar	306
Otvoritev novega naravnega rezervata v sosednji Furlaniji, Milan Ciglar	346

7. KADRI, SOLSTVO, RAZISKOVALNO DELO

Raziskovalno delo v lovstvu, Janez Čop	103
Strokovna literatura v knjižnicah, dr. Marjan Zupančič	180
Delovni program inštituta v letu 1974, Milan Ciglar	297
Inštitut za gozdno gospodarstvo v Zvolenu (ČSSR), dr. Dušan Zachar	329
Dipl. ing. Aleksander Kostnapfel — doktor tehniških znanosti, Milan Ciglar	339
Razlaga sistema dela v gozdarstvu Slovenije glede na kadre, Franjo Urleb	396
Gozd. inž. Franjo Kordiš — doktor gozdarskih znanosti, mag. Sonja Horvat-Marolt	406
Mednarodno zasedanje profesorjev za gojenje gozdov, dr. Marjan Zupančič	416
Stoletnica dunajskega gozdarskega inštituta, dr. Dušan Mlinšek	422
Gozdarski delovodje, Franjo Urleb	426
Dve leti izobraževalne skupnosti za gozdarstvo, Marija Sekirnik	430
Absolventska ekskurzija na Norveško, Janez Petkoš in Miro Kapus	432

8. ZGODOVINA GOZDARSTVA

Fevdalni gozdni redi na Slovenskem, dr. Adolf Golia	169
Zgodovina žičnic, dr. Aleksander Kostnapfel	315

9. UMRLI

V spomin inženirju Cvetku Božiču, Janez Juvan	34
Umrli je prof. dr. ing. Vlado Tregubov, Ivo Puncer	35
Umrli je dipl. ing. Boleslav Črnagoj, Milan Ciglar	337

10. JEZIK IN STROKOVNA TERMINOLOGIJA

Za pravilno slovensko poimenovanje gozdnega drevja, dr. Miran Brinar	176
--	-----

11. TEHNIČNE NOVOSTI

Novosti na področju gozdne mehanizacije, Ciril Remic	347
Madžarski lupilni stroj, Ladislav Nemesszegy	350

12. KNJIŽEVNOST

Novi pogledi na gojenje gozdov v ZDA, mag. Sonja Horvat-Marolt . . .	43
Gozdarska politika in gojenje gozdov na univerzi v Münchnu, mag. Sonja Horvat-Marolt	43
Katastrofalni vetrolom v Nemčiji, Saša Bleiweis	44
O švicarskem narodnem parku, dr. Marjan Zupančič	44
Mehanizacija v gorskem gozdu, Zdravko Turk	45
Astab — nov nemški stroj za obvejevanje in lupljenje, Zdravko Turk . . .	45
Svetloljubne in sencoljubne drevesne vrste, dr. Marjan Zupančič	46
Metode ergonomskih raziskav v gozdarstvu, mag. Marjan Lipoglavšek . . .	46
Težave pogozdovanja na škotskem, Igor Smolej	47
Ekosistemi, dr. Marjan Zupančič	48
Sečnja bukve na suš na Danskem, Vladimir Beltram	195
Splošna geobotanika, dr. Dušan Mlinšek	195
Novi knjigi o gozdnih melioracijah, Franjo Rainer	197
Nova knjiga o varstvu gozdov, Saša Bleiweis	198
Učbenik-priročnik iz gozdarske genetike in žlahtnenja gozdnega drevja, dr. Miran Brinar	199
Gozdna estetika, dr. Marjan Zupančič	200
Gozdno medenje, mag. Sonja Horvat-Marolt	201
Kako daleč sega klimatski vpliv gozda, Igor Smolej	201
Metode urejanja gozdov s hidrološko in socialno funkcijo, Igor Smolej . . .	202
Presajevanje mladih smrečic in vodni režim, mag. Sonja Horvat-Marolt . . .	203
Selška dolina v preteklosti in sedanjosti, Milan Ciglar	250
Nega jesenovega mladja, Mitja Cimperšek	251
Plantaze hitrorastočih borov v Indoneziji, Franjo Jurhar	251
Varstvo narave 7, Milan Ciglar	252
Mehanizirana obdelava okroglega lesa iglavcev in njena ekonomičnost, Ciril Remic	351
Gozdovi vzhodnoalpskega prostora, mag. Marko Accetto	353
Padavine v bukovem in smrekovem gozdu, Igor Smolej	353
Namakanje v aridnih področjih, Igor Smolej	354
Gozd in kisik, Stanko Pleterski	434
Ograja proti divjadi, dr. Marjan Zupančič	434
Ekonomske in organizacijske značilnosti gozdarstva Jugoslavije, mag. Iztok Winkler	434
Sušenje jelke, dr. Marjan Zupančič	435
Vode in varstvo okolja, Marijan Zemljič	436

13. DRUŠTVENE VESTI

XV. republiško tekmovanje v smučanju, Milan Ciglar	204
Spoštovani bralci gozdarskega vestnika! Uredništvo — Milan Ciglar	326

14. MNENJA BRALCEV

»V katerem grmu...«, Mirko Sučević	355
Gozdni red 1771 in slovenščina, mag. Iztok Winkler	356
Tudi rekord posebne vrste, Lojze Žumer	356

PISCI

Accetto M. (353, 357, 419), Adamič M. (129), Androić M. (54), Angelov K. (407), Arih A. (15), Beltram V. (195, 301), Bleiweis S. S. (44, 51, 188, 198), Brelih S. (133), Brinar M. (1, 176, 199, 370), Brodnjak S. (303), Cajnko T. (246), Ciglar M. (204, 247, 250, 252, 297, 306, 326, 337, 339, 346, 417, 420), Cimperšek M. (251), Čop J. (103), Debevec-Lesjakova R. (153), Filej J. (107), Golia A. (169), Gregori J. (50, 122, 154), Grilc J. (18), Horvat-Marolt S. (43, 43, 201, 203, 406), Ivanek F. (387), Jordan D. (28), Jovančević M. (181), Jurhar F. (251, 414), Juvan J. (34), Kapus M. (432), Kocjančič M. (283), Kostnapfel A. (315), Kotar M. (193, 295), Krivec A. (387), Lipoglavšek M. (39, 46, 342), Lončnar M. (424), Maček J. (165), Markič B. (150), Mizzau (309), Mlinšek D. (49, 195, 422), Nemesszegy L. (350), Petkoš J. (432), Petrič S. (149), Pintar J. (205), Piskernik M. (222), Pleterski S. (422, 434), Prelesnik A. (150, 291, 300), Pridigar A. (146), Puhek V. (292), Puncer I. (35, 409, 409), Rainer F. (197), Rebula E. (289), Remic C. (347, 351), Robič D. (77), Sekirnik M. (430), Simonič A. (93), Smolej I. (47, 201, 202, 353, 354), Sučević M. (355), Šaubah Z. (189), Šebenik M. (155), Šertelj A. (425), Štrumbelj C. (87), Švab M. (245), Tarman K. (64), Titovšek J. (50, 114), Torelli N. (253), Turk Z. (45, 45, 183, 345), Urleb F. (396, 426), Valentinčič S. (90), Vremec V. (157), Vrtovec P. (340), Winkler I. (246, 356, 434), Zachar D. (329), Zemljič M. (436), Zorn M. (328), Zupančič Marjan (41, 44, 46, 48, 180, 200, 416, 434, 435), Zupančič Mitja (409, 409), Zveza inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva (36, 306), Žigon J. (186), Žumer L. (356).

PROPADANJE JELKE V ZADNJEM DESETLETJU S POSEBNIM OZIROM NA EKOLOŠKE RAZMERE IN FLUKTUACIJO KLIME

Dr. Miran Brinar*

Brinar, M.: Propadanje jelke v zadnjem desetletju s posebnim ozirom na ekološke razmere in fluktuacijo klime, Gozdarski vestnik 32, 1974, 1, str. 1—17. Slov., povzetek v nemščini.

Pisec ugotavlja, da se je v zadnjem desetletju nadaljevalo propadanje jelke. Zelo pomembna je ugotovitev, da proces posebno naglo napreduje v sestojih z gostejšim sklepom krošenj. Laboratorijske raziskave kažejo, da je najneugodnejše razdobje za jelko čas od aprila do maja, ker je tedaj vodna bilanca najslabša zaradi največje transpiracije in zaradi najšibkejše resorpcijske zmogljivosti. Pisec ugotavlja dosledno skladnost med stopnjo prizadetosti jelke in interdiurno temperaturno amplitudo, ki narašča zaradi klimatskega premika k izrazitejši kontinentalnosti.

Brinar, M.: Propadanje jelke v zadnjem desetletju s posebnim ozirom na ekološke razmere in fluktuacijo klime, (Die-back of white fir in Slovenia in dependence of ecological conditions and climatic fluctuation), Gozdarski Vestnik 32, 1973, 1, str. 1—17. In Slov., summaries in German.

The author states that, in the last decade, the dying-back of the white fir made further progress. It is very interesting that this process was accelerated in stands with denser canopies. Laboratory experiments showed that the dry period of April—May is the least favourable for the water-balance of the fir because of the highest transpiration and lowest resorption capacity during that time. The author found a consequent congruence of the die-back degree with the interdiurnal temperature span of this period which is growing because of the climatic shift to a stronger continentality.

Ne zadošča izmišljati si povezave, temveč jih je potrebno odkrivati v dejstvih.

F. Engels

Nadaljevanje raziskovanja pojava množičnega propadanja jelke v Sloveniji je pripeljalo do spoznanj, ki dopolnilno osvetljujejo ta problem, hkrati pa omogočajo ustrezno vrednotenje prejšnjih domnev, ugotovitev in razlag.

* Nalogo sta financirala Sklad Borisa Kidriča in Poslovno združenje gozdno-gospodarskih organizacij v Ljubljani.

1. Hiranje jelke v obdobju 1965—1971

Vsakoletna klasifikacija jelkine živnosti (vitalnosti), ki jo je opravljala vedno ista oseba ob enakem sezonskem razvoju na že opisani način na stalnih raziskovalnih ploskvah (1, 2), je omogočila spremljanje razvoja obravnavanega pojava, ustrezno presojo dosedanjega poteka živnostnih (vitalnostnih) krivulj in njihovo primerjavo ter povezovanje z določenimi okolnostmi in dejavniki.

V primerjavi z našimi že objavljenimi opažanji (1, 2, 3) je jelka tudi v svojem poznejšem razvoju naglo in vztrajno pešala, tako da je njena živnost do leta 1972 za poprečje vseh raziskovalnih objektov upadla za 72,4%. Ta proces je mogoče izraziti z enačbo

$$y = 2,689 + 0,212 (x - 4,500).$$

Če bi torej odmiranje jelke napredovalo tudi po letu 1971 z enakim tempom, bi krivulja regresije leta 1978 dosegla abscisno os, to pomeni, da bi — računajoč s poprečno vrednostjo za vse obravnavane objekte — do tedaj vse jelke nad upoštevanim debelinskim pragom prešle v 5. živnostni razred, tj. vse bi se posušile.

Z vrednotenjem podatkov iz raziskovanj v prvih 7 letih je bil dognan potek upadanja živnosti za vsak od obravnavanih raziskovalnih objektov posebej. Izražajo jih enačbe, prikazane v naslednji razpredelnici.

Objekt	Enačba regresije	Leto posušitve vseh jelk
18 — Jelovica nad Bohinjem	$y = 2,841 + 0,269 (x - 4,00)$	1976
65 — Otave nad Cerknico	$y = 2,854 + 0,214 (x - 4,50)$	1977
203 — Kovor pri Trziču	$y = 2,528 + 0,307 (x - 4,50)$	1975
204 — Tabor pri Preboldu	$y = 2,230 + 0,269 (x - 4,00)$	1978
205 — Konjiška gora	$y = 3,094 + 0,127 (x - 4,50)$	1982
206 — Hom ob Dreti	$y = 2,829 + 0,220 (x - 4,50)$	1977
207 — Pohorje nad Zrečami	$y = 2,593 + 0,167 (x - 4,50)$	1982

Primerjava pripadajočih parametrov nam pokaže, da je bila stopnja sočasne izhodiščne prizadetosti jelke (leta 1965) na obravnavanih objektih zelo različna. Najhujša je bila oslabeledost jelke na Konjiški gori in na Pohorju nad Zrečami, blažja pri Otavah nad Cerknico in na Homu ob Dreti, najblažja pa pri Taboru ob Preboldu in pri Kovoru pri Trziču.

Izhodiščno najbolj prizadetima objektoma je skupna naslednja značilnost: tla so zelo porozna in vsebujejo le malo glin, toda v primerjavi z drugimi objekti največ fosfora*. Ob upoštevanju vseh obravnavanih objektov je odvisnost stopnje prizadetosti od poroznosti tal srednje trdna, ker ji pripada indeks korelacije 0,476, prav tako tudi od pomanjkanja glin, ker je $r_{xy} = -0,401$. Njena odvisnost od obilice fosfora pa je zelo trdna, saj znaša indeks korelacije 0,761. Čeprav vsi blažje prizadeti objekti ne kažejo popolnoma dosledne povezave s kislostjo tal, je vendar kolektivno vredno-

* Vse pedološke analize je opravil ing. Marjan Pavšer iz Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo v Ljubljani.

tenje vseh obravnavanih objektov odkrilo, da je stopnja začetne prizadetosti jelke zelo trdno korelirana s količino vodikovih ionov v tleh, saj je $r_{xy} = 0,771$. Zato ne preseneča ugotovitev, da je stopnja začetne prizadetosti jelke v zelo trdnem razmerju tudi s količino kalcija v tleh in je izražena z indeksom korelacije 0,790. Glede geomorfoloških značilnosti se najbolj prizadeta objekta med seboj zelo razlikujeta, prav tako tudi glede vsebnosti dušika, zlasti pa kalija. Poraščata ju zelo različni rastlinski združbi.

Za oba prvotno najmanj oslabela objekta so značilna malo porozna tla in obilica gline. Nadalje obema primanjkuje fosfora. Hkrati vsebujeta ta objekta zelo malo kalcija in dušika. Glede geomorfoloških značilnosti pa se objekta med seboj zelo razlikujeta in pripadata zelo različnim fitocenozam.

Na področju sestojnih razmer ni mogoče nobenega od upoštevanih nakazovalcev trdneje povezati s stopnjo začetne prizadetosti jelke.

Te ugotovitve opozarjajo, da je bila izhodiščna živnost jelke tem slabša, čim poroznejša so bila tla, oziroma čim manj gline je bilo v njih. Nadalje se je začetno pešanje jelke močno uveljavljalo na tleh, bogatih s fosforom. Najizraziteje pa se kaže vpliv kalcija in količine vodikovih ionov, s tem da je bila jelka v začetnem stadiju tem bolj prizadeta, čim več je bilo v tleh tega biogenega elementa in čim višja je bila koncentracija vodikovih ionov.

*

Sedemletno pešanje jelke je na posameznih raziskovalnih objektih potekalo različno intenzivno. Najhitreje upadanje živnosti se ni uveljavilo tam, kjer je bilo začetno stanje najslabše, ampak ravno nasprotno: tam, kjer je bila izhodiščna živnost boljša, je v obravnavanem obdobju proces hiranja praviloma hitreje napredoval; tam pa, kjer je bila jelka sprva hudo prizadeta, je potekalo njeno propadanje počasneje. Primerjava parametrov iz prve preglednice pokaže, da je ta negativna odvisnost dosledna in izražena z zelo trdno korelacijo ($r_{xy} = 0,844$).

Medsebojna primerjava glede na zemljepisno lego obravnavanih raziskovalnih objektov pokaže, da je potekalo sedemletno hiranje jelke tem blažje, čim bližje periferiji jelovega območja v Sloveniji leži prizadeti objekt. Ta pojav »centrifugalnosti« se je najbolj uveljavljal v vzhodni in severovzhodni smeri. Če vzamemo Ljubno na Gorenjskem, kjer je bilo prvič opaženo obravnavano tipično sušenje jelke (1), kot izhodišče, je napredoval proces propadanja jelke tem počasneje, čim dalje ležijo objekti od omenjenega izhodišča. Stopnja te odvisnosti je popolna ($r_{xy} = 0,959$). Iz te ugotovitve izvirata dve spoznanji. Prvič: potrjeno je naše že objavljeno stališče (1), da je potrebno zavriniti mišljenje, ki intenzivnost obravnavanega odmiranja jelke povezuje z robom njenega arala. Drugič: podkrepljena je naša svoječasna razlaga (1) o naravnih selektivnih premikih genetskega razvoja, ki so povzročili, da more jelka ob robovih svojega območja v Sloveniji uspešneje kljubovati sedanjim nenormalnostim kot globlje v notranjosti tega areala.

Obema objektoma, kjer je proces hiranja jelke posebno hitro potekal (št. 18 in 203), so skupne naslednje ekološke značilnosti: gre za kislata tla z malo kalcija; intenzivnost hiranja jelke je negativno odvisna od količine vodikovih ionov v tleh, in sicer poprečno za vse objekte z indeksom korelacije $-0,694$ ter od količine kalcija v tleh z indeksom $-0,742$. V prvem in drugem primeru je torej odvisnost trdna.

Omenjena objekta se med seboj zelo razlikujeta po nadmorski višini ter po ekspanziji in nagnjenosti. Prav tako sta tudi glede globine in sestave

tal zelo različna. Medtem ko se prvi odlikuje z največjo poroznostjo tal, pripada drugemu skoraj najmanjša. V prvem primeru imamo opraviti skoraj z najmanj glin v tleh, v drugem pa je njen delež skoraj največji. Glede vsebine fosfora se objekta malo razlikujeta in ga vsebujeta le pičel delež, zelo pa se razhajata glede dušika v tleh. Objekta sta tudi glede pripadajočih rastlinskih združb različna.

Obema objektoma, kjer je proces propadanja jelke najpočasneje napredoval (št. 205 in 65), so skupne naslednje značilnosti: nadmorska višina (650 do 750 m), severna lega, dolomitna podlaga, talni tip (mul-rendzina), velika koncentracija vodikovih ionov ter obilica kalcija in dušika, toda pomanjkanje kalija.

Zelo pa se ta dva objekta med seboj razlikujeta po nagnjenosti terena.

Jelka je torej v sedemletnem obdobju posebno naglo pešala na kislih tleh z malo kalcija, fosfora in dušika, medtem ko je njeno propadanje počasneje napredovalo na tleh z obilnim deležem biogenih elementov, zlasti kalcija in dušika ter z veliko koncentracijo vodikovih ionov.

Primerjalno vrednotenje ekstremnih primerov glede na sestojne razmere je pokazalo, da so od vseh upoštevanih nakazovalcev velika poprečna drevesna višina, relativno gosta sklenjenost krošenj in razmeroma velik delež primešane smreke značilni za objekte z naglim sedemletnim procesom propadanja jelke, medtem ko se med seboj zelo razlikujejo glede poprečnega premera, temeljnice in lesne zaloge. Objekti pa, kjer je hiranje jelke sedem let najblažje napredovalo, imajo skupno le eno značilnost, tj. redko sklenjenost krošenj, medtem ko se glede drugih, prej omenjenih, sestojnih karakteristik med seboj zelo razlikujejo. Od vseh upoštevanih sestojnih značilnosti moremo torej le sklep krošenj povezovati z ugotovljenimi razlikami glede napredovanja obravnavanega procesa. Stopnja te korelacije je za kolektiv vseh objektov zelo trdna, ker znaša pripadajoči koeficient 0,755. Dokaj zanesljivo moremo torej trditi, da je v obravnavanem sedemletnem obdobju na upoštevanih raziskovalnih ploskvah jelka tem intenzivneje hirala, čim gostejši je bil začetni sklep krošenj, kot je razvidno iz podatkov za posamezne objekte, zbranih v naslednji preglednici.

Objekt	18	65	203	204	205	206	207
Začetni sklep	0,73	0,57	0,80	0,60	0,31	0,45	0,58
Poprečna letna oslabitev (%)	11,8	9,9	17,8	10,8	4,3	8,9	10,1

Ta ugotovitev opozarja, da intenzivnih sečenj, ki rahljajo sestojni sklep, ni mogoče povezovati z obravnavanim pojavom jelkine življenjske krize. Zato vztrajam pri svojem stališču (1), da za sedanje propadanje jelke ni mogoče prvenstveno kriviti svoječasnih preintenzivnih sečenj.

Pripisovanje sedanje jelkine krize nepravilnim intenzivnim sečnjam torej zasluži ponovno zavrnitev, ker se je takšna razlaga izkazala — kot je očitno iz navedenega — za neutemeljeno, preprosto ugibanje.

2. Prehodne ublažitve in zaostritve

Obravnavana regresija jelkine živnosti do leta 1972 pa ni potekala enakomerno, temveč so se v tem obdobju uveljavljale nekatere ublažitve ali pa zaostritve. Najznačilnejša je npr. ublažitev v obdobju 1967/68, ki je poprečno za vse objekte za 49% izboljšala letno upadanje vitalnosti v obravnavanem

obdobju do l. 1972. Vendar pa se ta ublažitev regresije ni pokazala na vseh objektih enako. Najobčutnejše je bilo to izboljšanje živnosti na Pohorju nad Zrečami, medtem ko je druge restitucija vitalnosti pojemala z naslednjim zaporedjem objektov: 203—205—18—65—206, toda ob Taboru pri Preboldu je tudi tedaj vztrajno in pospešeno pešala.

Te neenako uveljavljane posebnosti v procesu hiranja jelke, ki se je pokazala v obdobju 1967/68 ter sem nanjo že svoječasnno opozoril (2), ni mogoče povezati z nobeno od geomorfoloških ali pa talnih značilnosti obravnavanih objektov, pač pa se odvisnost kaže na področju sestojnih razmer, in sicer z lesno zalogo oziroma s temeljnico, s tem da večjo lesno zalogo oziroma temeljnico na ha spremlja občutnejša restitucija vitalnosti. V drugem primeru je odvisnost zelo trdna in je izražena z indeksom 0,877, v prvem primeru pa je celo popolna in ji pripada indeks 0,917. Za druge sestojne nakazovalce ni bilo mogoče odkriti nikakršne povezave s stopnjo ublažitve pešanja jelke v obdobju 1967/68. Isto velja tudi za stopnjo začetne prizadetosti kakor tudi za intenzivnost dotedanjega hiranja.

Izredno poslabšanje živnosti v obdobju 1968/69, ki je sledilo obravnavani ublažitvi, je za 61% presegllo poprečno letno upadanje vitalnosti v obravnavanem obdobju do leta 1972. Poslabšanje je torej za 12% presegllo ublažitev, ki se je pred tem pokazala. Tudi zaostritev se ni povsod enako uveljavila. Najhujša je bila ob Taboru pri Preboldu, druge pa je upadala z naslednjim zaporedjem objektov: 203—206—65—18—207—205. S to zaostritvijo je bila torej najbolj prizadeta jelka na objektu, kjer pred tem ni bila deležna restitucije vitalnosti, skoraj najmanj pa se je poslabšalo stanje njene živnosti na objektu, kjer je bila pred tem ublažitev najizdatnejša. Vendar pa za kolektiv vseh objektov ni bilo mogoče odkriti trdne odvisnosti med ublažitvami in zaostritvami, pač pa se je pokazal popolnoma dosleden odnos med stopnjo izhodiščne prizadetosti jelke in med poudarjenim poslabšanjem njene živnosti v obdobju 1968/69. Ta negativna korelacija je popolna. Čim prej in čim huje je torej jelka sprva zabredla v življenjsko stisko, tem bolj ji je bilo prizanešeno poslabšanje v obdobju 1968/69. Glede odnosa tega izrednega poslabšanje živnosti do geomorfoloških in talnih ter sestojnih razmer veljajo vse tovrstne ugotovitve, ki smo jih postavili v zvezi z izhodiščno prizadetostjo jelke, vendar v recipročnem pomenu, tj. vse okolnosti, ki so bile povezane s slabšo izhodiščno živnostjo, pogojujejo njeno blažje poslabšanje v obdobju 1968/69.

Na podlagi navedenih spoznanj moremo torej povzeti ugotovitev, da tiste geomorfološke in talne značilnosti, ki spremljajo hujšo začetno prizadetost jelke, blažijo izredno poslabšanje njene živnosti v obdobju 1968/69, zato jim ponovno ni mogoče prisoditi vloge prvotnega vzroka za nastanek obravnavane jelkine življenjske krize. Glede na povezavo z restitucijo jelkine vitalnosti v obdobju 1967/68 rastiščni činitelji niso pomembni, pač pa lesna zaloga in temeljnica zaslužita pri tem pozornost.

3. Restitucija v letu 1972

V življenjski krizi jelke, ki se je na opisani način uveljavljala z njenim bolj ali manj naglim propadanjem, je leta 1972. nastalo pomembno izboljšanje. Tedaj se je namreč, upoštevajoč poprečje za vse objekte, upadanje vitalnosti popolnoma ustavilo. Ob upoštevanju situacije v letu 1972 se je

osemletni proces propadanja jelke poprečno bistveno spremenil in ga izraža enačba linearne odvisnosti

$$y = 2,771 + 0,197(x-5)$$

Če bi torej odmiranje jelke v prihodnje napredovalo s tolikšno hitrostjo, kakršna se je kazala poprečno do vključno leta 1972, bi regresijska krivulja šele leta 1979 dosegla abscisno os, torej bi se do tedaj vse jelke nad meritvenim pragom posušile. Ta ugotovitev velja ob upoštevanju podatkov za poprečje kolektiva vseh 7 raziskovalnih ploskev.

Obravnavanega izboljšanja pa niso bili deležni vsi objekti v enaki meri; na treh si je živnost izdatno opomogla, na štirih pa se je dotedanja regresija le bolj ali manj ublažila. Najobčutnejše se je regenerirala jelka na Konjiški gori, kjer se je dotedanje upadanje vitalnosti ne le ustavilo, ampak se je tam živnost v primerjavi z dotedanjo poprečno celo izboljšala za 54%. To izboljšanje je bilo na Jelovici nekoliko manjše, in sicer je znašalo 48%, na Otavah nad Cerknico pa 40%. Na drugih raziskovalnih ploskvah pa se je dotedanji proces propadanja jelke nadaljeval, vendar pa bolj ali manj ublaženo. Ta ublažitev je bila najobčutnejša ob Kovoru pri Tržiču, kjer se je uveljavljala regresija jelke le še z 8%, na objektu ob Taboru pri Preboldu s 27%, pri Homu z 28% in na Pohorju z 38% neposredne prejšnje prizadetosti.

Zaradi obravnavane ublažitve hiranja v letu 1972 so se enačbe osemletnega upadanja živnosti jelke za posamezne objekte v primerjavi s sedemletnim bistveno spremenile. Razen tega pa se med seboj zelo razlikujejo. Dve sta linearni (za Konjiško goro in Pohorje), druge pa so kvadratne, in sicer štiri od zgoraj konkavne (za objekte št. 65, 203, 204 in 206) ter ena konveksna (št. 18). Iz teh enačb smo ugotovili, da se je zaradi regeneracije jelke v letu 1972 doba do posušitve vseh merjenih jelk podaljšala za 0,6 do 15% ali za poprečje vseh objektov za 5,2%.

Ob predpostavki, da bo ostal trend, ki se je uveljavljal v obdobju 1971/72 nespremenjen tudi za bodoče, bi se živnost jelke razvijala takole: Trije od obravnavanih sestojev bi z napredovanjem vitalnostne restitucije končno dosegli normalno vitalnost, tj. popolnoma bi si opomogli, in sicer na Jelovici po 12 letih, pri Otavah po 29 letih in na Konjiški gori po 36 letih. Na drugih objektih pa bi se propadanje nadaljevalo, dokler se ne bi vse jelke, ki so sedaj nad meritvenim pragom, posušile, in sicer ob Homu po 17 letih, na Pohorju po 19 letih, ob Taboru po 23 letih in pri Kovoru po 44 letih.

S primerjavo ekoloških razmer za objekte, ki so glede reagiranja jelke v obdobju 1971/72 ekstremni, moremo izluščiti naslednje ugotovitve. Nadmorske višine, ekspozicije in nagnjenosti ter fizikalnih lastnosti tal ni mogoče povezati z izboljšanjem jelkine živnosti. To velja tudi glede vsebnosti biogenih elementov v tleh, razen za delež kalija in kalcija, s tem da po eni strani obilico kalija spremlja najhujše pešanje jelke v obdobju 1971/72, po drugi strani pa jelka, ki si je najbolj opomogla, raste na tleh z najmanj kalija. Ker tudi objekti, ki glede obravnavanega elementa niso ekstremni, kažejo podobno povezavo, je korelacija ob upoštevanju vseh preučevanih sestojev trdna, ker r_{xy} znaša $-0,642$. Delež kalcija v tleh pa se uveljavlja pozitivno, tj. pospešuje regeneracijo jelke v tem obdobju. Tudi ta odvisnost je trdna ($r_{xy} = 0,576$).

Sprememb vitalnosti jelke v obdobju 1971/72 ni mogoče povezati s sestojnimi razmerami, prav tako tudi ne s stopnjo izhodiščne prizadetosti jelke, z intenzivnostjo njenega dotedanjega sedemletnega propadanja in tudi ne s pojavom ublažitve regresije v obdobju 1967/68 in z njeno zaostritvijo v obdobju 1968/69.

4. Presenetljivo poslabšanje v letu 1973

Spričo izdatnega zboljšanja jelkine živnosti v obdobju 1971/72, je stopnja vitalnosti, ki je bila ugotovljena v letu 1973, presenetljiva, kajti tedaj se je nepričakovano uveljavila intenzivna depresija, ki je za poprečje vseh obravnavanih gozdov za 48% preseгла dotedanje poprečno letno upadanje vitalnosti. Ob upoštevanju situacije za zadnje leto opažanja (1973) se je celoviti potek propadanja jelke spremenil in ga izraža enačba linearne odvisnosti

$$y = 2,857 + 0,190(x-5,5).$$

Če bi torej jelka v bodoče drsela v svoj propad po strmini, ki jo določa ta ponazoritev odmiranja v teku raziskovalnega obdobja, bi — v poprečju za vse objekte — leta 1979 dosegla abscisno os. Toda čeprav se je jelkina vitalnost v zadnjem letu poslabšala, pa bi se doba, ki bi jo mogla doživeti jelka v odvisnosti od dosedanjega poteka živnostne ravni in od situacije v letu 1973, podaljšala poprečno za 2,8%. Upoštevaní nakazovalec namreč izraža kompleksni vpliv vseh deviacij — slabilnih in blažilnih —, ki so spremljale desetletno razvojno pot jelkine vitalnosti, zato je za poprečje vseh objektov situacija v zadnjem letu delno prekrita s potekom v prejšnjem obdobju.

Padec vitalnosti v zadnjem letu je prizadel jelko na vseh objektih razen na Jelovici, kjer je ostala stopnja njene degradacije nespremenjena. Obravnavani pojav poslabšanja se je najhuje uveljavil na Konjiški gori, občutno manj na Homu ob Dreti, pri Otavah nad Cerknico in na Pohorju, še blažje ob Taboru pri Preboldu, najmanj pa pri Kovoru ob Trziču.

Primerjava geomorfoloških in talnih razmer s stopnjo tedaj poglobljene degradacije jelkine vitalnosti je pokazala le določeno pozitivno povezavo obravnavanega pojava s količino gline v tleh, negativno pa s koncentracijo vodikovih ionov v tleh ter z deležem kalcija in fosfora. Zaradi nezadostne doslednosti pa ti odnosi niso trdneje korelirani. Presoja obravnavanega pojava glede na dotedanji potek pešanja jelkine vitalnosti pa opozarja na njegovo pozitivno povezavo s stopnjo izhodne prizadetosti jelke, hkrati pa je njegov odnos do intenzivnosti prejšnjega sedemletnega pešanja jelke negativen.

Glede na sestojne razmere se kaže negativna povezava med sklenjenostjo krošenj in poudarkom depresije v zadnjem letu, s tem da je bil le-ta tem hujši, čim redkejši je bil sklep. Odvisnost je popolna ($r_{xy} = 0,920$). Glede drugih sestojnih značilnosti kot tudi pripadajočih rastlinskih združb ni bilo mogoče odkriti nikakršnega doslednejšega odnosa s stopnjo poslabšanja vitalnosti v zadnjem letu.

5. Vloga reliefa, tal in sestojnih razmer

Pri iskanju odgovora na vprašanje, ali kateremu od upoštevanih 12 raznih ekoloških dejavnikov pripada primarna ali odločilna vloga pri obravnavanem propadanju naše jelke, je bilo za vsakega od njih razčlenjeno njegovo razmerje s stopnjo jelkine živnosti, in sicer v izhodni fazi kot tudi v teku devetletnega razvoja, prav tako pa tudi glede na izboljšanje vitalnosti v obdobju 1967/68 ter v osmem letu in končno tudi glede poudarjene depresije v obdobju 1968/69 ter v zadnjem letu. Takšna presoja je omogočila naslednje vrednotenje teh odnosov:

a) Na področju reliefnih razmer zbuja pozornost le okolnost, da objekta, kjer je bilo sedemletno pešanje jelke najblažje, ležita v istem, tj. v srednjem

višinskem pasu. Toda za druge raziskovane sestoje ni bilo mogoče odkriti nikakršne povezave med nadmorsko višino in stopnjo jelkinega hiranja — ne v tem obdobju, ne v ostalih upoštevanih fazah — zato je omenjeno značilnost pripisati zgolj naključju.

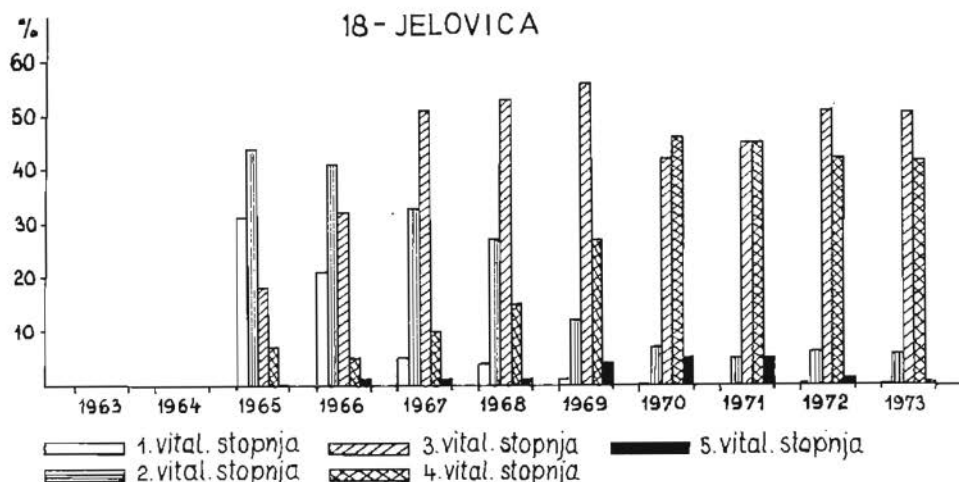
b) Glede vrste matičnih kamenin se kaže le ena posebnost, tj. pojav, da sta oba objekta z najblažjo sedemletno regresijo jelkine vitalnosti na dolo-mitu. Ker pa v nobenem drugem primeru ni moč najti povezave med vrsto kamenine in med intenzivnostjo jelkine prizadetosti — ne v tej, ne v drugih upoštevanih fazah — je omenjena posebnost verjetno le naključna.

c) Okolnost, da se je najblažja sedemletna regresija jelke v dveh primerih uveljavila na tleh mul-rendzine, je potrebno presoditi ob upoštevanju dejstva, da so tla v obeh primerih hkrati tudi zelo plitva in da v ostalih upoštevanih fazah ni bilo mogoče zaslediti analogne povezave. Zato temu talnemu tipu kot takemu ne gre prisojati pomembnosti.

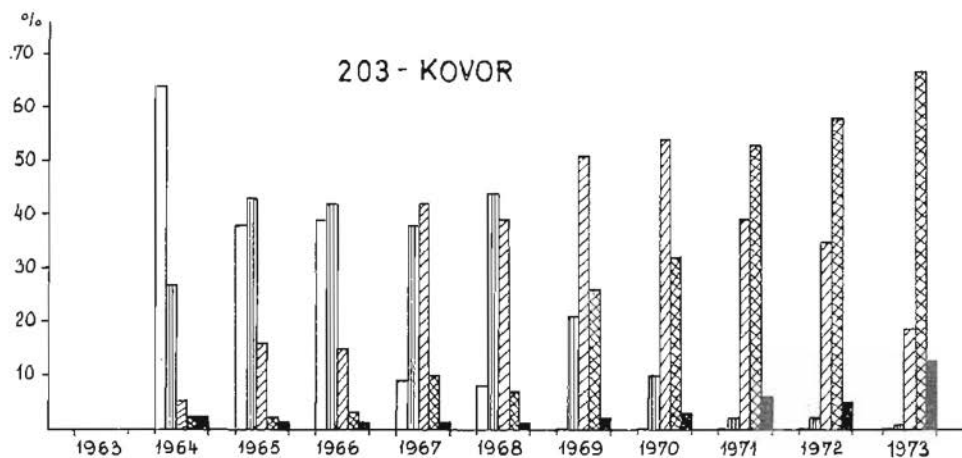
č) S področja fizikalnih lastnosti tal pomanjkanje glin in večja poroznost sicer dosledno spremljata hujšo začetno prizadetost jelke, vendar takšna povezava v poznejšem razvoju ne le preneha, ampak se uveljavlja celo s spremenjenim predznakom, čeprav za devetletno obdobje manj dosledno, toda za depresijo v letu 1969 zelo trdno.

d) Na tleh, ki so blago kislja, nevtralna ali bazična, je bila jelka prej in huje prizadeta kot na izrazito kislih tleh, vendar pa je nadaljnji proces pešanja jelke hitreje napredoval na tleh z manjšo koncentracijo vodikovih ionov kot na tistih z večjo.

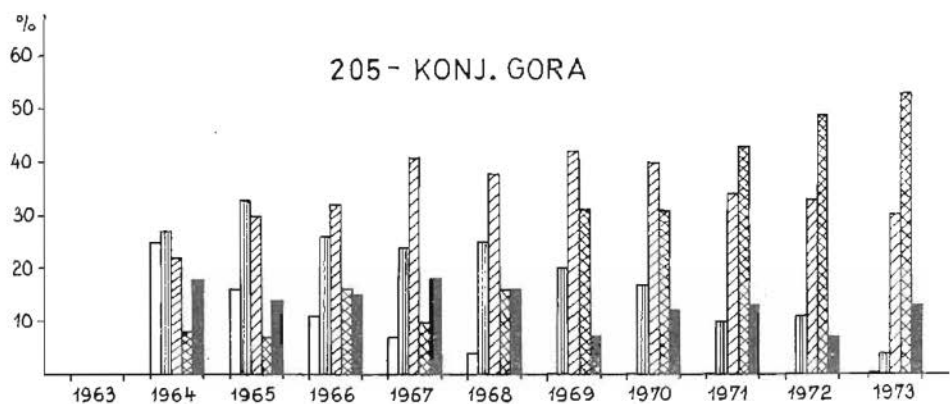
e) Večji delež kalcija v tleh je uveljavil zelo dosleden pospeševalen vpliv na začetno oslabelelost jelke, vendar pa se je ta odnos v teku nadaljnjega razvoja obravnavanega procesa zrahljal in nato celo sprevrgel v zaviralno delovanje. Večji delež kalcija v tleh je spremljal blažjo stopnjo depresije v letih 1969 in 1973, vendar pa je bil povezan hkrati tudi z manjšo stopnjo restitucije v letu 1972. Gre torej za razvojno ne le nedosleden, ampak celo za skrajno divergenten odnos.



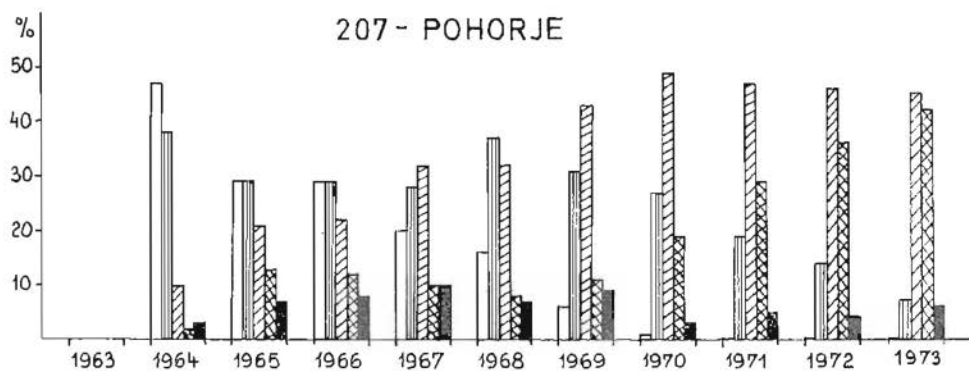
Primer sestoja, kjer je jelka okrog leta 1970 dosegla najintenzivnejšo prizadetost, nakar se je postopno krepila



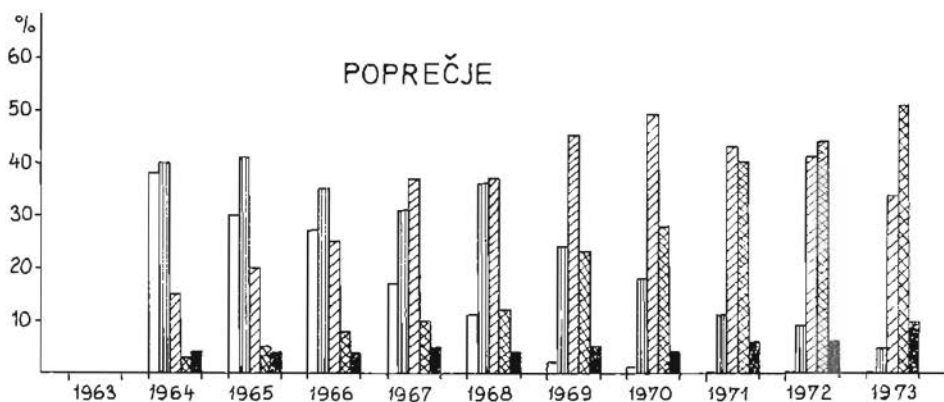
Primer doslednega progresivnega propadanja jelke



Primer blago fluktuiranega propadanja jelke



Primer poudarjeno fluktuiranega propadanja jelke



Casovno prerezoporejanje jelke v vitalnostne stopnje za poprečje vseh obravnavanih objektov

f) Količina kalija v tleh je uveljavljala recipročen odnos s kalcijem, tako pri izhodnem stadiju kot tudi pri poznejšem razvoju. Odvisnost je bila torej prav tako nedosledna in divergentna kot za kalcij.

g) Večja udeležba fosfora v tleh je s trdno doslednostjo pospeševala izhodno oslabelost jelke, toda v poznejšem razvoju je ta odnos sprva oslabil, pozneje pa se je uveljavljal celo s spremenjenim predznakom. V teku opazovalne dobe se je torej diametralno preusmeril, hkrati pa restitucija jelke v letih 1968 in 1972 ne kaže nikakršne povezave s količino tega elementa v tleh.

h) Razmerje med količino dušika v tleh in prizadetostjo jelke je v vseh fazah analogno kot za fosfor, torej tudi zanj velja ocena nedoslednosti.

i) Med različnimi rastlinskimi združbami, ki poraščajo raziskovane jelove sestoje, in med stopnjo prizadetosti jelke v nobeni fazi ni bilo mogoče odkriti nikakršne kolikor toliko dosledne povezave.

Primerjava upoštevanih 6 raznih sestojnih nakazovalcev z izhodno intenzivnostjo jelkine prizadetosti, z nadaljnjim potekom njene oslabelosti in s pomembnejšimi spremembami na krivulji njene regresije opredeljuje naslednje vrednotenje:

j) Poprečni prsni premer jelk za obravnavane sestoje ne uveljavlja v nobeni fazi odnosa z raziskovanim pojavom.

k) Velikost temeljnice je le pri restituciji v obdobju 1967/68 pokazala pozitiven odnos, medtem ko za ostalih 6 razvojnih faz ne uveljavlja nikakršne povezave z obravnavanim pojavom. Isto velja tudi za lesno zalogo.

l) Poprečna višina jelk na objektih nakazuje negativni odnos s sedemletnim pešanjem jelke, ne uveljavlja pa nikakršne povezave niti z izhodno prizadetostjo niti s pomembnejšimi odstopanji od poprečnega poteka regresijske krivulje.

m) Sklenjenost sestoja kaže dosledno negativno povezavo z intenzivnostjo procesa v raziskovalnem obdobju, vendar pa se pri poslabšanju vitalnosti v zadnjem letu ta odnos uveljavlja v nasprotni, tj. v pozitivni smeri.

n) Razmerje med deležem primešanih drugih drevesnih vrst in med sedemletnim hiranjem jelke se izraža z negativnim predznakom, ne kaže pa nikakršne povezave ne z izhodnim stadijem, ne s poznejšimi deviacijami,

bodisi blažilnimi, bodisi slabilnimi. Ta ugotovitev se ujema z našim dognanjem (3), da večja ali manjša primes smreke ne vpliva na potek procesa propadanja naše jelke.

Iz spoznanj, navedenih v točkah od a) do n), sledi, da za nobeno od upoštevanih reliefnih, talnih, vegetacijskih ali sestojnih značilnosti ni bilo mogoče odkriti takšnega vpliva, ki bi se dosledno in istosmiselno uveljavljal pri hiranju jelke ob izhodnem stanju, pri poznejšem devetletnem razvoju obravnavanega procesa in pri pomembnejših odstopanjih od poprečnega upadanja jelkine vitalnosti. Zato nobeni od teh sestavin »konstantnega« ekološkega kompleksa ni mogoče prisoditi prvotne odločilne vloge pri življenjski krizi naše jelke, tj. pripisati ji vzrok za nastanek obravnavanega pojava.

Pri iskanju dejavnikov, ki bi mogli biti prvotni ali odločilni vzrok za propadanje naše jelke, ostane torej za presojo le še področje »variabilnega« rastiščnega kompleksa, tj. klime.

6. Vodna bilanca jelke

V našem svoječasnem prispevku (1) smo opozorili na zvezo med hiranjem jelke v Sloveniji in med recentnimi spremembami klime, zlasti tistimi njenimi sestavinami, ki količinsko in s svojo razporeditvijo opredeljujejo stopnjo kontinentalnosti. Pozneje so bila ta naša opažanja potrjena s primerjalnimi razčlenitvami glede na temperaturo, padavine in zračno vlago (2), pri čemer so se v dobi rastne aktivnosti pokazale najboljčutnejše tovrstne klimatične razlike v zgodnji spomladi, tj. v času jelkine frondescence (brstitve). Odprto pa je ostalo še vprašanje, kakšne značilnosti uveljavlja jelka v tem svojem zgodnjem ontogenetskem stadiju glede svoje vodne bilance. Osvetlitev tega vprašanja bi namreč omogočila ustrezno presojo o tem, v kolikšni meri padajo ugotovljene klimatične spremembe, ki povzročajo poudarjeno kontinentalizacijo, v meje jelkine rastiščne amplitude, pogojene s fiziološkimi značilnostmi te drevesne vrste. Če jo namreč presegajo, potem morajo prizadevati jelko neposredno pri njenem gospodarjenju z vodo, posredno pa pri njenem metabolizmu.

Zato smo vprašanju vodne bilance jelke posvetili posebno pozornost in smo v laboratoriju 7 let — praviloma skozi vso vegetacijsko dobo po dvakrat na mesec — ugotavljali ustrezne parametre, ki naj bi čim jasneje osvetlili značaj jelke glede njene vodne preskrbe in porabe ter oddaje vode v teku njenega sezonskega razvoja. V ta namen smo uporabili jelove sadike, vzgojene iz semena, pridobljenega v jeseni 1964 z 9 raznih pomembnejših jelovih nahajališč na ozemlju naše države.

Pri tem smo poglavitno pozornost posvetili transpiraciji, ker le-ta igra pri rastlinski porabi vode najpomembnejšo vlogo. Njena količina je odvisna od fizioloških lastnosti organizma, poleg tega pa še od klimatičnih razmer, zlasti od temperature in zračne vlage, deloma pa tudi od vetra, svetlobe in vlažnosti substrata (7, 8). Pri tem je pomemben tudi vpliv sezonskega razvojnega cikla, ker rastline zmernege pasu v teku vegetacijskega obdobja sprva stopnjujejo svojo oddajo vode, nato pa se le-ta proti jeseni postopno zmanjšuje in v času zimskega mirovanja zdrkne na minimum (4).

Naše meritve transpiracije jelovih sadik, starih 2, 3 in 4 leta, so potrdile tak potek transpiracije v zvezi s sezonskim razvojem jelke, vendar pa smo pri tem ugotovili, da povečevanje transpiracije pri jelki ne poteka enako-

merno, temveč v obdobju april-maj skokovito naraste. Poprečna vrednost za maj se namreč pri 3-letnih jelčicah poveča v primerjavi z aprilsko za 107%, medtem ko znaša razlika med majem in junijem le še 32%, med poznejšimi meseci pa še bolj upada. Podobno se obnašajo tudi 4-letne jelove sadike.

S sezonskim razvojem jelke se povečuje njena asimilacijska gmota oziroma teža sadik. S tem narašča tudi njena absolutna transpiracijska kapaciteta. Zato vrednotenje absolutnih količin oddane vode ne ustvarja dovolj jasne podobe o sezonskem poteku transpiracijske aktivnosti. V ta namen je primernejše upoštevanje relativne ali specifične transpiracije, tj. količine oddane vode v razmerju s težo celotne suhe biomase. Primerjava teh vrednosti nam je pokazala, da tudi specifična transpiracija v teku vegetacijskega obdobja narašča, vendar le do junija oziroma julija. Tudi v tem primeru se je pokazal skokovit vzpon v zgodnji spomladi, ker je pri 3-letnih jelčicah skok specifične transpiracije od poprečja za april na majsko poprečje za 365% večji od vzpona z maja na junij in skoraj za toliko večji tudi od razlik med poznejšimi meseci. Za 4-letne jelke je ta skok od aprila na maj sicer le za 44% večji kot od maja na junij, vendar pri njih specifična transpiracija od junija dalje že upada.

Za podrobnejše vrednotenje jelkega gospodarjenja z vodo so bile jelčice preizkušane tudi glede njihove odpornosti proti dehidraciji v teku vegetacijskega obdobja. Pri tem smo ugotovili, da so petletne jelove sadike, potem, ko njihovim koreninam 3 dni ni bilo na razpolago nič vode, v obdobju april-maj izgubile za 18,9% več svoje prvotne vlage kot ob podobnih razmerah poprečno v preostalem delu vegetacijskega obdobja, v samem maju pa celo za 27,9% več. Tudi ob upoštevanju količine biomase ostane omenjeni odnos enak in se celo še zaostri. Relativna voda v 5-letnih jelčicah, izražena z odstotnim razmerjem do suhe teže sadik, se je po tridnevni spomladanski dehidraciji poprečno za 19,3% globlje znižala kot ob podobnih okolnostih poprečno v preostalem delu vegetacijskega obdobja. V maju je bil ta spomladanski deficit še posebno izrazit in je celo za 28,7% presegal poprečje za preostali del vegetacijske sezone.

Ob neuravnovešeni vodni bilanci je obstoj jelke končno odvisen od njene sposobnosti, da po prestanku suše nadoknadi nastali primanjkljaj vode, potem ko jo dobi zopet dovolj na razpolago. To resorpcijsko zmožnost petletnih jelk smo preizkusili tako, da so bile njihove korenine tri dni zaprte v zatesnjenih praznih posodah, nato pa tri dni v zatesnjenih posodah z vodo. Resorpcijska sposobnost je v teku sezonskega razvoja zelo variirala, pri tem pa sadike nikoli niso dosegle svoje prvotne vlažnosti. Največji vodni deficit so uveljavile v maju. Tedaj je bil primanjkljaj v primerjavi s prvotno vlago za 106,7% večji od poprečnega v preostalem vegetacijskem obdobju. Tedaj je torej jelka uveljavila najšibkejšo resorpcijsko zmožnost. Tudi ob upoštevanju teže suhe biomase je relativni spomladanski deficit po tridnevni resorpciji za 62,8% presegal poprečnega sezonskega, v samem maju pa celo za 137%.

Glede na to, da so bile meritve opravljene pri različnih klimatičnih razmerah, so bile nato pri vrednotenju upoštevanene neenakosti temperature in vlažnosti zraka ter evaporacije. Toda tudi tedaj znašajo navedene razlike ob upoštevanju temperature še vedno 61,4%, zračne vlage 55,7% in evaporacije 71,5%. Pri tem je bila korelacija transpiracije v času poskusov s temperaturo zraka zelo trdna ($r_{xy} = 0,848$), prav tako tudi z evaporacijo (0,790), z zračno vlago pa trdna (0,594).

Ta raziskovanja so torej pokazala, da v zgodnjo pomlad, zlasti pa v maj, pada obdobje, ki je v sezonskem razvoju jelke — ne glede na klimatične raz-

mere — izrazito najneugodnejše za njeno vodno bilanco, kajti specifična transpiracija je tedaj nadpovprečno intenzivna, hkrati je takrat izguba vode zaradi suše največja, resorpcijska zmogljivost pa pri tem najšibkejša.

Naše ugotovitve se sicer nanašajo na mlade jelke, kajti z razpoložljivimi pripomočki ni bilo mogoče raziskovati starejšega poskusnega materiala. Zato bi se mogli zbuditi določeni pomisleki pri posploševanju navedenih spoznanj na odraščajoče in odrasle jelke, ki so v zvezi s svojo prizadetostjo predmet naše obravnave. Vendar pa takšnim pridržkom ne bi mogli pripisati tehtnega pomena, saj je znano, da se tovrstni primerjalni nakazovalci vodne bilance s starostjo drevesa ne spremenijo (4, 7), še zlasti ne, če so razmere v vodni bilanci izražene z relativnimi parametri (8, 9).

Naše ugotovitve moremo torej povzeti v spoznanje, da je v teku ontogenetskega razvoja jelke njen sezonski stadij zgodaj spomladi, zlasti v maju posebno delikaten glede na absolutno vodno bilanco, glede na relativne odnose pri preskrbi z vodo in njeni oddaji pa ekstremno kritičen.

To spoznanje pojasnjuje tudi naša prejšnja opažanja, ki so opozorila, da obravnavano hiranje in propadanje jelke izvira zlasti iz njenih fizioloških nenormalnosti ob frondescenci, pogojenih z odločilnimi klimatičnimi zaostritvami, ki se kažejo s poudarjeno kontinentalnostjo v zgodnji spomladi (2).

7. Nova primerjava jelkine vitalnosti s klimatičnimi fluktuacijami

Ker smo že svojčas uvedli uporabo interdiurne temperaturne amplitude za kompleksno vrednotenje stopnje kontinentalnosti, ko smo to svojo odločitev tudi ustrezno utemeljili (1, 2), bomo tudi tokrat uporabili ta nakazovalec, ki posredno izraža toplotne razmere, hkrati pa posredno omogoča informacije o relativnem poteku zračne vlage, torej osnovnih prvin za opredelitev kontinentalnosti.

Primerjava klimatičnih razmer z obravnavanim procesom jelkinega hiranja bi bila popolna, če bi mogli v ta namen uporabiti podatke iz lastnih klimatoloških meritev na nahajališčih obravnavanih jelovih sestojev. Ker pa iz tehničnih razlogov tega pogoja ni bilo mogoče zadovoljiti, smo se oprli na ustrezne podatke javne hidrometeorološke službe (5, 6, 7), nanašajoče se na nekatere ustrezne postaje prvega reda, in sicer za Postojno, Ljubljano, Celje, Maribor, Novo mesto in deloma tudi Kočevje. Srednje vrednosti, izračunane iz podatkov za te postaje, reprezentirajo — seveda z določenimi pridržki — približne klimatične razmere za kolektiv vseh upoštevanih jelovih sestojev. Primerjalno vrednotenje nam tedaj pokaže naslednje skladnosti:

a) Poprečna interdiurna temperaturna amplituda v aprilu-maju za preučevano desetletno obdobje za 13,7%, v maju pa celo za 14,6% presega povprečno ustrezno vrednost za 15-letno obdobje 1926/40, ko jelka glede na svoj zunanji videz še ni kazala nikakršne prizadetosti in ko se njen prirastek še ni značilno utesnil (1, 2). Razumljivo je torej, da je tako zelo poudarjena kontinentalnost v obdobju 1964/73 prizadevala jelko v živo, saj je resno ogrožala njen vodni režim v upoštevani zgodnji pomladi, ko ta drevesna vrsta uveljavlja najšibkejšo toleranco za reducirano vlago.

b) V primerjavi z obdobjem, ko je jelka že zapadala v obravnavano življenjsko krizo (1949/63), je interdiurna temperaturna amplituda v obravnavanem obdobju (1964/73) ostala neizpremenjena (razlika je le 0,5%). Dejstvo, da se izhodno pešanje jelke v obravnavanem desetletju ni ublažilo, potrjuje

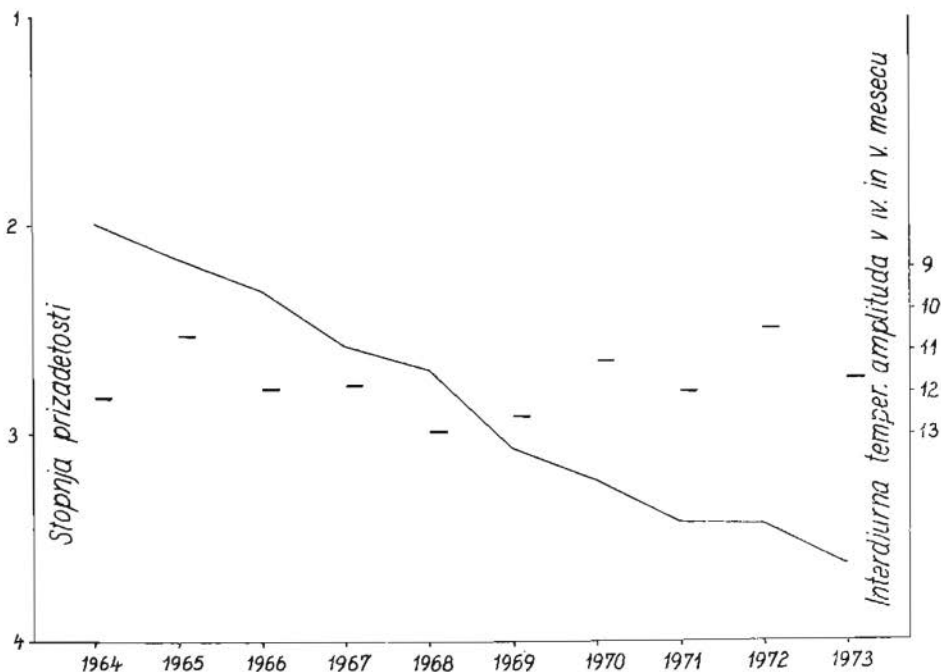
naše spoznanje, da sta obstoj in zadovoljiv razvoj te drevesne vrste odvisna od stopnje kontinentalnosti. Ugotovitev pa, da se je prizadetost jelke v obravnavanem desetletju še stopnjevala — in to kljub skoraj nespremenjeni kontinentalnosti — opozarja, da tako povečana kontinentalnost občutno presega meje jelkine tovrstne tolerance.

c) Ob zaostritvi jelkine prizadetosti v obdobju 1968/69 se je tudi spomladanska interdiurna temperaturna amplituda razširila, in sicer v primerjavi z desetletnim poprečjem za 8,7%, v primerjavi s prejšnjim letom pa celo za 9,2%. Poudarjena kontinentalnost se je torej očitno uveljavila z oslavitvijo jelkine vitalnosti za poprečje vseh objektov in za večino (85%) le-teh.

č) Nenadno ublažitev jelkine prizadetosti v letu 1972 spremlja skokovita in izdatna zožitev spomladanske interdiurne temperaturne amplitude, ki se je v tistem letu v primerjavi z 10-letnim poprečjem zmanjšala za 11,2%, v primerjavi s prejšnjim letom pa celo za 13,3%. Zmanjšana kontinentalnost je torej že v istem letu omogočila, da se je proces propadanja jelke v poprečju ustavil, na nekaterih objektih pa se je živnost celo izboljšala.

d) Ob zelo poudarjeni regresiji jelkine vitalnosti v zadnjem letu se je tudi poprečna interdiurna temperaturna amplituda tisto leto v maju razširila, in sicer v primerjavi z desetletnim poprečjem za 9,7%, v primerjavi s prejšnjim letom pa celo za 16,2%. Zaostrena spomladanska kontinentalnost je torej že v istem letu povzročila poslabšanje jelkine živnosti za poprečje vseh objektov in za večino (92%) le-teh.

e) Ugotovljeno neenako propadanje jelke v posameznih obravnavanih sestojih je mogoče razložiti s pojavom, da upoštevanim in drugim meteoro-



Desetletno poprečno upadanje jelkine vitalnosti (izvlečena črta), primerjano s fluktuacijo dnevne toplotne amplitude (črtice)

loškim postajam pripadajo zelo različne desetletne poprečne vrednosti upoštevanega klimatičnega nakazovalca, poleg tega pa je tudi njegova časovna fluktuacija na raznih postajah potekala zelo različno. Poprečne vrednosti spomladanskih interdiurnih temperaturnih amplitud za obravnavano desetletje so se namreč med upoštevanimi meteorološkimi postajami razlikovale za $\pm 19\%$ od medpostajnega poprečja, medtem ko je na posameznih postajah fluktuacija tega nakazovalca odstopala za 5,3 do 14,5% od pripadajočih desetletnih poprečkov. Krajevno in časovno neenaka fluktuacija spomladanske kontinentalnosti je imela torej za posledico ugotovljeni krajevno in časovno različen potek krivulje jelkine prizadetosti.

Ugotovljena skladnost med stopnjo jelkine oslabeledosti in velikostjo spomladanske interdiurne temperaturne amplitude opozarja na tesno odvisnost obravnavanega pojava od klimatične fluktuacije, izražene z značajem njene kontinentalnosti. Ta odvisnost se je očitno uveljavljala v obravnavanem desetletju jelkine regresije in je bila dosledna tudi pri njenih pomembnejših odstopanjih. Ker pa je bila takšna skladnost ugotovljena tudi za začetno pešanje jelke, ki ga je spremljala v primerjavi s prejšnjim obdobjem zelo razširjena interdiurna temperaturna amplituda, moremo recentno kontinentalizacijo klime imeti tudi za primarni vzrok obravnavane prizadetosti jelke.

Sklepni poudarek

Desetletno spremljanje razvoja jelkine življenjske krize je potrdilo spoznanje in razlage, ki jih je bil avtor že objavil, hkrati pa je dopolnilno osvetlilo ta svojevrsten pojav, ki ogroža obstanek te za slovensko ozemlje gospodarsko izredno pomembne in ekološko nenadomestljive drevesne vrste.

Na podlagi vsakoletnega, dosledno izenačenega bonitiranja stopnje jelkine vitalnosti je bila opravljena analitična primerjava poteka obravnavanega procesa na 7 raziskovalnih objektih na pomembnejših jelovih nahajališčih. Ugotovljeno je bilo, da se je stanje izhodne oslabeledosti jelke v zadnjem desetletju zelo poslabšalo, tako da bi se ob nadaljevanju dosedanje strme regresije — pri upoštevanju poprečnih vrednosti za vse obravnavane sestoje — v njih do leta 1979 vse jelke posušile. Posamezne objekte pa bi doletela ta usoda različno, najprej po treh, najpozneje pa po desetih letih.

Z vrednotenjem raziskovanega pojava glede na pripadajoče neenake reliefne razmere ni bilo mogoče odkriti nikakršne odvisnosti niti za izhodno stanje jelkine vitalnosti niti za njen poznejši razvoj. Isto velja tudi za fizikalne lastnosti tal, za vsebnost biogenih elementov v njih in za pripadajoče rastlinske združbe. Pri tem pa so posebno pozornost zbudile določene bolj ali manj trdne odvisnosti, ki pa niso bile dosledne, ker so se uveljavljale le za posamezno od upoštevanih časovnih faz, tj. pri stopnji začetne prizadetosti jelke, ali za intenzivnost desetletnega pešanja, ali pa pri nekaterih odstopanjih od poprečnega poteka regresije, v nekaterih primerih pa so se uveljavile celo z nasprotnim predznakom.

Takšen nedosleden odnos velja tudi za sestojne razmere, s tem da je jelka v teku sedmih let tem manj oslabela, čim redkejši je bil sklep pripadajočega sestoja. Zato vzroka za obravnavano propadanje jelke še zlasti ni mogoče pripisati svoječasnim intenzivnim sečnjam.

Na podlagi laboratorijskih testov jelovih sadik, ki so bili skozi 7 let ponavljani v vegetacijskih obdobjih dvakrat mesečno, je bilo ugotovljeno, da je v teku sezonskega razvoja obdobje april—maj najneugodnejše za vodno bi-

lanco jelke, ker je tedaj njena transpiracija nadpoprečno intenzivna, izguba vode zaradi suše največja in resorbcijska zmogljivost najšibkejša.

Za vrednotenje stopnje kontinentalnosti je bila tudi tokrat uporabljena interdiurna temperaturna amplituda. Krajevna in časovna primerjava tega nakazovalca za omenjeno spomladansko obdobje s stopnjo prizadetosti jelke je pokazala njuno dosledno skladnost ne le glede na potek degresije v obravnavanem desetletju, ampak tudi pred njim, tako v dobi začetne prizadetosti jelke, kot tudi pred njo. Opažena so bila odstopanja od poprečnega poteka jelkine degresije, in sicer ublažitev prizadetosti leta 1967, zlasti pa leta 1972, ter poslabšanje leta 1969, zlasti pa leta 1973. Tudi za te primere je bila ugotovljena kongruenca intenzivnosti teh pojavov s pripadajočim upoštevanim klimatičnim nakazovalcem.

Obravnavani pojav sedanjega propadanja jelke v Sloveniji je torej mogoče časovno in deloma tudi krajevno zanesljivo povezati z recentnim razširjanjem dnevne toplotne amplitude, torej: sedanjo življenjsko krizo jelke pripisati poudarjeni kontinentalizaciji kot primarnemu vzroku za nastanek tega pojava in za njegovo krajevno, zlasti pa časovno zaostrovanje.

Literatura

1. *Brinar, M.*: Življenjska kriza jelke na slovenskem ozemlju v zvezi s klimatičnimi fluktuacijami, *Gozdarski vestnik*, 1964.
2. *Brinar, M.*: O sušenju jelke in nekaterih pojavih, ki ga spremljajo, *Zbornik Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo*, 8, Ljubljana, 1970.
3. *Brinar, M.*: Prirastne nenormalnosti hiražoče jelke, primerjane z razvojem smreke na skupnem rastišču; rokopis, oddan v tisk 10. 10. 1972.
4. *Lyr, H., Polster, H.* in dr.: *Gehölzphysiologie*, Jena, 1967.
5. *Hidrometeorološki zavod SR Slovenije*: Letna poročila meteorološke službe 1953—1966.
6. *Hidrometeorološki zavod SR Slovenije*: Mesečna agrometeorološka poročila 1966—1972.
7. *Hidrometeorološki zavod SR Slovenije*: Dekadna agrometeorološka poročila 1. 1.—1. 11. 1973.
8. *Kramer, P.*: Water content and water turnover in plant cells, *Encyclopedia of plant physiology*, I., Berlin, 1955.
9. *Water, H.*: Grundlagen der Pflanzenverbreitung, I., Standortlehre, Stuttgart, 1949.

DAS TANNENSTERBEN IN SLOWENIEN IN ABHÄNGIGKEIT VON DEN STANDÖRTLICHEN VERHÄLTNISSEN UND DER KLIMATISCHEN FLUKTUATION

(Zusammenfassung)

Die Analyse der Daten, welche durch 10 Jahre hindurch mittels zahlenmässiger Bonitierung der Tannenvitalität auf 7 Versuchsobjekten ermittelt wurden, bestätigte die vom Autor in den Jahren 1964 und 1970 veröffentlichte Erläuterung, der Ursachen des Tannensterbens in Slowenien. Die ernüchternde vergleichende Wertung zeigte, dass die Lebensfähigkeit der Tanne auch im letzten Jahrzehnt weiter zurückging, obwohl die Degression nicht gleichmässig verlief, sondern gewisse Schwankungen auftraten, so Besserungen in 1967 und 1972 und Verschlechterungen in 1969 und 1973. Wird der Prozess weiterhin mit derselben Intensität fortschreiten, kann erwartet werden, dass in den am stärksten betroffenen Beständen alle über der Maßschwelle befindlichen Tannen in drei Jahren trocken sein werden, in den am wenigsten betroffenen untersuchten Beständen in 10 Jahren.

Bezüglich des Zusammenhanges des Tannenrückganges mit den Relief-, Boden-, Vegetations- und Bestandesgegebenheiten konnte keine konsequente, für zwei oder mehrere Perioden des untersuchten Prozesses geltende Korrelation aufgedeckt werden. Hingegen wandelten sich einige diesbezügliche, anfangs das Tannensterben begünstigende Zusammenhänge in hindernde um, und umgekehrt.

Wichtig ist die Erkenntnis, dass die Tanne in Beständen mit dichterem Kronenschluss später rascher verfiel als in lockerem Kronenschluss. Aus diesem Grunde weist der Autor die Meinungen einiger Autoren zurück, die die Ursache des Tannensterbens in den seinerzeitigen intensiven Nutzungen sehen.

Laboratorische Untersuchungen deckten auf, dass die Periode April—Mai für die Tanne die ungünstigste ist, da während dieser Monate ihre Transpiration überdurchschnittlich intensiv ist, der Wasserverlust wegen Dürre am höchsten und die Resorptionsfähigkeit am schwächsten.

So wie in den vorangegangenen Beiträgen wendet der Autor zur Bewertung der Kontinentalitätsstufe auch diesmal die interdiurne Temperaturamplitude an. Der örtliche und zeitliche Vergleich dieses Anzeigers für die erwähnte Frühjahrsperiode mit dem Verfallsgrad der Tanne zeigte deren konsequente Übereinstimmung nicht nur hinsichtlich des Degressionsverlaufes im behandelten Jahrzehnt, sondern auch vorher, sowohl während der anfänglichen Betroffenheit als auch vor deren Auftritt. Auch für die Fälle der erwähnten Abweichungen vom durchschnittlichen Verlauf der Tannendegression wurde eine Übereinstimmung zwischen der Verfallstufe der Tanne und dem herangezogenen klimatischen Anzeiger festgestellt.

Der gegenwärtige Rückgang der Tanne in Slowenien kann daher zeitlich und teilweise auch räumlich mit der rezenten Erweiterung der täglichen Temperaturamplitude in Verbindung gebracht werden. Die primäre Ursache der gegenwärtigen Lebenskrise der Tanne liegt somit in der betonten Kontinentalität, welche nicht nur den Beginn der behandelten Erscheinung begleitete, sondern auch ihre spätere Intensivierung und alle bedeutenderen Abweichungen vom durchschnittlichen Verlauf dieses Prozesses, der diese für Slowenien wirtschaftlich ausserordentlich bedeutsame und ökologisch unersetzliche Baumart ernstlich gefährdet.

NEGA SMREKOVIH GOŠČ

dr. Janez Grilc (Bled)

Grilc, J.: Nega smrekovih gošč, Gozdarski Vestnik 32, 1974, 1, str. 18—27. Povzetek v nemščini.

Za smrekove gošče alpskega sveta ugotavljajo raziskave: nega gošče naj bo izvršena, ko doseže gornji sloj povprečno višino 250 cm in preide gošča v pospešeno višinsko rast. Zaradi pogostih poškodb in gručaste strukture je najboljši ukrep pozitivna izbira v gornjem sloju. Zadostuje, da na površini 1 ara pomagamo 16 do 20 dobrim osebkom. Bolj rigoroznih ukrepov (npr. izsek v vrstah ali čiščenje) gošče ne prenesejo, ker so po svoji naravni zasnovi razmeroma redke, obenem pa moramo računati še s pogostimi poškodbami v teku nadaljnega razvoja.

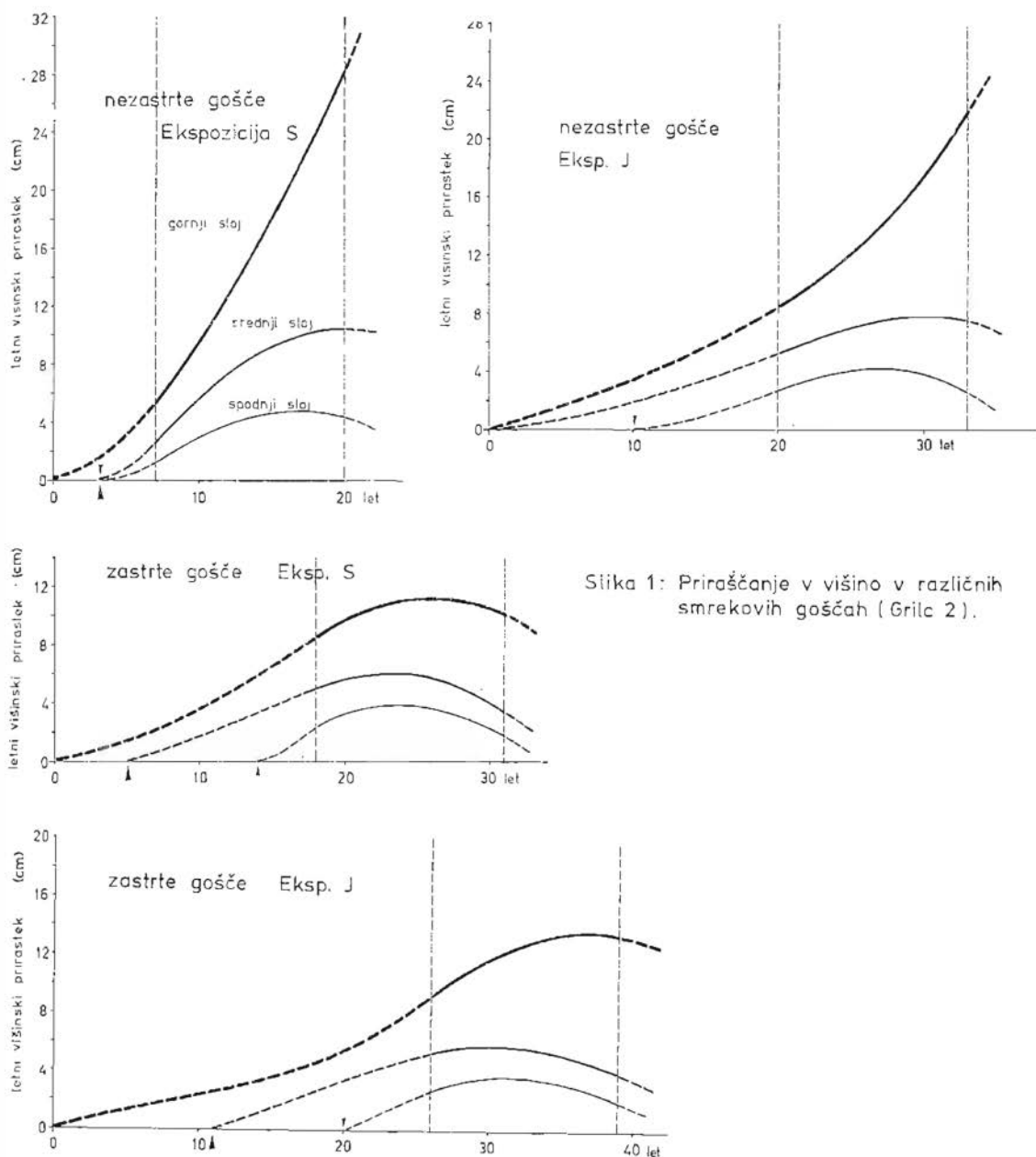
Grilc, J.: Nega smrekovih gošč, (Tending of spruce coppices), Gozdarski Vestnik, 32, 1974, 1, str. 18—27. In Slov., summaries in German.

The research of spruce coppices in the pre-alpine and alpine regions led to following conclusions: the tending of coppices should be practiced when the upper stratum reaches the average height of 250 cm simultaneously with the beginning of accelerated height growth. Because of frequent damages and locally concentrated structure, the positive selection within the upper stratum represents the most appropriate intervention. It is sufficient to help 16—20 individuals of good quality per are. The coppices cannot bear heavier interventions such as clear-cutting in lines or cleaning as they are, by origin, not dense enough. In addition, relatively frequent damages during their future development have to be expected.

Nega gozda je nujno potrebna, v mladostnih razvojnih fazah pa je najvažnejša nega gošče. Postavlja se vprašanje, kakšne negovalne ukrepe bomo uporabili, da bomo dosegli največji učinek. Ko pregledujemo podatke o negi gozdov, smo lahko celo zadovoljni: kar precej hektarjev gozdov je bilo negovanih. Povečalo se je število gojitvenih del v mladjih, goščah in drogovnjakih. Toda, ali so bili vsi izkazani hektarji gozdov res **negovani**? Na to vprašanje ne bi mogli hitro odgovoriti — podvomimo pa v gojitveni učinek vseh opravljenih dnin. Zadnji čas ugotavljamo, da gojenje upada. Ali je to prvi znak, da bo treba v prihodnje gozdove bolje negovati?

V slovenskem predalpskem in alpskem svetu je veliko smrekovih gozdov, ki so povečini nastali z naravnim pomlajevanjem. Kakovost teh gozdov je zelo različna. Ko pregledujemo scstoje, ugotovimo, da je kakovost zadovoljiva, da pa bi bila lahko še boljša, če bi bili sestoji v mladosti negovani. Ker zanemarjamo nego, izgubljammo vrednostni prirastek, sestoji pa ne izrabljajo plodnosti rastišč.

Vzemimo za zgled smrekove gošče, in sicer razvojno fazo, ki je (Leibundgut 6, Köstler 4) najvažnejše obdobje pri oblikovanju prihodnjega sestoja.



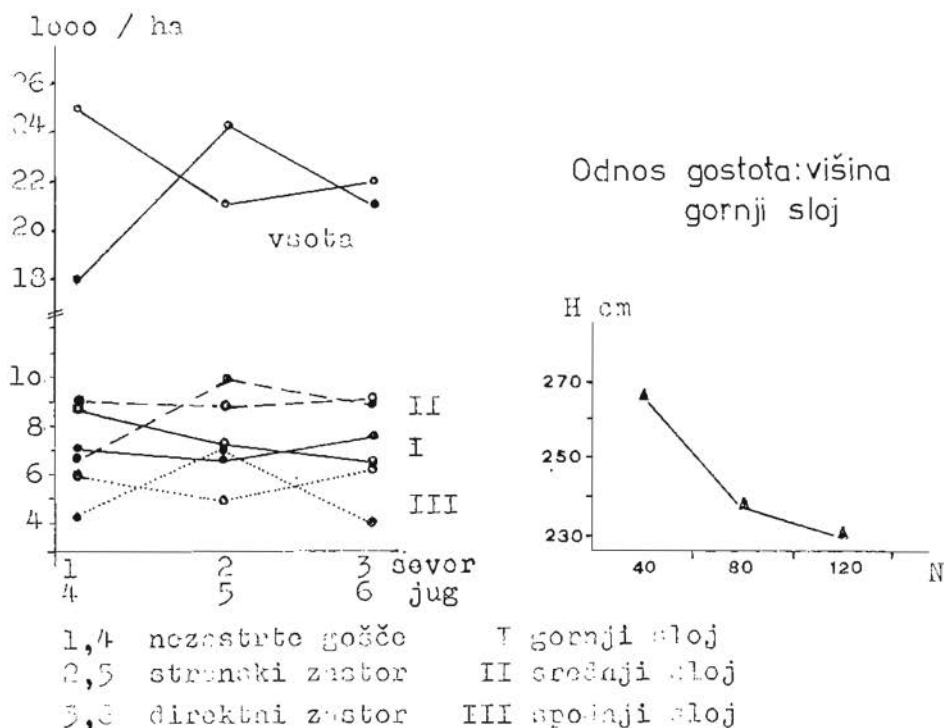
Slika 1: Priraščanje v višino v različnih smrekovih goščah (Grilc 2).

Kaj lahko odgovorimo na vprašanje, kdaj in kako negovati? Najprej moramo ugotoviti, kakšne so razmere in zakonitosti, po katerih se razvijajo mladi smrekovi sestoji.

Na vprašanje, kdaj naj goščo gojimo je odgovor: **takrat ko začne ta intenzivno rasti v višino**. Različne ekološke razmere, v katerih rastejo gošče, vplivajo na višinski prirastek. Na rast odločno vpliva svetloba, pridružujejo pa se še ekspozicija in vsi dejavniki, ki določajo plodnost tal. V gošči tla že

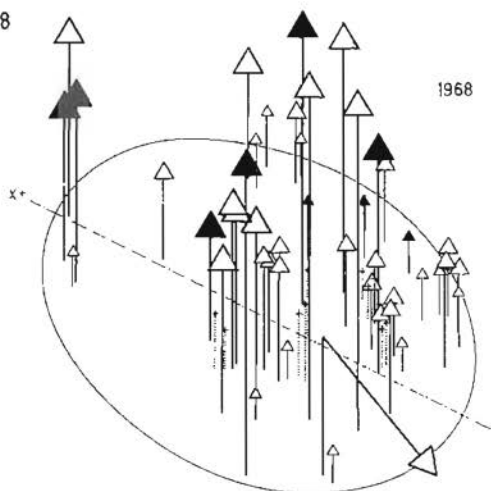
neposredno vplivajo na rast, ker koreninski pletež preraste humozni sloj in začne iskati hrano v globljih talnih horizontih. Raziskava v nenegovanih smrekovih goščah v Švicarskih Alpah in predalpah (Grilc 2) je pokazala, da je višinska rast v resnici zelo odvisna od količine svetlobe. Enake rezultate so dobili v Nemčiji (Johann 3). Pri nezastrtih goščah, ki pri nas prevladujejo, saj skoraj ne poznamo vzgoje smreke pod zastorom, se začne intenzivna višinska rast osebkov v gornjem sloju, nekako med 15 in 20 letom starosti. Pri tej starosti zrastejo vršni poganjki povprečno do 30 cm. Manjša razlika v višinskem priraščanju je med severno in južno ekspozicijo. Na južni ekspoziciji je rast v višino nekoliko manj pospešena; pospešena rast v višino se začne šele pri starosti 30 let (slika 1). Pri starosti, ko začne intenzivnejša višinska rast, dosežejo osebki v nezastrtih goščah na severni ekspoziciji v gornjem sloju povprečno višino 220 cm, na južni ekspoziciji pa višino 200 cm. Približno enako višino izračunamo tudi za gošče pod zastorom, ki znaša 200 do 250 cm. Povprečna višina gornjega sloja je najzanesljivejši merljivi znak, po katerem se lahko odločimo, kdaj bomo začeli goščo negovati. Ko gošče dosežejo navedeno višino, je treba ukrepati.

Višinski prirastek srednjega in spodnjega sloja, četudi sta številčno enakopravno zastopana, ne dosega gornjega sloja. Pri razvoju sestoja srednji in spodnji sloj nista več kdo ve kako pomembna. V goščah, ki so pod zastorom matičnega sestoja, vidimo, da je višinski prirastek precej manjši in da še ni znakov za pospešeno rast. Ob premočnem zastoru lahko celo ugotovimo, da višinska rast upada. Kako negujemo take gošče? Odstranjujemo

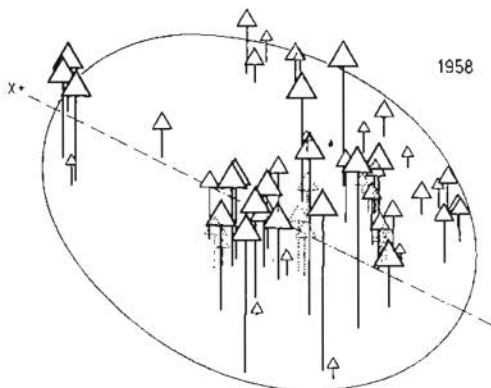


Slika 2: Gostota v goščah različnih tipov (Grilc 2).

408

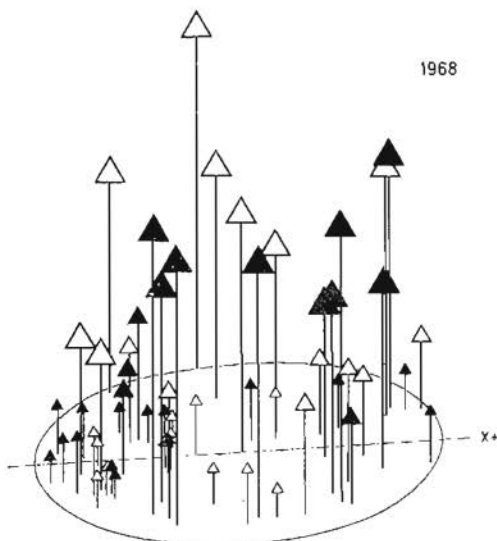


1968

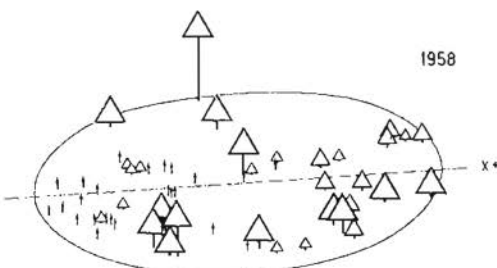


1958

109



1968



1958

dobri ostali



gornji sloj



stanje pred 10. leti nepoznano



srednji sloj



odmrli osebki



spodnji sloj

1m
merilo

ploskev št.

ekspozicija

nagib

109

sever

5 %

408

jug

50 %

nezastrla gošča

Slika 3 : Izsečki iz dveh gošč (Grič 2).

stari sestoj, saj gošče ne moremo poljubno dolgo imeti pod zastorom. Lahko pa vzgajamo goščo pod zastorom okoli 30 let, ne da bi se njena vitalnost zelo zmanjšala. Posamezni osebki dosežejo celo veliko večjo starost. Tako postane starost zelo relativno merilo za razvoj sestoja. V različnih ekoloških razmerah potrebujejo rastoče gošče različna časovna razdobja, da se razvijejo do iste stopnje. Tisto stopnjo v razvoju, ki je pomembna za nego, dosežejo najprej nezastrite gošče na severni ekspoziciji, in sicer povprečno pri starosti 19 let. Na južni ekspoziciji se to zgodi šele pri povprečni starosti 33 let. Z manjšim dotokom svetlobe se razvoj upočasnjuje. Zato, da zrastejo do kritične negovalne meje, potrebujejo gošče 31 do 35 let. Pri tem dosežejo posamezni osebki starost 60 in več let, celo do 100, ne da bi bila okrnjena njihova razvojna sposobnost. To nas spominja na razmere, ki so znane iz razvoja prebiralnega gozda in pragozda. Na vprašanje, kdaj negovati smo torej načelni odgovor našli. Ostane še vprašanje: kaj moramo v gošči storiti, da bomo v prihodnje dobili boljše sestoje? Odgovor dobimo le, če vemo, kakšna je sestava gošč. Nekatere od strukturnih znakov opazimo takoj, drugi pa so taki, da jih moramo raziskati in rezultate prikazati tabelarno, še bolje pa s grafično; tako namreč najlažje spoznamo razvojne zakonitosti gošč.

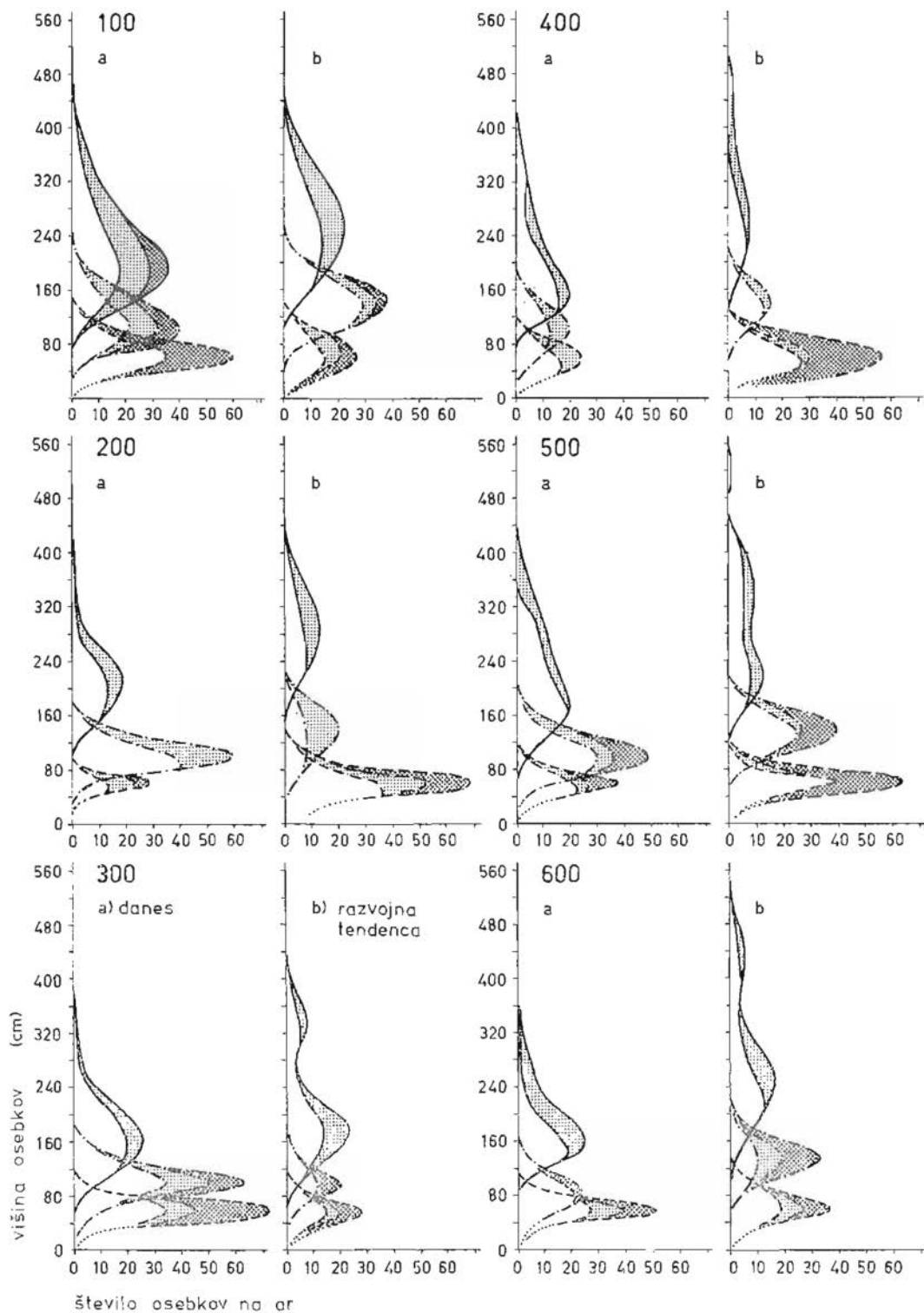
Poglejmo si najprej vidne strukturne znake. Eden najvažnejših vidnih znakov je vršni poganjek, ki je tudi zelo dober pokazatelj vitalnosti. Pri njegovi oceni moramo dodatno paziti le na to, da ima višinski prirastek tudi zdravstvene in razvojne možnosti.

Ena prvih nalog nege je zagotoviti zadostno višinsko rast. Pri nezastrih goščah se ni bati, da bi rast v višino zaostala, v goščah pod zastorom pa že zaostaja (slika 1). Treba je izboljšati ekološke možnosti za rast; gošči moramo dati več svetlobe in jo razredčiti.

Višinski prirastek ni dovolj zanesljiv znak, po katerem bi lahko načrtovali ukrepe za nego gošče. Vedeti moramo tudi to, kako goste so gošče, koliko je v njih dobrih osebkov in kako so ti osebki navpično in vodoravno razporejeni. Približno 250 cm visoke gošče — mišljena je povprečna višina gornjega sloja, ki je tudi najbolj upadljiv — imajo v gornjem sloju gostoto 6000—10.000 osebkov. Skupna gostota vseh slojev se giblje okoli 22.000 osebkov na ha (Grilc 2). Podobne podatke so dobili tudi drugi avtorji (Köstler 4, Johann 3). Z izločanjem, ki nastopi v konkurenčnem boju, se gostota razmerna hitro manjša, saj že pri spremembi višine od 230 na 270 cm zaostane v rasti (tako da ne pripadajo več gornjemu sloju) več kot polovica osebkov (slika 2). V fazi gošče je naravno izločanje zelo močno; posebno v gornjem sloju se število osebkov hitro zmanjšuje. To je razumljivo, saj imamo v



Slika 4 : Shematski prikaz slojevitosti v različnih smrekovih goščah.



debeljakih po podatkih tablic o sestoji povprečno le še 700 osebkov na ha; od teh ostane pred obnovo sestoja na hektar le še 200 do 300 dreves. Navedena gostota gošč niti ni velika. Kaže, da so smrekove gošče v gorskih in subalpskih smrekovih gozdovih redkejše od gošč v nižjih legah. Zaradi močnega naravnega izločanja je **čiščenje** v smrekovih goščah odveč; če zanemarimo boljše prehodnost, v resnici le malo prehitimo naravo in ne prispevamo nič koristnega za prihodnji sestoj. Ugotovitev o gostoti in izločanju velja za smrekove gošče, ki niso bile negovane (Grilc 2). S predpostavko, da smo že prej vsaj enkrat negovali mladje, je torej nujno, da delo v gošči osredotočimo na **pozitivno izbiro** in postavimo kot ukrep — **podpora izbrancem**. Koliko in kakšne pomoči so izbranci potrebni?

Horizontalna porazdelitev v smrekovih goščah je izrazito gručasta. Več kot 60 odstotkov osebkov raste neposredno pod vplivom svojih sosedov (slika 3). Gručasta struktura je odsev mikroklimatskih in mikrotopografskih razmer. Kaže, kako blizu sta si boj za obstanek in medsebojna podpora osebkov; ti so namreč odpornejši proti zunanjim vplivom, če rastejo v eni rastni celici. Gručasto sestavo lahko opazimo v vseh razvojnih fazah visokogorskih smrekovih gozdov, le da se teritorialni obseg gruče spreminja. Že pri nasemenitvi nastala sestava (slika 3) je torej življenjsko pomembna za uspešen razvoj sestoja. Ukrepi nege v smrekovih goščah morajo vedno upoštevati posebnost gručaste rasti. Nikdar pa ne smemo razdirati naravne in odporne strukture.

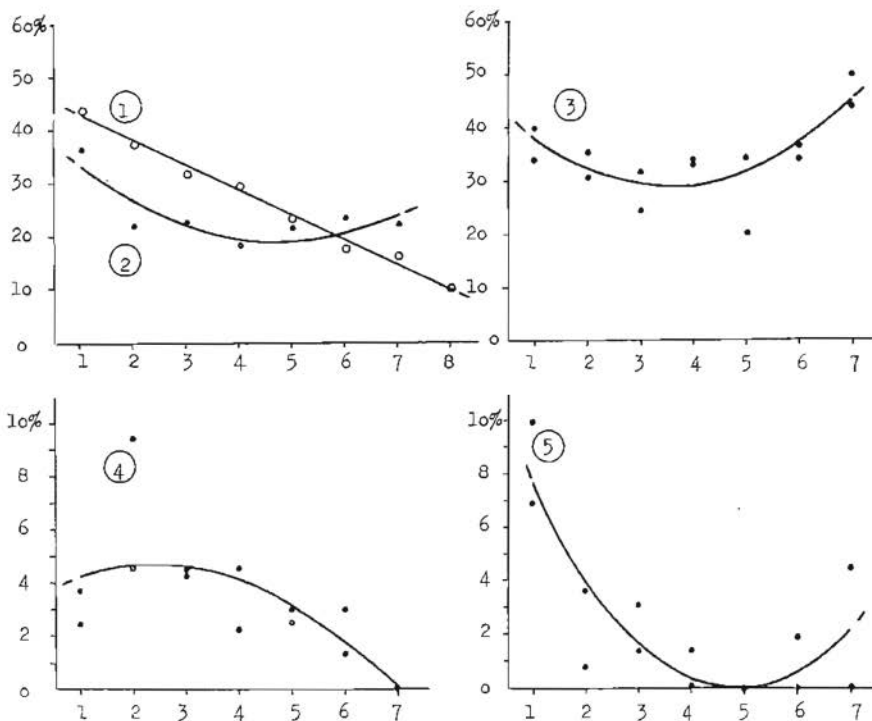
V goščah najdemo glede na njihov ekološki položaj različno število dobrih osebkov. V nezastrih goščah na severnih ekspozicijah jih je približno 4500 na ha, v goščah pod zastorom pa približno 3200. Na južni ekspoziciji jih je v nezastrih goščah 2800, v goščah pod zastorom pa približno 3100 na ha. To velja za gornji sloj. Če upoštevamo srednji sloj, se število dobrih osebkov poveča za polovico.

Navpična razporeditev osebkov v goščah je prav zanimiva. Če gošče niso goste, se sloji ne tvorijo glede na višino osebkov. Proučevanje tendence rasti, ki se kaže v dolžini letnih poganjkov, je pokazalo, da so posamezni osebki v sociološkem pogledu lahko v višjem ali nižjem sloju, ne glede na njihovo absolutno višino. V manj gostih goščah nastopa preslojevanje. Kakšen je praktični pomen tega?

Če pogledamo razvoj osebkov v gošči na primeru (slika 3), spoznamo, da so že v rani mladosti nadrasli osebki svojo vlogo do faze gošče obdržali in še utrdili. Le izjemoma je možen socialni vzpon, in še to le iz srednjega v gornji sloj. Preslojevanje je torej pomembno le tam, kjer si lahko nekateri osebki glede na neposredno okolico s hitrejšo rastjo v višino izborijo boljše položaj. Dejstvo, da so take možnosti redke, pove, kako zelo pomembna je nega mladja. To pomeni, da moramo že v mladju poskrbeti za zadostno količino poznejših izbrancev, ki jih bomo v gošči začeli neposredno izbirati in podpirati.

V vertikalnem prostoru gošč so dobri osebki porazdeljeni v velikem višinskem intervalu. Nekateri so visoki šele 100 cm, posamezni predrasli pa že 400 cm in več (slika 4). Z nego moramo pomagati najbolj perspektivnim osebkom, ki so po možnosti pravilno razporejeni. Negovalni ukrep naj bo v tem, da jih osvobodimo morebitnih neposrednih konkurentov. Tudi negovalni ukrepi namreč ne morejo preprečiti diferenciacije, razen če bi se odločili za zelo intenzivne poseke vseh delno predraslih osebkov; to pa ni smiselno in je proti zakonom naravnega razvoja.

Za odločitev, katerim osebkom bomo pomagali z nego, je pomembna še vitkost in v zvezi z njo tudi pogostost poškodb. Vitkost osebkov v smrekovih goščah ni velika, saj znaša kvocient vitkosti (višina osebkov: premer v polovici višine) le malokdaj 100. Pri tem lahko ugotovimo, da so osebki gornjega sloja vitkejši od osebkov v srednjem in spodnjem sloju. Tudi osebki, ki niso bili pod zastorom, so vitkejši od zastrih. Pri proučevanju vpliva vitkost na pogostost poškodb, ki jih v glavnem povzroča sneg — to so nalomi in zlomi — je bilo ugotovljeno, da je srednji sloj mnogo bolj ogrožen kot gornji sloj, saj je pogostost nalomov in zlomov za 15—20% večja. Najbolj so ogroženi osebki srednjega sloja s kvocientom vitkosti pod 70 in nad 100. V zgornjem sloju zlomi in nalomi z rastočo vitkostjo upadajo (slika 5).



Kvocient vitkosti H / H/2

Stopnja 1:	50 - 60
2:	60 - 70
3:	70 - 80
4:	80 - 90
5:	90 - 100
6:	100 - 110
7:	110 - 120
8:	120 - 130

Nalomi in zarasli zlomi:	1	Gornji sloj	severna ekspozicija
	2	Gornji sloj	južna ekspozicija
	3	Srednji sloj	severna in južna eks.
Zlomi	4	Gornji sloj	severna in južna eks.
	5	Srednji sloj	severna in južna eks.

Slika 5: Ovisnost poškodb debla od stopnje vitkosti.

Zdi se protislovno, da so vitkejši osebki manj ogroženi kot nevitki. V naravi pa je tako, da so vitkejši osebki navadno višji in imajo že proste bolj simetrične krošnje. Pogosto so tudi združeni v gruče, torej zaščiteni s sožitjem več osebkov. Manj vitki in podstojni osebki imajo ponavadi širše in nesimetrične krošnje in morajo pogosto nositi enostransko snežno breme; tudi to je vzrok, da so večkrat poškodovani.

Kakšni naj bi bili torej praktični napotki za nego smrekovih gošč?

Zato da bi nego tehnično laže izvedli, posebno če so gošče že višje od treh metrov, je skoraj nujno, da vsako večjo površino razdelimo z negovalnimi preseki na več polj. Preseke naj bodo zastavljene tako, da bodo kasneje nekatere od njih rabile kot vlake. Širina naj ne bo pretirana in naj se prilagodi stanju v gošči (1—2 m). Pri preseku linij naj nam ne bo žal drevesc, tudi dobrih ne, kajti izbira bo še dovolj velika. Če so gošče tako redke, da so pregledne, ni treba še posebej izsekavati negovalnih presekov. Shematskega reduciranja števila osebkov, kot je npr. izsek prog, ki ga priporočajo nekateri nemški avtorji (Abetz 1, Wagenknecht 7), v gorskih smrekovih goščah ne moremo sprejeti, ker je preveč nevarnosti, ki kvalitativno ali celo neposredno izločijo veliko osebkov. V goščah je zelo veliko poškodb; to pa še ne pomeni, da bi morali vse poškodovane osebke odstraniti. To delo opravi, če pravilno pomagamo izbrancem, narava sama.

V gošči so zato primerni zmerni negovalni ukrepi, ki izravnavajo včasih enostransko razlikovanje osebkov v višino, posebno še če so ti kvalitativno nezaželeni. Ta izravnava naj bo narejena, dokler je gošča še pregledna, torej preden doseže višino 200 cm. Glavni ukrep — **pozitivna izbira** — naj sledi, ko se začne intenzivna višinska rast.

Rahljanje v gornjem sloju povzroči hitrejšo razlikovanje osebkov v višino. Nasprotno lahko z gostejšim sklepom zadržujemo višinsko rast, a le do neke meje. Posegi v goščo, kot sta npr. »rahljanje« ali »čiščenje«, so potrebni le pri posebnih gojitvenih ciljih, ki jih **redko** postavimo (npr. splošni dvig kakovosti zaradi poškodovanega gornjega sloja, zmanjšanje koreninske konkurence).

Tudi z najintenzivnejšo nego ne bomo dosegli idealne horizontalne porazdelitve izbrancev. Dober sestoj dobimo, če imamo v fazi gošče 16—20 dobrih osebkov na ar. Njihova razporeditev je sicer pomembna, ni pa življenjsko potrebna. V končni fazi bomo imeli v odraslem sestoju na 3 ali 4 are le še eno drevo.

Osebkom v srednjem sloju pomagamo z nego le tedaj, če bi drugače ostala rastna celica prazna, ali če obstaja upravičena bojazen, da bo sestoj še naravno poškodovan in bomo morali iskati nadomestilo v srednjem sloju.

Vitalnost osebkov se kaže tudi v sposobnosti, da se ohranijo in živijo celo v slabih ekoloških razmerah. Vsi taki osebki so sposobni za nadaljnji razvoj, če njihovega okolja ne spreminjamo preveč radikalno.

Na koncu dodajmo še to, da je možna tudi vzgoja smreke pod zastorom vse do faze gošče. Vsi gojitveni ukrepi se v tem primeru izvajajo posredno s posegi v sestoj in z dodajanjem svetlobe. Sele ko je stari sestoj odstranjen, negujemo goščo neposredno in to vedno tako, da izbiramo in razporejamo izbrance po njihovi kakovosti.

Nega smrekovih gošč v gorah ni pretirano zahtevna, ni pa preprosta, kot bi se zdelo glede na to, da imamo opravka z eno samo drevesno vrsto. V vsakem primeru pa je vedno potrebno, da izpolnjujemo svoje znanje o razvojnih zakonitostih gozdov, ker bomo pri negi gozda le tako upravičili besedico racionalno, ki jo tako radi in pogosto uporabljamo.

Literatura

1. *Abez, P., 1966:* Zur Bestandesbegründung und Jungbestandpflege in Fichte. Der Forst- und Holzwirt. 4.
2. *Grilc, J., 1971:* Waldbauliche Untersuchungen in Fichten-Dickungen an der Nordabdachung der Schweizer Alpen. Dess. 1971. Zürich.
3. *Johann, K.:* Ergebnisse strukturanalytischer Untersuchungen in natürlich vergüngten Fichtenbeständen. Forstw. Cbl. H. 1970/Ig 89, St 228—251.
4. *Köstler, I.N. 1952:* Ansprache und Pflege von Dickungen. Verlag P. Parey Berlin und Hamburg.
5. *Köstler, I.N. 1956:* Die Auslese — Idee Schödelins in der Anwendung auf Fichtendickungen mit Mischbaumarten. Allg. Forstzeitschrift 11.
6. *Leibundgut, H. 1966:* Die Waldpflege. Verlag Paul Haupt, Bern.
7. *Wagenknecht, E. und Henkel W., 1962:* Rationale Dickungspflege. Neumann Verlag.

PFLEGE VON FICHTENDICKUNGEN

(Zusammenfassung)

Im Jungwald bedeutet die Dickungspflege den entscheidendsten Eingriff zur Verbesserung der Bestände. Auch im Gebirge, wo vorwiegend die Fichtenwälder stocken, darf man die Pflege nicht vernachlässigen. Es stellt sich die Frage, wann und wie sollen wir diese Wälder pflegen.

Die Entwicklung der Fi-Dickungen im Gebirge ist stark durch die ökologische Lage (Lichtgenuss, Exposition) bedingt und man kann die Pflege nicht nach dem Alter richten. Die Dickungen zeigen aber schon viele äussere Merkmale, die uns ermöglichen, den Pflegezeitpunkt und die Massnahmen zu bestimmen. Bei einer durchschnittlichen Höhe der Oberschicht von 250 cm beginnt die Haupthöhenwachstumsphase und damit auch der Zeitpunkt für die Ausformungseingriffe im Jungwald (Bild 1).

Es ist auch durchaus möglich, die Verjüngung bis zur Dickungsstufe unter dem Schirm des Altbestandes zu halten. Die Entwicklung der Verjüngung wird mit den Schlägen im Altholz gesteuert. Auf die Frage, wie zu pflegen, geben uns die Strukturmerkmale: Gipfeltrieblänge, Dichte der Bestockung, Anzahl guter Bäume und ihre vertikale und horizontale Verteilung auf der Fläche, die Antwort.

Die Jungbestände sind zwar nicht sehr dicht (Grilc 2), doch stellen die 6000 bis 10.000 Bäumchen pro Ha in der Oberschicht eine beachtliche Kampf- und Lebengemeinschaft dar. Die natürliche Ausscheidung ist sehr gross. Mit der Säuberung überholen wir zwar ein wenig die Natur, doch werden deswegen die Jungbestände nicht besser. Die schematischen Eingriffe sind wegen geringerer Dichte (cca 22.000 Bäumchen pro Ha) und einer charakteristischer flecken- und truppweisen Häufung der Bäume in den Dickungen nicht zu empfehlen. Die natürliche Struktur ist stabil und wir dürfen und sollen nur die guten Individuen innerhalb der Häufungen von Konkurrenten befreien. Wir müssen positive Auslese anwenden. Gleichzeitig müssen wir noch dafür sorgen, dass ein genügendes Höhenwachstum vorhanden ist. Eine regelmässige Verteilung auf der Fläche ist nicht erreichbar und ist in den Dickungen auch nicht sehr bedeutend. Um später gute Bestandesstruktur zu erreichen, genügen pro Are 16 bis 20 gute Bäume in der Oberschicht. In den Dickungen gab es nach Untersuchungen mindestens 34 Bäumchen pro Are, die als Ausleseebäume in Frage kommen.

Die guten Bäume sind in stufigen Dickungen auch stufig verteilt. Es besteht so eine Reserve an gutem Material. Bei der Pflege lohnt sich auch nicht, die Mittel- und Unterschicht zu behandeln. Die Individuen, die während der Entwicklung zurückgeblieben sind, haben äusserst geringe Aussichten, später noch eine bedeutende Position im Bestand zu erkämpfen.

Die Schäden in Fi-Dickungen im Gebirge sind sehr häufig. Schlanke Bäume in der Oberschicht sind am wenigsten beschädigt. Sie sind aber wesentlich vollholziger als die vergleichbaren Bäume in den Dickungen in tieferen Lagen. Durch Schnee verursachte Schäden (Knicke, Brüche) kommen vorwiegend in der Mittelschicht vor.

Die Fi-Dickungen in Gebirge erlauben nur schwache aber treffende Eingriffe. Entscheidend für den Pflegeerfolg ist jedem einzelnen Objekt angepasste Behandlung.

RAČUNALNIŠTVO PRI GOZDNEM GOSPODARSTVU POSTOJNI*

Drago Jordan (Postojna)

Jordan, D.: Računalništvo pri Gozdnem gospodarstvu Postojna, *Gozdarski Vestnik* 32, 1974, 1, str. 28—34. Povzetek v nemščini.

Opisano je uvajanje računalništva v poslovanje gozdnega gospodarstva Postojne in povezovanje v Republiški računski center Slovenije. Osnova za to je zelo natančno načrtovanje na vseh ravneh podjetja in vseh delovnih fazah. Izdelan je mrežni plan za uvajanje računalništva, tako da bo kompleksno poslovanje podjetja zajeto do vseh potankosti do leta 1980.

Jordan, D.: Računalništvo pri Gozdnem gospodarstvu Postojna. (Application of computers at the Forest management organisation of Postojna) *Gozdarski Vestnik* 32, 1974, 1, str. 28—34. In Slov., summaries in German.

The introduction of computers into the operation of the Forest management organisation of Postojna and its connection with the Computing center of Slovenia is described. The base is provided by detailed planning on all levels of the enterprise and in all working phases. The net-plan for the introduction of computers is elaborated to make possible a complex operating in all details prospectively in 1980.

Zato da bi lahko čim boljše spremljala dogodke v podjetju in hitreje obdelala številne podatke so skoraj vsa slovenska gozdna gospodarstva uvedla leta 1971 v svoje poslovanje računalništvo. Tudi Gozdno gospodarstvo Postojna se je kmalu odločilo za avtomatsko obdelavo podatkov na elektronskem računskem stroju. K odločitvi so pripomogli mnogi dejavniki.

V vsakem večjem podjetju potekajo hkrati z osnovno proizvodno dejavnostjo še mnoge druge. Dejavnost podjetja lahko razvrstimo v dve temeljni skupini: proizvodnjo in administracijo. Oba pojma sta postala tudi sinonim za zaposlene; prvi za tiste, ki delajo v neposredni proizvodnji, drugi pa za delavce v pisarnah. V zvezi z uvajanjem računalništva se pogosto srečujemo z vprašanji administracije. Administracija v sodobnem podjetju nikakor ni istovetna z birokracijo v ožjem pomenu besede; je zbir vseh tistih del, ki jih mora opraviti tudi »čisti«^o operavec, ki spremlja proizvodni proces in zapisuje osnovne podatke o njegovem poteku. Zapisani podatki gredo seveda naprej in se uporabljajo za nadaljnje posle v podjetju. Spet je na vrsti zapisovanje, računanje in uporabljanje rezultatov za različne namene. Pri tem pa ne gre le za navadno delo, ampak za nekaj več: za vodenje mnogoterih poslov v podjetju s pokazovalci, ki nam jih lahko preskrbi le dobro organizirana in sodobna administracija.

Pri tem uporabljata proizvodnja in administracija posebna organizacijska in tehnična sredstva, ki so odvisna predvsem od razvojne stopnje podjetja.

* Povzeto iz *Gozdnega gospodarja* 1, 2/1973.

Prav tu pa nastane veliko nasprotje: medtem ko proizvodnja vse bolj napreduje in uporablja sodobnejša in tehnično bolj dognana sredstva, ostaja administracija, ki bi morala nadvse budno spremljati rast produktivnosti v podjetju, pri starem. Tako postaja neposredna zavora za nadaljnji in hitrejši razvoj produktivnosti v podjetju. Prav zaradi tega je bilo treba narediti odločilen korak in omogočiti administraciji napredek. Gozdnogospodarska podjetja so uvedla v svoje poslovanje elektronske računske stroje oziroma računalništvo.

To seveda v naših podjetjih pa tudi v drugih dejavnostih, ni bilo niti lahko, niti preprosto. Odpor proti novostim in strah, da lahko nadomesti računalnik človeške močgane, sta si podala roke. Seveda pa je računalnik le stroj, ki opravlja svoja opravila tako, kot ga usmerjajo človeški možgani, kot zahteva delo pri posamezni administrativni nalogi. Zamisel o uporabljanju računalnika v administraciji je zelo preprosta.

Če naj opravi človek kako računsko operacijo »pešč«, mora imeti seveda koncept, po katerem bo opravil vse potrebne izračune; upoštevati mora vsa računska pravila. V računalnik vložimo program, ki vsebuje celoten postopek izračuna.

Stroj potrebuje ustrezno »zapisane« podatke, da jih lahko sprejme v računski postopek. Največkrat so to luknjane kartice, luknjani trakovi, magnetne kartice, bobni in diski. S tem in prek električnih impulzov sprejme in »zapiše« stroj vse potrebne podatke.

Pri neposrednem računanju si zapomni človek vse vmesne rezultate v svojih možganih. V ta namen ima »spomin« tudi računalnik, ki pa seveda ni podoben človeškemu možganom, čeprav bi lahko dejali, da opravlja enako nalogo. Sestavljen je iz množice električno različno nabitih jedrc. Ustrezen skupek teh jedrc pomeni natančno določen podatek. Ta podatek je lahko črka, beseda, stavek, lahko so posamezna števila. S postopnim »klicanjem« teh skupkov, tako kot določa vstavljeni program, in njihovim medsebojnim učinkom, dobivamo pričakovane rezultate.

Zato lahko z računalnikom izračunamo vse, kar zmore izračunati človek »ročno«. Stroj je treba le ustrezno pripraviti. To pa je le ena izmed osnovnih lastnosti računalnika, ki ima seveda še drugačne prednosti.

Z računalnikom je mogoče še tako težke in zamudne računske operacije opraviti lahko in hitro. Račune, ki bi jih moral opravljati posameznik ali skupina ljudi, leta in leta, zmore računalnik v nekaj minutah. Računalnik je za tehnični odsek Gozdnega gospodarstva Postojna že opravil nekaj zelo zamudnih, za človeka skorajda nemogočih izračunov.

Računalnik je izredno natančen. Za natančnost rezultatov in njihovo uporabnost pa so seveda potrebni natančni podatki. Prav pri tem nastajajo težave, ki zbujaajo pri nepoučenih neutemeljene pomisleke glede uporabnosti računskega stroja.

Poglavitni namen obdelave podatkov na računskem stroju je v tem, da je mogoče na podlagi rezultatov, ki jih daje stroj pri kompleksni obdelavi podatkov, voditi podjetje k poslovno najboljšim uspehom. Pri tem temelji vsaka odločitev s pomočjo računalnika na za to potrebnih osnovah. Le-te so lahko ustrezne informacije, razvojne težnje podjetja, usposobljenost strokovnjakov itd. Najprilnejša odločitev je vedno tista, ki temelji na natančnih informacijah o sedanjem stanju tega, o čemer se odločamo.

Značilen primer za to je rentabilnost proizvodnje. Za izračune na podlagi zelo številnih informacij o tem, kateri proizvodi so v danem trenutku rentabilni, bi potrebovali pri navadnem računanju toliko časa, da rezultati

sploh ne bi bili več aktualni in torej ne več potrebni. Morda v gozdarstvu tovrstnih izračunov še ne potrebujemo tako zelo kot v drugih dejavnostih, prav gotovo pa jih bomo sčasoma potrebovali. V industriji pa brez informacij ni mogoče voditi podjetja, dà jih lahko le računalnik, ki hkrati in takoj upošteva množico dejavnikov in natančno pokaže pozitiven ali negativen rezultat pri prodaji posameznega izdelka. Še več, zelo natanko ugotovi vzroke, zaradi katerih posamezni izdelek ni več rentabilen. Vodstvo podjetja torej lahko takoj ukrepa. S takšnim načinom dela lahko ugodno vplivamo ob vsakem času na celotni proizvodni krog podjetja, s tem pa v celoti tudi na ugodni ekonomski učinek.

Avtomatska obdelava podatkov na elektronskih računalnikih je v gozdarstvu že prebolela začetne težave. Sprejeli smo že zelo pomembne odločitve o tem, kakšne računske stroje bomo uporabljali. V Sloveniji že imamo izšolano osebje za organizacijo poslov in programiranje obdelav na računalniku. Najpomembnejše pa je, da je celotno gozdarstvo spoznalo, kako koristna in potrebna je uporaba računalnikov na različnih področjih dela.

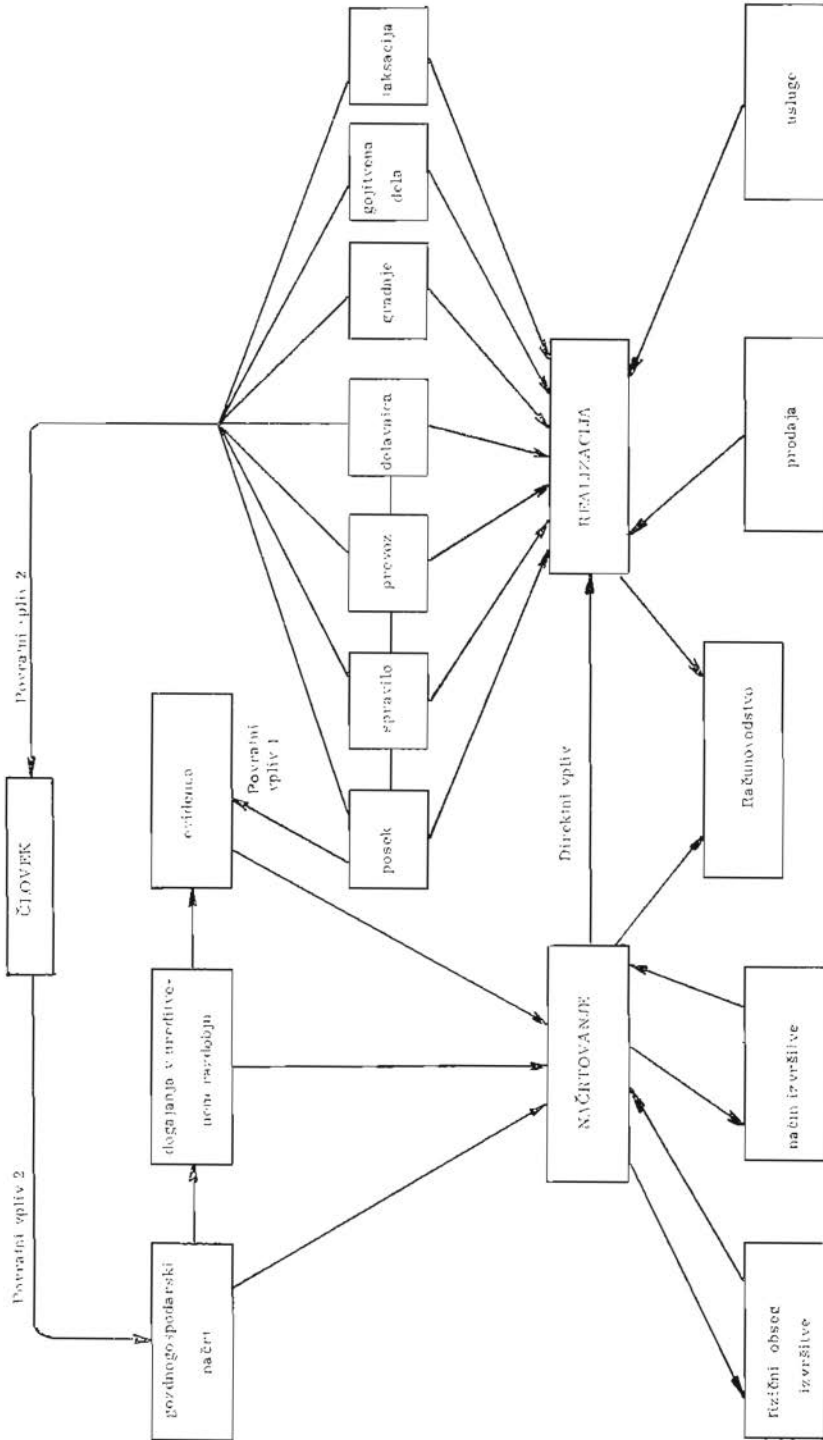
Skoraj vsa gozdna gospodarstva Slovenije so se prek svojega poslovnega združenja odločila, da pristopijo k Republiškem računskem centru v Ljubljani. Center ima računski stroj »cyber 72«, ki spada med največje tovrstne stroje v Evropi. Njegova zmogljivost je zelo velika, značilna zanj je možnost izračunavanja po več programih hkrati (multiprogramiranje). Za gozdarstvo je pomembno to, da se lahko priključijo nanj posamezna gozdna gospodarstva s terminali, kar pomeni, da se lahko povežejo prek običajnih poštnih zvez z računalnikom ob vsakem času kar »od doma«. S tem terminalom je torej možno uporabljati računalnik tako, kot bi ga imeli v svojem podjetju.

Z Republiškim računskim centrom je sedaj povezanih enajst gozdnih gospodarstev, pričakujemo pa, da se bosta v kratkem priključili še preostali dve. Za gozdarstvo je zelo pomembno, da so vsa gozdna gospodarstva povezana prek enega samega računalnika. Le tako bo mogoče spremljati poslovna dogajanja v podjetjih po istih zamislih. Z notnim računskim centrom bomo dobivali podatke hitreje, ker bo mogoče porazdeliti pripravo programov za posamezne posle po posameznih gozdnogospodarskih podjetjih. Pri tem imajo vsa podjetja isti cilj: integrirana obdelava poslovanja podjetja. To pomeni, da morajo biti informacije prirejene za uporabo na vseh ravneh in kjerkoli v podjetju, saj jih bo le tako mogoče uporabiti pri neposrednih odločitvah.

Potreba po uporabi elektronskega računskega stroja se je pri Gozdnem gospodarstvu Postojna, posebno glede raznih izračunov tehničnega sektorja, pokazala zelo zgodaj. Že leta 1968 smo prenašali na računalnik obsežne podatke taksacije in opravili v kratkem času zelo zamudne izračune gozdnih skladov. Šele leta 1972 pa se je organizirala posebna služba za sistematično pripravo avtomatske obdelave podatkov vsega poslovanja gozdnega gospodarstva. Služba obstaja kot samostojni odsek pri upravi podjetja. Sedaj so v odseku štirje sodelavci: organizator avtomatske obdelave podatkov, dva programerja in luknjač kartic. Za luknjanje kartic je kupilo podjetje poseben stroj, ki kartice tudi verificira. Potrebe in želje po uporabi računalnika pri različnih poslih so v podjetju že sedaj zelo velike, posebno v tehničnem sektorju in računovodstvu. Če pa upoštevamo nujnost poprej omenjene integrirane avtomatske obdelave podatkov, seveda ni mogoče vedno upoštevati želja in hotenj posameznikov.

Računalništvo smo uvedli v poslovanje podjetja med drugim tudi zato, da bi računalnik opravljal vsa tista administrativna dela, ki jih je doslej

INTEGRALNI VPLIVI MED DEJAVNOSTMI GOZDNEGA GOSPODARSTVA



Po Gozdnem gospodarstvu 2/1973

moralo opravljati tehnično osebje iz neposredne operative. K temu so nas vodile tudi te ugotovitve:

— ureditveno načrtovanje, podrobno gojitveno načrtovanje, načrtovanje izkoriščanja gozdov, izvajanje in spremljanje operativnih del na terenu zelo obremenjujejo tehnični kader v operativi. Zato je treba čimprej razbremeniti vse tehnične delavce rutinskih administrativnih poslov;

— vsa dokumentacija, ki jo uporabljajo na različnih ravneh v podjetju, temelji na podatkih, ki jih zbira osebje na terenu. Smisel računalništva je predvsem v tem, da se katerikoli podatek zajame le enkrat, nato pa ga uporabimo za vse obdelave, kjerkoli je to mogoče. Zato je treba vse podatke prenesti na računalnik takoj in neposredno. Napak bi bilo uvajati avtomatsko obdelavo podatkov šele od določene stopnje administrativnega poslovanja naprej, do tja pa naj bi se podatki obdelovali in izračunavali po starem.

Uporabo računalnika za obdelavo podatkov v operativi omogoča v podjetju zelo temeljita zasnova vsega dela. Nemogoča in nesmiselna bi bila uporaba računalništva v proizvodnem procesu, če bi ne imeli razčiščenih pojmov in jasnih konceptov o delovnih normativih. Le-ti niso samo izhodišče za izračun osebnih dohodkov, kot menijo mnogi, ampak temelj za operativno načrtovanje in spremljanje vseh delovnih procesov. Prav jasni koncepti o delovnih normativih, ki jih ponekod še nimajo, omogočajo Gozdnemu gospodarstvu Postojna zelo hitro obdelavo vseh podatkov na računalniku.

Iz prikaza medsebojnih odnosov dejavnosti gozdnega gospodarstva (glej sliko!) sledi, da sestoji poslovanje podjetja iz kompleksa načrtovanih del in uresničitve tega, kar je z načrtovanjem predvideno. Prav natančnemu in vestnemu načrtovanju daje podjetje največji pomen. Pri tem je še posebno pomembno, da pripravlja vse načrte, od ureditvenih in gojitvenih načrtov do načrtov za pridobivanje lesa isti kader, ki kasneje načrte neposredno izvaja. Zelo pomembna je tudi ugotovitev, da je doseglo podjetje pri načrtovanju tisto raven, ki zagotavlja, da bodo ukrepi in postopki predvideni v načrtih, tudi uresničeni. Prav je torej, da rezultate pri obdelavi podatkov v samih načrtih ohranimo v računalniku in jih uporabimo za kasnejše obdelave.

Pri načrtovanju je treba najprej prenesti na računalnik vse podatke o gozdnih fondih in opraviti njihove izračune. Omenimo naj tudi to, da se upoštevajo pri tem podatki popolne premere drevja v sestojih, Bitterlichove metode in navadnih cenitev. Vse tri metode je mogoče pri posamezni gospodarski enoti uporabiti hkrati. Računalnik zapiše po končani obdelavi rezultate v obliki, da je možna njihova neposredna uporaba pri sestavljanju gozdnogospodarskih načrtov glede na predpisane obrazce. Vse rezultate lahko shranimo za izračun gozdnih fondov ob končanem ureditvenem razdobju po modificirani bilančni metodi. Ta izračun uporabimo po končani obdelavi podatkov o poseku drevja glede na predvideno sečnjo. Tako izračunani podatki o gozdnih fondih bodo neposredno pripomogli k večji natančnosti pri načrtovanju vseh ukrepov v gozdni proizvodnji.

Na računalniku se obdelujejo tudi vsi podatki, ki so potrebni za izdelavo podrobnih načrtov izkoriščanja gozdov. Rezultati povedo o odkazani količini lesa po posameznih drevesnih vrstah in posameznih sortimentih, o normativih, normah in času, ki je potreben za posamezna opravila pri sečnji, spravilu in prevozu lesa. Računalnik nam poda vse navedene podatke v obliki, ki je primerna za uporabo v delovnih enotah, odsekih, oddelkih, na delovnih prostorih, gozdnih obratih in v celotnem gozdnem gospodarstvu. Iz takšne obdelave podatkov izhajajo torej pokazovalci za izdelavo načrta podjetja v istem letu, kot je predvidena uresničitve.

Dobljene rezultate je treba shraniti za nadaljnjo obdelavo, tako npr. pri izračunih razvida sečnje in pri izračunu osebnih dohodkov. Rezultati pa rabijo tudi za stalno primerjavo med načrtovanimi postavkami in ekonomskimi dosežki. (Glej sliko: povratni vpliv 1!)

V prihodnje bo treba obdelovati podatke tako, da bo mogoče v proizvodnji doseči kar največ. Zato pa bo treba integralno obdelati najprej vse podatke o realizirani proizvodnji ter podati rezultate v taki obliki, da bodo razumljivi tehničnemu osebju na vseh ravneh podjetja, da bi lahko pri novem načrtovanju posameznih opravil poiskali boljše rešitve (povratni vpliv 2).

Za spremljanje uresničitve načrtovanih del se uporablja računalnik pri izračunu vseh stroškov in dohodkov, ki nastajajo v podjetju. Stroški se zajemajo postopoma pri vseh oblikah dela od poseka do prevoza lesa, pri popravilu strojev v delavnicah, pri gradnji objektov, pri vseh opravilih taksacije in gojenja gozdov. Stroški se izkazujejo v osebnih dohodkih, porabi materiala in vzdrževanju osnovnih in drugih sredstev. Skupna analiza stroškov je podana navadno v obračunu stroškov proizvodnje. Dohodek podjetja pa izhaja iz prodaje sortimentov ter storitev.

Gozdno gospodarstvo Postojna prenaša na računalnik vse izračune osebnih dohodkov. Največ podatkov za ta izračun črpa podjetje iz vnaprej pripravljenih datotek (arhivov podatkov), osnovnih normativov pri načrtovanju proizvodnega procesa, nekaj pa iz posebnih obrazcev s podatki o opravljenem delu posameznega delavca. Ti izračuni nam dajejo hkrati podatke o osebnih dohodkih in podatke o fizičnem obsegu posameznih del, vzporedno pa teko v računalniku primerjave med načrtom in uresničitvijo.

V prihodnje namerava prenesti podjetje na računalnik tudi fakturiranje prodaje svojih proizvodov in saldakonte. Temeljni dokument za obdelavo je pri tem oddajnica. Iz podatkov na oddajnici bo mogoče poleg vse komercialne statistike dobiti osnove za izračun osebnih dohodkov šoferjev.

V nadaljnjem bo preneslo podjetje na računalnik vse podatke, ki so potrebni za obračun osnovnih sredstev. Zelo zahteven posel je avtomatska obdelava materialnega poslovanja. Prej bo treba urediti sprotno in natančno ugotavljanje porabe materiala na vseh stroškovnih mestih podjetja.

Ko bodo avtomatsko obdelani vsi naštetih izračuni realizacije poslovanja, bo lahko podjetje pričelo celostno obdelovati obračun stroškov proizvodnje ter dajati s pomočjo računalnika poslovne informacije na vseh ravneh proizvodnega procesa. S tem pa bo mogoče poslovno kar najbolj uspešno usmerjati in voditi podjetje. Gozdno gospodarstvo Postojna predvideva na podlagi mrežnega načrta o uvajanju računalništva v podjetje, da bo to končano leta 1980.

DAS ELEKTRONISCHE RECHNUNGSWESEN BEI DER FORSTUNTERNEHMUNG POSTOJNA

(Zusammenfassung)

Das Zurückbleiben der administrativen Entwicklung hinter dem raschen technischen Fortschritt der unmittelbaren Produktionssphäre fordert die Einführung des elektronischen Rechnungswesens in die Betriebsführung. Bei der Forstunternehmung Postojna fand das Rechnungswesen Aufnahme schon in 1968, in 1971 trat diese Organisation samt den übrigen Forstunternehmungen dem Rechnungszentrum der Republik in Ljubljana bei, an welches sie alle mit Terminalen ange-

geschlossen sind. Der Weg dazu war nicht leicht, da einige rückschrittliche Ansichten und objektive Organisationsschwierigkeiten innerhalb der Unternehmung überwunden werden mussten. Die Unternehmung besitzt einen speziellen Sektor zur systematischen Einführung des Rechnungswesens auf allen Ebenen der Unternehmung und für komplexe Aufgaben. Auf Grund des Netzplanes wird das Rechnungswesen in seiner endgültigen Form bis zum Jahre 1980 in die Unternehmung eingeführt werden. Auf der gegenwärtigen Entwicklungsstufe werden vor allem die Forstfonds, Produktionskosten und die Einnahmen der Unternehmung sowie die Arbeiterlöhne berechnet. Künftig besteht die Absicht, elektronisch auch die Fakturierung der Produktion und die Saldakontos sowie die Bilanz der Betriebsmittel und die gesamte materielle Buchführung zu bearbeiten.

V SPOMIN INŽENIRJU CVETKU BOŽIČU

Pokojni inž. Cvetko Božič je bil rojen 4. maja 1886 v Idriji. V družini sta bila že njegov ded Jakob in oče Janez najprej rudarja, nato pa gozdarja v gozdovih idrijskega rudnika. Gimnazijo je obiskoval v Kranju, gozdarstvo pa je končal leta 1911 na Dunaju.

Služboval je v raznih krajih naše ožje in širše domovine. Vedno in povsod je opravljal delo, ki je bilo najtesneje povezano z gozdom. Prvo službeno mesto je dobil na veleposestvu Windischgraetz v Postojni, tu je ostal le krajši čas, saj je že maja leta 1912 postal gozdarski komisar na otoku Korčuli. Prva svetovna vojna je prekinila njegovo pionirsko delo pri pogozdovanju dalmatinskega krasa. Po vojni se je vrnil v Slovenijo in delal tu do upokojitve. Bil je vodja državnih gozdnih uprav v Bohinjski Bistrici, Kranjski gori, na Bledu in nato ravnatelj Direkcije šum v Ljubljani. Ob spremembah na direkciji leta 1939 je bil imenovan za šefa gozdnega odseka banske uprave v Ljubljani. Januarja leta 1945 je bil dodeljen tedanji Kmetijski zbornici.

Ves čas svojega službovanja je vsklajeval delo gozdarja in lovca. Bil je namreč velik ljubitelj divjadi in lovec. Dolga leta po upokojitvi, prav do visoke starosti, je pomagal kot izkušen gozdarski strokovnjak na raznih mestih. Naj omenimo le njegovo plodno sodelovanje pri okrožnem in okrajnem ljudskem odboru v Ljubljani in predvsem pri Zvezi gozdnih in lesnih produktivnih zadrug. Pokojni inž. Cvetko Božič je vse svoje življenje posvetil zeleni stroki. O tem pričajo še sveži spomini, uspešno delo in njegovi strokovni članki.

Ko nas je dne 27. oktobra 1973 zapustil, je odšel iz naših vrst človek — gozdar, ki si je, tako kot oba njegova prednika, prizadeval, da bi pomagal gozdu in ohranil prav vse njegove blagodati.

J. J.



UMRL JE PROF. DR. ING. VLADO TREGUBOV



Dne 8. januarja 1974 je umrl v Ljubljani prav ob svojem 70. letu Vlado Tregubov.

Rodil se je 7. januarja 1904 v tedanjem Petrogradu (Leningrad). Maturiral je v Zagrebu leta 1924, študiral na visoki kmetijski šoli v Wageningenu na Nizozemskem in na Francoski višji gozdarski šoli v Nancyju. Doktoriral je v Montpellieru (Francija) 1941. leta z disertacijsko tezo »Monografija o pragozdovih Dinarskih Alp«. Delo je predstavilo širšim evropskim strokovno-znanstvenim krogom zanimive jelovo-bukove gozdove in pragozdove zahodne Bosne v sodobni luči vede o rastlinskih združbah.

V letih 1934 in 1935 je bil asistent na Gozdarski fakulteti univerze v Beogradu, nato je osem let služboval v Bosni in na Hrvaškem. Od leta 1944 do konca vojne je sodeloval v NOB na otoku Visu. Po osvoboditvi je bil tehnični svetnik v Zveznem ministrstvu za gozdarstvo v Beogradu, leta 1947 in 1948 je deloval kot znanstveni sodelavec v Gozdarskem inštitutu Slovenije v Ljubljani, nato je bil od leta 1949 do 1952 direktor Zveznega zavoda za gorske gozdove v Ljubljani. Center za znanstvena raziskovanja v Franciji ga je v letih 1952 do 1954 poslal kot znanstvenega sodelavca v Maroko, kjer je proučeval vegetacijo vzhodnega Maroka. Po vrnitvi v Ljubljano je bil od leta 1955 do 1961 znanstveni sodelavec v Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo. Medtem je bil 2 leti (1958—1960) v Iranu kot ekspert Organizacije za prehrano in kmetijstvo (FAO). V Inštitutu za biologijo Slovenske akademije znanosti in umetnosti v Ljubljani je od leta 1962 do 1963 delal kot višji znanstveni sodelavec, od leta 1963 dalje pa je bil njegov zunanji strokovni sodelavec. V soglasju z zavodom za mednarodno tehnično sodelovanje je bil leta 1963 imenovan za direktorja Projekta specialnega fonda Združenih narodov v Iranu. Osnoval in vodil je gozdarsko fakulteto na univerzi v Teheranu, leta 1964 je bil imenovan za rednega profesorja Teheranske univerze. Leta 1970 se je vrnil domov in bil naslednje leto upokojen kot višji gozdarski svetnik. Bil je delegat na mednarodnih gozdarskih kongresih, predaval je na univerzah v Montpellieru, Nancyju, Marseillu in Zürichu.

Pestra in dinamična je bila življenjska pot dr. ing. Vlada Tregubova, vabila ga je v razne kraje in mnoge dežele. Povsod je ostalo za njim njegovo delo, ki ga je kot odličnega strokovnjaka in uspešnega organizatorja vgradil v dobrobit razvoja gozdarstva doma in na tujem. Mogoče njegova dela in uspehi v tujini po svoji veličini presegaajo tiste v domovini, vendar to ne zmanjšuje njegove pomembnosti za slovensko gozdarstvo. Vedno je bil poln idej, konceptov in načrtov, ki so često s svojo širino presegali skromne domače možnosti. K temu dodajmo še njegovo nenehno željo po spoznavanju tujih dežel in njihovih posebnosti. Vedno pa se je rad vračal domov in se vključeval v delo s posebnim navdušenjem za slovenske gozdove. Bil je med tistimi, ki so pri nas kmalu po vojni orali ledino gozdarski fitocenologiji. Kot odličnega tipologa je uvajal v Slovenijo nove, sodobne metode proučevanja gozdov. Propagiral je smotrne gospodarske, zlasti še gozdnogojitvene ukrepe v prostranih jelovo-bukovih gozdovih Snežnika in drugod. Že zgodaj je spoznal uporabnost in vsestransko korist fitocenologije v sodobnem gospodarje-

nju z gozdovi. Bil je prvi, ki je v naši širši in ožji domovini znanstveno opisal, razčlenil in strokovno obdelal jelovo-bukove gozdove (*Abieti-Fagetum dinaricum*), po svoji ekonomski vrednosti najpomembnejšo gozdno združbo. Kot pobudnik in zagovornik skupinskega dela je pritegnil k sodelovanju strokovnjake sorodnih strok, pedologe, geologe, klimatologe in druge. Takšno teamsko delo je pokazalo odlične rezultate, zlasti v obsežnem kartiranju in vegetacijskem proučevanju Slovenije. Za vedo o rastlinskih združbah je navdušil več mladih gozdarjev, nekateri od njih delujejo danes na tem področju kot samostojni strokovnjaki.

Vodil je obsežna fitocenološka kartiranja na območju Notranjskega Snežnika in izdelal s tem v zvezi vrsto elaboratov ter jih opremil s podrobnimi vegetacijskimi kartami in sodobnimi gozdnogojitvenimi smernicami. Rezultat tega večletanega skupnega dela je znana monografija »Prebiralni gozdovi na Snežniku«. Med številne elaborate in študije sodi tudi »Melioracijski načrt gozdnih zemljišč in pašnikov za področje Zgornje Savske doline«, kot primer sodobne in kompleksne delovne metodologije. Delo v predalpskem in alpskem svetu ga je navdihnilo, da je napisal razpravo »Naravni sestoji macesna v Sloveniji in gospodarjenje z njimi«.

V zadnjih letih je aktivno sodeloval na Inštitutu za biologijo SAZU pri kartiranju vegetacije za projekt »Vegetacijska karta Jugoslavije — za območje SR Slovenije«.

Nenadna smrt ga je zadela sredi načrtovanja za velikanski meddržavni projekt med Jugoslavijo in Iranom ter priprav za 14. mednarodni simpozij vzhodnoalpsko-dinarskih fitocenologov v Ljubljani.

Ohranili ga bomo v trajnem spominu.

I. Puncer

SODOBNA VPRAŠANJA

KAJ NAS RAZDVAJA?

(Ugotovitve in predlogi s posvetovanja v Murski Soboti 23. novembra 1973)

Zveza inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva SR Slovenije potrebuje pri svojem delu mnenja in stališča o vseh tistih ključnih vprašanjih razvoja gozdnega in lesnega gospodarstva, ki zahtevajo zaradi svoje strokovne in družbeno-ekonomske zapletenosti presojo širšega kroga strokovnjakov. Zato pripravlja ustrezne strokovne analize in dokumentirane predloge, jih obravnava na javnih razpravah in strokovnih posvetovanjih na vseh ravneh ter v svojih številnih organizacijah. O teh stališčih in strokovnih mnenjih obvešča pristojne upravne in družbeno-politične organe. Tako je zveza doslej že večkrat prispevala k razreševanju najpomembnejših vprašanj s področja gozdnega in lesnega gospodarstva.

V nadaljnjem razvoju in demokratizaciji naše samoupravne družbe sta vloga in dejavnost organizacije inženirjev in tehnikov še pomembnejši. Ta organizacija je pristojna in ugledna strokovna tribuna, na kateri lahko njeni člani — ne glede na obveznosti in svoja delovna mesta — svobodno in objektivno oblikujejo strokovna mnenja.

Namen posvetovanja na temo »Kaj nas razdvaja«, ki ga je zveza priredila v Murski Soboti 23. novembra 1973, je bil poiskati poti, po katerih bi odpravili ne-

katere neskladnosti, ki se že dalj časa kažejo v razvoju gozdnega in lesnega gospodarstva. Zveza meni, da so ta vprašanja izredno pereča. Ker združuje članstvo obeh dejavnosti, je ena izmed njenih temeljnih nalog poiskati strokovne rešitve za skladnejši razvoj. Že lani je pripravila posvetovanje o politiki in programu razvoja gozdnega in lesnega gospodarstva Slovenije. Na tem posvetovanju je sprejela sklepe, v katerih poudarja, da se morata gozdarstvo in predelava lesa, zasnovana na njegovi surovinski osnovi, razvijati skladno in hitreje. To pa bo mogoče doseči le, če bo zagotovljena skupna razvojna politika, ki jo bodo morali pomagati uresničiti vsi dejavniki.

Pomembnost izbrane tematike je potrdilo veliko zanimanje, ki ga je posvetovanje zbudilo med članstvom zveze. Iz društev, gospodarskih organizacij in od drugod je prišlo na posvetovanje kar 140 udeležencev.

Na podlagi pripravljenega gradiva o nekaterih ključnih vprašanjih medsebojne soodvisnosti in povezanosti gozdnega in lesnega gospodarstva so se v razpravi izoblikovale tele sklepe

ugotovitve:

1. Udeleženci posvetovanja menijo, da so mnoge neskladnosti, nerešena vprašanja in nasprotujoči si interesi, ki zavirajo skladen in hitrejši razvoj gozdnega in lesnega gospodarstva in se kažejo v obeh dejavnostih, posledica premalo dognanih in neuskaljenih razvojnih programov, ki niso bili nikdar povsem uresničeni. Vse to zahteva posebne sistemske rešitve, ki že presegajo področje gozdnega in lesnega gospodarstva.

Blagovno-tržni in ekonomski odnosi še ne usmerjajo dovolj proizvodnje lesa in preskrbe z lesno surovino.

2. Za lesno tržišče so značilne neekonomske cene, ki niso usklajene s cenami na zunanjem tržišču in ne prenesejo letošnje izredne konjunkturo na evropskem lesnem trgu; vanj se vključuje lesno gospodarstvo neposredno kot pomembna izvozna panoga.

Zaradi neekonomskih cen lesa na domačem tržišču je izvoz lesne surovine vedno večji — tako okroglega lesa na škodo primarne predelave kot žaganega lesa na škodo finalne lesne industrije. Ker izvažamo vedno več in ker naraščajo predelovalne zmogljivosti lesne in celulozne industrije, moramo tudi vedno več uvažati. Cene uvožene lesne surovine pa so precej višje od tistih, ki veljajo na domačem tržišču.

3. Nesmiselnost takšnih tržnih odnosov, ki prizadevajo razvoj gozdnega in lesnega gospodarstva in so nesprejemljivi tudi iz narodnostno gospodarskih razlogov, ponazarja tale podatek: izvoz oblega lesa se je v prvih osmih mesecih leta 1973, v primerjavi z istim obdobjem leta 1972, povečal za 100 %, izvoz žaganega lesa pa za 150 %. Sočasno uvaža finalna lesna industrija žagan les po še enkrat višjih cenah, kot so uradno veljavne cene na domačem tržišču. Letni uvoz celuloznega lesa iglavcev v Sloveniji je že presegel 100.000 kubičnih metrov za to doplačuje industrija celuloze glede na domače uradno veljavne cene okoli 2 milijardi S din v devizah (v Jugoslaviji je ta razlika 15 milijard S din).

4. Neurejene razmere na lesnem tržišču zavirajo tudi razvoj tržnih odnosov med gozdnim in lesnim gospodarstvom zato ni stvarnih temeljev za integracijsko povezavo obeh dejavnosti, tako v vodoravni kot navpični smeri. In nasprotno: neekonomski odnosi med gozdnim in lesnim gospodarstvom dopuščajo, da se ravnajo integracijske pobude le po možnostih za reševanje problematike cen »v domači hiši«. Posledice tega so lahko: zapiranje v svoje območje, krepitev lokalističnih vplivov in drugo.

5. Ob nerazvitih blagovno-tržnih in ekonomskih odnosih je oteženo sestavljanje razvojnih programov gozdnega in lesnega gospodarstva in njihovo usklajevanje. Vse to pa ovira tudi njihovo uresničitev. Odtod občasne zahteve po razsodništvu in administrativnem vmešavanju (potrditev novih zmogljivosti, prepoved izvoza ipd.), ki je sistemsko nezaželeno, največkrat enostransko in povzroča nove neskladnosti in zastoje na drugih področjih.

6. Neskladnosti v razvoju gozdnega in lesnega gospodarstva nastajajo predvsem zato, ker se razvojne zasnove gozdarstva ne izvajajo in ker zastaja sečnja gozdov.

Udeleženci posvetovanja ugotavljajo, da glede tega še niso bile ustvarjene temeljne možnosti za predvideno povečanje gozdne proizvodnje in razširitev gozdnosurovinskega zaledja. Slabo je tudi to, da še ni sprejet novi zakon o gozdovih, ki naj poleg drugih regulativnih ukrepov zagotovi učinkovito in usklajeno financiranje razširjene reprodukcije gozdov, to pa je pogoj za njihovo boljše izkoriščanje. Mnenja in stališča predstavnikov gozdnega in lesnega gospodarstva so dokazala obojestransko pripravljenost, da bi čimprej odpravili neskladja, ki zavirajo hitrejši razvoj obeh področij.

Zato so bili sprejeti tile

predlogi:

1. Gozdnogospodarske in lesnopredelovalne organizacije naj čimprej sklenejo družbeni dogovor o ureditvi tržnih odnosov med gozdnim in lesnim gospodarstvom. Dogovor naj vsebuje temeljna izhodišča, načela in merila za stabilno in dolgoročno politiko oblikovanja cen v gozdnem in lesnem gospodarstvu, v skladu z razmerami in gibanji na lesnem tržišču. Obsega naj osnove in merila za oblikovanje cen tistih proizvodov, ki so pomembni za skladen razvoj vsega gozdnega in lesnega gospodarstva. Cene za proizvode, ki nimajo takšnega pomena, naj se oblikujejo prosto, v skladu z razmerami na tržišču. Cene proizvodov, ki jih je še treba družbeno nadzirati, naj urejajo samoupravni sporazumi, sklenjeni po določilih in pogojih družbenega dogovora.

Tako zasnovani družbeni dogovor bo prav gotovo prispeval k postopni uveljavitvi blagovno-tržnih odnosov ter zakonitosti v razvoju gozdnega in lesnega gospodarstva. Hkrati bo onemogočil dosedanja neskladja in neobvladano zviševanje cen ob neučinkovitih administrativnih omejitvah. Zaradi predlaganega oblikovanja cen na podlagi razmer na domačem in tujem tržišču se bodo cene lesa — glede na sedanjo izredno konjunkturo lesa na svetovnem tržišču — prav gotovo zvišale. Upoštevati je treba, da so te cene v praksi tudi sedaj precej višje od uradno odobrenih in da neobvladanega naraščanja cen ni mogoče preprečiti, če te niso zasnovane na ekonomskih osnovah. Povečanje cen na podlagi osnov in meril družbenega dogovora bo torej le potrdilo sedanje stanje. Bojazen, da bodo cene neobvladano naraščale in da bo lesno tržišče žarišče nestabilnih odnosov, je torej odveč. Cene lesa na svetovnem tržišču so namreč praviloma stabilne, vplivom zunanjega tržišča pa se zaradi zunanjetrgovinske povezave lesnega gospodarstva tako ni mogoče izogniti.

2. Integracijske procese ter možne oblike medsebojnega sodelovanja in povezovanja v gozdarstvu, lesnopredelovalni industriji ter industriji celuloze in papirja je treba družbenogospodarsko in politično presoditi. Na tem temelju naj se oblikuje dolgoročna in celostna programska usmeritev integracijskih gibanj, skladno z možnostmi in potrebami vseh zainteresiranih.

3. Družbeno-gospodarska vloga ter pomen dolgoročnih in srednjeročnih razvojnih programov gozdarstva, lesnopredelovalne industrije ter industrije celuloze in papirja naj se bolje uveljavi. Potem ko bodo usklajeni s sprejetimi in prihodnjimi razvojnimi silnicami, naj postanejo ti programi instrument dolgoročne razvojne politike, obvezne za vse gospodarske in družbene dejavnike, ki odločajo o usmerjanju in usklajevanju razvoja tega gospodarskega področja. S tem morajo biti usklajeni tudi novi zakonski predpisi in drugi regulativni ukrepi, povezani z nadaljnjim razvojem našega samoupravnega sistema.

4. Uresničenje razvojnega programa gozdarstva naj zagotovi surovinsko zaledje za predelavo lesa, hkrati pa ohrani in okrepi splošne naloge gozdov. Ob takšni naravi tega izrazito družbeno-gospodarskega področja morajo gospodarjenje z gozdovi obvladovati učinkoviti družbeni vplivi in ekonomski odnosi; ti pa se v gozdarstvu lahko uveljavijo le do neke stopnje. Spodbujajo in usmerjajo naj jih tudi ustrezni družbeni regulativni ukrepi.

Stevilne možnosti za uresničitev programiranega razvoja gozdarstva je treba čimprej uveljaviti z novim zakonom o gozdovih. To naj zagotovi zlasti:

— večje in bolj natančno opredeljene samoupravne pravice kmetov — lastnikov gozdov pri skupnem gospodarjenju z gozdovi; to bo — hkrati s predlaganimi ekonomskimi rešitvami — prispevalo k večji prizadevnosti za intenzivnejše gospodarjenje z zasebnimi gozdovi;

— celotnost in nedeljivost gozdnogospodarskih območij kot naravno in gospodarsko zaokroženih enot, ki naj zagotovijo najbolj smotrno osnovo za gospodarjenje z gozdovi;

— učinkovito in nenehno financiranje razširjene reprodukcije gozdov, ki pregega možnosti gozdnogospodarskih organizacij. Za izvajanje te naloge je treba pridobiti tudi porabnike lesa in zagotoviti določeno vsoto družbenega denarja.

Če predlaganih ukrepov ne bomo izvedli, bodo posledice kmalu vidne: gozdarstvo bo še nadalje v zastoju, že sedaj pa je jasno, da ne izvajamo razvojnega načrta za obdobje 1971—1975.

Zveza inženirjev in tehnikov
gozdarstva in lesarstva
SR Slovenije

SEMINAR O GOZDARSKI ERGONOMIJI

Mednarodni seminar o uporabi ergonomije pri gozdnem delu je potekal od 9.—18. oktobra 1973 v Zvezni republiki Nemčiji (Münchehof) in na Nizozemskem (Zutphen). Organiziral ga je FAO/ECE/ILO, Komite za gozdno delo, tehniko dela in izobraževanje gozdnih delavcev s pomočjo nemškega inštituta za proučevanje dela (Institut für Arbeitswissenschaft der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Reinbek) in nizozemskega ministrstva za kmetijstvo in ribištvo iz Hagga. Na seminarju je bilo približno 40 udeležencev, od tega polovica iz Zvezne republike Nemčije. Drugi udeleženci so bili iz skandinavskih dežel, Nizozemske, Avstrije, Švice, Čehoslovaške, Romunije, Velike Britanije, Francije, Luksemburga in Jugoslavije.

Poslušali smo predavanja, sodelovali pri demonstracijah v kabinetih in na terenu ter opravljali nekatere vaje po skupinah. Ob vsakem predavanju ali demonstraciji se je razvila živahna razprava. Teme seminarja so zajele vsa področja uporabne ergonomije.

Prvi teden v Münchehofu so bile obravnavane te teme:

- prof. dr. G. Kaminsky:* Pomen ergonomije v znanosti in praksi
Fizične obremenitve — poraba energije pri delu
Oblikovanje odmorov in počitek
Statično in dinamično delo
- dr. van Loon:* Obremenitve krvnega obtoka pri delu
Klima in izpušni plini
- dr. Wencl:* Ropot in vibracije
- dr. B. Strehlke:* Ergonomske vprašalne pole za stroje
- dr. Dupuis:* Delovno mesto voznika traktorjev
- dr. Schmidt:* Varstvo pri delu in preprečevanje nesreč
- dr. Rehschuh:* Zaščita sluha pri gozdnem delu
- Märsäter:* Izobraževanje na področju ergonomije

Kaj je pravzaprav ergonomija? Ni je mogoče definirati, poznamo pa njene naloge: usklajevanje fizičnih in psihičnih človekovih zmožnosti z zahtevami, ki jih postavlja delovno mesto. Da bi lahko to dosegli, moramo poznati človekove zmožnosti in zahteve dela, ki ga mora delavec opravljati. Seminar je prikazoval metode

merjenja enih in drugih dejavnikov ter možnosti njihovega usklajevanja. To so ponazarjale tudi številne demonstracije.

V Münchehofu smo se udeležili tehle demonstracij:

- Merjenje porabe kisika pri fizičnem delu — plinska ura
- Telemetrično merjenje srčnih utripov med delom
- Merjenje hrupa pri gozdnem delu
- Merjenje moči mehaničnih vibracij gozdnih strojev
- Zaščitna sredstva za obvarovanje sluha
- Ergonomske razlike treh traktorjev za vlačenje lesa (Timberjack, Welte,

Unimog)

— Terenska demonstracija tehnike dela in zaščitnih sredstev pri delu v vetrolomu — odžagovanje debla od korenin, vlačenje dreves z zgibnikom strmo navzdol, vlačenje debel z zgibnikom navzgor

— Obdelava lesa ob kamionski cesti — mobilna garnitura za lupljenje debel (KOCKUM) in stroj za kleščenje in prežagovanje drobnega lesa (PIKA 50)

— Izdelava lesa v vetrolomih s procesorji in spravilo z zgibniki s polprikolico.

— Dolgotrajno skladiščenje lesa iglavcev s škropljenjem z vodo

Seminar se je nadaljeval na več nizozemskih ustanovah. Teme so bile po naslovih podobne kot v Münchehofu, vendar pa so bile obravnavane z drugačnih stališč. Praktične demonstracije so bile še bolj poudarjene. Zaradi prenatrpanega programa in številnih potovanj po Nizozemski je bilo premalo časa za razpravo; zato udeleženci nismo mogli oblikovati svojega mnenja o posameznih problemih. Nad nekaterimi rešitvami in nad uveljavitvijo ergonomije v praksi smo bili zelo navdušeni. Veliko tem seminarja na Nizozemskem je obravnavalo psihične obremenitve gozdnega delavca, ki postajajo z mehanizacijo vedno pomembnejše.

Referati in demonstracije so obravnavali tele teme:

Dr. van Oosten-Slingeland:

Poučevanje ergonomije v tehniški in delavski šoli — pravičen sedež, varnost pri traktorju, oblikovanje komandnega pulta.

*Dr. van Loon,
dr. van Hattem:*

Ergonomske vprašalne pole (check (lists) za ročna orodja in stabilna delovna mesta

E. Reinders, N. Leek:

Ergonomski aspekt pri centralnem mehaniziranem skladišču za droben les.

L. P. de Vries:

Ergonomski in ekonomski aspekt uporabe ročnega orodja ali prenosnih motorjev pri kleščenju lesa iglavcev in pri sečnji mladovja (čiščenje)

N. G. Baarveld:

Ergonomske izboljšave strojev za sajenje drevesnih sadik

D.P. Rookmaher:

Uporaba ergonomije pri nizozemskih železnicah

H. E. Lindeman:

Zaščita sluha pri delu

I. Zander:

Oblikovanje delovnega mesta voznika delovnih strojev (traktorjev)

Načini merjenja duševnih obremenitev pri delu (vpliv vibracij na voznika traktorja)

I. Dragstra:

Uporaba ergonomije pri letalski družbi KLM (letališče Amsterdam)

Naj navedem še nekaj pomembnih ugotovitev oziroma sklepov tega seminarja. Ergonomija se vse bolj uveljavlja v praksi, vendar jo konstruktorji, posebno konstruktorji strojev za gozdarstvo še vedno premalo uporabljajo. Čeprav je gozdarstvo majhen odjemalec strojev, si mora prizadevati, da se bodo stroji tudi glede na to področje izboljševali. Najpomembnejše je, da se zaposleni v gozdarstvu (zlasti delavci) pouče in spoznajo z načeli ergonomije. Vprašalne ergonomske pole je treba v prihodnje pri ocenjevanju posameznih strojev pogosteje uporabljati.

Fizikalni vplivi na človeka pri delu (ropot, vibracije, klima itd.) so relativno lahko merljivi, teže pa je meriti fizične in psihične obremenitve človeka. Pri tem daje merjenje porabe energije (O_2) le podatke o dinamičnih fizičnih obremenitvah, merjenje pulza pa združuje vse vrste obremenitev. Da bi prevelike obremenitve lahko preprečevali, moramo poznati njihove sestavne dele. Da bi jih lahko merili, posebno statične obremenitve mišic in duševne obremenitve, bo treba uvajati tudi v gozdarsko ergonomijo nove metode merjenja. Mehanizacija v gozdarstvu zelo hitro napreduje in prinaša delavcem nove in večje obremenitve; zato moramo gozdno delo oblikovati tudi z ergonomskega stališča.

Dvotedenski seminar iz ergonomije pri gozdnem delu je zajel vsa področja ergonomije in večkrat posegel tudi v področje tehnološke organizacije gozdnega dela. Sodelovanje priznanih strokovnjakov je pripomoglo k visoki kakovostni ravni seminarja, ki je bil prav gotovo za vse udeležence zelo koristen.

M. Lipoglavšek

SIMPOZIJ O GOZDARSKI FERTILIZACIJI

V okviru organizacije FAO in IUFRO je bil decembra 1973 v Parizu simpozij o gozdarski fertilizaciji oziroma o uporabi umetnih gnojil v gozdovih. Kot že marsikje, so tudi tam v uvodnih govorih poudarili, da je pomanjkanje lesa na svetu vedno večje, in da je treba temu nekako odpomoči. Fertilizacija je pri tem lahko pomemben dejavnik, ima pa svoje meje. Kaj torej pomeni gozdarska fertilizacija v svetu in pri nas? Kot udeleženec simpozija sem skušal priti pri tem do lastnega mnenja.

Simpozija se je udeležilo preko 120 strokovnjakov. Najmanj jih je bilo iz držav vročega in suhega podnebnega pasu, čeprav je tam povečanje rastlinske proizvodnje najbolj potrebno. Zato so bili njihovi problemi v razpravi samo nakazani. Številnejši in zelo aktivni so bili udeleženci iz vlažnega vročega pasu (Avstralija, New Zealand, Južna Afrika, jugovzhodni del ZDA). Tam je mogoče po uničenju prvotnega ekosistema (tropskega pragozda) vzdrževati plodnost tal le umetno z rednim gnojenjem. Nekdanjo džunglo so nadomestile velike lesne in drugačne plan-taže. Številni, aktivni in samozavestni so bili udeleženci iz skandinavskih držav. Kaže, da je narava Skandinavcem tudi glede gnojenja v gozdovih zelo naklonjena. Skandinavska tla so razmeroma mlada in ne preveč izprana. Razen na močvirnih in šotnih tleh, dosegajo že samo z dušikovim gnojenjem lepe uspehe. Tudi glede ekonomičnosti gnojenja pri njih tveganje ni posebno veliko. Manj samozavestno so se oglašali predstavniki Srednje Evrope. V Srednji Evropi je pravilno gospodarjenje z gozdom zaradi drugačnih naravnih in gospodarskih pogojev precej težje kot v Skandinaviji. Isto velja za uporabo umetnih gnojil v gozdu. Gnojenje na velikih površinah večinoma ne prihaja v poštev. Zanimivi so bili podatki o rezultatih temeljnih raziskovanj o gozdarski fertilizaciji, zlasti o različnih vplivih gnojenja na gozdni ekosistem, na fiziologijo rastlin, in o gnojilni diagnostiki. O vsem tem obstoja dokaj obširna literatura, iz katere lahko marsikaj povzamemo.

Ekскурzija po simpoziju

Vodila nas je v jugozahodni del Francije. Nekoliko smo se ustavljali na robu francoskega Centralnega masiva, več pa v najbolj jugozahodni francoski pokrajini Landes ob Atlantski obali. Nasploh velja, da prevladuje tu močan vpliv atlantske klime, kar se kaže v veliki podzolitiranosti tal. Relief zemljišča je zelo umirjen, ponekod docela raven, kar omogoča strojno obdelavo tal na velikih površinah. Naravnih gozdnih ostankov je zelo malo in to je predvsem listnat gozd. Za pokrajine so značilna velika resišča, ki so bila nekdanj in ponekod še sedaj v ekstenzivni kmečki rabi. Zaradi mile atlantske klime so naravni pogoji za uspevanje gozda zelo dobri in se pogozdovanje teh nedonosnih resav gotovo izplača. Sploh so Francozi pogozdili zelo veliko nekdanjih kmetijskih zemljišč, v letih 1947 do 1971 1,427.000 ha. Vnašajo tudi iglavce v revne listnate gozdove. Država, razne organizacije in celulozna industrija ta pogozdovanja velikopotezno podpirajo.

Tako so bili vsi gnojilni poizkusi, ki smo jih videli, zastavljeni zaradi pogozdovanja resišč ali gnojenja mladih kultur. Zemljišče dopušča skoraj povsod strojno obdelavo, splošno razširjena podzolna tla pa na obdelavo in gnojenje hitro pozitivno reagirajo. Povečanje prirastka je pri nekaterih poizkusih prav neverjetno. Velik vtis je naredilo na udeležence v pokrajini Landes 1 milijon hektarjev sklenjenega gozda, ki je nastal na pogozdenih resiščih. V sicer naravnem območju listavcev uspeva danes skoraj izključno le primorski bor — *Pinus maritima*. Ta bor nastopa sicer tudi naravno, pomembno vlogo ima na Portugalskem.

Vsi gnojilni poizkusi so povezani z obdelavo tal. Lep uspeh je pokazalo fosforno gnojenje. Proizvodnja lesa ima pretežno plantažni značaj. Pokrajino Landes so pustošili v prvih povojnih letih strahoviti požari. Od takrat požarov ni več zaradi dobre protipožarne službe. Sredi tega širnega gozdnega območja stoji ena od največjih celulozних tovarn v Zahodni Evropi.

Nekaj splošnih ugotovitev simpozija

O simpoziju bo izšla posebna publikacija z zbranim in urejenim gradivom. Naj podam k temu nekaj svojih zaključkov.

Dejstvo je, da možnosti umetnega gnojenja niso neomejene. Težave nastopajo že pri proizvodnji umetnih gnojil, ki terja veliko porabo energije, zelo onesnažuje okolje in potrebuje nekatere naravne surovine npr. surove fosfate in nafto, katerih cene nenehno naraščajo in jih ni moč vedno dobiti v neomejenih količinah. Pri tem pa skoraj ves podhranjeni in nerazviti svet nima gnojil niti za kmetijstvo. Zato je gnojenje gozdov v razvitih državah pravcato razkošje. Pomanjkanje lesa pa se z energetske krizo še zaostruje. V Franciji se je že povečalo povpraševanje po drveh, pa tudi papirna embalaža pridobiva na veljavi v primerjavi s plastično. Pritisk na gozd se zato povečuje in gnojenje gozdov je marsikje še najboljši izhod k hitremu povečanju proizvodnje.

Hkrati pa je gnojenje z umetnimi gnojili grob poseg v naravo. Kaj lahko se poruši v tleh ravnotežje med kemičnimi elementi, zaradi česar izginjajo nekateri elementi (npr. natrij) iz gozdnega ekosistema. Posledice tega je težko predvideti. Umetno gnojenje lahko povzroči pomanjkanje mikroelementov, izpremeni razmerja med kemičnimi elementi v rastlini in povzroči s tem motnje v rastlini. Nikakor se ne smemo oddaljiti preveč od naravnega kroženja hranilnih elementov. V gozdu naj ostane čimveč organskih odpadkov. Nasprotovati moramo tistim tehnologijam, ki jemljejo iz gozda cela drevesa s krošnjo, lubjem in koreninami vred. Biološke melioracije ne prinesejo hitrih in spektakularnih uspehov, toda le tako se na naraven način ohranja plodnost tal.

Odperto ostaja vprašanje mestnih odplak, kjer gredo v izgubo ogromne količine hranilnih elementov. Veliko pozornost je posvetil simpozij vplivu gnojenja na gozdni ekosistem in na okolje sploh.

In kako je z gnojenjem gozdov v Sloveniji?

Kaže, da je za gozdarsko fertilizacijo najustreznejša ravna pokrajina z iglastimi gozdovi, z enotnim talnim tipom in rastiščem, ki na gnojenje dobro reagira. Taka je Skandinavija, kjer so nastala zaradi ostre nordijske klime podzolna tla na velikih površinah in kjer so gozdovi zelo enolični. Podobno se je razvil zaradi atlantske klime enoten talni tip v jugozahodni Franciji in tudi drugod po zahodni Evropi. Ob ostalih ugodnih okoliščinah je tudi v teh pokrajinah možna gospodarska fertilizacija v večjem obsegu. Pri nas v Sloveniji so razmere drugačne, predvsem zaradi raznolikosti reliefa, talnih, rastiščnih in gozdnih tipov. Zaradi tega je zelo raznolika prehrana gozdnega drevja. O tem pa še nimamo dovolj jasne predstave.

Možnosti so pri nas predvsem:

— v štartnem gnojenju pri pogozdovanjih, ko naj zagotovimo njihov uspeh in zmanjšamo izpade

— v gnojenju odraslih kakovostnih sestojev. S povečanjem prirastka zelo kvalitetnega lesa zagotavljamo ekonomičnost gnojenja, kar pa prihaja v poštev le pri najbolj izbranih sestojih in sicer intenzivnem gospodarjenju

— v posebnih primerih, kot je npr. izboljšanje rasti gozda za rekreacijske namene.

Nobena od naštetih možnosti pa še ni zrela za široko uporabo. Glede raziskovalnega dela na področju fertilizacije pri nas, menim, da so še potrebna temeljna raziskovanja, ki so zelo zahtevna glede opreme in kadra. Ugotovitve temeljnih raziskav imajo širši pomen od rezultatov gnojilnih poizkusov. Pomembni so tudi tuji dosežki. V kolikor se lotevamo lastnih raziskovanj, moramo upoštevati že dosežene rezultate in ne začenjati stvari docela znova. Zato pa moramo poznati tujo literaturo. Nadaljevati bo treba s sistematičnim in dolgoročnim raziskovanjem hranilnih vrednosti tal v gozdovih Slovenije in raziskave o štartnem gnojenju, o gnojenju v drevesnicah ipd. Na teh področjih pridemo najprej do uporabnih rezultatov. Seveda je fertilizacija pomembna za gojenje plantaž, kar pa smatram, da sodi že na mejno področje gozdarstva.

Dr. Marjan Zupančič

KNJIŽEVNOST

NOVI POGLEDI NA GOJENJE GOZDOV V ZDA

Tyron, E. H.: Kaj je novega v gojenju gozdov (What' New in Silviculture; Journal of Forestry, št. 7, 1972, str. 411 do 413)

Tudi gojitelji gozdov v ZDA polagoma spoznavajo, da sodobno gojenje gozdov utira nova, širša in zahtevnejša pota. Preživelo je načelo »Samo proizvodnja lesa«. Sodobno gojenje gozdov zahteva, da strokovnjak upošteva in uspešno rešuje vrsto problemov, ki so neposredno povezani z gojenjem gozdov:

— predvsem je treba upoštevati, čemu vsemu je gozd namenjen;

— pojmovati ga moramo kot ekosistem;

— gojenje gozdov bo treba intenzivirati, ker je poraba lesnih vlaken vedno večja;

— na golosekih, ki v prihodnje ne bodo večji od 10 ha, bo potrebno upoštevati estetska načela;

— treba je računati s tem, da bo prepovedana uporaba herbicidov;

— pri uporabi gnojil ne bo več primarno vprašanje, »ali gnojenje pospešuje rast dreva«, temveč: »kako vpliva gnojenje na kakovost vode«.

Prav gotovo bo tudi prihodnost zahtevala čimveč lesa. Manjši gozdovi ob robovih mest bodo vedno bolj pomemb-

ni, pa tudi njihovi negi bo treba posvetiti več pozornosti. Bolj bo treba poznati pomladitveno ekologijo — potem bo tudi gojenje bolj sproščeno. Poleg tega pa se bo treba poglobiti tudi v probleme alelopatije pri gozdnem drevju, energetske bilance, vodnega režima in obtok hranilnih snovi.

Sonja Horvat-Marolt

GOZDARSKA POLITIKA IN GOJENJE GOZDOV NA UNIVERZI V MÜNCHNU

Plochman, R.: Forstpolitik und Waldbau, Forstw. Cbl. 1972/4, 5 172—184

Avtor navaja za devetdeset let nazaj cilje gozdarske politike in gojenja gozdov na univerzi v Münchnu in obravnava nekatera spoznanja, pomembna za prihodnost.

V tem času sta bili gozdarska politika in gojenje gozdov vedno tesno povezani. Zanimivo pa je, da je bila pri tem vedno odločilna tudi osebna usmerjenost predstojnikov posameznih kateder. V obdobju od 1880 do 1930 se je razvila in utrdila Endersova ideja o čistem zemljiškem donosu v nasprotju s skupinsko postopnimi načeli Karla Gayerja in njegovih naslednikov.

Obdobju nasprotja med gozdarsko politiko in gojenjem gozdov je sledilo obdobje usklajenih ciljev. Zastopata ga V. Dieterich z upoštevanjem celotnega razvoja in Köstler, ki se naslanja na gojenje v naravnih razmerah. Ta enotnost temelji na znanstvenih spoznanjih in praktičnih izkušnjah. Uspešno je preživela vse zgodovinske pretrase Nemčije v tem obdobju.

To harmonijo je zamajala druga industrijska revolucija. Plochmann ugotavlja, da se danes reševanje vseh gozdarskih problemov zaustavi pred »iskanjem cilja«. Iskanje cilja otežuje predvsem izredno težavno vrednotenje socialnih funkcij gozdov, zaradi česar je negotovost srednjeročnega in dolgoročnega načrtovanja še povečana.

Plochmann ugotavlja, da bo v prihodnje potrebna večja prostost pri obravnavi sestojne zgradbe gozdov in večja odgovornost pri obravnavi ekološkega ravnotežja. Tako bo nauk Dietericha in Köstlerja tudi v prihodnje veljaven.

Teže pa je cilje uresničevati. Pri tem naj se gozdna mehanizacija podreja gojenju gozdov, vendar se morajo reševati tudi njeni problemi z raziskovanjem in poskusi.

Sonja Horvat-Marolt

KATASTROFALNI VETROLOM V NEMČIJI

Iz poročila objavljenega v avstrijskem časopisu »Schutz dem Walde«, povzemamo, da je divjal 13. novembra 1972 na Spodnjem Saškem orkanski veter, ki je izruval in polomil veliko drevja. Ocenjujejo, da je bilo škode za 16 milijonov m³ lesa, 9 milijonov m³ v zasebnih in 7 milijonov m³ državnih gozdovih. Največjo škodo je povzročil veter v borovih sestojih in sicer kar 65% vse škode. Podrto drevje je pomagala odstranjevati iz javnih komunikacij in gozdnih poti tudi vojska s svojo mehanizacijo. Poškodovane površine bodo dokončno uredili strokovno usposobljeni gozdni delavci. V ta namen je odobrila pokrajinska uprava Spodnje Saške kot prvo pomoč 40 milijonov DM, državne železnice pa so za prevoz lesa s tega območja odobrile 14—22% popust, glede na razdaljo. Kljub izdatni pomoči, ki je tudi za Nemčijo izredna, dvomijo, če bodo s prodajo lesa krili vse stroške iz-

delave in transporta. Poseben problem so velike količine podmernega lesa, po katerem ni povpraševanja in ne ustrezne cene.

Pri izdelavi vetrolomov je že zaposlenih več kot 1000 skupin tujih gozdnih delavcev, opremljenih z motornimi žagami, vlačilci in drugimi stroji. Pri delih so zaposleni tudi gozdni delavci iz Jugoslavije, Turčije, Švedske, Avstrije in Danske, zato, da bi polomijo izdelali čimprej in tako zmanjšali nevarnosti kalamitet podlubnikov in gozdnih požarov.

Na prizadetem območju deluje tudi več domačih podjetij, ki so specializirana za izkoriščanje gozdov. Avstrijska uprava državnih gozdov je poslala v Nemčijo še posebno mehanizirano ekipo gozdnih delavcev, opremljeno z zgibnimi traktorji, nakladalnimi viličarji in specialnimi tovornjaki za prevoz dolgega lesa.

Saša Bleiweis

O ŠVICARSKEM NARODNEM PARKU

Jungo, J.: Švicarski narodni park (Der Schweizerische Nationalpark). Schweiz. Z. Forstwes., 1972, No. 9, str. 556—63 franc. povz.

Že leta 1906 je švicarsko gozdarsko društvo dalo pobudo za ustanovitev narodnega parka. S tem so hoteli nekaj gozdov popolnoma zaščititi pred človekovim vplivom, da bi lahko v njih nemoteno delovale naravne sile. Svoj namen so utemeljili z interesi gozdarstva, botanike in rastlinske geografije. Pravno podlago je dobil park z zveznim zakonom leta 1914, ki je bil noveliran leta 1959. Danes obsega znani švicarski narodni park 168,7 km² v osrednji alpski pokrajini spodnjega Engadina. Primerno celinskemu gorskemu podnebju in gospodarjenju v preteklosti je gorski bor (Pinus mugo) pri celotni lesni masi udeležen s 65%, sledijo macesen, cemprijn, rdeči bor, smreka. Res je, da pokriva jo tretjino parka gozdovi, ki nimajo skoraj nobenega gospodarskega pomena, vendar pa je za sam park prav gozd zelo pomemben.

Poudariti je treba, da so Švicarji že zelo zgodaj spoznali, kako potrebno je zaščititi večje območje takrat, ko je leto še nedotaknjeno. Danes je park po-

nos dežele, najbolj raziskani predel Švice, kjer se mladina uči spoštovati in spoznavati naravo. Je zelo obiskan. Treba bo paziti, da bo ostal tudi vnaprej svetišče narave.

Marjan Zupančič

MEHANIZACIJA V GORSKEM GOZDU

Mayer, H.: *Gojenje gozdov in tehnika v gorovju (Waldbau und Technik im Gebirge)*. Schweiz. Z. Forstwes., 1972, No. 1, str. 12—40, nemško, franc. povz., 66 cit. lit.

Znani dunajski profesor za gojenje gozdov se je kot edini gojitelj udeležil v septembru l. 1971 simpozija o mehanizaciji v gorskih gozdovih v Krasnodaru na Kavkazu. Gorski gozdovi imajo svoje pomembne socialne funkcije, hkrati pa je treba v njih ekonomično gospodariti; zato je uporaba mehanizacije nujna. Trajne pa so le tiste tehnične rešitve, ki upoštevajo biološke in ekološke zakonitosti gozda. Pri izkoriščanju gozda morata sodelovati gojitelj gozdov in tehnik pri isti razvojni nalogi. Avtor je zelo dobro prikazal razliko med eksploativnim in trajnim gospodarjenjem na naravnih temeljih. Eksploativno gospodarjenje siromaši naravne proizvodne sposobnosti gozdov, zapravlja naravna bogastva, povzroča škode v življenjskem okolju in zato v perspektivi gotovo ni rentabilno. Tako gospodarjenje se je izkazalo kot najbolj katastrofalno v tropih, imajo pa ga še marsikje v svetu, med drugim tudi v gorskih gozdovih na Kavkazu.

Za trajno gospodarjenje so najpomembnejše kamionske ceste; pri tem zadošča gostota 30—40 m/ha. Žične linije so le dopolnilo cestnemu omrežju. Prednost naj imajo kratke žične linije, ki jih je mogoče hitro in enostavno premeščati. Dolge in težke žične linije kot stalne naprave naj se uporabljajo tam, kjer ni možna cestna povezava.

Helikopterji in balonski žični sistemi se za sedaj lahko uporabljajo le v nekaterih posebnih primerih. Veliko pozornost je avtor posvetil traktorjem. Meni, da je treba uporabljati gozdarstvu primerne, a ne pretežke tipe.

Zanimive so njegove ugotovitve o gozdarstvu v Rusiji in na Kavkazu. Ne-

ustrezna se mu zdi organizacija gozdarstva: gojenje in izkoriščanje gozdov je prepuščeno dvema različnima organoma. Težka mehanizacija, ki jo imajo, ni primerna za gospodarjenje po načelu trajnosti. Vendar se že opažajo težnje, da bi prešli od eksploativnega k intenzivnejšem gospodarjenju na srednjeevropski način.

ASTAB — NOV NEMŠKI STROJ ZA OBVEJEVANJE IN LUPLJENJE

(*Die Astab-eine deutsche Entastungs und Entrindungsmaschine, Hofle, H., Allgem. Forstzeitschrift 12/73*)

Za kombinirano mehanično obvejevanje in lupljenje smo poznali doslej le dva stroja: kanadski »Arbomatic-Processor« in avstrijski »Mehanizirani vlak« (z dodatkom Auböckovega stroja za kleščenje vej). Zdaj so v Nemčiji izdelali nov stroj »Astab«, ki je primeren le za delo z drevjem iglavcev, debelih približno 25 cm, tj. za drevje iz redčenj.

Stroj v obliki enoosne prikolice, ki se spusti na tla, ima motor, ki poganja majhen vitel za privlačenje drevja, hidravlična naprava spušča in dviga prevozno os prikolice in odpira ter zapira napravo za kleščenje in lupljenje. V garnituro spada tudi traktor z okoli 60 KM, ki ima zadaj klešče za prijem debel, spredaj pa grablje za odnos ali odstranjevanje vej. Pri obdelavi prime-traktor s kleščami deblo na debelejšem koncu in ga vleče skozi obdelovalni sroi.

Drevje zložijo v ta namen na kup ob cesti. Prvi delavec potegne drevo z vitlom v obdelovalni stroj, drugi pa ga s traktorjem prime in vleče skozi stroj. Obdelano drevo odloži na kup ob cesti. Obdelovalni stroj ima za kleščenje 12 in za lupljenje 16 nožev, ki se lahko menjavajo.

Pri premiku strojne garniture na novo mesto se prikolica dvigne s tal in pripne na traktor; ta jo nato odpelje.

Pri podiranju drevja je treba prvi meter pri panju olupiti ročno, ker ga stroj ne more obdelati.

Glede na velikost debela (0,5—0,30 m³) je učinek ok. 2,8—13,8 m³ na delovno uro. Pri tem so vračunani zastoji in dodatni čas z 42% dodatkom na čisti delovni čas. Obdelovalni stroj, brez

traktorja stane 40.000 DM. To strojno delo, ki stane ok. 3,5—21 DM m³, se v Nemčiji večinoma splača.

Treba je pripomniti, da uporabljajo v Srednji Evropi le stroje za kleščenje drobnega drevja iz redčenj. Pri debeljem in visokem drevju je namreč problematična ne le rentabilna zmogljivost, temveč tudi dovoz do obdelovalnega skladišča. Strojev v sedanji izvedbi pri nas ni mogoče smotrno uporabljati.

Z. Turk

SVETLOLJUBNE IN SENCOLJUBNE DREVESNE VRSTE

Péter-Contesse, J.: Svetloljubne in sencoljubne drevesne vrste (Essences forestières de lumière et d'ombre). Schweiz. Z. Forstw. 1972, No. 7, str. 427—37, francosko, nemški povzetek, citirane literature 4.

Znana je razdelitev na sencoljubne in svetloljubne drevesne vrste. Tako npr. menimo, da sencoljubna jelka dobro uspeva v senci, svetloljubni hrast pa pri neoviranem dostopu svetlobe. Avtor je raziskoval drevje obeh skupin, predvsem glede lastnosti in načina razširjanja semena. Ugotovil je, da glede tega med njimi ni večjih razlik. Pomembnejša razlika je le v tem, da je mladje sencoljubnih vrst bolj obilno, ker mu pač ustreza položaj v senci. Mladje svetloljubnih vrst je manj obilno, ker zahteva veliko svetlobe: te pa ni vedno dovolj na voljo.

Pomemben avtorjev sklep, da potrebujejo ene in druge vrste za normalen razvoj neoviran dostop sončne svetlobe in da tako imenovane sencoljubne vrste niso v resnici prav nič »sencoljubne«, temveč da se znajo le dobro prilagoditi pomanjkanju svetlobe.

Članek je zanimiv za nas zato, ker včasih napačno razlagamo »sencoljubni« značaj jelke. Brez težav lahko opazimo, da so na jelovem drevesu iglice različno oblikovane. V zasenčenem delu krošnje so tanke, nežne, navajene zavetja in sence. Na tistem delu krošnje, ki je izpostavljen soncu, npr. na vrhu drevesa, so iglice trde, debele, goste, navajene sončne pripeke. Tragedija nastane, če izpostavimo senci prilagojene jeloove krošnje pri močnejših posekih neposredni sončni pripeki. Posledica tega

je med drugim tako razvpito sušenje jelke ter včasih dolgovozna razpravljanja, ki so z njim v zvezi.

Marjan Zupančič

METODE ERGONOMSKIH RAZISKAV V GOZDARSTVU (Methods in ergonomic research in forestry), IUFRO, Sec. 3, Hurdal 1971.

V knjigi so zbrani referati priznanih strokovnjakov s področja ergonomije, ki so bili podani na seminarju IUFRA »Silvifuturum« septembra 1971 v Hurdalu na Norveškem. Referati obravnavajo merilno tehniko in metode merjenja različnih fizičnih in psihofizioloških dejavnikov z večih ergonomskih področij: merjenje ropota, audiometrijo, vibracije, fizično obremenitev delavca, delovno kapaciteto delavca, delo v tropskem gozdu, psihične obremenitve, nesreče pri delu in anketiranje s pomočjo ergonomskih vprašalnih pol (check lists). Knjiga vsebuje k vsaki temi več referatov, razpravo in predloge za mednarodno poenotenje ergonomskih raziskav. Naj navedemo samo nekatere ugotovitve in priporočila!

Ropot presega pri mehaniziranem gozdnem delu, tako pri delu z motorko, kot s traktorji in žičnimi žerjavi, mednarodno dovoljeno mejo 90 dB (A). Da je vprašanje ropota nad vse pomembno, kaže njegova uvrstitev v knjigi. V prihodnje naj bi se meril ropot po skali dB (A), hkrati pa opravila njegova frekvenčna analiza, ker so nekatere frekvence posebno škodljive. Značilne okvare sluha so najmočnejše pri frekvenci 4 kHz. Raziskave pri nemških gozdnih delavcih, ki so delali z motoriko od enega do trinajstih let, kažejo, da je pri več kot 40 % sluh za 40 % slabši od normalnega. Pri sedanji tehnologiji sečnje in izdelave lesa iglavcev, ko delavec z motorko drevje podira in klesti, trajajo obremenitve nad 90 dB (A), ki povzročajo ireverzibilne okvare sluha, 44 % delovnega časa. To pa je dokaj nad dopustno mejo.

Kljub antivibracijskim ročajem in vzmetnim sedežem traktorjev povzročajo vibracije motorjev še naprej poklicne bolezni. Za merjenje vibracij poznamo zelo dobre in praktične metode. Mednarodna organizacija za standardi-

zacija je pripravila standarde dopustnih mej (po času in jakosti vibracij) za nizkofrekvenčna tresenja. Za človeško telo so najneugodnejša vertikalna nihanja med 4 in 8 Hz ter horizontalna nihanja pri frekvenci 2 Hz. (Npr. guganje pri vožnji s traktorjem).

Pri merjenjih obremenitve delavca sta se doslej uveljavili predvsem dve metodi. Merjenje delavčevega pulza ves delovni dan nam pokaže celodnevno obremenitev, ki vsebuje dinamično, statično in duševno delo. Vzporedno morajo potekati tudi časovne študije dela.

Na merjenje vplivajo velike individualne razlike med delavci. Za natančnejše merjenje porabljene energije (težavnost fizičnega dela) je primernejše merjenje porabe kisika. Tega merjenja ne moremo opravljati ves dan, zato nam ne daje prave podobe o težavnosti dela, ki se v teku dneva spreminja, pravtako pa tudi odmori med delom. Poznamo tudi dopustne obremenitve delavca. Ta naj v osemurnem delavniku ne porablja več kot 4,2 delavne kcal na minuto, poraba kisika pa naj bo pri tem manjša od polovice njegove maksimalne aerobne kapacitete. Povprečni delovni pulz naj ne presega pulza v mirovanju za več kot 40 udarcev na minuto. To je možno doseči predvsem s pravilno organiziranim delom, zlasti s smotrnim vključevanjem odmorov in z menjavanjem težavnega z lažjim delom. Navedbe pa veljajo le za fizično delo, medtem ko za duševno delo, ki se pogosto prepleta s fizičnim, še ne poznamo meja dopustnih obremenitev.

Delovna kapaciteta oziroma sposobnost opravljanja fizičnega dela se pri gozdnih delavcih v povprečju ne razlikuje od delavcev drugih kategorij in poklicev. Z naraščajočo starostjo ostajajo pri fizičnem delu le najmočnejši gozdni delavci (selekcija) in je zato delovna kapaciteta starejših gozdnih delavcev znatno večja od kapacitete pri delavcih drugih poklicev.

Za ugotavljanje vzrokov nesreč pri delu in za njihovo preprečevanje se je izkazala kot zelo primerna metoda raziskav nesreč, »ki bi se skoraj«² zgodile (near accidents) in sicer s stalnim anketiranjem večjih delovnih skupin v daljšem obdobju. V Skandinaviji je poglavitni vzrok nesrečam nepazljivo rav-

nanje z motorko, zlasti pri kleščenju drevja zaradi odskakovanja motorke.

Za proučevanje prilagojenosti posameznih strojev človeku priporoča knjiga uporabo vprašalnih pol in njihovo nadaljnje spopolnjevanje glede kriterijev za presojo uporabnosti strojev v gozdarstvu.

Knjiga je torej zelo dober pregled merilnih metod ergonomskih dejavnikov pri mehaniziranem gozdnem delu in daje dokajšnji vpogled v sedanje stanje znanosti na tem področju.

M. Lipoglašek

TEŽAVE POGOZDOVANJA NA ŠKOTSKEM

New Scientist (letnik 58, številka 841) poroča o problemu, ki je nastal pri pogozdovanju z iglavci na Škotskem. Rešiti so ga morali britanski gozdarji. Več kot sto tisoč ha tal na Škotskem je ostalo po ledeni dobi še nekaj tisoč let zamrznjenih. Zaradi te dolgotrajne zmrzali je v globini 30 cm do 1 m nastala trda zbita plast, ki je mlada drevesa ne morejo predreti in se s svojim koreninski sistemom zasidrati v horizontih pod njo. Odrasla drevesa zato niso stabilna in jih lahko podre že močnejši veter. Nad to spodnjo trdo plastjo se pojavlja tik pod površino še druga plast, ki je sestavljena pretežno iz nepropustnih železovih oksidov. Zaradi nepropustnosti te plasti se horizonti nad njo ob obilnih padavinah popolnoma nasitijo z vodo. Ker zmanjkuje zraka, korenine ne morejo rasti.

Da bi izboljšali lastnosti tal, so v raziskovalni postaji Midlothian zgradili zelo težak plug, ki ga vleče močan traktor. Oba skupaj tehtata 18 ton. Traktor je opremljen z gosenicami zato, da ne bi ponovno tlačil zemlje. S tem plugom so preorali oziroma raztrgali obe plasti. Traktor orje v globino 1 m pod kotom 45°, tako da dobro obrača zemljo, jo rahlja in pripravlja za pogozdovanje.

Za sedaj še ni mogoče ugotoviti, ali je s tem problem rešen. Nihče namreč ne ve, kakšen proces bo potekal v preoranih tleh. Kakšna bo stabilnost posajenega drevja pa bodo zvedeli šele tedaj, ko bo drevje odraslo, torej šele po več kot 50 letih.

V ekstremnih klimatskih razmerah se gozdarji srečujejo s precej drugačnimi problemi kot pri nas. Opisani problem se pojavlja ne samo na Škotskem, temveč tudi v Kanadi in Sovjetski zvezi. Britanski gozdarji pričakujejo, da bodo tudi druge dežele, kjer se ubadajo s podobnimi težavami, ubrale njihovo pot.

Igor Smolej

EKOSISTEMI

Ökosystemforschung. Ergebnisse von Symposien der Deutschen Botanischen Gesellschaft und der Gesellschaft für angewandte Botanik.

(Raziskovanje ekosistemov. Rezultati simpozijev nemškega botaničnega društva in društva za uporabno botaniko.) Urednik: Ellenberg, H. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1973, 280 strani, cena DM 39.—.

Ekosistem je beseda, ki jo vse pogosteje uporabljamo. Beremo jo v časopisu, poslušamo v govorih politikov. Za ekosistem imamo različne definicije. Po definiciji, navedene knjige sestavljajo ekosistem živa bitja in njihovo anorgansko okolje z vsemi medsebojnimi vplivi. Ta odprt sistem nima jasno začrtanih meja, vendar je zmožen, da se do neke meje sam regulira. Sistem ni seštevek posameznih komponent, ampak je enotnost celote. Zato lahko smatramo za ekosisteme gozd, travnike, tundre, morja, jezera, vodotoke ipd. Tudi človek ustvarja posebne vrste ekosistemov, npr. gosto naseljena območja z medsebojnimi vplivi na bližnjo in daljnjo okolico. Seveda se ti ekosistemi od naravnih razlikujejo, ker nimajo sklenjene prehranjevalne verige.

V začetku knjige razčlenjuje avtor posamezne dejavnike, ki nastopajo v ekosistemu. Tako razčlenjuje živa bitja po njihovi vlogi v prehranevalni verigi in v ekosistemu sploh ter dejavnike anorganskega okolja. Nato obravnava dinamiko ekosistema, to je uporabo energije, kroženja vode, hranilnih elementov, izpreminjanje ekosistema v teku časa idr.

Prispevki posameznih avtorjev obravnavajo ekosisteme na primerih visokogorskega jezera, trstičevja na nižinskem jezeru, morja, gozda visokogorja. Na koncu knjige najdemo klasifikacijo ekosistemov s funkcionalnih vidikov, kar je prvi tovrstni poskus v literaturi.

Zanimiva je zveza med fitosociologijo in raziskovanjem ekosistemov. Raziskovanje ekosistemov zajema tudi rastlinske združbe, obenem pa še ostala živa bitja, dejavnike, procese, v posameznem življenjskem okolju. Raziskovanje ekosistemov je zato zelo zahtevna interdisciplinarna naloga, ki pa ima tudi svojo daljnosežno praktično stran. Prispeva namreč k osnovam za varstvo okolja. Publikacija je prispevek k »Mednarodnemu biološkemu programu«, pa tudi k UNESCO-vem programu »Človek in biosfera«. Vsa vprašanja, ki jih obravnava, je seveda nemogoče omeniti na tem mestu. Knjiga je pomemben prispevek k poznavanju problemov življenjskega okolja, o čemer vemo še zelo malo in bo zanimiva za ljudi najrazličnejših usmeritev, ki se ukvarjajo s problemi človekovega in življenjskega okolja. Tudi urednik in ime založbe jamčita za solidno delo.

Dr. Marjan Zupančič

Zakasneli popravek:

Z dokajšnjo zamudo popravljamo besedilo k sliki na str. 79 lanskega (1973) letnika, ki se pravilno glasi:

Grafična primerjava oblike izračunane regresijske krivulje parabole tipa $y = a + bx + cx^2$ (krivulja št. 1) in krivulje hiperbole tipa $y = a + \frac{x}{b}$ za odvisnost števila hlodov (bremen) v 1 m^3 od volumna hloda oziroma bremena.

Na sliki pa je treba zamenjati oznaki obeh krivulj. 1 in 2.

V istem prispevku (ing. Vladimirja Puhka) je tiskarski škrtat zamenjal pojma »vzročni« in »vzorčni«. Kjerkoli v prispevku: pravilno je zadnje.

GOZD IN ŽIVALSKI SVET

(Gozdarski študijski dnevi 1974)

Uvodna beseda

Študijski dnevi, seminarsko delo in podobne prireditve so postale pod skupnim okriljem fakultete, inštituta in prakse nujnost, zato jih bomo v bodoče še bolj razvijali. Gozdarski študijski dnevi 1974 so obravnavali temo »Gozd in živalski svet«, torej favno kot organski sestavni del gozda ter nove naloge gozdarstva in lesnega gospodarstva. Prireditve je bila uvodni prispevek gozdarstva k letu biotehnike 1974. V tem letu se bo predstavilo gozdarstvo javnosti z vrsto prireditev. Tudi to naj bo dokaz, da gozdarstvo ni zastrupljeno in prežeto s potrošniško miselnostjo sodobnega sveta, temveč je pravi in trajen varuh narave v našem prostoru.

Zakaj smo izbrali takšno temo? S ponosom trdimo, da je gledanje slovenskih gozdarjev na gozd v teoriji in praksi že dolgo tega ekosistemsko. Pri tem so naši strokovnjaki sprva posvečali večjo pozornost rastlinski komponenti gozdnega ekosistema, predvsem njeni strukturi, z nadaljnjim razvojem stroke, študijem in poglobljanjem v življenju gozda pa vse bolj upoštevajo živalsko komponento in njeno funkcijo v gozdnem ekosistemu. V teoriji to spoznanje že zdavnaj ni več novo, v praksi pa se le počasi uveljavlja. Prof. Jože Slander, ki so mu bili posvečeni študijski dnevi, je bil eden od tistih, ki so pretapljali ta znanstvena spoznanja v prakso prek številnih generacij slušateljev na naši šoli.

Gozd je strukturno in funkcijsko zapleten ekosistem, kjer se živalska, rastlinska in abiotična komponenta vzajemno prepletajo. Tudi gozdarji morajo upoštevati to pri svojem vsakdanjem delu. Če naj bodo njihovi pogledi gozdnoekološki in celovitostni potem ne morejo mimo zoocenologije. Zoocenologija ima enak pomen kot fitocenologija in postaja »obnovljen« predmet v raziskovanju in v nauku o gozdovih — postaja sestavni del gozdoslovja. Gozdoslovje in znanost o gojenju gozdov sta vedno bolj aktivna na področju zoocenologije. Le takšno gledanje omogoča ohranitev zdravega kompleksa: tla — klima — rastlinska — živalska komponenta. Zdrav kompleks je predpogoj za racionalno, trajno, optimalno in mnogostransko rabo gozda. Le tako bo moglo gozdarstvo učinkovito prispevati k varstvu človekovega okolja.

To pomeni, da je treba spopolnjevati študijske programe prav sedaj, ko na biotehniški fakulteti moderniziramo študij in oblikujemo nov lik biotehnika in izpopolnjujemo lik gozdarja. Omenjena usmeritev je v gozdarstvu pomembna tudi zaradi drugih razlogov. Gozdovi Jugoslavije so v primerjavi z drugimi gozdovi v Evropi dokaj naravni. Zato imamo vse pogoje, da jih razvijemo na zavidljivo raven v fitocenološkem, v zoocenološkem in hkrati gospodarskem pogledu. Študij gozdarstva bo postal s tem še bolj zanimiv in privlačen, saj vemo, da se velik del slušateljev vpisuje na gozdarstvo prav

zaradi zoocenologije. Razširitev programa pa pomeni hkrati dodatno širjenje horizonta diplomantov gozdarstva, izpopolnjen odnos do gozda, uspešnejši razvoj lovnega gospodarstva in še večjo pestrost gozdarske stroke.

Ob spominu na prejšnje študijske dneve in podobne prireditve ugotavljamo, da smo predstavili udeležencem vrsto novih področij, ki jih moramo uspešno razvijati v okviru gozdarske znanosti. Gre za področja, ki so bila zanemarjena ali pozabljena, ali pa za ideje, ki tle pod pepelom. To pot gre za impulz intenzivnejšemu študiju in izdatnejši praksi v gospodarjenju z živalskim svetom v gozdu. S tem pa paleta novih nalog še daleč ni izčrpana. Naša naloga je, da jih na podoben način predstavimo in vključimo v redni program raziskovalnega in pedagoškega dela ter prakse. V uspeh ne dvomim, ker je ta odvisen od nas samih. Letošnjo temo o živalskem svetu v gozdu in o gospodarjenju z njim pa bomo uspešno razvijali le s skupnimi naporji in z medsebojnim spoznavanjem biologov, lovcev, veterinarjev in gozdarjev.

Gozdarske študijske dneve 1974 je pripravila katedra za varstvo gozdov. Za trud se vsem njenim sodelavcem iskreno zahvaljujem. Posebna zahvala pa gre asistentu Janezu Titovšku, ki je nosil to pot vse breme prireditve. Iskrena zahvala tudi vsem referentom, ki so ustvarili zanimivo barvitost programa in pripomogli k uspehu prireditve.

Prof. dr. Dušan Mlinšek
dekan biotehniške fakultete

SKLEPI

Na gozdarskih visokošolskih ánevih v Ljubljani, januarja 1974 so bili sprejeti tile sklepi:

1. Gozdnogospodarske organizacije naj poživijo akcijo varstva ptic, saj so ptice nenadomestljiv sestavni del gozdnih ekosistemov. Varstvo ptic sodi med gozdarjeve redne službene dolžnosti.

2. Gozdarstvo mora poleg svoje posebne naloge, tj. varstva ptic, ki živijo v gozdu in jim z gozdnim gospodarjenjem povzroča »stanovanjsko stisko«, sodelovati tudi pri varstvu ptic v širšem pomenu, saj gre za varstvo narave.

3. Posebno pozornost je treba posvetiti varstvu sov, ki so pomembne komponente živalskih združb v gozdu. Tudi njim moramo pomagati pri gnezdenju tako, da namestimo ustrezne valilnice.

4. Gozdna gospodarstva so dolžna skrajno previdno in odgovorno uporabljati pesticide pri zaščiti rastlin.

5. Biotehniška fakulteta ali gozdarski inštitut naj obnovita oziroma izdelata izpopolnjena navodila o varstvu ptic za gozdne obrate in šole.

6. Gozdarji naj postanejo skupaj z biologi in lovci še dejavnejši propagatorji varstva narave in tako tudi varstva ptic.

7. Gozdna gospodarstva naj glede varstva ptic sodelujejo zlasti z lovci in s šolsko mladino; tem lahko tudi materialno pomagajo. Njihova dejavnost naj bi bila še posebno usmerjena v mentorstvo.

8. Potreben je temeljni zakon o varstvu narave; na temelju tega bi sprejeli zakon o lovu in ribolovu ter zakon o varstvu redkih in ogroženih živalskih vrst.

9. Na področju varstva ptic je treba razviti raziskovalno dejavnost. Za to delo je treba pridobiti ornitologe in gozdarje iz operative.

Janez Gregori, Janez Titovšek

PROFESOR JOŽE ŠLANDER IN NJEGOVO DELO

Saša Bleiweis (Ljubljana)

Letošnjega 10. marca je minilo 80 let, odkar se je v zgornji Savinjski dolini v Gornjem gradu rodil pok. prof. Joža Šlander, prvi učitelj gozdne entomologije in varstva gozdov na takratni Agronomsko-gozdarski fakulteti v Ljubljani. Njemu v spomin so posvečeni letošnji študijski dnevi.

Že pred skoraj pol stoletja je po končanem študiju na dunajski Bodenkulturi začel Jože Šlander, eden prvih med slovenskimi gozdarji, dojemati bistva dogajanja v gozdni biocenozi.

Njegovo posebno zanimanje je zbudil predvsem živalski svet, kateremu je v kasnejših letih posvetil vse svoje delo; razvil se je v prizadevnega strokovnjaka za gozdno-varstveno problematiko. Že na prvih službenih mestih — pri takratnem velikem županstvu v Mariboru — je prof. Šlander aktivno sodeloval pri zatiranju brestovih beljavarjev kot glavnih povzročiteljev širjenja holandske brestove bolezni; kasneje je kot upravitelj Gozdne uprave v Han Pijesku v Bosni vodil zatiralno akcijo proti smrekovem prelcu (*Lymantria monacha*) in kalamitetnim pojavom lubadarjev v tamkajšnjih smrekovih sestojih.

Tudi od leta 1935, ko je prof. Šlander služboval pri takratnem ministrstvu za gozdove in rude v Beogradu kot referent za lovstvo in opravljal hkrati tudi funkcijo upravnika vseh dvornih lovišč v Jugoslaviji (Bled, Obedska bara, Han Pjesak, Krma in Kamniška Bistrica), je z zanimanjem spremljal gozdno varstvene probleme. V to obdobje spada njegova originalna zamisel o spremljanju poteka razvoja in generacij lubadarjev s pomočjo entomoloških zabojev, katerih praktično uporabnost je preizkusil in dokazal šele v povojnih letih v Kamniški Bistrici.

Vojna leta je preživel na raznih delovnih mestih v Bosni, njen konec pa je dočakal skupno s svojo ženo v partizanih. Po vojni, med katero sta izgubila vse s trudom in delom pridobljene dobrine, se je prof. Šlander leta 1946 vrnil v Slovenijo. V ministrstvu za gozdarstvo v Sloveniji je bil imenovan za referenta za varstvo gozdov in lovstvo.

Zanemarjenim gozdovom ter močno in nestrokovno izkoriščenim sestojem iglavcev so v prvih povojnih letih grozile nevarne kalamitete lubadarjev. Odgovorno in zavzeto je ob podpori gozdarskih operativcev organiziral in tudi aktivno sodeloval pri zatiralnih akcijah teh nevarnih gozdnih škodljivcev po vsej Sloveniji. Njegovemu osebnemu prizadevanju se moramo zahvaliti, da v takratnem kritičnem obdobju niso nastale večje kalamitete in da so nam zaradi pravočasnega posredovanja ostali ohranjeni marsikateri, danes že dozoreli oz. že izkoriščeni smrekovi sestoji.

Kot priznan strokovnjak in praktik za gozdno varstvene probleme je bil prof. Šlander leta 1948 poklican v zvezno ministrstvo v Beograd. S tega najvišjega položaja je organiziral boj proti gobarju, ki je povzročal vsako leto večmilijonske škode ne samo gozdarjem, temveč tudi sadjarjem, predvsem v severni Bosni, Slavoniji in Sremu. Ob koncu službovanja v Beogradu je prof. Šlander izposloval še finančno pomoč za izvedbo avio-zatiralne akcije proti pinijevemu sprevodnemu prelcu na Slovenskem Krasu.

Potem ko se je dokončno vrnil v Slovenijo, je bil prof. Šlander 1. novembra leta 1950 izvoljen za prvega učitelja, izrednega profesorja in predstojnika katedre za varstvo gozdov. Na tem delovnem mestu je ostal in aktivno deloval vse do smrti 28. avgusta leta 1962.

Iz kratkega povzetka življenjepisa pokojnega profesorja je razvidno, da se je ves čas svojega službovanja na raznih delovnih mestih aktivno ukvarjal z gozdno varstveno problematiko in si svoje znanje bogatil z dragocenimi praktičnimi izkušnjami; te je nato posredoval številnim generacijam študentov gozdarstva — sedaj že dolgoletnim operativcem.

Kot fakultetni učitelj pa prof. Šlander ni opravljal le pedagoških obveznosti, temveč je kot predstojnik sektorja za varstvo gozdov pri Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo razvijal tudi raziskovalno dejavnost. Glavno pozornost je v prvem razdobju posvečal lubadarjem. Na podlagi rezultatov raziskav je dokazal, da prezimujejo lubadarji kot imaga tudi v zemlji, sicer pa v vseh drugih razvojnih stadijih pod lubjem; da je izletavanje oziroma tako imenovano rojenje hroščev pravzaprav v različnih intezitetah neprekinjeno, tj. vse poletne mesece. Logični sklep tega je, da moramo v sestojih, ki jih ogroža ali napada lubadar, vse leto nadaljevati z zatiralno akcijo. Za strokovno pravilno izvajanje boja proti tem potencialnim škodljivcem, predvsem naših nižinskih smrekovih sestojev, je prof. Šlander izdal priročna navodila »Zatiranje lubadarjev«, namenjena gozdarskemu osebju kakor tudi zasebnim gozdnim posestnikom.

Raziskoval je tudi možnosti biološkega zatiranja gobarja s pomočjo parazitov gobarjevih jajčec in larv. Rezultat večletnega raziskovalnega dela je bila ugotovitev, da je z vzgojo Ichnemonid in Tachinid v umetnih gojiščih mogoče bistveno vplivati na številčnost gobarjevih populacij le v primeru, če je ta v retrogradaciji oz. v tako imenovanem normalnem ali železnem stanju. Ob progradacijah in kulminacijah gobarja, pa paraziti ne vplivajo bistveno na številčnost populacij gobarja, s tem pa tudi ne bistveno na zmanjšanje škode.

Prav tako pomemben je bil tudi poizkus kolonizacije mravelj v Kamniški Bistrici. Ta prvi pionirski poizkus pa ni dal praktičnih rezultatov, saj so večino na novo osnovanih mravljišč uničili zbiralci mravljinčnih jajčec. Ne glede na trenutni neuspeh pa je prof. Šlander s tem poizkusom dokazal, da je kolonizacija mravelj tehnično izvedljiva, upošteva seveda vsa najnovejša sinekološka dognanja o mravljah.

Prof. Šlander je bil kot velik ljubitelj narave tudi navdušen lovec, predvsem pa gojitelj divjadi, ki jo je vedno štel za nepogrešljiv člen gozdne biocenoze. Ker je pa v povojnih letih začela škoda na gozdnih sestojih hitro naraščati — delno zaradi previsokega staleža nekatere divjadi, delno pa zaradi razširitve neustreznih vrst divjadi na neustrezna gozdna območja, je prof. Šlander kot začetni upravitelj gozdne uprave »Silva« v Kamniški Bistrici začel proučevati vzroke nastanka gozdnih škod, ki jih povzroča jelenjad, in skušal škodo omiliti. Na področju gozdne uprave je dal izsekati več manjših gozdnih površin in jih spremeniti v gozdne jase. S tem je želel doseči, da bi se močni tropi jelenjadi, ki se je stalno zadrževala na več ali manj istih mestih, tj. v bližini že obstoječih naravnih jas, razkropili. Jelenjad se je hitro privadila na novo osnovane jase, saj so bile te zasajene z jelenjadi ustreznimi krmilnimi rastlinami. V dogovoru z lovci je organiziral tudi izdatno zimsko krmljenje jelenjadi. Po okularnih ocenah je bilo ugotovljeno, da se je intenzivnost poškodb v določenih predelih v resnici sicer zmanjšala, škode v manjšem obsegu pa so se začele pojavljati na drugih mestih.

Kot vnet in odločen zagovornik, predvsem preventivnih ukrepov proti pojavom gozdnega mrčesa, je bil prof. Šlander iniciativni vodja akcije za zaščito in nudenje pomoči pticam pevkam, ki je zajela vso Slovenijo. S številnimi dopisi, okrožnicami, članki v dnevnem in strokovnem tisku, radiu ter

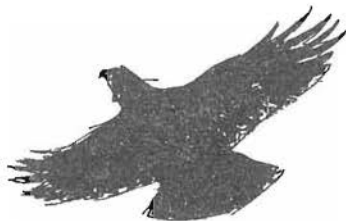
osebnimi stiki je tolmačil in utemeljeval izredno koristno in pomembno vlogo ptic pevk pri uničevanju gozdnih škodljivcev. Njegovi izredni življenjski sili in nenehnemu spodbujanju se moramo zahvaliti, da akcija ni bila le kratkotrajna, temveč da je prešla v gozdarsko tradicijo. Tako je skrb za ptice pevke resnično postala domena in hkrati obveza gozdarjev, kar je nedvomno zasluga prof. Šlandra.

Poudariti moramo tudi njegovo odločno odklonilno stališče do množične uporabe kemičnih sredstev v gozdovih. Prepričan je bil, da so pesticidi dvo-rezni meč, ki prinašajo večje trajnejše škode kot pa trenutne koristi. O pravilnosti njegovega stališča imamo vedno več oprijemljivih dokazov, saj se priznani gozdarski strokovnjaki za zaščito gozdov po vsem svetu preusmerjajo na nenevarne pa tudi naravnejše čiste biološke ali biokemične metode pri zatiranju raznih gozdnih škodljivcev.

Ob koncu kratkega pregleda o vsestranski in uspešni dejavnosti profesorja Šlandra, posebno še med enajstletnim aktivnim delovanjem na fakulteti, ne smemo mimo njegove osebne zasluge, da je s pomočjo zunanjih sodelavcev in študentov zbral in uredil ne le bogato entomološko zbirko, temveč tudi zbirko ptic; ti dve sta še danes dragoceni učili pri vzgoji mladega gozdarskega osebja.

Mnogim delujočim gozdarjem je bil prof. Šlander prvi mentor in učitelj, mnogi so se z njim seznanili pri delu za pisalno mizo ali na terenu. Vsi so se osebno prepričali o njegovih izrednih osebnih vrednotah in ga ohranili v prijetnem spominu.

Spomin na pok. prof. Šlandra bo ostal še nadalje med gozdarji živ in neokrnjen pa tudi mlajše generacije naj v prihodnje pravilno vrednotijo njegove osebne zasluge za slovensko gozdarstvo.



MODERNE SMJERNICE U ZAŠTITI ŠUMA

Dr. Milan Androić (Šumarski fakultet, Zagreb)

Androić, M.: Moderne smjernice u zaštiti šuma. Gozdarski vestnik 32, 1974, 2—4, str. 54—63. Srbo-hrv., povzetek v nemščini.

Avtor podaja pregled sodobnih metod borbe proti gozdnim škodljivcem. Zavzema se za integralno varstvo gozdov in za skupno upoštevanje ter uporabo gozdnogojitvenih ukrepov, kemijskih sredstev in fizikalnih postopkov ter biotehniških in bioloških metod. Integralno varstvo gozdov naj vodi računa o ekosistemu kot celoti, prav tako pa o njegovih prvinah.

Androić, M.: Moderne smjernice u zaštiti šuma (Modern directives in the forest protection). Gozdarski vestnik 32, 1974, 2—4 str. 54—63. In Serbo-Croat, summaries in German.

The author presents a survey of modern methods of repressing forest pests, standing for the integral forest protection and the simultaneous application of silvicultural measures, chemical substances and physical as well as biotechnical and biological methods. The integral forest protection takes account of the ecosystem as a whole and of its single elements.

1. Novi pogledi na šumu i njenu ulogu u biosferi

Dva su faktora naročito važna za modernu zaštitu šuma: nagli razvoj fundamentalnih znanstvenih disciplina, u prvom redu biologije, ekologije, kemije, biokemije, a zatim novi pogledi na funkciju šuma u ekonomici zemlje kao izvora sirovina za industriju i njenoj ulozi u čovjekovoj okolini. U svjetlu novih pogleda šume su prirodne biocenoze, koje sačinjavaju samo jednu komponentu šumskih ekosistema. U većini slučajeva ti su ekosistemi pod utjecajem ekoloških (abiotičnih i antropogenih) faktora doživjele duboke promjene. Reducirane na gotovo jednu četvrtinu prvobitne površine u svijetu, one su sadašnji raspored i površinu formirale u subatlanskom periodu koji je nastupio nešto oko 800 godina p. n. e.

U moderno doba tj. početkom 10. vijeka započela je intenzivna aktivnost čovjeka u šumama. Od svih aktivnosti koje je čovjek vršio u prirodi, dolaze na prvo mjesto iskorišćivanje šuma, zapravo njihovo krčenje i uništavanje. U početnoj fazi te akcije i nisu bile štetne, no postepeno je bilansa toga djelovanja za šume bila sve više negativna. Stari povjesničari govore da je u doba Karla V. u 16. stoljeću mogla vojska proći od juga Španjolske do Sjeverne Evrope a da ne iziđe iz šume. Danas može prijeći taj put da ne uđe u šumu. Opisujući slavonske šume Reljković kaže da su one bile tako guste da »zmiju za rep iz njih nisi mogao izvući« Danas znamo kako te šume izgledaju. U području Sredozemlja uključivši naše kraško područje, goleme šumske površine su nestale, a zamijenile su ih ili pusti kamenjari ili veoma siromašne biocenoze.

Veliki broj primjera govori o utjecaju čovjeka na šumske biocenoze, na metabolizam šumskih ekosistema, njihov materijalni i energetski balans. Čovjek, istina, sve više ovladava prirodom, postaje u neku ruku njen gospodar.

On ima pravo da utječe na povećanje proizvodnje i iskorišćivanje materijalnih dobara za potrebe svoje egzistencije i povećanje standarda, da uništava štetnike u šumama ili insekte, vektore opasnih oboljenja ljudi i životinja, ali te akcije moraju biti smišljene, planski provedene i pod stalnom kontrolom stručnjaka. Čovjek nema pravo da svojom intervencijom izaziva nepovratnu degradaciju produktivnog potencijala sredine u kojoj živi. Šuma je danas potrebna zbog egzistencije čovjeka. Davno je prestala biti funkcija šume samo proizvodnja drva. Ocjenjuje se da vrijednost šume kao resursa drva u odnosu na ostale koristi, stoji u omjeru 30 : 70.

Uloga šume u biosferi i očuvanju čovjekove okoline je nezamjenljiva. Prirodne su šume složeni heterogeni ekosistemi, bogati brojem biljnih i životinjskih vrsta. Što je taj sistem heterogeniji to je i stabilniji. Osnovni princip gospodarenja šumama je potrajnost. Smatra se da je time zagwarantirana zaštita šuma. Ali to nije dovoljno. Šuma je samo jedan od elemenata ekosistema. Očuvanje ekosistema u cjelini je garancija očuvanja svih njegovih elemenata biotičkog i abiotičkog porijekla. To dakako, ne znači da svaka promjena u ekosistemu dovodi do sukcesije. Ekosistem je dinamičan pojam i za njega je bitan izbalansirani proces kruženja materije i protokola energije iz kojih procesa rezultira ekološka efikasnost, koja nalazi svoj izraz u netto primarnoj proizvodnji u kojoj je biomasa dominantnih vrsta drveća od naročitog interesa za čovjeka.

U svjetlu ovih novih pogleda na šumu i njeno značenje i zaštita šuma dobila je nove zadatke. Ona se ne ograničava samo na sprečavanje šteta nastalih uslijed biotičkih i abiotičkih faktora. »Moderna zaštita usmjeruje svoju djelatnost na očuvanje ekosistema i održavanje biološke odnosno ekološke ravnoteže u tom sistemu. Stoga se ona u znanstvenom pogledu oslanja u prvom redu na rezultate sinekoloških istraživanja« (Androić, 1971.). Smanjenje prirasta nije više apsolutni motiv za njegovo spriječavanje pod svaku cijenu, a očuvanje biološke ravnoteže dolazi u prvi plan. U tom cilju biološke metode borbe protiv štetnika pokazuju neuporedive prednosti pred mehaničkim i kemijskim metodama. No ove metode traže temeljitije poznavanje ekosistema, njegovu strukturu funkcioniranje, tj. interakciju pojedinih faktora sredine. Biološka metoda ustvari ubrzava regulatornu ulogu i reducira gustoću populacije štetnih vrsta na tolerantni nivo, što se inače spontano u prirodi odvija između raznih organizama. No i biološke metode borbe zahtijevaju stanoviti oprez, naročito kada se u ekosistemu introduciraju nove vrste. U tom su se smislu patogeni mikroorganizmi (gljive, bakterije, virusi i sporozoa) pokazala kao najbolja selektivna sredstva u redukciji štetne i očuvanje korisne entomofaune.

2. Kratki pregled dosadašnjih metoda zaštite šuma protiv štetne šumske entomofaune

Kemijske metode

Obično se misli da su biološke metode borbe protiv štetnika u šumarstvu i poljoprivedi novijeg datuma. Zna se međutim da su se te metode počele primjenjivati još 1880. godine. Te je naime godine uvezena iz Australije u Kaliforniju jedna buba mara (*Rodolia cardinalis*) radi suzbijanja također uvezene uše (*Icerya purchasi*) koja je činila velike štete u nasadima limuna. Te su metode ipak u svom razvoju zaostajale, dok su kemijske metode brzo napredovale. Iako su relativno novijega datuma one su i po opsegu primjene

i po rezultatima dosada daleko premašile biološke metode. Primjenjivale su se kako u poljoprivredi tako i u šumarstvu, veterinarstvu i medicini. Prvotna potreba zaštite bilja i šuma opravdavala se sa aspekta: 1. prehrambenog, 2. agrarnoekonomskog i 3. industrijskog.

1. Od 3,5 milijarde ljudi na zemlji gotovo 2 milijarde su pothranjeni ili gladuju. Pretpostavlja se da će se do 2000. godine broj ljudi udvostručiti a $\frac{2}{3}$ živi u područjima koja danas oskudjevaju u hrani. Procjenjuje se da 35% žetve postaje plijenom štetnih insekata, bolesti i korova. Od toga na insekte otpada 14%, bolesti 12% i korove 9%. Modernom zaštitom ti bi se gubitci spriječili ili sveli na minimum.

2. Agrarno gospodarski aspekt računa se uštedom radne snage i boljim ulaganjem kapitala u slučaju da nema šteta od navedenih faktora.

3. Industrijsko značenje zaštite sastoji se u proizvodnji kemijskih sredstava za zaštitu bilja i šuma, te aparata za njihovu introdukciju u ugrožena područja. Istina ova je suma relativno mala u odnosu na gubitak u proizvodnji agrarnih proizvoda i vrijednost prirasta šuma. Ipak proizvodnja kemijskih sredstava je znatna. Na prvom mjestu stoji Amerika, slijedi Zapadna Njemačka, Holandija i Austrija. U 1967. godini proizvelo se pesticida u

USA	9500 tona
Zap. Njemačka	1050 tona
Holandija	1100 tona
Austrija	550 tona

Ta sredstva dolaze u svrhu aplikacije kao: insekticidi, akaricidi, larvicidi, ovocidi, ovolarvicidi, sterilizanti, herbicidi itd.

Sredstva zaštite bilja i šuma proizvode se kao supstancije:

a) prirodne provencijencije iz biljaka, gljiva i bakterija (Piretrum, Deris, Ryania, Nikotin, Bacillus thuringiensis itd.)

b) anorganske supstancije: vapno, olovni arsenat, sumporni i fluor spojevi itd.

c) organski spojevi: klorirani ugljikovodici, karbomati, organofosforni spojevi itd.

Problemi koji su nastali u kemijskoj borbi protiv štetnih organizama sastoje se u: 1. stvaranju rezistentnih rasa štetnih vrsta, 2. selektivnosti sredstva, 3. rezidualnim svojstvima pesticida.

1. Problem rezistentnosti sastoji se u tome da kod primjene jednog pesticida pojedini individui ostaju a osjetljiviji bivaju eliminirani. Rezistentni individui stvaraju sve otpornije potomke. Postoje slučajevi rezistentnosti jedne vrste na više vrsta insekticida (multirezistencija).

2. Rijetko je koje kemijsko sredstvo selektivno do te mjere da djeluje samo na jednu vrstu štetnika. Da stvar bude još teža ekološka valencija pa i osjetljivost na kemijska sredstva korisnih vrsta je uža od one štetnih vrsta. Time je opasnost poremetnje biološke ravnoteže još veća.

3. Velika opasnost primjene kemijskih sredstava za ljude i životinje proizlazi iz ostataka insekticida (rezidua) koji se ne dekomponiraju i različitim putevima dolaze u organizam ljudi i životinja.

U budućnosti se mora računati sve više sa rezistencijom naročito organofosfornih preparata i kloriranih ugljikovodika. Rezistencija na današnjem

stupnju znanosti ne može se potpuno spriječiti. Ona se može smanjiti anti-rezistentima ali samo za kraće vrijeme. Zbog toga se nastoji:

1. pojačati dozu preparata odnosno količinu aktivne materije;
2. pronaći nove insekticide;
3. primjenjivati različite insekticide u pravilnim turnusima.

Introdukcija pesticida u sastojine vrši se na više načina u ovisnosti od formulacije preparata, veličine čestica i aparata pomoću koga vršimo introdukciju. U šumarstvu se primjenjuje:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. zaprašivanje | — 20—40 kg/ha (u šumarstvu se vrlo rijetko primjenjuje) |
| 2. prskanje | — 50—3000 lit/ha: veličina čestica 150 μm |
| 3. orošavanje | — do 12 lit/ha: veličina čestica 50—150 μm |
| 4. zamagljivanje | — 2,5—3,5 kg/ha: veličina čestica 50 μm |
| 5. ULV — metoda
(Ultra Low-Volume) | — 0,5 lit/ha |

Kemijske metode pored već spomenutih nedostataka imaju i štetne posljedice za korisne insekte (pčele), za ribe, naročito u ribnjacima, ali i za više životinje (Vertebrata), naročito ptice. Osim toga pokazalo se da dugotrajnija primjena kemijskih sredstava mijenja donekle i tok gradacione krivulje, pa premnažanje gubara (*Lymantria dispar*) u USA, poslije kemijske borbe traje znatno dulje (Franz, 1972).

Biološke metode

Nakon prve primjene biološke borbe (1888. god.), koja je imala spektakularne rezultate, daljnjih pedeset godina ta metoda se ograničavala na introdukciju parazita (predatora ili entomofaga) u određene rajone protiv štetnika koji su i sami bili uvezeni. Ideja da se u borbi protiv štetnika upotrijebe izazivači epizootije (patogeni mikroorganizmi) potječe također iz godine 1888., ali zbog nedovoljnog poznavanja ekoloških faktora koji su uvjetovali izbija-nje bolesti i tehnike konzerviranja uzročnika u prirodnoj sredini, ta metoda nije mogla biti primjenjena sve do novijeg vremena. Biološka metoda smatrala se više elegantnom metodom a prednost se davala kemijskoj borbi. Situacija se promijenila nakon nekog vremena intenzivne upotrebe insekticida, koja je donijela sobom probleme o kojima je prije bila riječ (rezistencija, poremetnja biološke ravnoteže, toksičnost za ljude i životinje itd.). Pronalazak insekticida slabije perzistencije, koji se brže razlažu bio je vezan sa češćom upotrebom i većom cijenom, a problem rezistencije i opasnosti akut-nih trovanja ostao je neriješen.

To su bili osnovni razlozi vraćanju na biološku borbu. Lista prirodnih neprijatelja štetnika koji dolaze u obzir za biološku borbu sve se više proširuje. Od 180 slučajeva introdukcije parazita u nova područja u 40 slučajeva postignut je definitivni uspjeh bez potrebe daljnje ljudske intervencije. U 68 slučajeva bilo je to potrebno učiniti pa su se povremeno morale primjeniti komplementarne metode.

Posljednjih godina toliko su se usavršile metode umjetnog uzgoja parazita i predatora, tako da postoje mogućnosti proizvodnje milijona korisnih insekata koji se u pogodnom vremenu mogu upotrijebiti na određenom prostoru.

Francuski istraživač Grison (1970.), dao je listu u kojoj je prikazao sadašnju primjenu entomofaga i predatora u zaštiti šuma. U većini slučajeva radilo se o suzbijanju defolijatora na boru, hrastu, arišu, jeli, brijestu, topoli i brezi itd.*

U Jugoslaviji su Šlander J. i Tadić M. pokušali proširiti parazita gubarevih jaja (*Schedius cavanaughae* How.) u Sloveniji odnosno Bosni i Hercegovini. Šlander J. je bio inicijator naseljavanja korisnih ptica i malog šumskog mrava (*Formica rufa* — grupa) u šumske sastojine Slovenije.

Posebno poglavlje predstavlja primjena patogenih mikroorganizama, koji izazivaju epidemije kod insekata. Ovamo spadaju virusi, bakterije, rikecije, protozoa i gljive. Prve dvije grupe najviše primjenjivane i dale su najbolje rezultate. Naročito to vrijedi za bakterije od kojih na bazi *Bacillus thuringiensis* postoje industrijski preparati kao npr.: američki: Biotrol BTB, Dipel i Thuricide HP, ruski Entobkterin, francuski Bactospéine. Jugoslavenski preparat Bactucal tvornice Serum zavodi Kalinovica, bio je na najboljem putu da se plasira na tržišta, ali je onda došlo do obustave proizvodnje.

Ne upuštajući se ovdje u prirodu patogenih virusa i njihovu klasifikaciju, možemo samo utvrditi da su oni veoma specifični (selektivni) i da je dosada oko 20 vrsta virusa jezgre (Kernpolyeder-Viren) poliedričnog tipa, 10 granuloznog i 5 poliedar virusa citoplazmičkog tipa (Cytoplasmopolyeder-Viren) upotrebljeno u praksi putem terestričkih aparata, aviona ili helikoptera. Najveća akcija u Evropi provedena je u Francuskoj 1956. godine u predjelu Mont Veutoux protiv borova četnjaka (*Thaumtopoea pityocampa* Schiff.), gdje je iz helikoptera tretirana površina od nekoliko stotina hektara borovih šuma. Veće akcije provedene su u Sovjetskom Savezu. Kanadi, Americi i Švicarskoj. Na ovome području borbe protiv šumskih štetnika treba da se još mnogo istražuje. Ona je zasada opravdana tamo gdje je štetnik rezistentan na druge patogene, naročito protiv nekih kardinalnih štetnika (Franz 1972.). Glavna teškoća u primjeni virusa u našem vremenu sastoji se u nerješanim problemima tehnike proizvodnje virusa.

Mnogo veće perspektive pruža u tom pogledu primjena preparata na bazi bakterija. Naročito su važne dvije vrste unutar roda *Bacillus*: *B. poppilliae* i *B. thuringiensis*. U Evropi je *B. thuringiensis* izolirao Berliner još 1909. godine iz gusjenica brašnenog moljca (*Ephesia kühniella*) iz jednog mlina u blizini Thübingena. Spore ovoga bacila sadrže toksičke kristale koji djeluju kao specifični probavni otrov izazivaju paralizu i razaraju epitel probavnih organa, prodiru u tjelesnu šupljinu i izazivaju septikemiju koja dovodi do ugi-banja gusjenica. Proizvodnja bakterija je relativno laka ali im je specifičnost nešto manja od virusa.

Prvi pokusi primjene *B. thuringiensis* provedeni su između 1928. in 1930. godine u Jugoslaviji i Mađarskoj, protiv kukuruznog moljca (*Pyrausta* sin. *Ostrinia nubilalis*). Rezultati koje je dobio Hergula* nisu bili zadovoljavajući jer je mortalitet bio nizak (40%). Njegovom smrću pokusi su prekinuti, da bi se nastavili posljednjih godina u borbi protiv istoga štetnika.

U šumarstvu se preparati na bazi *B. thuringiensis* sve više upotrebljavaju. Prvi su ga upotrijebili Francuzi (1954), zatim Švicarci i Rusi (1957. i 1960.), Jugoslaveni, Kanadani, Amerikanci (1960č i 1971.), Rumuni i Njemci

* Upućujem na članak: Grison P: La lutte biologique en forêt. Revue forestière française. N° special 1970.

* Profesor Poljop. šumarskog fakulteta u Zagrebu.

(1963.). Dobri rezultati su postignuti u suzbijanju slijedećih šumskih defolijatora:

Thaumatopoea pityocampa Schiff.
Thaumatopoea processionea L.
Malacosoma neustria L.
Lymantria dispar L.
Tortrix viridana L.
Zeiraphera griseana Hüb.
Dendrolimus sibiricus Tschetv.
Stilpnotia salicis L.
Choristoneura murinana i dr.

I ovdje treba još dosta toga istražiti (efikasnost u vezi sa temperaturom i vrstom hrane, tehnika primjene, doziranje itd.). Primjena rikecija, protozoa i gljiva u suzbijanju štetnika za sada je manjeg opsega i predmet je istraživanja.

Postupak samouništenja

Ovaj postupak se sastoji u tome da se kod jednog djela populacije umjetno smanji sposobnost razmnažanja ili drugih za život važnih funkcija pa se nosioci takvih svojstava puste među slobodnu populaciju. Budući se tu radi o nasljeđivanju za populaciju štetnih svojstava govori se i o genetičkoj metodi borbe protiv štetnika (genetic control). Primjena sterilizacije u svrhu smanjenja populacije ili zatiranja cijelih populacija štetnih insekata je interesantno poglavje moderne primjenjene entomologije. U USA je u poslednjih 20 godina u tom pogledu učinjen je velik napredak. Teoretsku podlogu za primjenu sterilizacije u svrhu borbe protiv štetnika dao je Kipling 1937. god. On je pokazao da se ovom metodom može postići temeljitija redukcija populacije nego upotrebom insekticida.

Kao primjer on je uzeo 100 insekata mužjaka i 100 ženka od kojih je insekticid uništio 90%. Ostalo je dakle 10 mužjaka i 10 ženka koje bivaju oplodeni i daju potomke, koji mogu dovesti do gradacije. Ako je pak 90% mužjaka sterilizirano, onda će uz pretpostavku da svaki mužjak jedamput kopulira 10% nesteriliziranih mužjaka imati konkurenciju u 10% steriliziranih. Kako se taj proces odvija uz pretpostavku da je seksualni indeks 1 : 1, a prirodno uvećanje individua od jedne generacije do druge pet puta veće prikazuje tabela br. 1 koju je sastavio Kipling 1966. godine (prerađena prema Francu 1972.).

Iz ove tabele se vidi da je sterilizacijom teoretski nemoguće uništiti populaciju nakon 4 generacije tj. nakon 4 godišnjeg puštanja steriliziranih individua na slobodu.

U praksi je taj pokus izveden na otoku Curaçao u Floridi i u Texasu 1954/1956 i 1962/1964. na jednoj muhi. (*Cochliomyia hominivorax*) koja odlaže jaja u rane na kravama, izaziva oboljenje koje u USA prouzrokuje gubitak od 25—40 milijona dolara godišnje. Ličinke te muhe uzgajale su se na mesu i na taj način dobiven je impozantni broj imaga (50—100 milijona), koji su bili sterilizirani gama zrakom i postepeno puštani na slobodu. Uspjeh je bio izvanredan. Na 170 kvadratnih milja u 18 mjeseci populacija štetnika bila je potpuno uništena.

Generacija	Netretirana populacija Broj potom.		Uspjeh primjene insektic. 90 % mortal.	Populacija naklon puštanja steril. ins.			
				Prirodna populac.	Sterilna populac.	Omjer ster. i fertil. individua	Broj potomaka
Roditelji	1000	1000	1000	1000	9000	9 : 1	500
F ₁	5000	5000	500	500	9000	18 : 1	132
F ₂	25000	25000	250	132	9000	68 : 1	10
F ₃	125000		125	10	9000	900 : 1	0

Sterilizacija se može osim gama zrakama izvršiti i na druge načine: radioaktivnim izotopima kobalta (Co^{60}) sa visokim dozama zračenja (5000—10.000 Röntgena) i Caesiuma (Cs^{137}). Nedostaci ove metode su skupoća. Skupa su postrojenja z uzgoj milijona insekata, skupi su uređaji za pakovanje i transport. Zračeni individui su manje konkurentni zdravima i kraći im je život. Stoga se prišlo istraživanju jeftinije i praktičnije metode sterilizacije putem kemijskih substanci — kemosterilizanata. Ova metoda ima još i te prednosti da na taj način sterilizirani mužnjaci ne kontaminiraju okolinu.

Sistematska istraživanja ove metode izvršili su u USA La Brecque i suradnici. Nađene su mnoge substance koje imaju sterilizirajuće djelovanje na insekte i druge organizme. Radi se o substancama koje spriječavaju naglo djelenje stanica reproduktionog sistema. Pripadaju dakle grupi substancija koje su poznate općenito kao karcinostatici, pa se kao i ovi dijele u 3 grupe:

- **alkylirane substancije**, čije se mutageno djelovanje bazira na prisustvu etilenimina (aziridin) grupe. Djeluje podjednako na oba spola;
- **antimetaboliti**, na pr. Purin, Pirimidin. Djeluje jače na ženke;
- ostale substance kao fosforamid, triazin i dr.;

Za razliku od zračenja, kemosterilizanti nisu još u praksi primjenjeni iz toksikoloških razloga, ali i zbog teratogenog, karcinogenog, mutagenog i sterilizirajućeg efekta na toplokrvne organizme.

Kemosterilizanti, koji inače djeluju kontaktno ili per os, brzo se razlažu, ali ipak predstavljaju opasnost za okolinu.

U ovom poglavlju potrebno je spomenuti i prirodnu nepodnošljivost (inkompatilitet) i semisterilitet u vezi sa translokacijom. U prvom slučaju radi se o tome da individui iste vrste ali iz raznih geografskih sredina križanjem ne daju potomke. Pojava translokacije poznata je kod zračenih ili kemijski tretiranih individua koji kopuliraju sa normalnim, u kom slučaju se napadno veliki dio potomaka ne razvije pa populacija nazaduje. Na tome području genetičari imaju plodno polje rada.

Sterilizacija kao metod borbe zahtjeva da neki uvjeti budu izpunjeni. U prvom redu veliki broj sterilnih mužjaka (uglavnom oni su pokretni) treba pustiti istodobno na velikim površinama, što je moguće jedino pomoću aviona. Potrebna je stručna kontrola efekta ove akcije koja se vrši pomoću markiranih individua. Kod metoda kemosterilizacije postoji pojava rezistencije kao kod klasičnih insekticida, ali i interesantna pojava stvaranja partenogenetskih rasa. Stoga se pomišlja na kombinaciju konvencionalnih insekticida i sterilanata sa specifičnim postupkom mamaka.

Biotehničke metode

Karakteristika ove metode sastoji se u korištenju prirodnih reakcija štetnika na određene fizikalne ili kemijske podražaje. U tome se one ne mogu usporediti sa konvencionalnim mehaničkim ili kemijskim suzbijanjem. Ove metode poput čisto bioloških metoda imaju za cilj reducirati gustoću populacije ispod kritičnog praga i kombiniraju se često sa drugim biološkim metodama. Prednosti su tih metoda da nisu skupe, selektivne su, nisu štetne za ekosistem niti za ljude.

U ovu grupu spadaju metode koje se zasnivaju na reagiranju štetnika na svjetlo koje može biti atraktivno ili repulzivno te reagiranje na akustične podražaje. Reakcija insekata na svjetlo koristi se za sada u svrhu prognoziranja štetnika kao i u faunističkim istraživanjima. U tu svrhu upotrebljavaju se svjetlosni izvori prije svega kraćih valnih dužina u kombinaciji sa insekticidima ili elektrostatički nabijenim mrežama.

Većina biotehničkih postupaka zasniva se ipak na primjeni kemikalija ili prirodnih substancija koje imaju svojstvo atraktanata, repelenata, stimulanata, deterenata. Ovamo spadaju i exo i endohormoni.

Atraktanti utječu pozitivno na orijentaciju kretanja ili stimuliraju odlaganje jaja na supstrat (fagostimulanti). Repelenti imaju obrnuti efekat. Oni odbijaju insekte. Upotrebljavaju se u humanoj medicini (na pr. dimetilftalat protiv prenosioca žute groznice *aedes aegypti*). Umjetno proizvedeni repelenti su na pr. Dimetilftalat, Naftalin, p-diklorbenzol itd. Nasuprot fagorepelentima stoje fagodeterenti, sredstva koja sprečavaju insekte da odlažu jaja na supstrat.

Za primjenjenu entomologiju su od naročitog značenja feromoni. Egzohormoni reguliraju odnose kod socialnih insekata (mravi, pčele). Mnogi potkorujaci proizvode feromon koji utječe na masovno skupljanje imaga. Proizvode se i sintetički (frontalin). Ekzohormoni reguliraju također odnos između pojedinih spolova pa ih nazivaju još i seksualni feromoni. Ti hormoni daju mirise koji privlače suprotne spolno zrele spolove (sex attractants). Nastaju u organima insekata tzv. *sacculi lateralis*. Nakon 20 godišnjih istraživanja uspjelo je istraživačima izolirati iz abdomena ženke dudova svilca (*Bombyx mori*) substancu koja privlači mužjake. Od 500.000 abdominalnih segmenata ženki dobiveno je 15 mg te substance. Utvrđena je i kemijska formula koja pokazuje da je to vrlo komplicirani organski spoj. Ta substancija djeluje u veoma niskim koncentracijama. Tako na pr. u koncentraciji od 10^{-13} y/ml bombycol kod mužjaka izaziva odgovarajuće signale koji se registriraju na elektroantogramu.

Slično su učinili za gubara (*Lymantria dispar*) Jacobson, Beriza i Jones, ali konstitucija te substancije nije još točno definirana, iako su sintetične substance (Gyplure, Disparlure) dale vrlo dobre rezultate.

Seksualni feromoni se zasada upotrebljavaju u prognoznoj službi za utvrđivanje gustoće populacije i njenu kontrolu za vrijeme latence i progradacije. To je poznati postupak kloпки pomoću seksualnog mirisa. No ove metode mogu se primjeniti i za uništavanje štetnika. Prednosti su očite. Nema kontaminacije, nema štetnog djelovanja na korisnu entomofaunu, nema pojave rezistencije, a potrebne su veoma male količine za primjenu. Egzohormoni ne djeluju samo kao atraktanti već mogu usporavati ili spriječavati fertilitet i razvoj insekata. Ipak ovo je svojstveno prije svega endohormonima. U ove spadaju östrogen kao sredstvo za sprečavanje fertiliteta kod 'toplo-

krvnih životinja; juvenilni hormon neotenin za sprečavanje razvića kod insekata i hormon ecdyson potreban za presvlačenje insekata.

Hormoni su inače veoma prikladni za borbu protiv štetnika, jer nisu opasni za ljude, životinje i okolinu. Izolirani su iz biljaka (ecdyson) ili iz corpora allate kod insekata. Moguća je industrijska proizvodnja.

No nisu samo štetni insekti neprijatelji šuma. U rasadnicima prave štete glodavci i ptice, pa se iznalaze mjere za njihovo suzbijanje, koje mogu biti veoma raznolike. Za ptice postoje:

- avicidi — kemijska sredstva za uništavanje ptica,
- akustički i optički podražaji,
- zastrašujuća sredstva (frightening agents),
- narkotici (štetne vrste se pokupe, a korisne poslije buđenja puste),
- sterilizanti (trietilen — melamin TEM).

Za sisavce postoje rodenticidi, patogene bakterije (*Salmonella enteritis* var. danysz), sterilizanti itd.

Zaključne napomene

Vidjeli smo da u zaštiti šuma postoje mnoge metode koje mogu biti uspješne i efikasne. Iz mnogih razloga korisno je i svrshodno primjeniti kombinirane metode koje se uključuju u integralnu zaštitu šuma. Integralna zaštita šuma uzima u obzir šumsku biocenozu kao dio ekosistema u kome biološka ravnoteža predstavlja preduvjet za ekološku ravnotežu. Ta ravnoteža sastoji se u kruženju materije tj. u stvaranju i potrošnji biomase, koja potom regulira odnose živih organizama u biotopu. Uzmemo li u obzir da primarna produkcija u ekosistemu ovisi o iskorišćenju energije koja kroz njega protiče, možemo shvatiti ekološku ravnotežu kao izbalansirani proces kruženja materije i proticanja energije. Štete u šumama nastaju kada se iz bilo kojih razloga poremeti ova ravnoteža iznad granica adaptivne odnosno samoregulacione sposobnosti biocenoze ili ekosistema. No štete mogu nastati i ispod tih granica i one se tada manifestiraju prvenstveno u smanjenju ekološkog efekta ili drugim riječima u smanjenju primarne netto proizvodnje (prirasta), čija je vrijednost uvijek izmjerljiva veličina. Integralna zaštita šuma uključuje sve preventivne i represivne mjere koje primjenjujemo u šumama radi spriječavanja šteta. Iz onoga što smo dosada rekli proizlazi da nam za integralnu zaštitu šuma stoje na raspolaganju:

1. kulturne mjere (pravilan izbor vrsta, način gospodarenja i sječa, dodatna ishrana itd.);
2. kemijska sredstva (akaricidi, insekticidi, fungicidi, rotenticidi, herbicidi, nematocidi itd.);
3. fizikalni postupak (mehanička sredstva suzbijanja štetnika);
4. biotehničke metode:
 - fizikalne (buka, svjetlo);
 - kemijske (atraktanti, repelenti, fagostimulanti, fagodeterenti, hormoni);
5. biološke metode:
 - samouništavanje (sterilizanti);
 - uvoz korisnih organizama (predatora, entomofaga);
 - unapređenje korisnih organizama (domaće vrste predatora i entomofaga);

- mikrobiološke borbe (patogene gljive, bakterije, rikecije, virusi i sporozoa);
- biološko suzbijanje korova.

Od tih metoda u integralnoj zaštiti šuma primjenjuju se kulturne metode u cjelosti, od kemijskih metoda upotrebljavaju se samo selektivna sredstva, od biotehničkih metoda samo one kojima postižemo selektivno uništenje; od bioloških metoda: naseljavanje korisnih insekata i selektivna biološka borba. Integralna zaštita vodi računa o ekosistemu i svakoj njegovoj komponenti, o higijeni šume, o dijagnozi, prognozi i utvrđivanju praga tolerancije štetnih organizmima. U tom pogledu postoji već utvrđeni postupak za izračunavanje gustoće populacije, određivanje kritičkog broja (praga tolerancije), određivanje gradacijske in fluktuacijske krivulje za najvažnije štetne vrste. Tu je dakako uključeno poznavanje biologije štetnika ekološke valencije, ekološkog spektra faktora i reakcije vrste na te faktore, njezin biocenotički koneks, zdravstveno stanje itd., ukratko mjesto vrste u strukturi i funkcioniranju ekosistema.

Moderna zaštita šuma ide ukorak s modernom silvikulturom. Ona se bazira na »ekološkoj prevenciji« iz koje izvire integralna zaštita šuma. Čovjek i danas uzrokuje duboke modifikacije u strukturi biocenoze, oslablju je je pa na taj način sve više dolaze do izražaja štetni organizmi. To zahtjeva od stručnjaka za zaštitu šuma i silvikulturu koordiniranu akciju za usklađivanje ekoloških i ekonomskih interesa koje danas šuma daje čovječanstvu. Treba intenzivno vršiti istraživanja strukture i funkcioniranja šumskih ekosistema jer je to poznavanje prvi uvjet za uspješnu primjenu integralne zaštite šuma, koja se kako smo vidjeli, sastoji od najadekvatnijih uzgojnih mjera, racionalne eksploatacije, ograničavanje kemijske borbe na najpotrebniji opseg i primjenu selektivnih metoda suzbijanja štetnih organizama.

Literatura

1. *Androić M.*: Zaštita šuma na kršu. Poseban otisak iz knjige »Simpozij o zaštiti prirode na kršu.« JAZU, Zagreb, 1970.
2. *Franz J. M., Krieg A.*: Biologische Schädlingsbekämpfung. Verlag Paul Parey, 1972.
3. *Grison P.*: La lutte biologique en forêt. Revue forestière française. Numéro spéciale, 1970.
4. *Wegler R.*: Chemie de Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfungsmittel. Springer Verlag, 1970.

ZEITGEMASSE RICHTLINIEN IM FORSTSCHUTZ

(Zusammenfassung)

Der Autor gibt eine Übersicht der zeitgemäßen Methoden der Bekämpfung von Forstschädlingen. Er tritt für einen integralen Forstschutz und eine gemeinsame Anwendung von waldbaulichen Maßnahmen, chemischen Mitteln und physikalischen sowie biotechnischen und biologischen Methoden ein. Der integrale Forstschutz beachtet das Ökosystem als Ganzheit und in seinen einzelnen Bestandteilen.

In den Wäldern entstehen Schäden, wenn das ökologische Gleichgewicht aus irgendwelchem Grunde oberhalb oder unterhalb der Grenzen der adaptiven bzw. selbstregulativen Fähigkeit der Biozönose oder des Ökosystems verschoben wird. Der moderne Forstschutz nimmt seinen Ausgangspunkt in der ökologischen Präventive. Dazu sind intensive Forschungen der Struktur und der Funktionierung der Waldekosysteme notwendig.

VLOGA ŽIVALSKÉ KOMPONENTE V EKOSISTEMU

Dr. Kazimir T a r m a n (Ljubljana)

T a r m a n, K.: Vloga živalske komponente v ekosistemu. *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 2—4, str. 64 do 76. Slov., povzetek v nemščini.

Avtor poskuša pojasniti kako deluje živalski svet s svojo pestrostjo vrst kot moderator brezštevilnih drobnih procesov v naravnih sistemih in v čem so regulacijske sposobnosti živalske komponente, ki vodijo k stabilnosti ekosistemov, težnji in cilju, ki se izraža v procesih stopnjevanega samoorganiziranja ali kot navadno rečemo temu v ekoloških sukcesijah.

T a r m a n, K.: Vloga živalske komponente v ekosistemu (The significance of the animal component within the ecosystem). *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 2—4, str. 64—76. In Slov., summaries in German.

The author tries to explain how the animal world, with its variety of species acts as moderator of countless small processes in the natural systems and what is the nature of the regulative capacity of the animal component leading to the stability of ecosystems as a trend and aim expressing itself in the processes of increasing selforganization or, in other words ecological successions.

Narava — izravnava

Uvod

V gozd lahko vstopimo kot gozdarji, lovci, botaniki, zoologi, ornitologi, entomologi, kot ljubitelji narave, esteti ali pesniki. S tem je naše miselno področje že natančno opredeljeno. Zanima nas prirastek lesa, stalež divjadi, lišaji, ki rastejo na deblih, stonoge v gnijočih panjih, gnezdoče ptice, lubadarji, ptičje petje in šumenje krošenj, skladnost glasov in vonjav in podobno. Toda v gozd lahko vstopimo tudi kot ekologi, potem nas seveda ne zanimajo več posameznosti, temveč gozd v celoti, njegova zgradba in gibanja v njem. Pred nami se pokaže izredna celovitost ekosistema, ki dosega med našimi kopenskimi sistemi vrh glede na vrstno raznolikost, številčnost organskih vrst, pestrost abiotičnih dejavnikov okolja in interakcij med posameznimi sestavnimi gozdnega ekosistema. Prav tej celovitosti sestava, ki je proizvod ekološke racionalnosti in temelj stabilnosti gozdnega ekosistema bi se rad približal v tem prispevku.

Živalska komponenta kateregakoli ekosistema teoretično ni njegov bistveni sestavni del. Za delovanje ekosistema je dovolj krog, ki je sestavljen iz avtotrofne komponente in razkrojevalcev in že je omogočeno temeljno kroženje snovi (slika 1). Toda v evoluciji biosfere so se že zgodaj v geološki preteklosti (v proterozoiku, pred 650 milijoni leti) vključili med zelene rastline ali proizvajalke in razkrojevalke (mikrobe) še potrošniki živalskega porekla. Pomembnost heterotrofne, živalske komponente se je še posebej izkazala pri osvajanju kopnine. Že v karbonskih pragozdovih je bila bogata favna insektov in drugih kopnih artropodov. Kaže, da so še posebej kopenski ekosistemi pripomogli k hitremu razvoju živalskih vrst (posebno insektov), tako

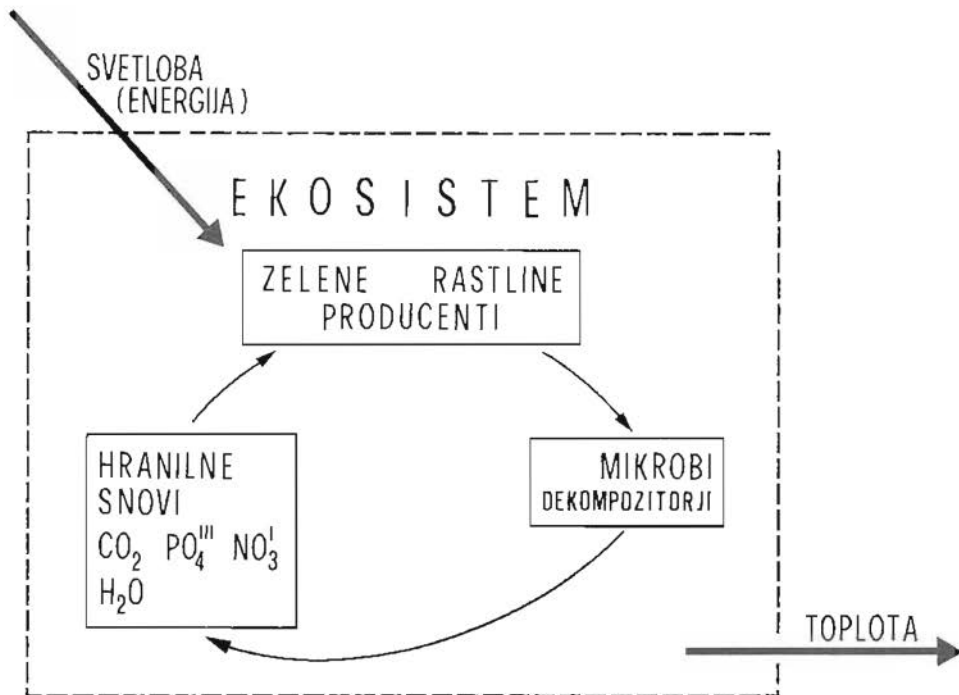
da le-te danes presegajo število rastlinskih vrst, po znanih opisih vsaj za petkrat. Prav ta trend mnogovrstnega razvoja živalstva v kopenskih ekosistemih vsiljuje vprašanje: ali ne vodijo takega razvoja biosfere zakonitosti naravne ekonomike? Z drugimi besedami: ali ne pomeni vrstna raznolikost, ki se kaže že v favni določenega ekosistema varčevanje z energijo? Ker so vsi naravni sistemi proizvod usklajevanja medsebojnih odnosov vrst, je dosežena ekonomičnost sistema premo sorazmerna z njegovo evolucijsko starostjo.

Vrstna raznolikost in raznolikost krožnih procesov v ekosistemu

Kadar govorimo o ekosistemu, potem mislimo na vsoto, ki jo sestavljajo biotski in abiotski dejavniki danega okolja:

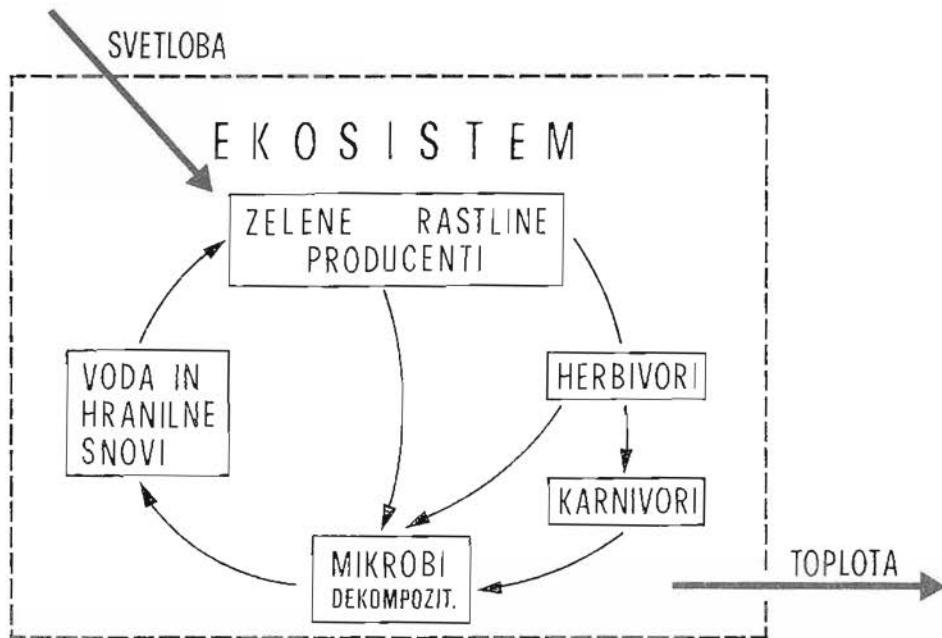
$$\begin{array}{ccc} \text{BIOTOP} & + & \text{BIOCENOZA} = \text{EKOSISTEM} \\ (\text{tla, klima, lega itd.}) & & \text{zdržba rastlin in živali} \end{array}$$

Biotski del predstavljajo rastline in živali oziroma njihove populacije, ki so druga nasproti drugi v določenih intraspecifičnih in interspecifičnih razmerjih. Razmerjih, ki so značilna za samca in samico, za hierarhijo v jati, v čredi ali krdelu, med rastlino in rastlinojedcem, med gostiteljem in zajedalcem, med plenom in roparjem, med pripadnikom dveh vrst, ki živita v sožitju ali med pripadnikoma, ki tekmujeta za življenjsko dobrino, npr. hrano ali prostor za gnezdenje itd. Rezultat teh odnosov, značilnih za vsak ekosistem



Sl. 1. Primer poenostavljenega ekosistema. V ekosistemu teče krožni proces, če so prisotne hranilne snovi zelene rastline (producenti) in mikrobi (dekompozitorji)

in še posebej prepletenih v gozdnem ekosistemu, je potem kroženje snovi (slika 2), ki se v sistemu znova in znova uporablja in pretakanje kemično vezane energije, katere pot je enosmerna in zapušča sistem kot neuporabna toplotna energija.



Sl. 2. Shema krožnih procesov, kakor jih najdemo v običajnem ekosistemu

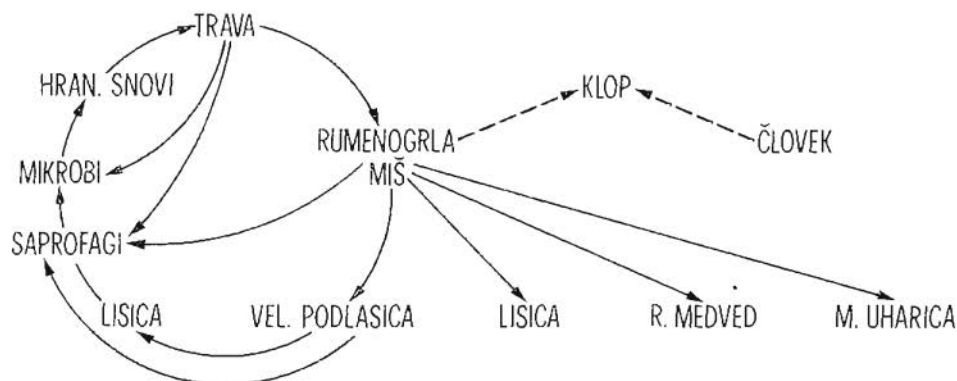
Slika 2 predstavlja zelo posplošen pogled na ekosistem, saj smo v njem zbrali učinke več tisoč rastlinskih in živalskih vrst ter vrst mikrobov v tele trofične (= prehranjevalne) enote: zelene rastline (proizvajalci ali producenti), rastlinojedci (porabniki zelenih rastlin ali herbivori konzumenti), mesojedci (porabniki rastlinojedcev ali karnivori konzumenti) in razkrojevalci (porabniki mrtve organske snovi ali dekompozitorji). V resnici pa je ekosistem sistem krožnih procesov, v prehranjevalne verige povezanih vrst (sl. 3).

Poti, ki jih nakazujejo puščice, so alternativne, smer kroženja je obvezna. Ekološki sistem je potemtakem omrežje tokov organske in rudninske hrane skozi populacije rastlin, živali in mikrobov; vsaka vrsta opravlja tako določeno nalogo v energetskem pretoku celotnega sistema. Katerakoli vrsta je v ekosistemu genetsko (toda ne ekološko!) dokaj izolirana populacija, tako da predstavlja njena prehranjevalna (energetska) vključitev v sistem povsem specifičen odnos do drugih vrst in drugih dejavnikov okolja; ta odnos se potem bolj ali manj ohranja skozi daljše časovno razdobje. Pestrost odnosov, h kateri prispeva še posebno heterotrofni živalski svet, pospešuje selekcija in se kaže navzven v vrstni raznolikosti življenjskih združb. Čim več vrst se povezuje v biocenozo, tem več medvrstnih odnosov je v njej. K pestrosti odnosov heterotrofov (bitij, ki so v prehrani odvisna od organskih proizvodov zelenih rastlin — avtotrofov; tudi večina mikrobov pripada heterotrofnim organizmom) prispevajo živali s svojimi posebnimi lastnostmi: veliko gibljivi-

vostjo, večjo neodvisnostjo od dejavnikov okolja in zato z bolj kontinuiranim delovanjem, s svojo raznoliko etologijo itd. Vrste in njihove povezave v ekosistemu bi zato lahko primerjali z elektronkami in vezjem v sprejemniku. Število krogov v elektronskem sistemu in ekosistemu prispeva k uravnavanju in stabilnosti vsega sistema. Poenostavljeni sistem, v katerem smo okrnili število vrst, pokaže motnje. Monokulture, kakršne poznamo v poljedelstvu in tudi v gozdarstvu, so zelo nestabilni sistemi, kjer je človek namenoma okrnil njihove združbe. Monokulture dajejo sicer več proizvoda, ki ga človek ceni in rabi (žita, mesa, lesa itd.), toda v njih se potem laže uveljavljajo škodljivci. Monokulture ohranja gojitelj zato z dodatno naložbo energije (obdelovanje, umetna gnojila, insekticidi, herbicidi itd.). Gozdni ekosistem, kolikor gre za bolj ali manj naraven gozd, ki ga človek sicer izkorišča za proizvodnjo lesa, je mnogo bližji naravni združbi; zato zahteva tudi veliko manj dodatne energije (v smislu umetnih gnojil, insekticidov itd.) za vzdrževanje ravnotežja v njem. V gozdu zato dokaj uspešno izkoriščamo naravne kroge, čemur pravimo v uporabni entomologiji biološki boj proti škodljivcem; to pa se nam ne posreči v monokulturah. Regulacijski mehanizmi so ustvarjeni na temelju krožnih procesov, v katerih se vedno uveljavljajo negativne feedback reakcije. Tri primere takih reakcij kaže slika 4.

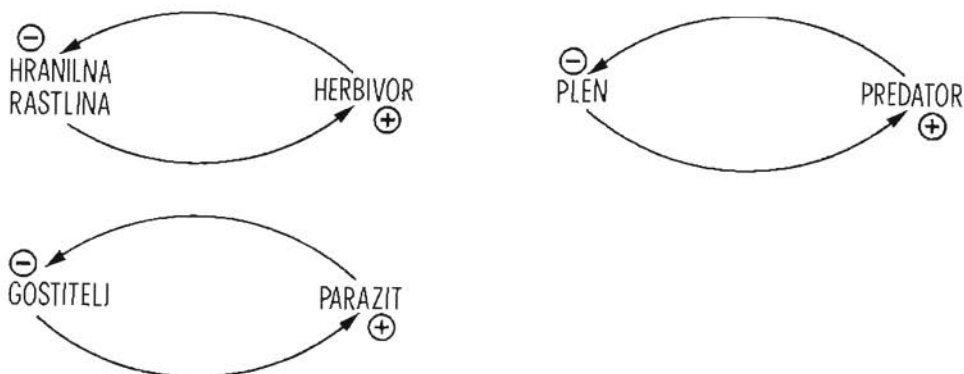
Rezultanta teh drobnih krožnih procesov je potem stabilna trofična (= prehranjevalna) struktura vsega ekosistema. Slikovito jo predstavljata številčna piramida in piramida biomas (slika 5) oziroma še mnogo boljše energetske pretok skozi posamezne trofične ravni (slika 6).

Ker deluje ekosistem v skladu z zakoni termodinamike, je energija ki vstopa v sistem kot svetlobna energija in jo sistem veže v svojih organskih proizvodih, enaka energiji, ki zapušča sistem kot toplota. Od svetlobne energije, ki pride do zelenih rastlin, izrabijo le-te od 1 do 5%; ker pa živalski organizmi ne delujejo brez izgub, se iz ene trofične ravni prenaša na naslednjo le 10% kemično vezane energije, kot kažejo laboratorijski poskusi L. B. Slobodkina (1959 in 1962) ter meritve v precej preprostih naravnih ekosistemi (izvirih), ki sta jih naredila H. T. Odum (1957) in J. M. Teal (1957). Ves ostali del se izkaže kot toplotna energija, nastala v procesu presnove, in je za ekosistem izgubljena. Kakšna pa so zares razmerja v tako celostnih sistemih, kot je npr. pragozdni (in tudi gozdni), danes še ne vemo. Doslej ni še nihče izpeljal v njih popolne analize; vse posplošitve temeljijo na dognanjih,



Sl. 3. Obračanje snovi v ekosistemu gre skozi prehranjevalne verige

pridobljenih iz preprostih ekosistemov. Seveda tudi ni bil in ni naš namen, da bi se spuščali v presojo teh konceptov. Naš cilj ostane še naprej ekološka utemeljitev vrstne raznolikosti in s tem vloge živalstva v ekosistemu. Če smo se dotaknili koncepta pretoka energije, smo hoteli s posledico povezati pomen neštetihi krožnih procesov v ekosistemu.



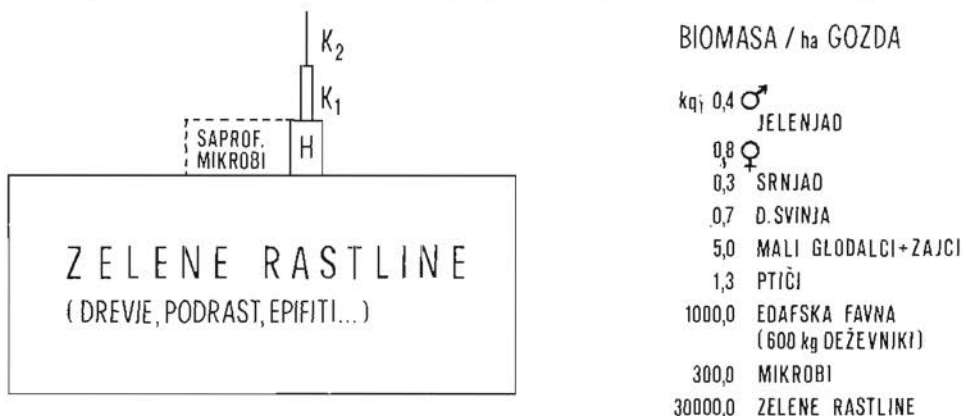
Sl. 4. Trije primeri negativnih feedback reakcij, ki jih srečujemo v naravi

Navsezadnje bi bila lahko gozdna biocenoza sestavljena samo iz bora — borove sovke (*Panolis fslammea*) kot rastlinojedca — gozdne mravlje (*Formica rufa*) kot predatorja in ene vrste mikroba, ki bi zmozel razkrojiti vse organske snovi in jih predelati v izhodne hranilne snovi (slika 7 a). Dobili bi skrajno poenostavljen ekosistem, precej podoben tistim s katerimi delajo v vesoljskih laboratorijih in ki naj bi omogočili časovno mnogo daljša potovanja, kot jih opravljajo vesoljci sedaj, in tudi naselitev novih svetov. Biocenoza, sestavljena iz enega krožnega procesa, se v stvarnih razmerah okolja ne more preživeti skozi daljše časovno razdobje. Večja ali manjša sprememba abiotskega okolja, pozitivne ali negativne narave, postane za tako biocenozo motnja, ki jo spravi iz ravnovesja ali pripelje v razkroj celega sistema (slika 7 b). Za nihanje takih sistemov niti niso potrebni abiotski impulzi, saj zanihajo že zaradi bioloških lastnosti vrst (natalitete, mortalitete, spolne in starostne strukture populacije in rasti populacije itd.), ki jih sestavljajo (slika 7 c). Sicer pa se vrste, ki sestavljajo biocenozo, ne pojavljajo v enaki številnosti ali abundanci. Le nekaj vrst, dominantne vrste, so zelo abundantne in pogoste ali frekventne. Vse druge vrste nastopajo potem v manjši abundanci. Dominantne vrste so zaradi svoje aktivnosti tudi energetsko pomembne, druge pa se v energetiki uveljavljajo le občasno, predvsem ob različnih motnjah (populaciji, klimatskih in populacijskih spremembah itd.). Zanje bi zato lahko rekli, da predstavljajo varnostne ventile v ekosistemihi.

Stratifikacija in proizvodni krog v ekosistemu

Splošna strukturalna značilnost ekosistemov je njihova vertikalna stratifikacija ali slojevitost. Slojevitost gozdnega ekosistema je tako očitna, da predstavlja tudi v pojmovnem krogu laika bistveno značilnost gozda. Sloji od vrha pa do tal se vrstijo v takem zaporedju: krošnje dreves — debila — pod-

rast — nizka zelišča in praproti — mahovi in lišaji — listni odpad (stelja) — gozdna tla. Iz vsakodnevnega življenja vemo, da je slojevitost v kopenskih ekosistemih, ki jo naredi s svojo razrastjo rastline, odvisna predvsem od rastlinske združbe. Za nas je trenutno bolj pomembno, kako se v slojevitost vključuje živalstvo. Čeprav so vse kopenske živali gibljive, pa vseeno opažamo, da se v svoji dnevni in letni aktivnosti bolj ali manj vežejo na določen stratum. Za ilustracijo naj navedem podatke slovaškega ernoologa Turčeka (1958), ki je raziskoval dejavnost ptičev pevcev in ugotovil njihovo povezanost z določenim slojem v gozdu (slika 8). Omenjeni primer sem izbral zato, da bi pokazal, kako lahko način življenja ustvarja stratifikacijo tudi pri tako



Sl. 5. Piramida biomasa. Biomasa pada od producentov proti mesojedim potrošnikom

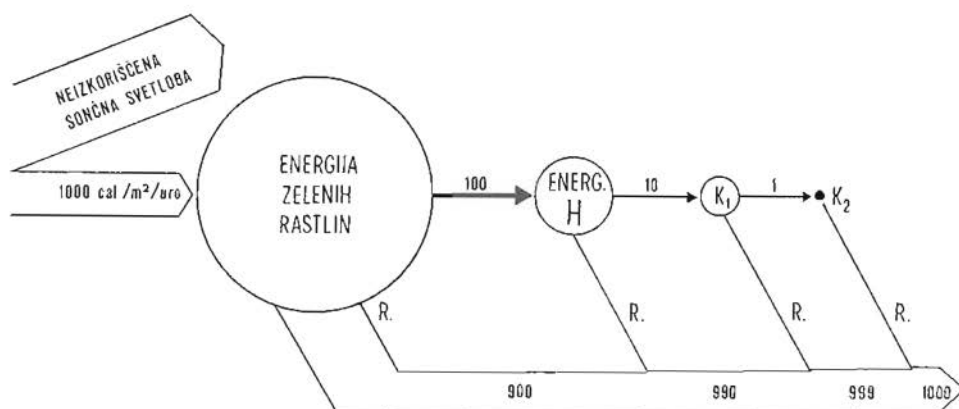
mobilnih vrstah, kot so ptiči. Brez dvoma so ptičem odprta pota v vse sloje, toda če opazujemo njihovo dejavnost, lahko ugotovimo, da preživijo večino dneva v enem ali dveh slojih, kjer zbirajo hrano, počivajo ali gnezdiijo (npr.: kos na tleh, grivar v krošnjah, detel na deblih itd.). Bolj kot ugotovitev nas zanima funkcionalnost tega pojava.

Razrast vegetacije ustvarja značilen gradient abiotičnih dejavnikov po navpičnosti (slika 9). Skladno s tem upada fotosinteza v smeri od zgoraj navzdol oziroma narašča respiracija. Ves ustroj je usmerjen v obsežen krožni proces obračanja snovi. Proizvodi fotosinteze (listi, cvetni deli, izločki, brsti, plodovi, semena, les, korenine, čebulice, gomolji itd.) se porabljajo po vsem profilu, toda očitna je intenzivnost potrošnje v sloju na tleh. V resnici je poraba zelene snovi v pragozdu, dokler je še v krošnji, razmeroma majhna. Obžiranje listov (defoliacija) in druga pašnja v širokem pomenu besede (grazing), ki ga opravljajo žuželke, glodalci, kopitarji in drugi rastlinojedci znaša v gozdnem ekosistemu od 5 do 8% listne površine (Bray 1964). Tolikšne poškodbe niti niso opazne v proizvodnji lesa. Rast lesa je prizadeta šele, ko objedanje preseže 50 oziroma celo 75%. Poškodbe pa so odvisne tudi od tega, ali živali požirajo »sončne« ali »senčne« liste (Rafes, 1970). Večji del rastlinske proizvodnje (2,5 do 3,5 t/ha/leto v gozdovih zmernih širin) porabijo živali saprofagi in mikrobi, ko se zbere odpadlo listje na gozdnih tleh. Zato ni čudno, da je vrstni spekter gozdne edafske favne izredno bogat.

Ko proučujemo edafske (talne) zoocenozoze naših gozdov, opažamo veliko pestrost vrst. V bukovo-hojevih gozdovih naštejemo samo oribatid od 80 do

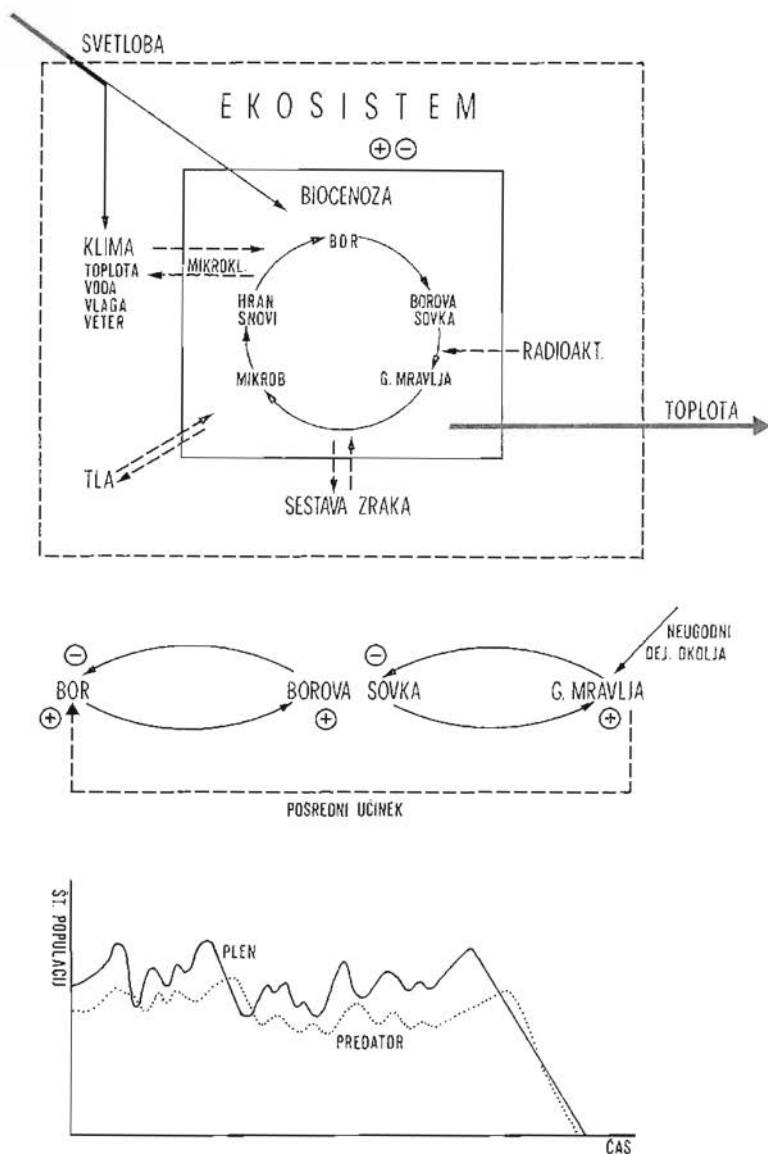
100 vrst, njihovo celotno število pa presega v naših gozdnih tleh 150.000 osebkov/m² (Tarman, 1967 a in 1967 b). Njihova vloga v procesih humifikacije je nesporna. Če so izločili dejavnost oribatid, kolembol in še nekaterih drugih saprofagih členonožcev tal, so zelo zavrli razkroj gozdnega opada, pa čeprav je ostala mikrobna komponenta nedotaknjena (Kurcheva, 1960 in Witkamp in Crossley, 1966).

S prehranjevalnimi poskusi, ki smo jih naredili pri oribatidah (Tarman, 1962, 1963 in 1968), smo nesporno potrdili vlogo teh živali pri drobljenju organskih ostankov v tleh. Z drobljenjem povečujejo oribatide površino delcev, ki jih izločajo s svojimi iztrebki, na povečani površini pa potem delujejo mikrobi tal. Pravkar dokončani poskusi, ki jih je za svoje doktorsko delo opravil Červek, kažejo, da obstajajo med mezoartropodi tal (velikostni razred 0,5 do 3 mm) in glivami tal mutualistični odnosi. Oribatide in kolembole požirajo spore gliv, katerih del se preživi v njihovih prebavilih tako, da potem kalijo v njihovih iztrebkih. Žival razseljuje glive in njih spore po profilu gozdnih tal; iztrebki so dober substrat za razvoj kalečih trosov, saj je v njih zbranega več dušika kot v tleh. Poleg omenjenega ima favna tal pomembno vlogo pri zračenju in odvodnjanju tal (rovi deževnikov in drugih živali), pri mešanju organskih in anorganskih snovi v tleh in nastajanju glinenohumusa kompleksa trupla živali predstavljajo koncentracijo dušika, fosforja in drugih pomembnih elementov v tleh. Sedaj ne bi hotel podrobneje obravnavati funkcijo edafskih živali, pač pa bi rad samo opozoril na pestrost te pomembne skupine gozdnega živalstva. Tolikšna koncentracija različnih tipov, vrst in osebkov na ozko odmerjenem prostoru, predvsem zgornjih 10 cm tal, kjer je največ odmrle organske snovi, je značilnost terestričnih ekosistemov in še posebno gozdnega. Na gozdnih tleh se nabirajo težko razkrojljive organske snovi (celuloza, hemiceluloza, lignin itd.), za razkroj teh pa je opisano delovanje edafskih živali zelo pomembna. Podobno kot opravljajo presnovo organskih snovi v notranjem okolju organizmov različni encimatski procesi neprekinjeno in postopno, sodelujejo v enakomernem in prav nič burnem obračanju snovi (turnover) v ekosistemu različne vrste heterotrofov, med katerimi so tudi živali. Zato primerjamo vrsto encimatskih krogov v organizmu s krožnimi procesi, ki izvirajo iz interspecifičnih odnosov. Glede tega dosega



Sl. 6. Energetski pretok skozi posamezne trofične ravni. Iz ene ravni na naslednjo se prenaša okoli 10 % energije. Večji del energije se izkaže v obliki toplotne energije, ki je sistem ne more več uporabiti

gozdni ekosistem med vsemi našimi kopenskimi ekosistemi vrh. Hkrati je to znova potrditev naše teze o ekonomičnosti obračanja snovi v ekosistemi ob



SI. 7 A — biocenosa sestavljena le iz treh vrst: bora, borove sovke in gozdne mravlje bi prej ali slej propadla zaradi nestabilnosti abiotičnih dejavnikov okolja. Borova sovka (*Panolis flammea*) obdaja listje bora. Množice gosenic lahko do golega obžro krošnje. Gozdna mravlja je ropar (predator) gosenic, torej deluje posredno v korist bora. Neugodni dejavniki okolja, ki lahko prizadenejo gozdne mravlje zmanjšujejo negativni učinek le-teh na populacijo borovih sovč in škoda na borovih drevesih se poveča. Zato je važno, da so poleg mravelj prisotni še drugi roparji in zajedalci borovih sovč

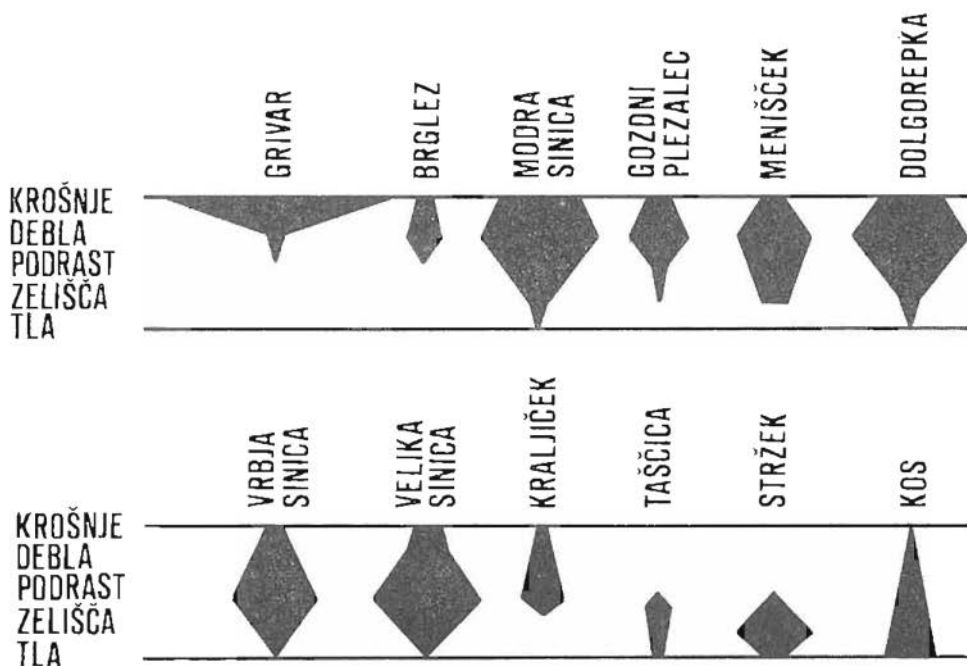
C — nihanje populacij plena (rastlinojedca) in predatorja (mesojedca). V poenostavljenih ekosistemi so taka nihanja vedno prisotna

udeležbi živalstva. Številni krožni procesi časovno uravnavajo pretok energije; jamstvo stabilnosti je torej v raznolikosti subsistema tal, v finih specializacijah prehranjevalnih ter drugih navad živali. Brez živalske soudeležbe bi se kopičili organski ostanki na gozdnih tleh, prepočasi bi se obnavljale zaloge hranilnih snovi, primarna produkcija bi zaostajala.

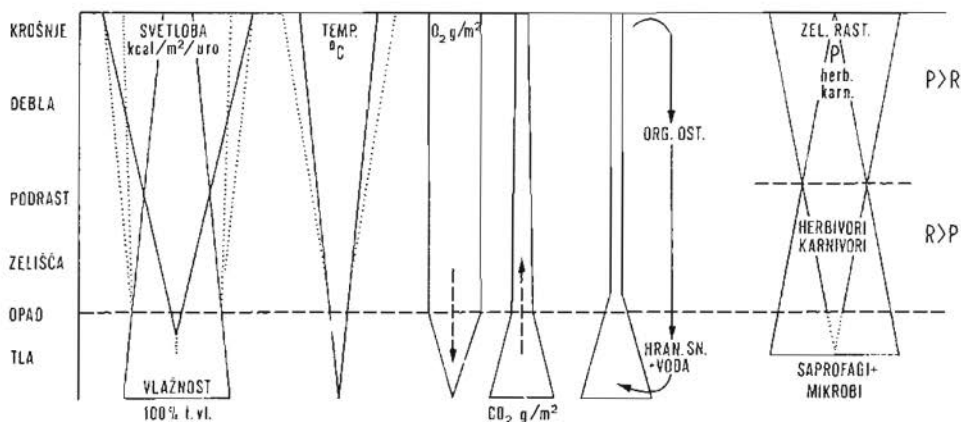
Raznolikost, ki je dosežena v gozdu prek slojevitosti, se povečuje še z drugimi strukturnimi vzorci. Tudi horizontalna porazdelitev rastlin in živali, pri čemer mislim na agregiranost v populacijah (mravljišča, panji, trhla debela itd.) in na teritorialnost osebkov (ptiči, sesalci in številni drugi nevretenčarji), umirja energetski pretok v ekosistemih.

Avtoorganiziranje ekosistema vodi v homeostazo

Vsak ekosistem se med evolucijo postopoma organizira, čemur rečemo tudi sukcesija ekosistema. Število rastlinskih in živalskih vrst se z razvojem (staranjem) sistema povečuje in doseže vrh, to je obliko, ko se sistem za naše zaznave ne spreminja več. Pravimo, da je sistem dosegel stopnjo klimaksa, ki ga je naš fitocenolog Horvat (1949) lepo označil takole: »Klimaks je potemtakem stadij mirovanja, stadij ustaljenosti, toda samo toliko mirovanja, kolikor se ne spreminjajo klimatski dejavniki.« Bukovo-jelovi sestoji preostalih pragozdov so klimaks ekosistemi. Nikakor ne bi hotel sedaj razčlenjevati procesa sukcesije. Poudariti bi želel le vlogo živalske komponente v procesu. Začetna stopnja sukcesije, oziroma njena pionirska združba je izrazito avtotrofna in labilna. S hiperprodukcijo kali in potomcev (trosov, semen, jajc,



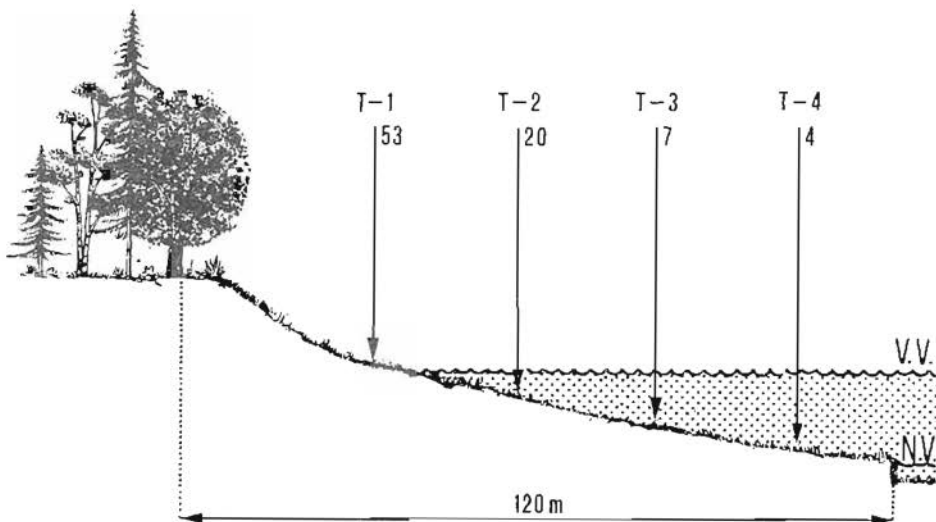
Sl. 8. Porazdelitev ptičev z ozirom na njihovo aktivnost po posameznih slojih v gozdu (po Turčeku, 1958)



Sl. 9. Gradienti abiotičnih dejavnikov (svetlobe, vlažnosti, toplote, kisika, ogljikovega dvokisa, hranilnih soli) po vertikalnem profilu v gozdu. Širina posameznega stolpčiča kaže na velikost dejavnika (npr.: vlažnost pada od tal proti vrhu krošenj, svetloba upada od vrha proti tlam; nihanje obeh dejavnikov je večje zgoraj kot pri tleh /pikčasto označena črta/. V zgornjih slojih prevladuje produkcija nad respiracijo ($P > R$), spodaj pa respiracija nad produkcijo ($R > P$). V krošnjah so mali rastlinojedci (herb. = herbivori) in mali mesojedci (karn. = karnivori). Pri tleh žive veliki rastlinojedci (herbivori) in veliki mesojedci (karnivori). V tleh so saprofagi in mikrobi

mladičev itd.) kljubujejo pionirji ostremu pritisku abiotičnih dejavnikov (večjim ali manjšim nihanjem v temperaturi, vlažnosti, hranilnih snoveh itd.). Prve edafske živali delajo skupaj z rastlinami humusna tla, kar omogoča invazijo novih rastlinskih in živalskih vrst. Proizvodnja (asimilacija) presega porabo (respiracijo), zato se neto proizvod (razraščena višjih rastlin, stratifikacija, dupla, rovi itd.) v naslednjih stopnjah povečuje; to pa bistveno povečuje pestrost ekosistema. Mnoge vrste, ki vstopajo v sistem, se v njem obdržijo, to se pravi, da vzpostavijo trdnejše odnose z že obstoječimi vrstami. Vsaka nova vrsta, prišlec, pomeni nove interspecifične odnose; vsaka nova vrsta oziroma na novo nastali odnos je za razvijajoči se sistem nova informacija. Zato je označil Margalef (1968) sukcesijo kot proces zbiranja informacij. Zares lahko potegnemo vzporednico med zbiranjem informacij in organiziranjem ekosistema. Čim več informacij nekdo zbere o določenem pojavu, tem bolj smiselna in trdna je lahko potem njegova odločitev. Čim več vrst, informacij, se poveže v biocenozo, tem bolj stabilen je ekosistem. Cenoza oribatid v bukovo-jelovem gozdu na robu Cerkniškega jezera kaže stalnost, cenoze v tleh periodično poplavljenih travnikov ob potoku Strženu so spremenljive. (Tarman, 1972 — slika 10). V začetnih stopnjah sukcesije je šlo veliko energije v izgubo (hiperprodukcija), da se je sistem obdržal. V klimaks ekosistemu (pragozdu) se proizvaja toliko, kolikor se porabi, sistem se vzdržuje na neki ravni. Vsestransko stratificirana in skozi simbioze ter antagonistične odnose povezana gozdna biocenozo se upira nestalnosti abiotičnih dejavnikov, saj je sposobna graditi in nadzorovati svojo gozdno ekoklimo, upira pa se nadaljnjim invazijam novih rastlinskih ter živalskih vrst. Odpiranje novih interspecifičnih razmerij je omejeno z velikostjo in

rastjo udeleženih populacij. Na primer: populacija plena mora biti zadosti velika, da jo more izkoriščati predatorska populacija. Interspecifična kompeticija (tekmovanje) potem zapira vrata invaziji novih vrst. Rešitev je možna z specializacijami, ki so znane za geološko zelo stare ekosisteme, kakršni so tropski pragozdovi in morda tudi v subsistemu gozdnih tal, kjer se pojavljajo druga ob drugi vrste saprofagih, fungivorih oribatid ter kolumbol, ki sicer pripadajo celo istemu rodu. Čeprav je bilo narejenih že veliko opazovanj in prehranjevalnih poskusov (Schuster, 1956; Hartenstein 1962; Tarman, 1968 in Červek, 1971 ter disertacija) o njihovih prehranjevalnih specializacijah, vemo o tem v resnici zelo malo. Prav tem problemom nameravamo posvetiti nadaljnja raziskovanja.



Sl. 10. Z nestabilnostjo abiotičnih dejavnikov v travniških tleh, ki jih povzroča poplavljanje Cerkniškega jezera pada število oribatidnih vrst (skupina talnih pršic) od 53 vrst (T-1, nepoplavljen travnik) do 4 vrst (T-4, del travnika, ki je ob potoku Strženu in zato največkrat ter najdlje poplavljen)

Sklep

V pričujočem sestavku smo se posvetili le nekaterim strukturam ekosistema: vrstni sestavi oziroma njeni raznolikosti, prehranjevalnim odnosom in deloma prostorski porazdelitvi. Živalsko komponento, o kateri vlogi sem razmišljal, sem poskušal vplesti v zgradbo ekosistema tako, da bi spoznali, kako je homeostazis tako zapletenega ekosistema, kot je gozd (še bolje pragozd), evolucijski produkt interakcij populacij tisočev in desetisočev vrst. Seveda, če bi hoteli zbrati, povezati in sintetizirati še več informacij, ki izvirajo iz sistematskih sestavin gozdne biocenoze, bi dobili še popolnejšo sliko. Ker ni bilo dovolj časa, smo pogledovali na ekosistem bolj iz ptičje perspektive, ki pa je zato omogočala nekatere posplošitve, in precej manj iz žabje, kadar smo se hoteli približati stvarnim, toda drobnim dogajanjem.

Preden končam, naj pribijem še tole misel. Naša prizadevanja, da dobimo čim več informacij o strukturah in funkcijah v ekosistemi, niso usmer-

jena samo v razvoj in preverjanje ekoloških teorij. Prepričani smo, da ima naše teoretsko znanje koristen odziv v splošnem razumevanju narave in za naše bolj ali manj spretno ter uspešno upravljanje z njo. Ker mislim, da je gozdarstvo od vseh gospodarskih panog zares najbližje naravi, posvečam tudi ta sestavek pokojnemu prof. Šlandru, ki je s svojimi raziskovanji prispeval k poznavanju odnosov med škodljivci in njihovimi naravnimi roparji.

Slovstvo

- Bray, J. R. 1964: Primary consumption in three forest canopies, *Ecology* 45, 165—167.
- Červek, S. 1971: Fertility of Conidiospores of *Penicillium* sp. in the Excrements of *Entomobrya purpurescens* (Packard). *Colembolla Entomobryidae*, *Annales de Zoologie — Ecologie Animale*, 69—72.
- Hartenstein, R. 1962: Soil Oribatei VI. Protoribates lophotrichus and its association with micro-organismus, *Ann. ent. Soc. Amer.* 55, 587—91.
- Horvat, I. 1949: Nauka o biljnim zajednicama, Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb, 1—434.
- Kurcheva, G. F. 1960: The role of invertebrates in the decomposition of the oak litter, *Pachvovedenie*, 16—23.
- Margalef, R. 1968: *Perspectives in Ecological Theory*, The University of Chicago Press, Chicago — London 1—111.
- Odum, H. T. 1957: Trophic structure and productivity of Silver Springs, Hoida, *Ecol. Monogr.* 27, 55—112.
- Rafes, P. M. 1970: Estimation of the Effects of Phytophagous Insects on Forest Production, *Analysis of Temperate Forest Ecosystems*, Springer — Verlag, Heidelberg — New York, 100—106.
- Schuster, R. 1956: Der Anteil der Oribatiden an der Zersetzungsvorgängen im Boden, *Z. Morph. Ökol. Tiere* 45, 1—33.
- Slobotkin, L. B. 1959: Energetics in *Daphnia pulex* populations, *Ecology* 40, 232 to 243.
- Slobodkin, L. B. 1962: Energy in animal ecology, *Advan. Ecol. Res.* 1, 69—101.
- Tarman, K. 1962: Uloga insekatskih larvi u humifikaciji, *Agronom. glasnik* 5—6—7, 500—502.
- Tarman, K. 1963 a: Populacije mesoartropoda u šumskim tlima i tlima kraških travnjaka, *Zbornik referata Cenološkog kolokvija*, Zagreb, 131—138.
- Tarman, K. 1963 b: Uloga mesoartropoda kod procesa destrukcije u kulturi bora, *Zbornik referata Cenološkog kolokvija*, Zagreb, 139—142.
- Tarman, K. 1967: Gozdne in travniške cenoze oribatid na Nanosu, *Bio. vest.* 15, 97—110.
- Tarman, K. 1968: Anatomy, histology of oribatid gut and their digestion, *Bio. vest.* 16, 67—76.
- Tarman, K. 1972: Oribatide v periodično poplavljenih tleh, *Bio. vest.* 20, 85—88.
- Teal, J. M. 1957: Community metabolism in a temperate cold spring, *Ecol. Monogr.* 27, 283—302.
- Turček, F. J. 1958: Ökologische Verbreitung der Vögel und Säugetiere im Gebiet von Banska Štiavnica als Übergangszone, *Biol. práce (Bratislava)* 4, 1—43.
- Witkamp, H. in Crossley, D. A. Jr. 1966: The role of arthropods and microflora in breakdown of white oak litter, *Pedobiol.* 6, 293—303.

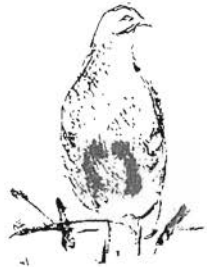
DIE ROLLE DER TIERKOMPONENTE IM ÖKOSYSTEM

(Zusammenfassung)

Die ökologische Analyse jedes beliebigen Ökosystems zeigt uns, dass in ihm neben der autotrophen Komponente (der grünen Pflanzen) immer auch die heterotrophe Komponente enthalten ist, zu welcher ausser der Mikroben auch Tiere gehören. Vom Standpunkt der Produktion und Respiration bzw. des Stoffumbaus und Energieflusses erscheint die Anwesenheit der Tierkomponente nicht einmal

unumgänglich. Weil aber die Tiere als Partner der Pflanzen innerhalb der Ökosysteme schon in sehr früher geologischer Vergangenheit auftauchen und weil sie später eine ansehnliche adaptive Radiation in der Evolution der Ökosysteme des Festlandes erreichten (Insekten, Spinnentiere, Vögel und Säugetiere), kann der Schluss gemacht werden, dass ihre Einschliessung in die Biozöosen eine rationelle und ökonomische Lösung des Energieflusses und Stoffkreislaufes in der Biosphäre darstellt.

Der Autor versucht zu erklären, wie die Tierwelt mit ihrer Artenvielfalt als Moderator unzähliger kleiner Prozesse in natürlichen Systemen wirkt und wozu die regulatorischen Fähigkeiten der Tierkomponente bestehen, die zur Stabilität der Ökosysteme führen, einem Bestreben und Ziele, welches in den Prozessen der gesteigerten Selbstorganisation oder mit anderen Worten in den ökologischen Sukzessionen zum Ausdruck kommt.



FITOCENOZA, BIOCENOZA, BIOGEOCENOZA IN EKOSISTEM

Dušan Robič (Ljubljana)

Robič, D.: Fitocenoza, biocenoza, biogeocenoza in ekosistem. *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 2—4, str. 77 do 86. Slov., povzetek v angleščini.

Raziskovanje ekosistemov zahteva zaradi njihove kompleksnosti interdisciplinarno raziskovanje s sodelovanjem temeljnih in uporabnih ved. S skupnimi močmi bo mogoče postopno odkrivati zakonitosti znotraj ekosistemov, fitocenoz, biocenoz in biogeocenoz.

Robič, D.: Fitocenoza, biocenoza in ekosistem (Fytocoenosis, biocoenosis, biogeocoenosis, and ecosystem). *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 2—4, str. 77—86. In Slov., summaries in English.

The investigation of ecosystems requires, because of their complexity, an interdisciplinary research, with participation of both basic and applicative sciences. With joined efforts, it will be possible to reveal gradually the natural laws within the ecosystems, fytocoenoses, biocoenoses, and biogeocoenoses.

Gozd za nas že dolgo ni več samo vir lesa, temveč naravni pojav, v katerem živijo organizmi v skupnosti — v mnogostranskih vzajemnih povezavah in odvisnostih ter povezani z neživim okoljem. In ker je gozd delovno področje gozdarjev, je prav, če si nekoliko podrobneje ogledamo nekatere pojme, ki morda zaradi terminoloških in vsebinskih razločkov povzročajo negotovost in nedoločenoost, da ne rečem zmedo.

Namen prispevka je torej prikazati razločke in skupne poteze nekaterih pojmov in strokovnih izrazov, ki jih tudi v gozdarskih krogih vedno pogosteje uporabljamo.

Ljudje se vedno bolj zavedajo vzročne povezanosti vseh procesov in pojavov v naravi, od katerih je tudi človek, kljub vsej tehniki in tehnologiji, še vedno življenjsko odvisen.

Gre torej za celostno, vsestransko proučevanje vzajemnih odnosov med procesi in pojavi na zemlji. Ta problem ni tako nov, saj je nanj opozoril že DOKUČAJEV (1846—1903), nato pa so njegovo misel razvijali in bogatili njegovi učenci in sodelavci kot npr.: V. I. VERNADSKIJ (1863—1945), G. N. VYSOCKIJ (1865—1940) in F. G. MOROZOV (1867—1920). Morozova v gozdarskih krogih dobro poznamo, saj je bil gozdar, njegovo knjigo »Učenje o lese« (1912) pa štejemo za temelj sodobnega pojmovanja narave gozda. Tudi Vysockij je bil gozdar, ki je leta 1930 objavil »Učenje o lesnoj pertinencii«, kar pomeni nauk o vplivu gozdov na nižje plasti ozračja, na tla in podtalje, zlasti pa še na režim vode v tleh. Poznamo tudi V. N. SUKACEVA (1880 do 1967), gozdarja in naravoslovca zelo širokega profila, človeka z bogatimi izkušnjami iz obhodnih in stacionarnih raziskovanj ter utemeljitelja vede o biogeocenozah. Najbrž ni naključje, da so prav gozdarji že zgodaj in zelo

intenzivno vsestransko proučevali naravne pojave, saj je njihovo področje dela gozd, ta veličastni in zelo razprostranjeni naravni pojav, ki daje krajini in ljudem v njej poseben značaj.

Morda nas prav vse to pooblašča in obvezuje, da se pogumneje lotimo proučevanja in zavednega usmerjanja naravnih procesov v gozdu in s tem prispevamo svoj delež k razkrivanju vzajemnih odnosov med dogajanjem in pojavi v naravi.

Poleg že imenovanih raziskovalcev so skušali celostno zajeti in obravnavati naravne pojave še številni drugi, zlasti biologi in geografi. O živahni dejavnosti priča cela vrsta pojmov in terminov*, ki so tako nastali. Naj jih navedem po kronološkem zaporedju — tako kot so nastali. Vsi razen prvega so iz tega stoletja: mikrokosmos, epimorfa, epigenema, elementarna krajina, »Naturkomplex«, fitostroma, geohora, mrenica življenja, mikrokrajina, geocenoza, holocen, ekosistem, epifacija, biogeocenoza, fitogeosfera, biosistem, fitosfera, biohora, biogeocenotski ovoj Zemlje, diatop, bioekos, ekosfera, »site«, biogenosfera, sinekosistem, biogeocenotska odeja Zemlje, biogeosfera, biostroma, živa odeja Zemlje, fitocenohora, geosistem, vitasfera, fitohora, razdelek facije, elementarni topolški geosistem, biogeohora in še kateri. Kakšnih pet terminov (od naštetih) so »odkrili« gozdarji.

Terminološka zmeda se povečuje nekako v skladu z dandanašnjo navado, da vse narašča. Uspešnih poskusov, da bi dosegli soglasje in poenotenje na mednarodni ravni, ni bilo veliko. Omenim naj le simpozij o gozdnih tipih in gozdnih ekosistemih leta 1959 na devtem mednarodnem botaničnem kongresu v Montrealu. Tudi posamezniki, npr. SUKACEV (1964) in ELEKSANDROVA (1971), obravnavata tovrstno problematiko, vendar gre v obeh primerih pravzaprav za uveljavljanje pogledov, kakršne zagovarjajo v Sovjetski zvezi.

Med temeljnimi vzroki, ki povzročajo neskladje med termini in deloma tudi med pojmi, je tudi vprašanje: kdo naj se ukvarja s temi problemi?

Ker je problem očitno zelo zapleten, zahtevajo tovrstna proučevanja kar se da tesno sodelovanje strokovnjakov z različnih področij biologije, fizike, kemije, meteorologije, klimatologije, pedologije, geografije itd. ter strokovnjakov s področja aplikativnih ved, ki imajo kakorkoli opraviti s prostorom in naravnimi pojavi na Zemlji, npr.: kmetijci, gozdarji, lovci, krajinarji itd.

Ustrezna kompleksna proučevanja so torej izrazito interdisciplinarne narave in prav ta okoliščina sili raziskovalce različnih strok k sodelovanju. Tako se različne vede združujejo — to pa je splošna značilnost sodobnega razvoja znanosti, posebno naravoslovnih. KEDROV (1966) ugotavlja, da je za sedanji razvoj znanosti značilna poudarjena težnja k sintezi teorije in metode in interdisciplinarni način raziskovanja objektivne resničnosti. Prav zaradi tega je morda kompleksno proučevanje naravnih predmetov in pojavov idealna priložnost za to, da sadovi vzajemnega interdisciplinarnega dela tudi najprej dozori.

Če na kratko pregledamo, v katero skupino ved uvrščajo danes kompleksno proučevanje naravnih pojavov, lahko izločimo več različnih pogledov.

1. Nekateri menijo, da je proučevanje teh problemov naloga biocenologije (sin. biosociologija, biocenotika), to je vede, ki proučuje pojave in dogajanja v bioloških sistemih najvišje, tj. biocenotske ravni integritnosti. Po teh gledanjih je biocenologija tisti del biologije, ki raziskuje organizme in

* Pisec ne navaja avtorstva pri posameznih terminih, ker ne namerava pojasnjevati posameznih definicij in ugotavljati razločkov med njimi.

njihovo življenje v skupnostih, ali kot pravi G. TOMAŽIČ (1971) »njihovo vsestransko vzajemno skupnostno sobitje in sožitje«. Idiobiologija kot nauk o življenju posamič živečih organizmov in biocenologija sestavljata biologijo v najširšem pomenu.

Objekt proučevanja, tj. biocenoza, je v središču biocenološkega globusa in ga obravnavamo z različnih vidikov: sinmorfološkega, singenetskega, sinfiziološkega (synécologie mésologique), sinekološkega (sinécologie éthologique), sinhronološkega in sinhorološkega. Takšno stališče zagovarjajo: v Evropi zlasti J. BRAUN-BLANQUET (1964), pri nas pa G. TOMAŽIČ (1971), M. WRABER (1969) in nekateri biologi zlasti zoologi v Sovjetski zvezi.

2. Tisti, ki pojmujejo ekologijo kot avtonomno vedo, torej ekologijo v najširšem pomenu, to je večina angloameriških in delno tudi evropskih raziskovalcev in nekateri zoologi iz Sovjetske zveze, obravnavajo te probleme v sklopu ekologije.

Zagovornikov takšnega pojmovanja ekologije ni malo. Tudi v Jugoslaviji imamo več pobornikov takšnega gledanja. S. STANKOVIČ, akademik in vidna osebnost jugoslovanske biologije, se sprašuje (STANKOVIČ, 1967) če je prav, da pojmujeemo ekologijo kot analitično disciplino, kot vidik v smislu ČULOKOVEGA (1911) formalno logičnega sistema bioloških znanosti. Dvomi namreč v učinkovitost takšnega načina proučevanja pri katerem bi imeli v središču pozornosti, to je v središču biološkega globusa, nek biotski sistem, na katerega bi potem motrili z ekološkega vidika. S. STANKOVIČ meni, da s tem postavimo biotski sistem pred »strukturno in organizacijsko nedefinirano okolje, pojmovano kot množica faktorjev«.

Seveda pa je tudi precej nasprotnikov takšnega pojmovanja ekologije. Naš znani fitosociolog M. WRABER (1969) pravi, da je »zmotno mnenje nekaterih ekologov, da je ekologija avtonomna in suverena veda, s katero je mogoče uspešno proučevati naravo in zgraditi trden ekosistem brez naslonitve na biocenotiko...«. Svoje poglede utemeljuje predvsem s tem, da se ekologiji še ni posrečilo zgraditi veljavnega hierarhičnega sistema, kajti pojmi s hierarhičnim pomenom, kakor ekotop, ekosistem, biom, biociklus, biosfera (JANKOVIČ 1963) ali kakor individuuum, populacija, biocenoza, ekosistem, biosfera (STANKOVIČ, 1966), so v ekološki literaturi dovolj nejasni, nekonkretni, v naravi zelo težko opredeljivi; zato tudi ne morejo biti čvrsti, nesporno priznan hierarhični sistem (WRABER, 1969). Seveda so tovrstni ugovori na mestu vse dotlej, dokler ne načnemo vprašanja o nujnosti hierarhičnih sistemov. Lahko se namreč pokaže, da metoda klasificiranja in z njo povezanih hierarhičnih sistemov, ni nujna in edina pri raziskovalnem delu. Nekatero probleme, zlasti v zvezi s proučevanjem nediskretnih objektov, ki jih prav na področju biocenologije in njenih panog ne manjka, je mogoče prav uspešno reševati npr. z metodami ordinacije (glej Mc INTOSH, 1967).

3. Številni sovjetski geografi npr. N. A. SOLNCEV, A. G. ISAČENKO, V. B. SOČAVA idr. menijo, da je biogeocenoza sinonim za geografski facijo; zato uvrščajo biogeocenologijo med geografske vede.

4. V. N. SUKAČEV, ki ga štejejo za osrednjo osebnost pri opredeljevanju pojma biogeocenoze, pa meni (SUKAČEV, 1964), da nobeno od navedenih gledanj ne ustreza, kajti za sodobno etapo razvoja znanosti je značilno vzajemno prepletanje različnih ved in vedno bolj tesno vsestransko povezovanje med njimi. Iz takšnega stanja se utegnejo razviti povsem nove vede; mednje sodi po Sukačevu (1964) tudi biogeocenologija.

Zaradi navedenih različnih načelnih izhodišč vztrajajo raziskovalci vsak na svojih stališčih in gradijo tudi svojim konceptom ustrezne terminologije.

Ker mora imeti vsaka veda svojo terminologijo, je nujna poplava terminov in pojmov. Tako je prišlo do razločkov v poimenovanju osrednjih objektov proučevanja; imamo sinekosisteme ali biocenozo v najširšem pomenu, ekosisteme in biogeocenoze, in če dodamo še termine kot mikrokosmos, epimorfa, holocen in epifacija, vidimo, da gre pravzaprav za različne termine, za pojme, ki se sicer v podrobnostih razlikujejo med seboj, vendar pa je vsem skupno hotenje — izraziti in razkriti zakonitosti dogajanja v sistemih, ki povezujejo biotske in abiotske komponente sveta.

Ekosistem

Pojem je uvedel angleški botanik TANSLEY leta 1935 in ga na kratko opredelil kot enega od fizičnih sistemov, v katerega je vključen kompleks organizmov ali biom (po CLEMENTS-u) in celotni kompleks fizičnih dejavnikov, ki sestavljajo okolje bioma. Z ekološkega vidika je ekosistem temeljna enota narave na zemeljski površini, čeprav prostorsko ni opredeljen.

Z nadaljnjim razvojem ekologije so dopolnjevali in razvijali pojem ekosistema tako, da poznamo več definicij, ki se med seboj večkrat tudi vsebinsko razlikujejo. Poglejmo nekatere izmed njih:

»Ekosistem je funkcionalni sistem, ki vsebuje skupnost vzajemno vplivajočih organizmov — rastlin, živali in saprofitov — in okolja, ki vpliva nanje in na katerega tudi ti organizmi učinkujejo.« (WHITTAKER, 1962).

»Ekosistem je funkcionalni sistem, ki vključuje skupnost živih bitij in njihovega okolja.« (DUVIGNEAUD, 1962).

»Ekosistem je relativno stabilen sistem dinamičnega ravnovesja, v katerem se pojavljajo organizmi in anorganski dejavniki kot enakovredne komponente.« (TANSLEY, 1935).

»Pod terminom ekosistem razumejo ekologi naravno enoto, ki predstavlja celotnost živih in neživih elementov; kot rezultat vzajemnega učinkovanja teh elementov nastaja stabilni sistem, v katerem kroži snov med živimi in neživimi deli. Ekosistemi so lahko različno veliki.« (VILLEE, 1967 rus. prev.)

V predlogu unifikacije terminov (ALEKSANDROVA, 1971) najdemo tole opredelitev ekosistema: »Ekosistem (TANSLEY, 1935; LINDEMAN, 1942) je celota živih bitij, ki so vzajemno povezana s trofičnimi vezmi in neživih komponent njihovega okolja, ki so vključene v procese vzajemne izmenjave snovi in energije. Ekosistem je širok pojem brez ranga in ga lahko uporabljamo za poljubne objekte iz biogeocenotskega ovoja, kjer ugotavljamo imenovane zveze (od posameznega organizma in njegovega okolja, do biogeocenotskega ovoja v celoti).«

»Ekosistem je splet vzajemnega učinkovanja med živimi bitji in njihovim neživim okoljem, ki je sicer odprt, vendar pa se do določene stopnje lahko tudi sam uravnava.« (ELLENBERG, 1973).

Biogeocenoza

Definicija biogeocenoze, kot jo je podal SUKAČEV (1964) se glasi: »Biogeocenoza je celotnost podobnih naravnih pojavov (atmosfere, geološke podlage, vegetacije, živalskega sveta in mikroorganizmov, tal in hidroloških razmer) na določenem delu zemeljske površine in se odlikuje po posebnih

vzajemnih odnosih med vsemi komponentami, ki jo sestavljajo in po določenem tipu vzajemne izmenjave snovi in energije.«

Iz definicije biogeocenoze je torej očitna geografska opredelitev; celotnost naravnih pojavov je na določenem delu zemeljske površine bolj ali manj opredeljena. Ta se še očitneje manifestira v projektu unifikacije terminov v nauku o biosferi in biogeocenozi (ALEKSANDROVA, 1971), kjer je izrecno poudarjeno, da je »Biogeocenoza elementarna horološka enota biogeocenotskega ovoja (lupina), ki jo opredeljuje površina neke fitocenoze.« S tem je biogeocenoza prostorsko določena.

»Biogeocenotski ovoj (lupina) SUKACEV, 1964) — je območje največje koncentracije živih snovi. LAVRENKO (1948, 1949) je opisal in oddelil ta zemeljski ovoj pod imenom fitogeosfera. Vanj ni vključena le skupnost vseh živih organizmov, temveč tudi tisto okolje organizmov, ki je nasičeno z življenjem. Debelino biogeocenotskega ovoja na kopnem merimo z metri ali desetimi metri, včasih celo z decimetri (v skrajno neugodnih razmerah celo s centimetri); v morjih in oceanih pa je debelina biogeocenotskega ovoja večja. Sinonimi: fitogeosfera (LAVRENKO 1948, 1949 idr.), biogeosfera (DY-LIS, 1964), vitasfera (TJURJUKANOV in ALEKSANDROVA, 1969); podobni so pojmi: spigenema (ABOLIN, 1914), ekosfera (COLE, 1958), biogenosfera (ZABELIN, 1963).« Citirano po ALEKSANDROVI, 1971.

Biocenoza

Pod biocenozo navadno razumemo rastlinsko in živalsko naselje nekega zemeljskega predela, za katerega so značilne nekatere skupne poteze. Prostor, na katerem prebivajo organizmi, ki sestavljajo biocenozo, imenujemo biotop. Povedati je treba, da naletimo pri terminu »biocenoza« na dvoje pojmovanj:

1. Biocenoza je skupnost organizmov, ki naseljujejo določen prostor — biotop in nenehno vzajemno vplivajo drug na drugega ter na okolje.

2. Biocenoza predstavlja samo živo naselje življenjske skupnosti.

Pri prvem pojmovanju torej ni večjih vsebinskih razločkov med pojmom biocenoza in biogeocenoza. ARNOLDI (1963) meni, da se mu zdi nesmotrno uporabljati pojem in termin biogeocenoza, ker pove starejši in preprostejši termin biocenoza ali tudi samo cenoza isto. To gledanje opira na ugotovitev, da biocenoze ni brez biotopa in nasprotno, biotopa ni brez biocenoze. Popolnoma nenaseljen prostor ne more biti biotop, saj nastane biotop šele tedaj, ko se na njem pojavi naselje živih organizmov. Živo naselje in njegovo okolje predstavljata torej celoto, ki ni deljiva in jo zajemamo s pojmom biocenoza. Zagovorniki takšnega gledanja torej menijo, da so v skupnosti živeči organizmi tako tesno povezani s svojim okoljem, da je metodološko nepravilno, če jih obravnavamo ločeno. Ta argument je sicer tehten, vendar pa samo dejstvo, da ni biocenoze brez biotopa in nasprotno, da si biotopa sploh ne moremo zamisliti brez biocenoze, prav nič ne nasprotuje ločenemu obravnavanju obeh pojavov. Morda je prav zaradi metodoloških potreb nujno in koristno ločeno, oddeljeno obravnavanje posameznih komponent. SUKACEV (1964) meni, da je treba upoštevati tudi to, da vsako komponento biogeocenoze obravnavamo v sklopu različnih ved in jo proučujemo tudi z različnimi metodami; zato je povsem upravičeno, da obravnavamo ne le biotop in ekotop ločeno od biocenoze, temveč da lahko celo ekotop proučujemo po posameznih komponentah, npr. glede na podnebje, matično podlago, tla, hidrološke razmere. Analogno seveda tudi biocenozo v ožjem smislu lahko proučujemo po

komponentah, npr. posebej fitocenozo, zoocenozo, mikrobiocenozo. Pri tem so namreč udeležene različne znanstvene discipline, od katerih ima vsaka svojevrstne metode dela. Problem je torej metodološki, tak način ni le dopusten, ampak celo nujno potreben. Očitno je, da tako obravnavanih komponent nikakor ne smemo obravnavati brez povezave s celoto, saj so vse enakovredne in med seboj odvisne.

Privrženci drugega načina pojmovanja biocenozo so vsekakor v večini. Tako pravi npr. STANKOVIĆ (1962), da je biocenoza le biotska komponenta ekosistema, za katero je značilna določena kombinacija različnih vrst organizmov oz. njihovih populacij, ki nikakor ni naključna. Biocenoza ima svoj sestav, prostorsko in časovno razmestitev osebkov, dalje je biocenoza tudi dinamični sistem, ki se kot funkcija časa zvezno spreminja in sama uravnava svoje notranje procese (samoregulacija).

Če se pridružimo mnenju večine in sprejmemo termin in pojem biocenoza le za označitev živega naselja življenjske skupnosti, nam preostane samo še temeljna dilema: ali je in če je, v čem je razloček med biogeocenozo in ekosistemom? Gre za to, ali sta izraza sinonima, ali je med njima vsebinski razloček?

SUKAČEV (1964) poudarja, da pojma nista istovetna. Prednost daje terminu biogeocenoza in navaja tele argumente proti uporabi termina ekosistem:

— v Sovjetski zvezi razumejo pod pojmom ekologija predvsem avteko-kogijo, se pravi ekologijo posamez (ne v skupnostih) živečih organizmov;

— v ekosistemu je premalo poudarjena tesna medsebojna zveza med orga-nizmi in njihovim okoljem;

— je proti uporabi termina »sistem« in meni, da ne vsebuje dia-lektične celote.

Ti argumenti morda niso toliko tehtni, da bi pokazali resničen vsebinski razloček med biogeocenozo in ekosistemom. Zato na zahodu prevladuje mne-nje, ODUM (1971), ELLENBERG (1973), da ni pravzaprav doslej še nihče dobro dokazal vsebinske razlike med obema pojmom.

ODUM (1971) npr. meni, da sta termina ekosistem in biogeocenoza sino-nima in pravi, da ima izraz ekosistem precej prednosti, ker je kratek in ker ga lahko poljuben jezik prevzame za »svojega«.

JANKOVIĆ (1969) pravi, da se mu zdita pojma neenaka, predvsem po obsegu; pojem biogeocenoze je ožji od pojma ekosistem. Tako naj bi pred-stavljala biogeocenoza pravzaprav ekosistem v razmerah, ki vladajo na naši Zemlji kot planetu. Pojem ekosistema je torej bolj splošen; biogeocenoza je le poseben primer ekosistema na Zemlji.

ELLENBERG (1973) pravi: »Isto stvar — celotnost biocenozo in biotopa namreč pojmuje SUKAČEV (1939, 1958) s terminom ‚geobiocenoza‘. Njegov poznejši poskus, da bi le-tej podelil nek drugačen pomen, kot ga vsebuje pojem ‚ekosistem‘, ni bil prepričljiv, ker ga očitno ni pravilno pojmoval. Dandanes večinoma uporabljajo oba izraza kot sinonima.«

O tem, ali je SUKAČEV pravilno doumel ekosistem ali ga ni, najbrž ne bi kazalo razmišljati in dvomiti, saj je bil tovrstni problematiki posvetil SUKAČEV precej dela in časa, tako da je ELLENBERGOVA ugotovitev blago rečeno, nekoliko pretirana in neprimerna.

Ekosistem in biogeocenoza imata torej precej skupnih potez in morda lahko pričakujemo, da se bosta oba pojma sčasoma združila in vzajemno obogatila. V vsakem primeru pa je biogeocenoza bolj opredeljena glede na velikost in vrsto ozemlja, torej je bolj geografsko določena, medtem ko je ekosistem brez teh omejitev; lahko pa se zgodi, da bo ekosistem včasih so-

vpadal z biogeocenozo. LAVRENKO in DYLLIS (1968) sta že našla neposredno zvezo med obema terminoma v formulaciji: »Biogeocenoza je ekosistem v mejah fitocenoze.«

O razločku glede obsega enega ali drugega pojma, je JANKOVIĆ-*evo* (1969) mišljenje sicer upoštevanja vredno, vendar problema ne rešuje povsem. Že KRAJINA (1960) je menil, da je »TANSLEY-*ev* ekosistem preveč univerzalen, da bi bil lahko konkreten«. Težavno je namreč povedati, kateri pojem je širši in kateri ožji. Tudi med avtorji na zahodu namreč ni popolnega soglasja o tem, kaj in kakšen naj bo obseg ekosistema. VILLEE (1967) npr. meni, da so posamezni deli obsežnejšega ekosistema lahko tudi samostojni ekosistemi. Tako so lahko posamezne sinuzije kot strukturni deli fitocenz samostojni ekosistemi; skupaj sestavljajo fitocenozo in naprej biogeocenozo. Seveda pa velja to le za takšne ekosisteme, ki niso preveliki. Biosfera kot ekosistem seveda ne more biti del biogeocenoze.

Tudi SCHMITHUSEN (1961) pojmuje ekosistem nekoliko drugače. Skupnost živih organizmov skupaj z njihovim prebivališčem pojmuje kot ekološko celoto, ki jo je FRIEDRICH (1937) poimenoval kot holocen ali tudi holocenoza. V tem sklopu pa pripisuje SCHMITHUSEN (1961) ekosistemu ožjo vsebino in pravi, da je »ekosistem ekološko funkcionalni sistem holocena«.

Kadarkoli govorimo o biogeocenozah in ekosistemih, tedaj nujno razumemo, da gre v obeh primerih za določen sistem povezan med celotno skupnostjo biotskih in abiotskih komponent. Kadar govorimo o »tipu biogeocenoze«, ki mu navadno pripisujemo taksonomski pomen, gre torej za neko naravno enoto popolnoma določenega ranga. Če govorimo o ekosistemu (= ekološkem sistemu), pa razumemo sistem vzajemno povezanih biotskih in abiotskih komponent popolnoma poljubnega ranga. Za gozdarje je ta razloček zelo pomemben, kajti narava našega dela je takšna, da smo pri proučevanju procesov in pojavov v gozdu skoraj vedno vezani na prostorske dimenzije gozdne življenjske skupnosti. Če gledamo s tega vidika, nam torej meje fitocenoze najboljše opredelijo tisto velikost ekosistema, ki nas utegne zanimati. Če sedaj opozorimo na že navedeno ugotovitev LAVRENKA in DYLLISA (1968), tedaj nimamo prav nobenega razloga za to, da bi v mejah, ki jih opredeljuje gozdna fitocenoza, kakorkoli razločevali ekosistem od biogeocenoze. Zato bi bilo morda koristno, da bi pri proučevanjih v gozdu, ki zajemajo razsežnosti gozdnih fitocenz, uporabljali termin biogeocenoza, pri raziskovanju na manjših ali pa večjih objektih pa termin ekosistem. Ekosistem je namreč en sam bukov panj v gozdu, del debla, lahko je ves gozd, lahko so tudi vsi gozdovi skupaj ali pa kar vsa biosfera.

Posvetimo nekaj besed še problematiki proučevanja ekosistemov in biogeocenz. Če sprejmemo dejstvo, da je razvoj sistematskega načina obravnave v znanstveni metodologiji privedel do utemeljitve pojma modela in modeliranja kot univerzalnega sredstva znanstvenega spoznavanja, tedaj lahko upravičeno pričakujemo, da bomo lahko s temi sredstvi v prihodnje razkrivali dogajanja tudi v tako zapletenih sistemih, kot so ekosistemi in biogeocenoze. Seveda je uresničevanje možnosti, ki jih ponujajo matematične metode pri proučevanju biogeocenz in ekosistemov za sedaj še zelo skromno. Znani sovjetski matematik LJAPUNOV (1971) meni, da so vzroki za takšno stanje predvsem dvojni:

— zelo pomanjkljive raziskovalne metode, s katerimi bi se dokopali do potrebnih informacij;

— popolno pomanjkanje ustreznih kadrov. Biologi in v splošnem vsi, ki imajo opraviti s problemi biološke narave, se z matematiko ukvarjajo le bolj površno, matematikom pa praviloma vselej manjka primerno biološko znanje.

Seveda pa je takšno stanje trenutno in ni ovir, da se sčasoma ne bi popravilo.

Posebnost kategorij enot življenjskih skupnosti kot objektov za modeliranje je v tem, da so to modeli statističnega tipa, ki so zelo zapleteni, niso celote, njihova determiniranost pa je nejasno izražena. Če bi skušali najti ustrezen model, ki bi vsestransko ponazoril nek ekosistem oziroma biogeocenozo, tedaj naletimo na model tako imenovanega »zelo velikega sistema«. Pravijo, da je zgraditev takšnega sistema načelno sicer mogoča, vendar pa so omejitve povsem praktične narave. Model je namreč tako obširen in zahteva toliko dela in časa, da ga ni mogoče uresničiti niti eksperimentalno, kaj šele da bi ga opisovali. PATTEN (1959) je npr. izračunal količino raznolikosti v biocenozi jezera »Silver springs« na Floridi. Pokazalo se je, da doseže količina informacije vrednost $3,4 \times 10^{24}$ bitov na vsakem kvadratnem centimetru v enem letu. Za opis tolikšne količine informacije bi rabili knjigo, ki bi po obsegu za nekajkrat preseerala prostornino največje knjižnice (cit. po ALEKSANDROVI, 1970). Očitno je torej, da tak zelo velik »model« četudi bi ga že zgradili, ne bi deloval, saj bi izgubili vso preglednost nad njim.

Iz povedanega sledi, da ni smotrno graditi mogočne modele, čeprav to na videz nasprotuje zamisli o celostnem zajemanju ekosistemov. Učinkovitejši so manjši in ožji modeli, ki izražajo različne strani objekta. Tako meni LIEPA (1968) (cit. ALEKSANDROVA, 1970), da lahko »zgradimo za gozdni sestoj fiziološke, geobotanične, evolucijske in še druge matematične modele, ki nam omogočajo raziskovanje sestojev z različnih vidikov. Kompleks vseh teh modelov pa bo kompleksni model sestoja ali tudi njegova matematična teorija«.

Oglejmo si še vlogo in pomen fitocenoze v ekosistemih in biogeocenozah. Kakšen je pomen fitocenologije pri njihovem proučevanju? Za gozdarje je to morda še bolj pomembno, ker gojimo to vedo o skupnostih gozdnega rastlinja in tudi uporabljamo njena dognanja.

Fitocenoze so nedeljivi, bistveni sestavni deli biocenoz, biomov in prek njih tudi komponente ekosistemov, biogeocenoz in sinekosistemov. Avtotrofne rastline so namreč edine proizvajalke primarne organske snovi in so torej osnovni transformatorji in akumulatorji sončne energije. Pretežni del biomase, tako po masi kot prostornini v ekosistemu in biogeocenozi, je rastlinskega izvora. Tudi tako imenovana fitomasa je navadno pglavitni objekt gospodarskega izkoriščanja. Njena vloga in pomen sta posrečeno izražena s pojmom »biogeocenoško delo fitocenoze«, ki zajema po DY LISU (1965) naslednje:

- sprejemanje snovi in energije iz drugih komponent biogeocenoze in sinteza organskih snovi;
- oddajanje produktov svoje življenjske dejavnosti v okolje;
- vračanje dela sprejetih snovi in energije z opadom in odmiranjem;
- transformacija lastnosti in stanja drugih komponent biogeocenoze (= soustvarjanja okolja).

Ugotovitve fitocenologov lahko koristijo pri proučevanju ekosistemov in biogeocenoz, in sicer:

- neposredno, kot kvalitativni in kvantitativni podatki o sestavu, procesih in pojavih v fitocenozah kot komponentah ekosistemov in biogeocenoz;

— posredno, z uporabo fitocenoz kot nakazovalcev (indikatorjev) razmer, ki vladajo v okolju (na rastišču).

Posamezne rastline in še bolj njihove skupnosti so, kot je znano, zelo dobri nakazovalci (indikatorji) razmer, v katerih uspevajo. Pravimo, da so zrcalo rastiščnih razmer.

KORCAGIN (1968) je zapisal, da je »rastlinska odeja kot knjiga, v kateri je zapisanih zelo veliko skrivnosti narave; napisana pa je v posebnem jeziku in s posebnimi znaki. Da bi jo lahko brali, je treba znati abecedo — floro, sicer ni mogoče ničesar razkriti. Tudi sama abeceda ni dovolj, doumeti je treba pomen besed in pojmov, ki jih opisujejo črke v knjigi narave. Vedeti je treba, kako rastline živijo, kako so povezane z okoljem. Samo tako je mogoče prebrati to veliko knjigo narave in iz nje spoznati njeno okolje, njeno sedanost, preteklost in bližnjo prihodnost.«

Gre torej za indikatorski pomen fitocenoz, saj lahko najdemo prav v vegetaciji zelo veliko informacij o celotnem ekosistemu. Včasih, kadar nas zanimajo le nekatere značilnosti okolja, nam zadošča že, če uporabimo kot indikatorje le rastline določene vrste. Kakor hitro pa želimo širšo, vsestransko označitev okolja, tedaj pa je treba v indikatorske namene uporabiti celotno rastlinsko skupnost.

Seveda pa uspešna fito- in fitocenoindikacija ni preprosta stvar, zahteva namreč temeljito floristično znanje; poznati je treba ekologijo posameznih vrst rastlin in upoštevati kolikostne znake obilja, areale razprostranjenosti, strukturne in dinamične elemente posameznih fitocenoz.

Vsekakor bo morala fitocenologija, če naj tudi v prihodnje odločilno prispeva k proučevanju ekosistemov, dopolniti svoje metode dela, ki ne bodo temeljile le na okularnih ocenah, temveč na meritvah posameznih znakov, ki jih bo mogoče uporabiti pri analizah ekosistemov in biogeocenoz.

Še vedno pa velja ugotovitev, ki jo je zapisal HORVATIĆ že leta 1941, in si jo je tudi MIŠIĆ (1969) izbral za moto: »Ob tem lahko pripomnim, da se današnji fitosociologi (ali fitocenologi) popolnoma zavedajo, da s svojo problematiko in s svojim dosedanjim pionirskim delom niso zajeli celotnih biocenoz. Ker pa menijo, da so rastlinske združbe temeljna in primarna komponenta biocenoze, so popolnoma prepričani, da prav kot fitosociologi ustvarjajo edino pravo osnovo prihodnje biosociologije (ali biocenologije)«.

Morda so prav na ljubljanski biotehniški fakulteti, kjer gojimo veliko ved, pomembnih za proučevanje ekosistemov in biogeocenoz, vsaj teoretično vzeto, zelo ugodne razmere za celostno in vsestransko proučevanje dogajanj v sistemih, ki povezujejo biotske in abiotske komponente sveta, ki nas obdaja in v katerem živimo.

Literatura

1. *Arnol'di, K. V. i L. V. Arnol'di*, (1963): O biocenoze kak odnom iz osnovnyh ponjatij ekologii, ego strukture i ob'eme; Zoologičeskij žurnal, 1963, T XLII, Vyp. 2, 161—183.
2. *Aleksandrova, V. D.*, (1970): O metode modelirovanija v fitocenologii; Botaničeskij žurnal, 55, 3, 369—375.
3. *Aleksandrova, V. D.*, (1971): Ob ob'ektah biogeocenologii; Botaničeskij žurnal, 56, 9, 1225—1238.
4. *Braun-Blanquet, J.*, (1964): Pflanzensoziologie 3. Auflage, Springer Verlag.
5. *Dylis, N. V.*, (1964): Biomassa fitocenozov ee struktura i rabota; v zborniku Osnovy lesnoj biogeocenologii, s. 91—144. Nauka, Moskva.
6. *Ellenberg, H.*, (1973): Ziele und Stand der Ökosystemforschung; v knjigi Ökosystemforschung, Springer Verlag, s. 1—31.
7. *Horvatić, S.*, (1941): Biosociologija ili biocenologija?; Alma Mater Croatica IV, 7, 247—251, Zagreb.

8. Janković, M. M., (1963): Fitoekologija s osnovama fitocenologije i pregledom tipova vegetacije na zemlji; Naučna knjiga, Beograd.
9. Janković, M. M., (1969): Karakteristike i pojmovna sadržina termina »biogeocenoza« i »ekosistem«; Ekologija, Beograd, Vol. 4, 2, 125—130.
10. Kedrov, B. M., (1966): Metodološki problemi prirodnih nauka (O teorijskoj sintezi u savremenoj nauci); Dijalektika, Beograd, 1966, 4, 15—28.
11. Korčagin, A. A.: (1968): Nekotorye voprosy ispol'zovanija rastitel'nogo pokrova kak indikatora sredy; Botaničeskij žurnal, 53, 2, 203—213.
12. Krajina, V. J., (1960): Can we find a common platform for the diferent schools of forest types classification?; Silva Fennica, 105, 50—55.
13. Lavrenko, E. M., i N. V. Dylis, (1968): Uspehi i očerednye zadači v izucenii biogeocenočov suši v SSSR; Botaničeskij žurnal, 53, 2, 155—167.
14. Ljapunov, A. A., (1971): Biogocenozy i matematičeskoe modelirovanie; Priroda, Moskva, 1971, 10, 38—41.
15. Mc Intosh, R. P., (1967): The continuum concept of vegetation; Bot. Rev. 1967, 33, 2, 130—187.
16. Mišić, V., (1969): Fitocenoza i ekosistem;; Acta bot. croat, 28, 253—258.
17. Odum, E. P., (1971): Fundamentals of ecology; third edition, W. B. Saunders Company.
18. Schmithüsen, J., (1961): Allgemeine Vegetationsgeographie; Zweite Auflage; Walter de Gruyter & Co., Berlin.
19. Stanković, S., (1962): Ekologija životinja; Zavod za izdavanje udžbenika narodne republike Srbije, Beograd.
20. Stanković, S., (1966): Savremena ekologija i njen značaj; Acta biol. jugosl., D. Ekologija I/1—2; I—IX, Beograd.
21. Stanković, S., (1966): Organizacija i poredak u živim sistemima; Dijalektika, Beograd, 1966, 1, 75—94.
22. Stanković, S., (1967): Metodološke osnove ekologije; Dijalektika, Beograd, 1967, 4, 39—57.
23. Sukačev, V. N., (1964): Osnovnye ponjatija lesnoj biogeocenologii; v zborniku Osnovy lesnoj biogeocenologii, s. 5—49, Nauka, Moskva, 1964.
24. Tanslev, A. G., (1935): The use and abuse of vegetation concepts and terms; Ecology, 16, 248—307.
25. Tomažič, G., (1971): Fitocenologija za slušatelje gozdarstva, zvezek št. 6, Ljubljana, polikopija.
26. Tschulok, S., (1910): Das System der Biologie in Forschung und Lehre; Jena, 1910.
27. Vilee, C. A., (1967): Biologija (ruski prevod 1968); izd. Mir, Moskva.
28. Whittaker, R. H., (1962): Classification of natural communities; Bot. Rev. 28, 1—239.
29. Wraber, M., (1969): Fitocenoze kot podlaga za ekološke raziskave; Biološki vestnik, XVII, Ljubljana, 69—78.

PHYTOCOENOSIS, BIOCOENOSIS, BIOGEOCOENOSIS, AND ECOSYSTEM

(Summary)

The universal and complex investigation of mutual relations between processes and phenomena in nature requires an interdisciplinary research. Besides the investigators from the basic natural sciences, people from the sphere of applicative sciences that have anyhow to deal with the space and natural phenomena in it have to collaborate in researches; for the course of events in natural systems is often depending on their daily work and measures. The contributions of each science with their results basing on specific working methods help to achieve a common aim, and are therefore not only useful but indispensable.

Ecology in a broader sense biocoenology or biocenotics and biogeocoenology are sciences that each in its way try to study and reveal the laws that govern between the constituent components of biocenosis and between them and their environment. The central objects of investigation of these sciences are thus — ecosystems, synecosystems, respectively biocoenosis in a broader sense, and biogeocoenosis — different words for conceptions that differ in detail, it is true, but have all, in spite of that, a common intention: to express and reveal the laws of events in systems that connect biotic and abiotic components of the world that surrounds us and that we live in.

LOV IN NOVI POGLEDI NA DIVJAD V GOZDU

Ciril Štrumbelj (Kočevje)

Štrumbelj, C.: Lov in novi pogledi na divjad v gozdu. Gozdarski vestnik 3, 1974, 2—4. str. 87—90. Slov., povzetek v nemščini.

Lov in novi pogledi na divjad v gozdu. Divjad je kot sestavni del ekosistema eden izmed koristnikov okolja in ne samo predmet lova. Prizadevanja za ohranjanje in ohranitev divjadi morajo biti vsklajena s prizadevanji za ohranitev vseh komponent ekosistema. Priznavanje življenjskega prostora divjadi v gozdu zahteva tudi upoštevanje divjadi pri gospodarjenju z gozdom.

Štrumbelj, C.: Lov in novi pogledi na divjad v gozdu (Hunting and new aspects of forest wildlife). Gozdarski vestnik 32, 1974, 2—4, str. 87—90. In Slov., summaries in German.

The wildlife represents a part of the ecosystem, it is, therefore, one of the consumers of the environment and more than a mere object of hunting. The endeavour to conserve the wildlife must be correlated with the endeavour to conserve all components of the ecosystem. Conceding a living space to the wildlife in the forest requires a recognition of itself within the practice of forest and wildlife management.

Divjad (pri tem mislimo vse prostoživeče živali) je sestavni del ekosistema in tako eden izmed uporabnikov okolja; torej ne samo objekt lova. Prizadevanja za ohranjanje in ohranitev divjadi morajo biti usklajena s prizadevanji za ohranitev vseh komponent ekosistema. Divjadi priznavamo življenjski prostor v gozdu, zato jo moramo upoštevati tudi pri gospodarjenju.

Lov kot človekova dejavnost

Človekova povezanost z naravnim okoljem je v zgodovini pomembno vplivala na njegov obstoj in razvoj. Divjad kot sestavni del okolja je bila za človeka vedno privlačna. Danes pojmuje divjad tako, kot je zapisano v zakonodaji; v tej je natančno določeno, katera živalska vrsta je divjad in katera ne. Delitev živali na lovne in nelovne, koristne in škodljive je le umetna in nima nič skupnega z gledanji, ki zajemajo okolje kot celoto, kot ekosistem v funkcionalni povezanosti z vsemi sestavnimi deli.

Vloga človeka kot lovca, torej kot porabnika dela zoocenoze, ki si jo je pridobil z najrazličnejšimi načini lovljenja, lahko razdelimo na tri obdobja zgodovine, ki se ločijo med seboj ne samo po neposrednem človekovem vplivu na živalski svet in druge dele ekosistema, ampak tudi po različnem gledanju na lov in divjad ter celotno okolje, v katerem divjad živi.

Prvo obdobje

Lov v prvobitnem pomenu je bil tudi prava človekova dejavnost, del vsakdanjega početja, nujno potrebnega za obstoj. V tem obdobju je bil človek neposredno povezan z ekosistemom, saj je bil kot predstavnik heterogene ravni samo člen v prehranjevalni verigi ekosistema. Zaradi majhne razširjenosti in gostote človekove populacije, naravni ekosistemi niso bili moteni (gozd, stepa itd.). Živali so bile človeku škodljive samo takrat, kadar so mu ogrožale življenje.

Drugo obdobje

Z razvojem človeške družbe in razširitvijo človeštva se je vir naravne prehrane, ki jo je človek dobil v prehranjevalni verigi ekosistema, zmanjšal. Postal je poljedelec in živinorejec, ustvaril je umetne ekosisteme in tako kril večje potrebe. Zato v tem času lov ni več poglavitni vir prehrane, temveč dodatni ali pa celo že privilegij vladajočih. Pomen lova kot pridobitvene dejavnosti je upadel. S tem da je ustvaril umetne ekosisteme, je človek vplival na obstoj divjadi: ali ji je spremenil možnosti za obstoj in se je morala zaradi tega umakniti, ali pa jo je pregnal zaradi škode, ki mu jo je povzročala na posevkih in živini. Vendar tedaj še ni bilo nevarno, da bi posamezne vrste živali zaradi človekovega vpliva izumrle, saj so bila prebivališča divjadi obsežna in nedotaknjena. Za divjad na slovenskem ozemlju v srednjem veku ni bilo hujših nevarnosti, lov ni bil pretiran, pa tudi okolje se ni tako zelo spreminjalo, da bi zaradi tega izumrla. Pravico lova so imeli predvsem privilegirani; ti so si v svojo korist krojili predpise, ki so določali pravico do lova na divjad. Kozorog je izginil na slovenskem ozemlju v 16. in 17. stoletju — ne zaradi spremenjenih naravnih razmer, ampak zaradi vraževerja, torej zaradi neposrednega človekovega vpliva. Pomemben mejnik za divjad pomeni leto 1848, ne samo na Slovenskem, ampak tudi drugod po Evropi. Sedaj svobodni tlačani so neusmiljeno planili po divjadi, ki je bila prizadeta tudi v velikih in nenaseljenih gozdnih predelih. Zavesti, da bi morali divjad ohraniti, še ni bilo. V tem času so bile zelo prizadete skoraj vse vrste divjadi, nekatere pa so celo iztrebili. Tako intenzivnega posega v zoocenozo na Slovenskem ni bilo niti prej niti pozneje. Število divjadi se je zmanjšalo zaradi intenzivnega lova, nikakor pa ne zaradi spremenjenih življenjskih razmer. Naselja so se širila, spreminjalo se je naravno okolje, življenjske razmere so se slabšale. Kljub temu pa so še vedno obstajali obsežni predeli skoraj povsem nespremenjenih gozdov, ki so dajali divjadi, posebno veliki, še vse možnosti za obstoj. Lovska zakonodaja, sprejeta po letu 1848, je sicer počasi le popravila razmere: zaščiten divjad si je spet opomogla, nekatere vrste pa so ponovno naselili (jelenjad, kozoroga); ris je v drugi polovici prejšnjega stoletja izginil iz naših gozdov. Vse do druge svetovne vojne je živela na našem ozemlju vsa avtohtona divjad (razen risa), čeprav marsikje močno zreducirana in na manjšem življenjskem prostoru. Divjad so vedno imeli predvsem za objekt lova. Izjeme so bile redke. Vse mesojede vrste so šteli za škodljive, ker so bile neposredni tekmeči človeku-lovcu.

Tretje obdobje

Po drugi svetovni vojni se je število divjadi, posebno parkljaste povečalo. Lov ali uplenitev divjadi je zdaj samo še šport, razvedrilo. Neposrednih koristi, razen trofeje in lovskega užitka lovec nima. Vse materialne koristi, ki

si jih pridobi od divjadi in lovišča, mora vrniti lovišču. Lovec je lahko vsak, ki izpolnjuje določene pogoje.

Življenjsko okolje divjadi se je zmanjšalo in spreminjalo; to je povzročilo, posebno v zadnjem desetletju, da so začeli gledati ne samo na živalski svet, marveč tudi na naravo kot celoto (Ekosistem), povsem drugače. Vsak kos zemlje je postal človeku dostopen — celo z avtomobili. Potrebe nas silijo, da tako ali drugače čim bolj izrabljamo vse naravne dobrine. Zaradi človeka se spreminja okolje (urbanizacija, regulacije, onesnaženje, nemir, spreminjanje naravne sestave rastlinskih in živalskih vrst). Spreminjanje okolja oziroma vseh sestavnih delov ekosistema narekuje, da je treba gledati na živalski prostor celovito v funkcionalni povezanosti vseh dejavnikov. Divjad se pri takem gledanju pojavi kot porabnik življenjskega prostora in je v prizadevanjih za njeno ohranitev več kot samo objekt lova. Če v nekem okolju še obstaja, je lahko kazalec bolj ali manj motenega oziroma spremenjenega naravnega okolja, kar se zrcali v večjih ali manjših škodah. Divjad bo mogoče ohraniti le tedaj, če bomo celostno vrednotili in upoštevali vse sestavne dele ekosistema. V čem je torej problem? V vseplošnem prizadevanju, da bi povečali produktivnost gozdov in število nekaterih vrst divjadi, nastajajo različni interesi, ki si nasprotujejo. V gozdu, osnovanem zaradi kratkoročnih gospodarskih koristi, je pogostokrat divjad tista, ki ovira doseganje zastavljenih smotrov. Pri tem mislimo predvsem na nekatere vrste parkljaste divjadi (srnjad, jelenjad). Problemov zaradi takih neskladij v Sloveniji ni težko najti. Odnose med posameznimi elementi v ekosistemu moti nenormalno-nenaravno številčno stanje določene vrste, to se še posebno kaže v nenaravni zgradbi in gostoti populacij (starostno in spolno razmerje). Tudi razmerje med rastlinojedi in mesojedi je porušeno v prid rastlinojedov. V vsej zgodovini je bila mesojeda divjad neposreden konkurent človeku lovcu. Kot porabnika sta si bila človek lovec in mesojed (volk, ris, deloma medved in drugi) vedno v navzkrižju. Posledica tega je bila, da so mesojede neusmiljeno preganjali, dokler jih niso iztrebili. Sedaj si prizadevamo, da bi prav mesojede vrste ohranili, te pa naj bi deloma uravnale število rastlinojedih vrst divjadi. To je novost sodobnega lovstva, ki opravlja s tem tudi kulturno poslanstvo; prizadeva si ohraniti vse avtohtone živalske vrste. Ne smemo pozabiti, da je samo v dvajsetem stoletju za vedno izginilo z ozemlja 70 živalskih vrst. Le s tega vidika bi bilo smiselno ponovno naseliti risa na Slovenskem; to pa bi lahko storili le na notranjsko-kočevskem območju.

DIE JAGD UND NEUE AUFFASSUNGEN VOM WILD IM WALDE

(Zusammenfassung)

Die Tätigkeit und der Einfluss des Menschen auf das Ökosystem können in drei geschichtliche Perioden aufgeteilt werden. In der ersten ist der Mensch ein Teil des Ökosystemes, ein Glied in seiner Ernährungskette. In der zweiten ändert er das Ökosystem schon zu seinem Nutzen. Das Wild bedeutet ihm nicht mehr das Hauptmittel des Lebensunterhaltes, sondern auch schon Sport und Unterhaltung. Der erste starke Eingriff in die Zoozönose erfolgte in Slowenien nach dem Jahre 1848. In der dritten Periode ist der Eingriff des Menschen in das Ökosystem am betrifft ausnahmslos alle seine Bestandteile. Infolge von veränderten Bedingungen erscheint die Notwendigkeit, die natürliche Umwelt, welcher auch das Wild angehört, zu erhalten und zu schützen. Die Rolle des Jägers ist nicht mehr die Jagd allein, sondern die Erhaltung der Zoozönose in solcher Zusammensetzung und solchen Umfang, dass damit der Fortbestand der übrigen Teile des Ökosystemes ermöglicht wird.

BOLEZNI DIVJADI

Dr. Stane Valentinčič (Ljubljana)

Valentinčič, S.: Bolezni divjadi na Slovenskem. Gozdarski vestnik 32, 1974, 2—4, str. 90—92. Slov., povzetek v nemščini.

Avtor v kratkih potezah nakazuje vse agense, ki povzročajo obolenja organov, organskih sistemov in celotnega živalskega organizma divjadi in pogoje, ki so odločilnega pomena, da do teh obolenj pride. Osnovni vzrok je iskati v denaturirani biocenozi. Za sanacijo stanja so v naravi dopustne le biološko-ekološke intervencije.

Valentinčič, S.: Bolezni divjadi na Slovenskem (Game diseases in Slovenia). Gozdarski vestnik 32, 1974, 2—4, str. 90—92. In Slov., summaries in German.

The author presents shortly all factors causing diseases of organs, organic systems and animal organisms as well as the circumstances deciding over the outbreak of those diseases. The principal reason lies in a denatured biocoenosis. To readjust the previous situation in the nature, only biological-ecological interventions are correct.

Pod tem naslovom imamo v mislih tista obolenja organov, organskih sistemov in celotnega živalskega organizma, ki se negativno kažejo na obolenju osebkov, bodisi da ga slabe ali pa povzročajo celo njegovo smrt. To so organska obolenja, ki nastanejo zaradi neživih povzročiteljev (mrza, neustrezne hrane idr.). Kažejo se npr. kot vnetja prebavil ali dihal, dostikrat pa povzročijo, da ves organizem oboli zaradi toksinov. Zlasti pa nastajajo organska obolenja zaradi živih povzročiteljev: virusov, bakterij in zajedalcev.

Vsi ti (živi) povzročitelji so v življenjskem okolju divjadi večinoma stalni. Nekateri mikroorganizmi so v naravi zunaj organizmov — imenujemo jih ubikvitarne — drugi pa živijo v različnih organizmih, ki bodisi zaradi njih obole ali pa ostanejo neobčutljivi. Med slednjimi najdemo tudi take, pri katerih mikroorganizmi, ki jih nosijo v sebi, ne morejo izzvati obolenja, pač pa le pri drugih organizmih. Imenujemo jih nosilce ali vektorje; njihov svet je velik, večinoma so to nižji organizmi: klopi, insekti, polži idr.

Razen mikroorganizmov so v naravi vedno tudi večji organizmi, ki lahko povzročajo obolenja; to so zajedalci. Tudi te lahko divjad v majhnem številu nosi v sebi, ne da bi ji škodovali ali pa so zunaj nje, bodisi v različnih nosilcih (vektorjih) ali pa v tleh.

Za nastanek bolezni, ki jo povzročajo mikroorganizmi, so odločilnega pomena tile pogoji: odpornost organizma, količina in jakost (virulenca) infekta. Ob prenamnožitvi divjadi je zmanjšana količina hrane, razen tega pa vpliva to pri vrstah posameznih predelov negativno tudi s sociološkega vidika. Tako posamezni osebki oslabe. Zaradi prenamnožitve ima več mikroorganizmov možnost razvijanja in razmnoževanja. Obenem pridobijo le-ti ko preidejo na nov organizem na virulentnosti. Tako so dani pogoji za nastanek kužne bolezni. V takih razmerah jo lahko povzročijo tudi tako imenovani fakultativno patogeni ubikvitarne mikroorganizmi.

V naravnih ekosistemih ni poginov zaradi takih bolezni. Tam opravljajo izbor: volk, lev, ris, orel in drugi mesojedi ter razni naravni fizikalni dejav-

niki: (visok ali zmrznjen sneg, povodnji, požari in plazovi). Populacije divjadi ostajajo tako maloštevilne, redke, edino take lahko obstanejo v prvobitnih ekosistemih.

Človek naglo ruši prvobitne ekosisteme. To rušenje gre v več smereh: po eni strani je npr. pri nas izločil naravne nasprotnike (antagoniste) rastlinojedcev (»roparice«), in jih ni znal nadomestiti, po drugi strani je pragozd in prastepe spremenil in jo vse bolj spreminja v »kulturni« gozd in stepe, in ne nazadnje z gradnjo naselij in prometnih zvez zmanjšuje življenjski prostor

Nič izjemnega torej ni, če divjad pogosteje oboleva in poginja. To je tem pogosteje, čim bolj je spremenjena naravna biocenoza. Vendar, če bolj razmišljamo o teh pojavih, nam postane jasno, da so ti le zadnja posledica; vzroke obolenj in pogina moramo iskati dlje nazaj. Bolezni in pogini divjadi so nam torej opozorilo, ki pove, da se je ravnotežje v naravi porušilo. Prav v tem je velik pomen diagnostike obolele in poginule divjadi.

Porušeno ravnotežje vzpostavlja in ohranja narava sama. Njenim mehanizmom gre zahvala, da nam je doslej ostalo ohranjeno toliko vrst divjadi in drugih živalskih vrst — kljub nenehnemu, vse bolj grobem in večjemu rušenju narave, ki ga povzroča človek, največkrat nevede. Diagnostika obolenj in poginov divjadi, ki nas opozarja, kaže poučenemu človeku, pri kateri vrsti divjadi, kje, zakaj in v koliko se je porušilo ravnotežje v ekosistemu. Res je, da strokovnjak sam za sebe, kljub dognani tehniki diagnostike, ne more dosti opraviti, če ne sodeluje s široko mrežo lovcev na terenu: le-ti mu pošiljajo na pregled bolno in poginulo divjad. Čim več je te — tem bolj čvrsta je diagnoza. Samo obsežno sodelovanje strokovnih in znanstvenih sodelavcev z lovci v loviščih lahko pripomore, da s pomočjo bolne in poginule divjadi postavljamo diagnozo. Brez tega sodelovanja strokovnjaki, bodisi sploh ne bi vedeli za obolenja in pogine divjadi, ali pa vsaj ne bi vedeli, če gre za pogine zaradi kužnih, zajedalskih ali kakih drugih bolezni ali pa le za nesrečne primere (zastrel, avtomobilske nesreče, travme ipd.). Zato je temeljni pogoj za uspešno diagnostiko — mreža terenskih sodelavcev.

Diagnostika obolenj in poginov divjadi pa nam ne kaže le vzrokov, zakaj se je naravno ravnotežje porušilo, ampak nam obenem kaže pota za njegovo ponovno vzpostavitev in še več — za preprečevanje rušitve naravnega ravnotežja. Kljub izredni vlogi, ki jo ima ugotavljanje bolezni in poginov divjadi, pa je s tem opravljena šele polovica dela, in to lažja polovica. Druga polovica je namreč ponovno vzpostavljanje naravnega ravnotežja.

Iz vsega doslej povedanega je jasno, katere poti je pri tem treba ubrati. Vendar je to treba še in še ponavljati in naglašati; kajti v praksi se dostikrat — da ne rečemo praviloma — dogaja ravno nasprotno.

Ce je pri ugotavljanju vzrokov obolenj in poginov divjadi prav in pravilno uporabljati medicinski način — diagnostiko — pa je nepravilno vztrajati pri tem načinu tudi pri odpravljanju primarnih vzrokov porušitve ekosistemskega ravnotežja. Napačni bi bili oziroma so medicinski posegi, bodisi preventivni, še bolj pa terapevtski. Seveda velja to gledišče za lovišča v prosti naravi, ne pa za razne zaprte objekte (obore, vzrejališča, parke itd.), kjer so dopustni in nujni tudi medicinski posegi. V odprtih loviščih pa so dovoljene samo biološko-ekološke intervencije. Razumljivo pa je, da bi bilo napak ob naravno nevzdržnem visokem številu neke divjadi le-to ohranjati proti zajedalskim boleznim z dodajanjem (npr. v solnicah) antihelmintičnih*

* Helminthiaza — bolezen, ki jo povzročajo helminti (gliste, trakulje ali metlaji).

sredstev. Kajti helminti niso vzrok obolenja, ampak posledica; pravi vzrok je porušenje naravnega ravnotežja. In povsod tam, kjer ugotavljajo načela varstva narave in naravnega okolja — je favna prva, ki jo je treba obravnavati na podlagi teh načel.

Biološko-ekološki posegi so usmerjeni glede na populacijo oziroma celotno biocenozo in pa glede na ekotop. Prva smer je v tem, da človek z odpravljanjem odvečnega števila divjadi (zlasti z odstrelom) vzpostavlja naravne ali naravnim čim bližje intra- in interspecifične odnose. Druga smer, ki je sicer daljša, bolj zapletena in zato težavnejša, je v prilagajanju pogojev ekotopa populaciji; predvsem gre tu za njegove prehrabene pogoje oziroma zmogljivosti. Seveda je tudi pri naporih za izboljšanje prehrabnih pogojev stanišča dopustno izhajati le iz naravnih vidikov: izboljševati prehrano divjadi z naravno hrano, ali s hrano, ki je tej zelo blizu. Zato se je treba pri krmljenju cervidov, za katere v prvi vrsti gre, izogibati razne umetne in nenaravne krme (ali pa jo vsaj kar najbolj zmanjšati), kot so npr. razne pogače, tropine pa tudi koruza v zrnju ipd. Kot krma pride v poštev le taka, ki jo divjad najde tudi v naravi in je nanjo navajena: vejnik, sladko seno, želod in drugi plodovi, ki tam rastejo. Še bolje je, da damo divjim prežvekovalcem svežo naravno hrano. V ta namen posekamo nekaj za posek določenih dreves v zimskem času in jih pustimo živalim na voljo da jih objedajo. Najbolje pa je, da tudi z gozdom gospodarimo naravno: v obliki mešanih, raznodobnih sestojev, kjer ob presvetlitvah na gozdnih jasih puščamo bujno podrast. To pa so ukrepi, ki jih lovci ne morejo izvajati brez gozdarjev. Prej ali slej mora prevladati spoznanje, da je le ohranitev naravnih ali tem čim bližjih ekosistemov trajna rešitev ne samo za lovno in gozdno gospodarstvo, ampak tudi za človeštvo.

WILDKRANKHEITEN

(Zusammenfassung)

Wenn man von den Krankheiten des Wildes spricht, denkt man an jene Erkrankungen der Organe oder des Organismus, welchen von den natürlichen nichtlebenden (physikalischen) oder lebenden Agensen (Mikroorganismen, Parasiten) verursacht werden und deren Folge eine Disfunktion bestimmter Organe, Organsysteme oder des Gesamtorganismus ist, in letzter Konsequenz sein Eingehen. In den ursprünglichen Ökosystemen ist das Eingehen der wilden Tiere eine Ausnahme, da die Raubtiere schon vorher ihre Arbeit geleistet haben. Deswegen bedeuten häufige Fälle des Eingehens — entweder konstant oder periodisch auftretende — ein Schädigung des natürlichen Gleichgewichtes. Derartige Erkrankungen bzw. Eingehen müssen für uns ein Signal sein, dass das natürliche Gleichgewicht zerstört ist. In der denaturierten Natur kommt es zu solchen Zerstörungen desto mehr, je höher der Grad der Denaturierung ist. Die Diagnostik der Erkrankungen und Eingehen des Wildes ist aus diesem Grunde ausserordentlich bedeutsam, sie weist einerseits auf die erfolgte Zerstörung des natürlichen Gleichgewichtes hin, andererseits regt sie uns zu dessen Wiederherstellung an oder darüber hinaus zur Vorbeugung einer Entstehung des natürlichen Desequilibriums.

Es wäre falsch und verfehlt, wenn der Mensch nach der Wahrnehmung eines solchen Signales mit medizinischen Methoden (Terapie, Präventive) intervenieren würde. Einzig und allein biologische Massnahmen sind am Platze, mit Ausnahme der Hegeflächen und Einzäunungen, wo der Mensch das Wild bewusst in unnatürlichen Bedingungen hegt.

Biologisch-ökologische Interventionen müssen in zwei Richtungen verlaufen: in bezug auf die Population des Wildes und in bezug auf den Ökotoop. Im ersten Falle handelt es sich um die Ordnung der intra- und interspezifischen Beziehungen der Population im zweiten um die Regulierung der Umweltbedingungen des Lebensraumes. Hier treffen sich der Jäger und der Forstmann und müssen eine gemeinsame Sprache finden.

POPULACIJA KOT IZHODIŠČE SODOBNEGA GOSPODARJENJA Z DIVJADJO

Anton Simonič (Ljubljana)

Simonič, A.: Populacija kot izhodišče sodobnega gospodarjenja z divjadjo. *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 2—4, str. 93—102. Slov., povzetek v nemščini.

Populacija vrste je v naravi ekološko, sociološko in genetsko opredeljena celota, ki se kot organiziran biotični sistem dinamično vključuje v biocenozo. Zato jo je možno v prostoru in času dobro definirati in ji — ob poznavanju zakonitosti, ki uravnavajo njene notranje značilnosti in položaj v življenjski združbi — predvideti tudi dinamiko razvoja. Možnost opredelitve, še zlasti pa dejstvo, da kot nedeljiva celota odgovarja na vse zunanje vplive, zahteva od gospodarjenja upoštevanje populacije kot osnovnega izhodišča pri obravnavanju divjadi v naravi. To upoštevanje pa narakuje uvedbo novih, z naravnimi zakonitostmi usklajenih pojmovanj in praktičnih prijemov v gospodarjenju z divjadjo.

Simonič, A.: Populacija kot izhodišče sodobnega gospodarjenja z divjadjo (Population — the starting-point of the modern game management). *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 2—4, str. 93—102. In Slov., summaries in German.

The population of a species represents in the nature an ecological, sociological and genetical unit dynamically incorporated — in the form of an organised biotic system — into the biocoenosis. Therefore it can be well defined in space and time; knowing the laws regulating its internal characteristics and its position in the life community, the dynamics of its development can be anticipated. The possibility of definition, especially its reacting to all external influences as an integrity, requires that the management consider the population as the starting-point of the game treatment in the nature. This again requires the introduction of new conceptions and practical measures in the game management harmonizing with the natural laws.

Se nedolgo tega je lovstvo pojmovalo največkrat z umetno zamišljenimi mejami iz okolja izločeno zemljišče — posamezno lovišče — in na tej površini domnevno stalno živeče število divjadi — stalež lovišča — kot izhodišče obravnavanja divjadi. Površina lovišča in njen domnevni stalež sta bila kot samostojni iz okolice izločeni enoti izhodišče načrtovanju in izvedbi posegov med divjad in v njeno okolje. Skratka, po zgledu živinoreje je lovstvo prosto živečo divjad pojmovalo kot različno številčne črede — staleže, ki žive druga od druge neodvisno, porazdeljene po poljubno omejenih, različno velikih pašnikih — ozemljih posameznih lovišč. Iz tega pojmovanja je izhajalo tudi prepričanje, da je mogoče stalež kot čredo obravnavati ločeno od sosednjih in jo glede na zemljišče posameznega lovišča poljubno večati ali manjšati,

upoštevajoč pri tem samo gospodarske cilje lovstva ali drugih dejavnosti, od naravnih dejavnikov pa kvečjemu še količino divjadi razpoložljive hrane.

Da se je tako pojmovanje kljub napredku biologije lahko v dobrem delu Evrope in tudi pri nas toliko časa ohranilo, je razen nezadostni poučenosti o življenju divjadi pripisati tudi v tradicijah zakoreninjeni miselnosti. Zamisel »lastne divjadi« v »lastnem lovišču«, rojena v zgodnjem fevdalizmu, je živela dalje tudi v drobno posestniški miselnosti kapitalističnega zakupnika lovišča in se, čeravno preoblikovana, ohranila pri nas celo v čas, ko je posameznika v upravljanju z loviščem že nadomestil kolektiv.

Proučevanja življenja prosto živeče divjadi, dopolnjena z izkušnjami strokovnega gospodarjenja v naravi, pa so vse določneje nakazovala, da divjadi sploh ni mogoče pravilno obravnavati glede na posamezno lovišče in stalež. Vse očitneje je postajalo, da niti lovišče niti njegov stalež kot resnična v naravi opredeljena pojma življenja divjadi sploh ne obstajata. Z redko izjemo razsežnih, z izrazitimi naravnimi mejami v sklenjene ekološke enote zaokroženih lovišč, se je posamezno lovišče praviloma izkazalo samo kot del — pogosto celo zelo majhen del — neprimerno razsežnejšega zemljišča, na kateri med menjavo letnih časov, poteka življenje divjadi. Zato tudi ni v živi naravi staleža lovišča v stalni obliki, kot si ga je lovstvo zamišljalo, saj se v mejah posameznega lovišča število divjadi — zaradi njenih sezonskih premikov po razsežnejšem zemljišču — tudi po nekajkrat letno povsem spremeni. Če torej že ni mogoče govoriti o stalni številčnosti staleža, mu tudi ni mogoče določiti sestave — zastopanosti obeh spolov in posameznih starostnih skupin — niti ugotoviti resničnega prirastka. Skratka, v živi naravi ni mogoče opredeliti osnovnih značilnosti staleža, iz katerih morajo izhajati vsi posegi gospodarjenja med divjad in v njeno okolje. Zato ne preseneča, da na osnovi enkrat letno ugotovljenih podatkov o staležu — (podatkov o tako imenovanem spomladanskem staležu) — predvideni in nato v ozkih mejah posameznega lovišča izvajani posegi v številčnost, sestavo in prirastek divjadi največkrat ne samo niso izpolnili pričakovanj gospodarjenja, temveč so pogosto celo škodovali divjadi in njenemu okolju. To je razumljivo, saj so bili ukrepi, izhajajoči iz namišljene, v naravi neobstoječe osnove, biološko neutemeljeni in zato naravnim zakonitostim življenja divjadi tudi nasprotni. Ni torej težko skleniti, da stalež, ki ga ni mogoče definirati, ne more biti izhodišče pravilnemu gospodarjenju z divjadjo, saj na podatkih o njem ni mogoče utemeljiti nobenega posega med divjad niti predvideti, kako bo tak poseg odseval na divjad in njenem okolju.

Če je divjad v preteklosti tudi neutemeljene in naravnim zakonitostim njenega življenja nasprotne posege še nekako prestajala, pa tako ravnanje v današnjem, s pridobitvami civilizacije iz dneva v dan bolj obremenjenem okolju, njen obstoj vse resneje ogroža. Hkrati pa pridobiva divjad v življenju sodobnega človeka drugačen, večji pomen, kot pa ga je imela nekdanj. Vedno manj je zgolj predmet lova, zanimiv za razmeroma ozek krog lovcev; postopno postaja za vse širšo skupnost nepogrešljiv del prvobitne narave. V razvitih družbenih skupnostih in tudi pri nas je divjad zato priznana za naravno dobrino splošnega pomena, ki jo je treba — v dobro najširše skupnosti — ohraniti v njenem naravnem življenjskem okolju.

Ogroženost divjadi ob spoznanju, da jo je kot nepogrešljivi del žive narave potrebno zaradi človeka samega ohraniti, pa zahteva drugačno, bolj strokovno obravnavanje te dobrine od dosedanjega. Vse očitnejša postaja predvsem nujnost postaviti gospodarjenje z divjadjo, zlasti lovsko, na stvarne, v živi naravi resnično obstoječe temelje in prav vse posege med divjad ute-

meljevati na dognanjih biologije o zakonitostih njenega življenja. Dosledno obravnavanje divjadi po takih načelih pa je mogoče samo v dovolj razviti družbeni skupnosti, ki se povsem zaveda pomena ohranitve divjadi in je za to, da bi jo ohranila, pripravljena tudi odločno predpostaviti dolgoročne koristi širše skupnosti začasnim materialnim koristim posameznika ali ožje skupine.

Dognanja sodobne biologije dokazujejo, da prosto živeče istovrstne živali — biološko gledano so to posamezni istovrstni organizmi ali osebkki — v naravi nikoli ne živijo samostojno, drug od drugega neodvisno, niti v naključnih, poljubno številčnih skupinah na naključno izbranih zemljiščih kakršnekoli razsežnosti. Nasprotno žive osebkki določene vrste samo na tistih zemljiščih, kjer jim značilnosti okolja dovoljujejo zadovoljevanje življenjskih potreb, obenem pa se na njih lahko ohranjajo samo združeni v določene, za svojo vrsto značilne skupnosti, imenovane populacije.

Po določenih naravnih zakonitostih organizirana skupnost populacije, v kateri posamezne istovrstne osebkke povezujejo številne medsebojne vezi in odvisnosti v nedeljivo celoto, daje posameznemu pripadniku skupnosti večje možnosti preživeti boj za obstanek. S tem da omogoča preživetje osebkka, rabi populacija ohranitvi vrste, predstavlja torej določeno obliko integracije medposameznim organizmom in njegovo vrsto. V prosti naravi zato vrste nikoli ne predstavlja neurejena množica posameznih osebkov, temveč vedno neko število organiziranih skupnosti — po prostoru razporejenih populacij.

Kot določeno, v naravi podano celoto odlikuje organizirano skupnost populacije več značilnosti. Predvsem šteje populacija — glede na prirojene lastnosti svoje vrste in značilnosti okolja, v katerem živi — povsem določeno število osebkov, ki naseljujejo površino povsem določene razsežnosti, imenovano domovinsko območje populacije. S pripadnostjo vrsti določene življenjske zahteve osebkov, njihovi v prirojenih instinktih pogojeni medsebojni socialni odnosi in od lastnosti vrste odvisni razmnoževalni potencial določajo obenem z ekološkimi značilnostmi življenjskega okolja spodnjo in zgornjo možno mejo številčnosti populacije in temu ustrezno razsežnost domovinskega območja.

O biološko še dopustni spodnji meji številčnosti populacije odločata predvsem razmnoževalni potencial vrste in možnosti, da njeni osebkki prežive v življenjskih okoliščinah danega domovinskega območja. Skupnost istovrstnih osebkov namreč predstavlja populacijo le tedaj, če se na svojem območju lahko vzdržuje samo s svojim prirastkom brez dotoka od drugod. Populacija mora zato šteti najmanj toliko osebkov, da njihov prirastek sproti pokriva izgube, ki jo ob različnih dogajanjih v okolju prizadevajo. Če iz kakršnega koli razloga številčnost populacije upade pod biološko še dopustno minimalno mejo, ji praviloma grozi propad. Pravočasno jo lahko reši dotok osebkov iz neke druge, dovolj številne populacije.

Številčnejša populacija je bolj stabilna — sposobna kljubovati vplivu različnih neugodnih zunanjih dejavnikov — a samo s pogojem, da ji je na voljo številčnosti ustrezno domovinsko območje. Možnosti zadovoljevanja vseh različnih življenjskih zahtev njenih posameznih osebkov določajo namreč populaciji tudi biološko možno gornjo mejo številčnosti na domovinskem območju danih ekoloških značilnosti. Če številčnost populacije prekorači biološko še možno mejo, izzove številne negativne učinke in okrepi odpor okolja, ki skuša prenamnoženo populacijo zopet znižati. V skrajnih primerih prenamnožitve, predvsem po okoljih, kjer je izključilo človekovo delovanje po-

membne naravne dejavnike odpora okolja, se pojavijo celo epidemije, ki neredko ogroze tudi obstoj populacije.

Populacije torej ne ogroža samo prenizka številčnost, temveč tudi pretirana številčnost. Na domovinskem območju danih ekoloških značilnosti populacija namreč lahko nemoteno uspeva in trajno obstoja samo, če njena številčnost niha med določeno biološko še dopustno spodnjo in biološko še možno gornjo mejo številčnosti. Samo v tem primeru je populacija številčno usklajena s prirojenimi zahtevami svoje vrste in danimi možnostmi njenega življenjskega okolja za njihovo zadovoljevanje.

Povsem zgrešeno bi bilo, če bi razumeli pod življenjskimi zahtevami višje razvitih organizmov — take so tudi vrste divjadi — samo zadovoljevanje potreb po hrani in zavetju. Razen hrane in zavetja potrebuje namreč višje razviti organizem tudi določene, iz prirojenih instinktov svoje vrste izhajajoče stike s sovrstniki. Samo če živi skladno s svojimi prirojenimi nagoni, v za svojo vrsto značilnih socialnih odnosih s sovrstniki, se posamezni osebek lahko nemoteno razvije in uspeva. Prav po naravnih zakonitostih urejena skupnost populacije je namenjena tudi zadovoljevanju takih potreb osebkov; zato so pri oblikovanju vseh značilnosti populacije zelo pomembni tudi socialni odnosi med posamezniki, značilni za posamezno vrsto.

Prirojeni, v dolgem razvojnem obdobju izoblikovani instinkti vrste narakujejo njenim osebkom bodisi socialno-čredni bodisi individualno-teritorialni način življenja. Tako določajo ti nagoni minimalne in maksimalne individualne razdalje med osebkovi, pa tudi površinske razežnosti prostora, na katerem poteka njihovo življenje. Medsebojni socialni odnosi osebkov torej poleg možnosti za zadovoljevanje njihovih drugih potreb odločilno vplivajo na razvrstitev posameznikov po prostoru in s tem soodločajo o najmanjši dopustni in največji možni gostoti naseljenosti populacije na domovinskem območju. V končni obliki pa to pomeni, da za vrsto značilni socialni odnosi poleg ostalih dejavnikov odločajo tudi o minimalno dopustni in maksimalno možni številčnosti populacije in temu ustrezni, za obstoj populacije nujni najmanjši in največji površinski razežnosti njenega domovinskega območja.

Poleg vpliva zunanjega okolja imajo veliko vlogo pri oblikovanju sestave populacije tudi socialni odnosi med osebkovi obeh spolov in posameznih starosti. Za organizirano skupnost populacije je namreč tako kot številčnost značilna tudi njena sestava po deležih, s katerimi so v njenem celotnem številu osebkov zastopani pripadniki obeh spolov in posameznih starostnih skupin. Poleg omenjenih socialnih odnosov določata te deleže za populacijo značilni nataliteta in mortaliteta, odvisni razen od prirojenih lastnosti vrste predvsem od življenjskih okoliščin v okolju njenega domovinskega območja. Struktura populacije je posledica razporeditve rojstev in umrljivosti med oba spola in odsev posega izgub med osebkove posameznih starostnih skupin.

Število rojenih ali bolje število v življenjskih razmerah njenega okolja v resnici preživelih osebkov določa populaciji zanjo na danem domovinskem območju značilni potencial rasti in dinamiko razvoja. Ob tem je treba poudariti, kako zgrešena je predstava, da se populacija divjadi na svojem domovinskem območju slepo razmnožuje in da dinamiko njenega razvoja uravnava samo zunanji vplivi. Nasprotno se populacija življenjskim možnostim in vplivom svojega okolja sproti prilagaja in tudi sama s svojimi notranjimi mehanizmi aktivno uravnava prirastek in usmerja dinamiko svojega razvoja.

V zvezi z razmnoževanjem končno tudi ne gre spregledati pomembne značilnosti populacije, ki zagotavlja vsem njenim spolno zrelim osebkom nasprotnega spola potencialno možnost medsebojnega razplojevanja in po-

rajanja potomstva. Ker so se med nastajanjem in kasnejšim obstojem populacije na prostorsko sklenjenem domovinskem območju njeni osebki začeli medsebojno razplojevati, imajo vsi pripadniki populacije isti skupni kompleks genov. To pa pomeni, da so vsi osebki iste populacije po dednih lastnostih med seboj zelo izenačeni. Populacija torej predstavlja v genetskem pogledu povsem določeno, sklenjeno naravno celoto.

V naravi populacija nikoli ne naseljuje vrste svojega domovinskega območja sama, temveč vedno skupaj s populacijami številnih drugih organizmov. Podobno kot povezuje številne medsebojne vezi in odvisnosti posamezne istovrstne osebkve v skupnost populacije, vežejo tudi posamezne populacije različnih vrst, ki druga ob drugi naseljujejo isto rastišče, mnoge drugačne vezi v skupnost življenjske združbe ali biocenoze.

V svoji življenjski združbi vstopa populacija v odnose s populacijami drugih vrst vedno kot nedeljiva celota in samo kot enotna celota tudi odgovarja na vse zunanje vplive svojega življenjskega okolja. S svojimi življenjskimi izrazi deluje populacija na svoje življenjsko okolje, hkrati pa se tudi sama aktivno in sproti prilagaja nasprotnemu učinkovanju populacij drugih vrst in drugega okolja nase. Značilnosti populacije od številčnosti, strukture, dinamike rasti, pa do vseh ostalih so zato vedno rezultanta medsebojnega učinkovanja vseh zunanjih vplivov na populacijo in njenih aktivnih dinamičnih odgovorov nanje. To pomeni, da so značilnosti populacije iste vrste na različnih rastiščih različne in jih ni mogoče šablonizirati. V ekološkem pogledu predstavlja torej populacija enoten in sklenjen biotični sistem, ki se kot organizirana in nedeljiva celota vključuje v življenjsko združbo in prek nje v ekosistem.

Po rastiščih določenih ekoloških značilnosti je razvoj v dolgih tisočletjih natanko uskladił medsebojno učinkovanje vseh vrst, ki nanje po naravi sodijo. Učinkovanje drugih vrst je zato prvi pogoj za nemoteno uspevanje in obstoj populacije vsake posamezne vrste, tako kot tudi življenjska skupnost populacij vseh drugih vrst ne more pogrešati delovanja populacije nobene izmed posameznih vrst. Samo medsebojni učinki populacij vseh vrst, ki po naravi sestavljajo življenjsko združbo, lahko trajno vzdržujejo dinamično biocenoziško ravnotežje, ki s tem, da ohranja celotno skupnost združbe, zagotavlja trajen obstoj vsakemu izmed njenih posameznih sestavnih delov. Človekovi posegi v taka občutljiva ravnotežja, ki izključijo delovanje populacij posameznih vrst zato, da bi podprli populacije drugih, vedno ogroze življenjsko združbo kot celoto in zato prej ali slej tudi vrste, ki naj bi jih podpirali. Posamezni deli biotičnih sistemov — pa naj bodo to istovrstni osebki enotne populacije ali raznovrstne populacije iste življenjske združbe, so namreč med seboj tesno povezani in drug od drugega odvisni, podobno kot organi v organizmu. Kakor organ ne more živeti samostojno zunaj organizma, tako se ne more osebek zadovoljivo razvijati brez povezave s svojo populacijo. Prav tako tudi populacija ne more nemoteno obstajati zunaj celote svoje življenjske združbe. Zato mora tudi vse, kar prizadane organizem odsevati na vsakem izmed njegovih organov enako kot se vse, kar učinkuje na celoto populacije, zrcali na razvoju slehernega njenega osebka in vse kar okrní celoto življenjske združbe, prej ali slej na vsaki njenih populacij.

Pri gospodarjenju z divjadjo se moramo torej zavedati, da je **populacija vrste v živi naravi določena in podana, ekološko, sociološko in tudi genetsko jasno opredeljena enota, ki se kot nedeljiva celota dinamično vključuje v svojo življenjsko združbo.** Tako v naravi določeno enoto populacije je zato mogoče v prostoru in času dobro definirati in ji ob spoznavanju zakonitosti,

ki uravnavajo njene značilnosti in položaj v življenjski združbi, tudi z dokajšnjo verjetnostjo predvideti dinamiko razvoja.

Možnost opredeliti jo po glavnih značilnostih, še zlasti pa to, da populacija vedno kot nedeljiva celota enotno odgovarja na zunanje učinke, zahtevata, da pri gospodarjenju z divjadjo upoštevamo populacijo vrste kot enotnega in osnovnega izhodišča za vsa njegova ukrepanja v živi naravi. Samo na temelju v živi naravi ugotovljenih značilnosti naravne celote populacije in poznavanja odnosov te celote z njeno življenjsko združbo si lahko gospodarjenje zastavlja smotre, ki jih želi z obravnavanjem divjadi doseči in izbira za doseg le-teh ustrezne poti. Drugačno ravnanje, zlasti pa razbijanje naravne celote populacije na namišljene staleže in njihovo neusklajeno obravnavanje po posameznih loviščih (ali kakršnihkoli drugačnih po človekovih merilih določenih enotah) nujno vodi k neuspešnemu gospodarjenju, hkrati pa prizadeva divjadi in njenemu okolju hude biološke škode.

Ker dognanja sodobne biologije ne smejo ostati samo zanimive akademske razprave, je treba poiskati načine, kako jih sproti uvajati v vsakdanjo prakso gospodarjenja, da bi divjadi in s tem človeku res koristila. To pa zahteva uvajanje vedno novih in boljših prijemov pri obravnavanju divjadi v naravi, uspešno reševanje z njimi povezanih organizacijskih in upravnih vprašanj, v prvi vrsti in predvsem pa temeljito spremembo mnogih doslej o divjadi ukoreninjenih pojmovanj.

Ljudje, ki se ukvarjajo z divjadjo, bi morali opustiti vse šablone, povzete po lastnih željah in merilih ali na podlagi izkušenj reje domačih živali, ki so jih doslej tako pogosto vsiljevali naravi. Nujno je privzeti dinamičen, biološki način mišljenja, sposoben dojemanja temeljnih zakonitosti, ki uravnavajo življenje divjadi in njihovih neštetihi medsebojnih soodvisnosti v živi naravi. Bistvo tega mišljenja je dosledno odklanjanje šabloniziranja in sposobnost prožnega dojemanja resničnih dogajanj v naravi, razbranih iz načrtno zbiranih naravnih kazalcev na divjadi in v njenem okolju. Posledica takega dojemanja pa je razumevanje celotnosti narave in spoznavanje temeljne zakonitosti, po kateri so posamezni njeni sestavni deli popolnoma odvisni od višjih celot — organiziranih biotičnih sistemov. V gospodarjenju z divjadjo pomeni to spoznanje, kako so posamezni osebki povsem odvisni od celote svoje populacije in kako so te posamezne populacije odsev odnosov v skupnosti njihove življenjske združbe.

Zato sodobno gospodarjenje z divjadjo — za razliko od dosedanjega — nikoli ne izhaja iz obravnavanja posameznih osebkov, temveč dosledno predvideva delovanje svojih ukrepov na celoto populacije. Zaveda se, da je posamezni osebek samo ena izmed posledic razmer v populaciji in njenega odnosa z življenjsko združbo, zato tudi ne obravnava več posamezne vrste divjadi kot izoliran pojav, temveč dosledno vključuje celoto njene populacije v skupnost življenjske združbe. Tako pojmovanje ne pozna več preproste — lahko rečemo pastirske — miselnosti, ki se je zavzemala za posamezne osebeke tudi ko je to škodovalo celoti populacije, niti utilitaristično-sentimentalne gojitve nekaterih vrst divjadi ob sočasnem brezobzirnem zatiranju drugih, na škodo ravnotežja življenjske združbe. Sodobno gospodarjenje skuša svoje želje in smotre podrediti okvirom, ki jih začrtuje narava in temu prilagaja tudi organizacijo obravnavanja divjadi v praksi, ker se dobro zaveda, da narave vsaj trajno ni mogoče podrediti željam gospodarjenja.

Prvi pogoj uspešnega obravnavanja divjadi v prosti naravi je prostorska opredelitev populacije posamezne vrste divjadi — ugotovitev naravnega domovinskega območja posamezne populacije v prostoru areala razširjenosti

vrste. Pri tem predpostavljamo kot domovinsko območje enotne populacije ozemlje, obkroženo z izrazitimi naravnimi ali drugačnimi mejami, ki predstavljajo za osebkke populacije tolikšno oviro, da jih sploh ali vsaj pogosto ne prekoračujejo. Poleg tega, da mora ozemlje znotraj takih meja vrsti divjadi ekološko ustrezati, mora biti površinsko najmanj tako razsežno, da zagotavlja obstoj vsaj minimalno številčnih populacij, ki je glede na lastnosti vrste in dane življenjske razmere v tem okolju še lahko biološko docela neodvisna in samostojna enota. Da bi lahko zadovoljevalo vse življenjske potrebe osebkov populacije, mora domovinsko območje obsegati vse okoliše, po katerih se osebkki v posameznih letnih časih ali ob pomembnih dogajanjih v populaciji zadržujejo, ne glede na to, koliko in kateri čas tam prebijejo. To pomeni, da morajo biti v mejah domovinskega območja zajeta poletna in zimska bivališča populacije, okoliši, v katerih se zbira na svatovanje, in kraji, po katerih samice polegajo in vzrejajo mladiče.

Merila pri ugotavljanju domovinskih območij posameznih populacij smejo biti samo ekološke značilnosti rastišč in prirojene življenjske zahteve divjadi, ne pa umetna delitev prostora na lovišča ali druge gospodarske in upravne enote. Praviloma namreč zajame domovinsko območje posamezne populacije pri večini divjadi zemljišča več lovišč v celoti ali samo deloma, kakor pa zahtevajo naravni dejavniki okolja in divjadi. Naloga gospodarjenja je nato ne glede na delitev prostora po človeških merilih poiskati organizacijske prijeme, ki zagotavljajo obravnavanje posamezne populacije kot nedeljive celote na vsem njenem, v naravi podanem domovinskem območju.

Naslednja naloga gospodarjenja na ugotovljenem, v naravno ekološko celoto zaokroženem domovinskem območju, je vzdrževati na njem živečo populacijo po vseh njenih značilnostih, usklajeno s prirojenimi življenjskimi zahtevami vrste, ki jo sestavlja, in možnosti okolja za njihovo zadovoljevanje. To pomeni z ustreznimi posegi v populacijo, predvsem v njeno številčnost, sestavo in prirastek, vzpostavljati ali ohranjati v njej notranje odnose med osebkki, ki jih zahtevajo prirojene instinkti vrste in njeno skladnost z življenjsko združbo, hkrati pa z načrtnim delovanjem v okolju območja skrbeti vsaj za ohranitev, če ne celo za izboljšanje obstoječih življenjskih možnosti populacije. Samo z naravnimi dejavniki svoje vrste in danega življenjskega okolja usklajene populacije imajo najvišji možni prirastek, njihovi osebkki dosegajo poln razvoj telesa in trofeje, hkrati pa s svojimi življenjskimi izrazi ne učinkujejo negativno na obstoj drugih živalskih in rastlinskih organizmov življenjske združbe območja. Zato lahko gospodarjenje tako usklajeno populacijo trajno ohranja v njej, zaradi njene visoke produktivnosti in kakovosti, uspešno dosega svoje smotre, ne da bi to škodovalo divjadi ali njenemu okolju.

Gospodarjenje lahko vzdržuje skladnost populacije z naravnimi dejavniki vrste in okolja le tedaj, če je čim bolj seznanjeno z značilnostmi populacije, zlasti s številčnostjo, razporeditvijo po prostoru območja, sestavo in resničnim prirastkom kakor tudi z odsevom teh značilnosti na divjadi in v okolju. Vse te podatke je mogoče ugotovljati samo za populacijo kot celoto. Neusklajeno ugotavljanje po staležih posameznih lovišč ne more dati zadovoljivo točnih podatkov o številčnosti divjadi, niti ne približnega vtisa o sestavi populacije in nujno vodi tudi do napačnih sklepov o višini njenega resničnega prirastka. Zato mora pravilno gospodarjenje ugotovljati številčnost populacije na vsem njenem domovinskem območju hkrati z uporabo ustreznih metode (najzanesljivejše podatke daje metoda Lincolnovega indeksa). Prav tako mora z načrtnimi opazovanji na vsem območju ugotovljati sestavo populacije

po zastopanosti obeh spolov in deležih posameznih starostnih skupin in še posebno skrbno tudi njen vsakoletni prirastek. Vse te značilnosti je treba ugotavljati vsako leto posebej in znova. Tako sama populacija kot njeno okolje sta namreč živa in se zato iz leta v leto nenehno spreminjata.

Ugotovljeni številčni podatki o populaciji pa sami zase še ne morejo biti vodilo gospodarjenja pri posegih med divjad. Iz povsem objektivnih razlogov, utemeljenih v načinu življenja divjadi in lastnostih njenega okolja, lahko tudi pri najbolj strokovnem in vestnem ugotavljanju značilnosti populacije nastopijo znatne napake. Zato je treba podatke o populaciji preverjati z analizo dodatnih kazalcev. Toda tudi povsem natančni podatki o številčnosti, sestavi in prirastku populacije za ukrepanje v naravi še ne zadoščajo. Ni jih namreč mogoče prilagajati nekim vnaprej določenim shemam o ustrezni številčnosti, gostoti naseljenosti in sestavi populacije, ki naj bi zagotovile njeno usklajenost z okoljem. Različni normativi, ki so s pomočjo ocenjevanja posameznih ekoloških dejavnikov poizkušali ugotavljati okolju ustrezno gostoto naseljenosti divjadi po enoti površine (po tako imenovanem postopku bonitiranja okolja) so se (zaradi raznolikosti življenjskih okoliščin v različnih naravnih okoljih in neenakomerne razporeditve divjadi po ekoloških nišah vrste v prostoru) izkazali neuporabni za ugotavljanje območju primerne številčnosti populacije. Enako so se zamisli o idealni sestavi populacije z natanko določenim razmerjem med spoloma in vnaprej določenimi deleži zastopanosti posameznih starostnih skupin izkazale kot čiste miselne konstrukcije, ki nimajo s stvarnostjo žive narave nič skupnega. Ena temeljnih značilnosti žive populacije je namreč prilagajanje življenjskim dejavnikom okolja tudi s sestavo. To pa pomeni, da mora biti sestava populacije v okolju različnih ekoloških značilnosti nujno različna in je ni mogoče prisiljevati v tako ali drugače zamišljena »idealna« razmerja Hoffmanovih piramid ali drugačnih vzorcev. Skratka, značilnosti resnične populacije ni mogoče uskladiti z naravnimi dejavniki tako, da bi jih z ukrepi gospodarjenja prisilili v šablone, znane iz obdobja obravnavanja divjadi po staležih lovišč. Uskladitev populacije z zahtevami njene vrste in življenjskimi možnostmi okolja je mogoča samo s tem, da gospodarjenje učinkuje na njene ugotovljene značilnosti tako, kot mu narekujejo naravni kazalci odnosa populacije z njenim okoljem. Te naravne kazalce mora gospodarjenje sproti sistematično ugotavljati v vsaki populaciji in v okolju vsakega domovinskega območja posebej in jim svoje ukrepanje nenehno dinamično prilagajati.

Najzanesljivejši kazalec odnosa populacije z zahtevami njene vrste in življenjskimi možnostmi njenega domovinskega območja je divjad sama. Močni, povsem razviti, zdravi osebki pričajo o usklajenosti populacije z vsemi naravnimi dejavniki. Nasprotno pa so šibki, po telesu in trofeji slabo razviti osebki, med katerimi je pogosta okuženost s paraziti ali pa nastopajo celo epidemije, nedvoumen kazalec neuskklajenosti populacije z naravnimi dejavniki njene vrste in območja. Za take številčno in po sestavi z okoljem neuskklajene populacije, v katerih žive osebki v nasprotju s prirojenimi instinkti svoje vrste, je značilno upadanje natalitete ob naraščanju mortalitete. Njihov resnični prirastek upada, izgube zaradi zimskega pomanjkanja, oslabelosti in v skrajnih primerih tudi bolezni, pa naraščajo. Obenem s tem pa usklajene populacije prekomerno ali neenakomerno izkoriščajo tudi življenjske možnosti svojega okolja, kar se kaže v bioloških in gospodarskih škodah na območju. Zato tudi pojav takih škod nakazuje neuskklajenost populacije z okoljem, čeprav je pri sklepanju o tem v okoljih, ki jih s svojimi posegi spreminil človek, potrebna določena previdnost. Znano je namreč, da tudi mi-

nimalne in prav sestavljene populacije lahko povzročajo občutne gospodarske škode na poljskih kulturah in v gozdnih sestojih, če jim je delovanje človeka uničilo vse druge možnosti prehrane.

Da bi gospodarjenje lahko s pravilnimi posegi v populacijo in okolje ohranjalo njeno usklajenost z naravnimi dejavniki in da bi v primerih rušenja te skladnosti bilo pravočasno informirano in nato ustrezno ukrepalo, mora kazalce odnosa populacije z naravnimi dejavniki nenehno evidentirati, jih analizirati in si ugotovitve prav razlagati. Zato mora natančno evidentirati telesne teže in kakovosti trofej vsako leto uplenjenih osebkov in beležiti vsa zapažanja o njihovem zdravstvenem stanju. Izračun povprečnih tež za živali posameznega spola določene starostne skupine vsako leto, nato pa medsebojna primerjava povprečij vnekaj zaporednih letih jasno nakazuje trend gibanja bodisi k naraščanju ali upadanju. Isto kaže tudi primerjava povprečnih kakovosti trofej po posameznih letih. Upadanje kakovosti divjadi — zlasti po teži — kaže, da se skladnost populacije z naravnimi dejavniki ruši, da torej gospodarjenje ne posega prav v njeno številčnost ali sestavo. Če se začne kakovost po drugačnem posegu v številčnost ali ob spremenjenih posegih v sestavo populacije popravljati, dokazuje to pravilno ukrepanje gospodarjenja in ponovno vzpostavljanje skladnosti. Te kazalce dopolnjujejo tudi ugotovitve o gibanjih resničnega prirastka in višini naravnih izgub. Dvig prirastka in upadanje naravnih izgub nakazujeta pravilno gospodarjenje, nasprotno pa ga upadanje prirastka, zlasti pa naraščanje izgub opozarjata da je zašlo s prave poti.

Sodobno gospodarjenje s populacijo divjadi se torej ne ravna po togih shematičnih vzorcih, temveč samo po kazalcih, ugotovljenih v živi naravi na divjadi in v okolju. S temi kazalci dinamično usmerja, hkrati pa sproti preverja pravilnost ukrepanja. Vse to pa zahteva temeljito strokovno delo, zlasti pa poznavanje naravnih zakonitosti.

Gospodarjenje z divjadjo v Sloveniji ima vse potencialne možnosti kreniti po sodobnih poteh enotnega obravnavanja populacij na naravno podanih domovinskih območjih. Te možnosti mu dajeta tako naša organizacija lovstva, kot zakonodaja o divjadi. Zakon o varstvu, gojitvi in lovu divjadi, ki je v pripravi, celo predpisuje obravnavanje divjadi po območjih in zahteva medsebojno dogovarjanje lovišč na območju o ukrepanju po enotnih strokovnih načelih. Kako bomo te velike potencialne možnosti za sodobno in pravilno obravnavanje divjadi v praksi uresničili, pa je odvisno predvsem od strokovnosti ljudi, ki se z divjadjo ukvarjajo.

DIE POPULATION ALS AUSGANGSPUNKT DER ZEITGEMASSEN JAGDWIRTSCHAFT

(Zusammenfassung)

Das Jagdrevier — eine Fläche mit künstlich gezogenen Grenzen — und sein Wildstand — die Zahl der auf dieser Fläche dauernd lebenden wilden Tiere — existieren als natürliche Einheiten in Leben des freilebenden Wildes überhaupt nicht. Deshalb können sie nicht definiert und als Ausgangspunkt einer richtigen Jagdwirtschaft gebraucht werden.

Die Bedrohung des Wildes wegen der sich verstärkenden Belastung seines Lebensraumes durch die Errungenschaften der Zivilisation fordert angesichts der Erkenntnis dass das Wild ein unumgänglicher Bestandteil der ursprünglichen Natur ist, die Aufstellung der Jagdwirtschaft auf sachliche, in der Natur tatsächlich bestehende Fundamente.

Die Population der Art mit ihren Charakteristiken, welche in der Umwelt eine bestimmte ihr zugehörige Fläche besiedelt, stellt eine selbständige, in der lebenden

Natur existierende ökologische, soziologische und auch genetische Einheit dar. Die Population gliedert sich als unteilbare Ganzheit in die Lebensgemeinschaft ein und reagiert als Ganzheit aktiv auf äussere Einflüsse. Sie stellt ein dynamisches biotisches System dar, welches in Zeit und Raum gut definierbar ist, wobei auf Grund der Kenntnis über ihre Entwicklung entscheidenden Gesetzmässigkeiten ihre Entwicklungsdynamik mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit vorausgesehen werden kann. Deswegen nimmt die zeitgemässe Jagdwirtschaft die Population und ihr Heimat-areal zum Ausgangspunkt der Bewirtschaftung.

Die Naturgesetzmässigkeiten des Lebens einer Wildpopulation in der Lebensgemeinschaft ihrer Umwelt diktieren bei der Jagdwirtschaft auch solche praktische Massnahmen, die von den bisher üblichen verschieden sind. Für diese Methoden und Massnahmen können keine allgemein gültigen Schablonen festgesetzt werden, sondern sie sollen von Fall zu Fall jede einzelne Population und jedes einzelne Areal jedes Jahr auf neue begründet werden, in dem die Beziehung der Population zu den natürlichen Ansprüchen ihrer Art und den Lebensmöglichkeiten ihres Heimatareales ermittelt wird. Richtig dargelegte Analysen dieser Anzeiger dienen bei der dynamischen Ausrichtung der Massnahmen der Jagdwirtschaft und bei der laufenden Kontrolle ihrer Angemessenheit.

Die Jagdorganisation und die das Wild betreffende Gesetzgebung bieten der Jagdwirtschaft in Slowenien ausgedehnte Möglichkeiten, bei der Behandlung der natürlichen Wildpopulationen zeitgemässe Wege einzuschlagen.



RAZISKOVALNO DELO V LOVSTVU

Janez Čop (Ljubljana)

Čop, J.: Raziskovalno delo v lovstvu, Gozdarski vestnik 32, 1974, 2—4, str.103—106. Slov., povzete v nemščini.

V grobem je prikazana problematika, v katero je danes usmerjena raziskovalna dejavnost v evropskem prostoru in ki se tiče tudi naših razmer. Obravnavane so le tiste vrste divjadi, ki so v Jugoslaviji številneje zastopane in so v večji meri predmet lova.

Čop, J.: Raziskovalno delo v lovstvu (Research work in game management). Gozdarski vestnik 32, 1974, 2—4, str.103—106. In Slov., summaries in German.

In general lines the problems dealt with during the last time by the research activity in the European territory and touching our game management are presented. The contribution is limited to more widespread game species having greater importance as hunting objects.

Raziskovalno delo v lovstvu je razmeroma mlada dejavnost, čeprav je lov eden najstarejših človekovih opravil. Lovska znanost se je naglo razvijala, predvsem v zadnjih desetletjih. Gre v korak z evolucijo bioloških ved, tehničnega napredka in novega vrednotenja okolja, katerega sestavni del je tudi divjad. Počasi, vendar vztrajno se ruši stari, klasični način gojitve divjadi, ki je temeljil predvsem na vzoru reje domačih živali. Uveljavlja se gospodarjenje z divjadjo, ki temelji na bioloških, ekoloških temeljih in celostno obravnava okolje in divjad.

Če je bilo proučevanje divjadi v preteklosti prepuščeno lovcem in posameznikom, ki so počeli to več ali manj priložnostno ali po službeni dolžnosti — npr. gozdarji, agronomi in veterinarji — so se razmere po drugi svetovni vojni v svetu temeljito spremenile. Dobili smo več poklicnih in specializiranih strokovnjakov — raziskovalcev divjadi, različnih profilov. Že prej omenjenim so se pridružili še biologi, ekologi, etologi, parazitologi, patologi, fiziologi, kemiki, bioklimatologi, tehniki itd. Povečalo se je število ustanov, ki se ukvarjajo vzporedno ali pa samo z lovstvom. Teamsko in usklajeno sodelovanje z lovci je danes že pogoj za napredek lovske znanosti in lovstva.

Ob tem moramo ugotoviti, da ta napredek in novi pogledi le počasi prodirajo v prakso med lovce, ki so »porabniki« dosežkov raziskav, če jih smem tako imenovati. Tam, kjer lovci sami upravljajo z loviščem in divjadjo — poznamo tudi druge oblike in načine — se srečujemo z amatersko organizacijo, ki nove koncepte in pobude lovske znanosti sprejme ali pa tudi ne. Vendar tudi na tem področju velja, da je treba biti optimist.

Imamo srečo, da živimo v deželi, v kateri je zastopana domala vsa divjad, ki naseljuje tudi lovišča Evrope. Če pogledamo še ožje, Slovenijo, imamo na razmeroma skromni površini tako pestro in bogato lovno favno, da je to enkratni primer. Prav to nas obvezuje, da spremljamo temeljne in aplikativne raziskave v svetu, njih metodologijo in dosežke ter po svojih močeh tudi sami prispevamo svoj delež k lovski znanosti in praksi.

V nadaljnjem bom skušal le v grobem prikazati, v kakšno problematiko je v novjšem času usmerjena raziskovalna dejavnost v ožjem, evropskem prostoru in ki tako ali drugače zadeva tudi naše razmere. Omejil se bom le na tiste vrste divjadi, ki so pri nas številneje zastopane in jih lovijo bolj, izpustil pa bom področje patologije.

Podatki kažejo, da se stalež nekaterih vrst divjadi npr. poljske jerebice, kotorne, zajca, velikega petelina, v zadnjem desetletju zaradi biotičnih in abiotičnih dejavnikov konstantno zmanjšuje, na drugi strani pa imamo opravi s problemom prekomernega staleža velike divjadi — npr. jelenjadi, srnjadi, celo gamsov. Nekateri dežele, npr. Nemčija, Češka, Avstrija, skušajo to prenaseljenost zaradi številnih negativnih posledic tako za divjad kakor tudi za okolje, spraviti v razumne meje, druge države, kot sta npr. Bolgarija in Romunija, pa želijo iste vrste divjadi naseliti na nova območja in čim hitreje povečati njih stalež. Ta pojav je znan tudi pri nas. Gozdarji Srednje Evrope upravičeno tarnajo zaradi škod, ki jih povzročata divjad v gozdu, njihovi kolegi na Švedskem pa resno razmišljajo o tem, da bi na novo naselili jelenjad na območjih, kjer so se opuščena polja zarasla z mehкими listavci, le teh pa tam ne želijo imeti; namesto da bi uporabili kemijo — herbicide — naj bi jih odpravila jelenjad z stalnim objedanjem.

Ves ta kompleks precej raziskujejo; proučiti želijo vzroke, zakaj slabi neka populacija divjadi, kaj se da preventivno storiti za njeno ohranitev in ne nazadnje, kaj ukreniti, če bodo staleži previsoki, nenormalni. To terja temeljitejše proučevanje biologije, ekologije, reprodukcije, načina lova itd. posameznih vrst. Poleg bioloških vidikov proučevanj se raziskovalni dejavnosti pridružujejo tudi novosti, ki jih prinaša tehnični boom — npr. radiotelemetrija — brez tega pripomočka si ne moremo več zamisliti študije o divjadi v prosti naravi. Intenzivno iščejo nove metode označevanja — markiranja žive divjadi; s tem je mogoče preprosteje spremljati cikel življenja neke vrste divjadi v lovišču — migracijo, sociološke odnose itd. S postopkom podhladitve poškodujejo pigment na telesu srnjadi, jelenjadi, tako, da je na divjadi vidna stalna bela oznaka, ne glede na menjavo dlake. s

Za malo divjad sem že omenil, da npr. jerebica kot izrazito poljska divjad vse redkeje naseljuje intenzivno obdelana polja Evrope; isto velja deloma tudi za zajca. Stalež fazanov se povečuje in vzdržuje z umetno vzrejo. Navedenim trem vrstam je človek v zanjih dveh desetletjih temeljito porušil naravno okolje s tem, da je npr. zasadil ogromne komplekse monokultur poljščin; to zahteva intenzivno uporabo agro-kemičnih in agro-tehničnih sredstev itn.

Raziskovalna dejavnost je na tem področju usmerjena v naslednje:

— v umetno vzrejo; s to želi sproti kompenzirati naravne in druge izgube ter tako vzdrževati v lovišču ustrezen stalež divjadi. Tehnologija vzreje fazana in jerebice je dognana in jo v praksi precej uporabljajo, predvsem pri fazanih. Prav to lahko trdimo tudi za voljersko vzrejo divjih rac. V postopku so raziskave za umetno vzrejo divjih zajcev, kotorn in celo velikega petelina ter ruševca;

— kakšni so vplivi agro-kemičnih sredstev — pesticidov na populacijo ogroženih vrst divjadi. Temu kompleksu raziskav posvečajo v svetu največ pozornosti, zanj dajejo največ denarja, pri tem je zaposlenih tudi največ raziskovalcev različnih profilov. Številne hipoteze o vzrokih upadanja nekaterih vrst divjadi čaka na znanstveno utemeljitev. Naj povem le en podatek: madžarski strokovnjaki dokazujejo, da imajo večji del izgub pri mladi divjadi — do 80%, zaradi mehanizacije, in manj zaradi posledic uporabe pesticidov.

Objavljena pa so še številna dela priznanih strokovnjakov, ki trdijo nasprotno, namreč, da so prav pesticidi eden glavnih vzrokov upadanja staleža male divjadi;

— v ekološke zakonitosti, ki pozitivno ali negativno vplivajo na višino populacije nekaterih vrst divjadi, na reprodukcijo, pogin itd.;

— kateri gojčitveni ukrepi za obvarovanje divjadi so primerni, da jih lovska organizacija uresniči v praksi.

Pogosto je tudi lovec tisti, ki s svojim nestrokovnim in enostranskim posegom v populacijo divjadi — tu mislim na odstrelno politiko — ogroža na nekaterih območjih obstoj in razvoj divjadi. Tako je na primer z zajcem v Vojvodini. Vojvodina je za zajce eden najboljših predelov v Evropi; pretirani odstrel in odlov pa ga je tako prizadel, da so morali lov prepovedati. Tu ni kaj raziskovati, ostane le žalostna ugotovitev.

Če pogledamo, kako je z veliko divjadjo, npr. z jelenjadjo, srnjadjo in gamsom, ugotovimo, da so se ljudje v nekaterih predelih Evrope šele ob drugotnih pojavih nenormalno visokih staležov in neustreznih struktur zavedli, da je treba pri gospodarjenju s to divjadjo nekaj temeljito spremeniti. Dokler so negativni pojavi prenaseljenosti zadevali le okolje, v mislih imam škode v gozdu, se nekaterim zadeva še ni zdelo tako resna. Zavedli so se šele ob spoznanju, da upada razen telesne teže divjadi tudi trofejna vrednost, ki je bila edino merilo. S tem se je podrl klasični in konservativni način gojitve s puško, ki se ni posrečil. Zaslugo za to ima lovska znanost, ki je začela ugotavljati in raziskovati te za divjad in okolje nenormalne okoliščine in posledice ter dokazala zgrešenost dotedanjega gospodarjenja. S tem pa še zdaleč ni vse raziskano in pojasnjeno. Še veliko zadev bo treba razrešiti, predvsem pa praktično uveljaviti že utemeljene napotke. Naloga raziskovalne dejavnosti je tudi iskati napake in dajati praksi nove pobude in usmeritve.

Gozdovi so življenjski prostor divjadi, zato še nekaj o tem spornem področju. Srnjad in jelenjad sta rastlinojedi vrsti; hrano dobivata v gozdu. Dokler so vir prehrane (v kritičnem obdobju mirovanja vegetacije) le grmovne vrste in še kaj več, ni hudo. Če pa teh ni, ali če so pičle, pa se divjad bolj loti drevesnih vrst, ki so za gozdarja cilj gojenja. Nastane škoda. To se potencira s prenaseljenostjo, nezdravo strukturo divjadi, z zgrešeno odstrelno politiko — vse pa vodi do dezorganizacije divjadi. Kaže se v pretiranem izkoriščanju okolja, slabi rezistentci in vrsti spremljajočih pojavov, ki niso v prid ne divjadi, ne okolju, ne gozdarju, še manj pa lovcu. Srečujemo se še s staro miselnostjo, češ, če je v lovišču število dobre srnjadi npr. 2000, zakaj ne bi tega staleža na istem zemljišču podvojili, potrojili in imeli s tem še več dobrih trofej. Rezultat pa bo prav nasproten — vsa srnjad bo sčasoma postala slaba. Takim zmotnim pojmovanjem se je treba postaviti po robu le z dokazi, ki so rezultat raziskav.

Kako širok je kompleks znanstvenih proučevanj v svetu na temo »Škode in njih preprečevanje«, naj ponazorim s podatkom iz doktorske disertacije Nemca Jürgena Bindernagla, z naslovom: »Vzroki in preprečevanje škod, ki jih povzročata jelenjad z objedanjem in obgrizovanjem«. Avtor je zbral strokovna dela 274 avtorjev vsega sveta in jih razvil po tematiki proučevanj, katerih namen je bil najti odgovor na vprašanja, kje iskati vzroke in kako v praksi preprečevati škode.

Rad bi poudaril tole: prav je, da ocenimo, kaj je v gozdu prehrana divjadi in kdaj obravnavamo to prehrano kot škodo; kaj ukreniti, da bo ostala prvo in ne drugo. Za to oceno in preprečevanje imamo predpise; v resnici

pa je tako, da vidijo eni samo gozd, drugi samo divjad. S sporazumevanjem in strokovnim sodelovanjem med gozdarji, lovci in ne nazadnje tudi agronomi, je mogoče problem škod spraviti na razumno mero z biološko in tehnično zaščito gozda.

V lovstvu se kot rdeča nit vleče vprašanje, kako ugotavljati stvarni stalež in prirastek divjadi. Na tem temeljita višina in struktura odstrela. Čim večji radius gibanja ima divjad, tem težje in bolj približno je ugotavljanje. Pogosto nas šele epidemija kakšne bolezni opozori, da nekaj ni v redu. Iščejo se nove metode in merila, ki bi bila za prakso bolj koristna. Zgodilo se je, da je bilo kljub večkratnemu in vestnemu štetju srnjadi pri kasnejšem popolnem odstrelu uplenjenih dvakrat ali trikrat več živali, kot pa so kazali zapisani podatki. Presenetljiv je dosežek nekajletnih raziskav Danca Strandgaard o srnjadi, ko je dokazal, da je od vse divjadi, markirane na isti dan, opazil med letom največ do 50% srnjadi in to v okolju, kjer se majhni gozdički prepletajo s polji in travniki in ni večjih kompleksov gozdov.

Najnovejšega datuma so raziskave o vlogi tako imenovanih velikih roparic pri naravni selekciji. To divjad smo imeli še pred nedavnim na indeksu. Prejšnjemu krvoločnejšemu opisu se sedaj pridružujejo stvarnejše ocene. K sreči nas civilizacija ni tako okupirala, kot nekatere zahodne države; to, da smo izpustili rise na Kočevskem kaže, da smo tudi pri nas začeli precej drugače vrednotiti njihov pomen in vlogo. Svetovne organizacije za zaščito divjadi — World Wildlife Found — je začela v Evropi akcijo za zaščito volka v Skandinavskih državah in na Apeninskem polotoku. Tudi pri nas bo treba volka drugače vrednotiti, korak k temu je že to, da lovska organizacija ne nagrajuje več uplenitelja.

Naj sklenem: vsak biotop je specifičen in enkratni; tudi divjad je prilagojena tej zakonitosti. Kar je v enem okolju dognano, ni mogoče slepo prenesti v drugo in terja svoje raziskave in rešitve.

FORSCHUNG IM JAGDWESEN

(Zusammenfassung)

Die Forschungstätigkeit im Jagdwesen ist jungen Datums, obwohl die Jagd zu den ältesten Betätigungen des Menschen zählt. Die Entwicklung der Jagdwissenschaft macht sich besonders bemerkbar in den letzten Jahrzehnten und hält Schritt mit den Erzeugenschaften der biologischen Wissenschaften der technischen Evolution und der neuen Wertung der Umwelt, welcher auch das Wild als Bestandteil angehört. Die alte, klassische Methode der Wildhege, die Aufzucht von Haustieren nachahmend, weicht zurück und eine auf biologischen Grundlegenden aufbauende Jagdwirtschaft tritt in den Vordergrund.

Während in der Vergangenheit das Studium des Wildes den Jägern und einzelnen anderen Personen als mehr oder weniger gelegentliche Betätigung überlassen war, änderte sich die Situation nach dem zweiten Weltkriege grundlegend. Die Zahl von professionalen und spezialisierten Fachleuten-Wildforschern verschiedener Profile stieg bedeutend. Es wurden materielle Grundlagen dafür geschaffen und Institutionen gegründet, die sich ausschliesslich oder nebenbei mit dem Jagdwesen befassen. In Teams organisierte koordinierte Mitarbeit mit den Jägern ist heutzutage eine Vorbedingung für den Fortschritt der Jagdwissenschaft und des Jagdwesens.

Im Beitrage wird orientierungsmässig die Problematik dargestellt, zu welcher gegenwärtig die Forschung im engeren, europäischen Raume ausgerichtet ist und die auch unsere Verhältnisse berührt. Es werden nur diejenigen Wildarten behandelt, welche in Jugoslawien zahlenmässig stärker verteten sind und in höherem Masse Jagdobjekte darstellen. Die reiche Jagdfauna Sloweniens und Jugoslawiens verpflichtet uns, die Resultate der fundamentalen und angewendeten Forschungen im Bereiche des Jagdwesens in der Welt in Auge zu halten und nach unseren Kräften auch selbst einem Beitrag zur Jagdwissenschaft und Praxis zu leisten.

PROBLEMI VNAŠANJA TUJIH ŽIVALSKIH VRST V NAŠE OKOLJE

Jože Filej (Slovenj Gradec)

Filej, J.: Problemi vnašanja tujih živalskih vrst v naše okolje. *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 2--4, str. 107--113. Slov., povzetek v nemščini.

Po letu 1953 se je v Sloveniji začelo intenzivno naseljevanje tujih živalskih vrst. Današnji stalež tovrstne divjadi je okoli 1500 muflonov in 360 damjakov. Ti tujci niso sestavni del naših biocenoz in zato negativno vplivajo na avtohtono divjad ter povzročajo nepričakovane škode v gozdovih in na poljedelskih kulturah. Naseljevanje povečuje nestabilnost biocenoze in vodi naše okolje na nezdrava in nenaravna pota. Za gozdarstvo in lovstvo so sprejemljive le tiste vrste, ki so plod naravnega razvoja okolja. Naseljevanje tujcev mora biti številčno in prostorno omejeno in le v ustreznem okolju.

Filej, J.: Problemi vnašanja tujih živalskih vrst v naše okolje (The problems of introduction of foreign animal species into our environment). *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 2--3, str. 107--113. In Slov., summaries in German.

In Slovenia, an intensive introduction of foreign animal species started after 1953. Today, there are about 1500 muffs and 360 fallowdeer. These foreigners do not represent an integral part of our biocoenoses and affect therefore negatively our native wildlife causing unexpected damage in forests and on agricultural land. The introductions increase the instability of the biocoenosis and initiate an unhealthy and unnatural development of our environment. Foresters and hunters can accept only the species which have developed as a result of our ecological conditions. The introduction of foreigners must be limited in numbers and space to appropriate, not already occupied areas.

Od leta 1953 se naseljuje v Sloveniji vedno več tujih živalskih vrst v naše okolje. Gre le za tiste vrste lovne divjadi, ki niso sestavni deli našega avtohtonega živalskega sveta, vračanje nekdanjih domačih vrst pa je povsem nekaj drugega; tega tokrat ne bom obravnaval.

Posebno pozornost zaslužita vsekakor dve tuji vrsti, in sicer damjak (*Cervus [Dama] dama L.*) in muflon (*Ovis musimon P.*). Posebno intenzivno sta se začeli naseljevati po letu 1971. Razširili sta se tako zelo, da je treba o tem posebej spregovoriti.

1. Dosedanja naselitev v Sloveniji

Muflon je edina še živeča divja gozdna ovca na svetu. Njegova domovina sta južno in srednje Sredozemlje (Sardinija, Korzika), kamor se je umaknil ledenim dobam. V srednjo Evropo so ga prvič naselili leta 1723, in to v

Avstrijo, pozneje pa postopoma v skoraj vse države širše srednje Evrope. V Slovenijo je bil prvič naseljen l. 1953 v dolino Kokre, kjer pa je zaradi ostre klime pretrpel močne izgube; zato se je sam preselil v znostnejše okolje. Sledile so naselitve v Hudo peč, Vrsnik, Kamniški vrh, Smohor, Plešivec in drugam. Muflone so dobivali iz kolonij v Fröhnleitnu (Avstrija), iz Brionov in Miema (Italija). Pravi plaz naseljevanja pa se je sprožil leta 1971. Sledile so naselitve v Drobočnik, Lobnik, Bičkovo skalo, Hrastnik, Polhov Gradec, Trnovski gozd in na Boč.

Zdaj je v Sloveniji že 22 prostoživečih kolonij in dve koloniji v oborah Smuka in Brdo; menimo, da je tam 1500 živali. Omeniti moramo, da so ustanovili mufloni devet kolonij z naravno migracijo, kjer so si sami izbrali boljše življenjske razmere, kot so jih imeli ob naselitvi.

Damjakova naravna domovina je Mala Azija, kamor se je umaknil diluvijalnim zaledenitvam. V Evropo ga je zopet naselil človek. Prvi so ga naselili že Rimljani. Danes je umetno naseljen in vzdrževan v skoraj vseh državah Evrope. V Slovenijo so ga prvič naselili že pred prvo svetovno vojno v obori pri Oplotnici in Slivnici. Ko sta bili obori v letih 1923 in 1924 opuščeni, je damjak izginil, ker ni mogel živeti v naravnem okolju brez človekove pomoči.

Po drugi svetovni vojni je bila prva naselitev leta 1962 na Šumiku, na Smuki pa leta 1965. Sledile so naselitve leta 1970 v Odolini, Povžanah, Lipici in Dobovi. Naselitve v alpskem svetu (Jelovica, Bled, Bistra) se niso posrečile. Leta 1973 je bila zadnja naselitev v Skalah. Živali so pripeljali iz kolonij v Dubici, Kunjevcih, iz Brionov in iz zahodne Nemčije. V Sloveniji imamo zdaj šest uspešnih kolonij, in sicer pet prostoživečih in eno kolonijo v obori pri Smuki. Ocenjujejo, da je sedanji pomladanski stalež prostoživečih živali okoli 200, v obori pa 160.

V Evropo so naseljevali ti dve vrsti večinoma v obore, parke ali živalske vrtove; to je bila tedaj nekakšna fevdalna ali veleposestniška moda. Vse te kolonije je moral človek umetno vzdrževati z obilnim prehranjevanjem v zimskem času. Če je kdaj dopolnilo prehranjevanje zanemaril, so kolonije množično propadale. Za primer naj omenim, da je v zahodni Nemčiji med drugo svetovno vojno propadlo 13 kolonij muflona, ker so zaradi vojne zanemarili umetno vzdrževanje.

2. Življenjsko okolje divjadi v Sloveniji

Današnja podoba ekosistemov Slovenije je nastala v milijone let trajajočem razvoju in medsebojnem delovanju živalskega sveta (biocenoze) in neživega okolja (biotopa). Posebno pomemben je razvoj našega prostora po zadnji diluvijalni zaledenitvi. Ta razvoj je postavil vsako živalsko in rastlinsko vrsto v ustrezno okolje, njihove populacije pa so medsebojno povezane z vezmi sožitja ali nasprotij. Tako so nastale različne življenjske združbe (biocenoze) in njihove kombinacije. Zato ima vsak ekosistem značilno in določeno horizontalno in vertikalno prostorno porazdelitev členov fitocenzoz in zoocenzoz, pod vplivom lokalnih kombinacij pa se posamezne živalske populacije ali njeni deli združujejo v posebne življenjske grupacije, ki imajo posebne značilnosti.

Ekosistemi z veliko naravno vrstno raznolikostjo so stabilnejši. Umetno odzemanje ali dodajanje števila zastopnikov ustvarja labilno in bolno zgrad-

bo, ki se ne more dolgo obdržati. Življenjski prostor je spremenljiv in lahko z velikimi spremembami popolnoma izgubi lastnosti, potrebne za nekatere živali.

Fitocenozo Slovenije kažejo rezultanto vseh ekoloških vplivov rastišč; v skladu s tem so nastale tudi značilne živalske združbe (zoocenozo). Zato obravnava biologija vse vrste živali kot odvisne pojave naravne skupnosti, v kateri so nastale. Posamezne vrste so si z razvojem izbojevale svojo funkcijo in prostor v svoji življenjski združbi. Členi te združbe so med seboj odvisni in drugače ne morejo obstajati. Posamezni člen združbe ne more popolnoma izločiti drugega, zato vlada v naravnih združbah med vrstami sožitje in ravnotežje. Umetno odzemanje avtohtonih vrst in njihovo nadomeščanje s tujimi pa ustvarja v biocenozi nestabilnost in zmedo. Tuje vrste s svojimi lastnostmi, zahtevami in neprilagodljivostjo okolju uničujejo ravnotežje in ogrožajo avtohtone člene biocenoze.

Slovenija je majhna (20.251 km²), a zelo raznolika dežela. Tu se kažejo celinski, atlantski, alpski in sredozemski vplivi; zato je ni mogoče obravnavati kot homogeno in enotno tvorbo. Dr. M. WRABER jo je po vegetaciji razdelil na šest značilnih območij, in sicer: alpsko, dinarsko, submediteransko, subpanonsko, predalpsko in preddinarsko območje. V vsakem od teh uspevajo različne rastlinske vrste in njihove kombinacije, ki so temeljni pogoj za življenje živali, saj jim dajejo prehrano in bivalni prostor. Ta razdelitev je za živalski svet le delno uporabna, vendar pa vsebuje grobe biotopske zveze živalskega sveta z rastlinskim pokrovom. Tako srečujemo v alpskem vegetacijskem območju značilne živalske vrste, kot so: gams, planinski zajec, ruševca in kozorog. Podobno imamo tudi v subplaninskem in submediteranskem pasu značilno ptičjo favno.

Pri oceni današnjega stanja ekosistemov Slovenije ne moremo mimo močnega in odločilnega vpliva, ki ga je imel na dogajanja v naravi človek s svojo civilizacijo. Ta vpliv je postal posebno močan v zadnjih stoletjih. Industrijska revolucija, urbanizacija in populacijska eksplozija izredno močno spreminjajo okolje, posebno živalski in rastlinski svet. Le še v pragozdovih imamo uravnovežen ekosistem, drugje pa je ta že zelo spremenjen in nestabilen.

Poseganje človeka v fitocenozo in zoocenozo je ustvarilo delitev na koristne in škodljive člene okolja ter sililo celoten sistem na monokulturne oblike in na labilna pota. Privedlo je do gojenja monokultur in naseljevanja gospodarsko zanimivih tujih živalskih in rastlinskih vrst z drugih območij v naše okolje. Gozdne monokulture zelo osiromašujejo, spreminjajo in uničujejo vegetacijo in s tem tudi pogoje za živalstvo. Rezultati takega gospodarjenja pri nas so klavni in nam vsem znani, posebno v državah srednje in zahodne Evrope.

Gozdarstvo je že spoznalo, kako zelo je vplivalo s takim gospodarjenjem na ravnotežja v biocenozah. Dolgoročni cilji gozdarske ekonomike morajo sloneti na bioloških temeljih, še posebno zdaj, ko gozd ne služi več samo proizvodnji lesa, ampak postaja glavni nosilec zdravega okolja. Trajen gošpodarski gozd se ne more odreči osnovnih značilnosti pragozda, te pa so: mešanost avtohtonih vrst, stopničaste zgradbe in naravnega pomlajevanja. Gozdarstvo ne pozna več koristnih in škodljivih vrst, njegova prihodnost ne temelji več na monokulturah in eksotah ter umetnem pomlajevanju.

Rezultati človekovega vpliva na živalski svet Slovenije so nam dobro znani. Iztrebil ali pa zelo preredil je avtohtone populacije kozoroga, gamsa, jelena, vodnih ptic, jerebice, prepelice, svizca, velikega petelina, ruševca, katorne, belke in jazbeca, posebno tako imenovane škodljivce, kot so: volk,

medved, ris, razne ujede, sove, krokarja, vidro, hermelina, ježa in druge. Vitalnost nekaterih vrst je zaradi zelo zmanjšanih staležev zelo prizadeta. Lovstvo prav tako kot gozdarstvo ne more graditi svoje dolgoročne politike na tako imenovanih koristnih vrstah, tujih vrstah in njihovemu umetnemu prehranjevanju.

Vendar pa lahko ugotovimo, da je Slovenija, v primerjavi z drugimi evropskimi deželami, še dobro ohranila svojo naravno podobo in s tem tudi možnosti za uspevanje avtohtonih živalskih vrst. Ekološke niše teh naših živalskih vrst so večinoma še dobro ohranjene, le da so nekje nezadostno zasidne ali celo izpraznjene.

3. Razlogi, ki zavračajo naseljevanje tujih vrst v naše okolje

Nasprotno od domačih živali je divjad zelo odvisna od okolja. Tu divjlja večstranske vplive, ki se med seboj prepletajo, ovirajo in menjajo. Tudi divjad vpliva na sestav okolja in stabilnost biocenoze.

Življenjski prostor živali je nastal pod vplivom velikih in manjših klimatskih in vegetacijskih formacij na zemlji. Ti ločeni areali so izoblikovali različne živalske vrste in oblike s povsem določenimi ekološkimi in fiziološkimi lastnostmi. Te zooregije (tajga, tropi, zmerni pas in dr.) so homogene tvorbe; vanje so vklopljeni posamezni življenjski prostori krajeno značilnih živalskih vrst, na katere so vplivale zgodovinske, topografske, edafske in lokalklimatične razmere. Te lokalne razmere nekatere živalske vrste združujejo, druge pa razdružujejo. Nekater gozdne in živalske združbe so si zelo blizu, nekatere pa se popolnoma izključujejo. Vsaka živalska vrsta ima v določeni življenjski združbi svojo ekološko nišo, ki ji daje tako imenovani ekološki optimum. To je zapleteno stanje posameznih dejavnikov ki omogočajo vrsti najustreznejše življenjske razmere. Vsaka živalska vrsta je prilagodila tem lokalnim razmeram ritem življenja, način prehrane, temperament, psihološke lastnosti, čas parjenja, kotenja in drugo. Te lastnosti so seveda za vsako vrsto dedne in jih žival pri preselitvi v drugo okolje zadrži in ne more spremeniti. Spremembe, ki nastanejo z umetnimi preselitvami vrst v povsem drugo okolje, puščajo velike posledice na reprodukcijski sposobnosti, ekološki potenci in kakovosti. Naseljevanje v neustrezna območja nenehno (prej ali pozneje) ogroža populacijo v tem okolju avtohtone vrste in celoten ekosistem. Te vrste v novem okolju nimajo sovražnikov, prinesejo pa s seboj navade, lastnosti in parazite, ki so lahko usodni za avtohtone vrste. Tujci se navadno v novem okolju, če ni ekstremno, eksplozivno razrastejo in se nato tudi usodno znižajo (Lack, Klein, Caughley). Človek sicer s poseganjem v okolje in populacijo spreminja naravne lastnosti, vendar popolnoma ne more zbrisati vpliva naravnih dejavnikov.

Pri obravnavi, ali so tuje vrste (damjak, muflon, axis, sika, jelen, belorepi jelen in dr.) primerne za slovenske razmere, moramo vsekakor dobro proučiti in poznati ekosistem njihove domovine in našega prostora, in sicer prav vse abiotične in biotične dejavnike. Od odločujočih pogojev je treba omeniti predvsem tele:

3.1. Klimatični (makro, mikro in ekoklimatični) dejavniki

Treba je proučiti temperaturne valence, temperaturne ekstreme, ciklične temperaturne spremembe, trajanje ekstremov, število sončnih dni, seštevke srednjih dnevni temperatur, dnevno in sezonsko nihanje temperatur, vlaž-

nost zraka (kserofilne, higrofilne vrste), sezonsko razvrstitev, količino in obliko padavin, vegetacijski čas, veter in fenološke pojave. Avtohtone vrste so prilagojene tem pojavom, medtem ko se tujci kljub adaptivni sposobnosti zelo težko ali sploh ne prilagodijo. Vsaka vrsta ima svojo posebno ekološko valenco, v ekstremnih klimatičnih razmerah pa uspevajo le razvojno oblikovani in prilagojeni specialisti.

3.2. Geološki, orografski in edafski pogoji

Različne vrste imajo tudi različne zahteve glede kemičnih in fizikalnih lastnosti tal. Na izpostavljenih in ekstremnih legah uspevajo le specialisti.

3.3. Vegetacijski pogoji

V spletu odnosov v biocenozi je najvažnejša prehrana; vsaka vrsta ima posebne zahteve. Zelo važna sta dolžina trajanja in ritem vegetacije. Življenjski ritem živali in vegetacije morata biti usklajena. Količina, kakovost in dosegljivost hrane v naravi so zelo pomembni ekološki dejavniki. Če primanjkuje ustrezne hrane, se ravnotežje poruši in divjad nenormalno poškoduje gozdove in poljske kulture. Zelo važna je možnost naravnega prehranjevanja v zimskem času.

3.4. Biotični dejavniki

Biotični dejavniki so zelo pomembni, zapleteni ter težko evidentni. Med avtohtonimi vrstami so ti odnosi usklajeni, lastnosti tujcev pa prinašajo v okolje nove elemente, ki se jim avtohtone vrste ne morejo prilagoditi. Zelo pomembni so odnosi znotraj vrste, posebno pa med vrstami v prehrani, zavetju in reprodukciji. Razmerja med vrstami so nevtralna ali tekmovalna, ki lahko iz prostora popolnoma izključijo posamezno vrsto (muflon — gams, muflon — srnjad, damjak — jelen, fazan — jerebica). Psihološke lastnosti posameznih vrst so lahko pomemben ekološki moment. Novemu psihološkemu okolju se divjad lahko privadi ali pa ga odkloni. Amensalizem onemogoča skladno sožitje razvojno neprilagojenih vrst (ovca — jelen, muflon — gams). Pod vplivom metabolikov se spreminja zunanje okolje biotopa. Vsi ti vplivi sprožajo vedno verižne reakcije in nove odnose v okolju, ki pa se jim nekatere vrste ne morejo prilagoditi.

Če samo grobo primerjamo ekološke razmere domovine damjaka in muflona, potem lahko zasledimo v Sloveniji zelo malo prostora, primerne za naseljevanje teh živali. V poštev pride le submediteranski in morda še dinarski ali preddinarski svet. Dosedanje naselitve pa so bile v glavnem v alpskem, predalpskem ter le delno v dinarskem in submediteranskem pasu.

4. Sklepne misli

Temelj in veliko večino živalskega sveta Slovenije morajo sestavljati avtohtone vrste, ki jim je treba omogočiti najustreznejše življenjske razmere. Kjer so ekološke niše izpraznjene ali zelo razredčene, moramo predvsem omogočiti povratek avtohtonim vrstam (gams, kozorog, svizec, orel, volk, ris, jelen in dr.). Vračanje avtohtonih vrst mora imeti prednost pred naseljevanjem tujcev.

Naseljevanje tujih vrst ne sme voditi samo volja, navdušenje, komercializem ali sentimentalnost temveč znanstveno utemeljena možnost življenja

teh vrst v novem okolju. Naseljevati smemo le v prazne in primerne ekološke niše.

Za Slovenijo je treba izdelati ekološko rajonizacijo in z njo določiti tiste predele, v katere se sme naseljevati tuja divjad.

Kolonije tujih vrst je treba številčno limitirati in prostorsko omejiti. Slovenija je majhna dežela, zato bo nenačrtno naseljevanje in pospeševanje tujcev kmalu zelo vplivalo na naše okolje.

Nedopustno je naseljevati tuje vrste v naše ohranjene biocenoze in tako izpodrinjati avtohtono divjad. Tako početje ni vredno kulturnega naroda. Za lovsko in gozdno gospodarstvo je sprejemljiva le tista divjad, ki jo je izoblikovalo naše okolje; njihove populacije je treba le strokovno voditi in usmerjati.

Živalski sestav Slovenije je še vedno pester, zdrav in sorazmerno dobro ohranjen, zato ga ni treba množično zamenjavati ali dopolnjevati s tujimi vrstami. Našo favno je treba predvsem dopolniti z avtohtonimi vrstami, ki so bile iztrebljene ali pa so številčno zelo opešale.

Komercialni lov je treba ločiti od zaščite avtohtone narave. Tak lov je sicer stvarnost, na katero moramo računati, vendar zaradi njega ne smemo zanemariti, izpodrinuti ali omejevati naših avtohtonih vrst.

Interese gozdarstva in lovstva moramo uskladiti z interesi zaščite okolja. Komercializacija ene ali druge panoge lahko napravi veliko škodo v našem prostoru. Zato je potrebno skupno delo gozdarjev, biologov, ekologov in lovcev. Vsako neskladno pospeševanje ene panoge na račun druge bo povzročilo hude posledice. Gozdarji moramo več sodelovati pri oblikovanju našega okolja in biocenoze.

Pospeševanje nenormalno visokih staležev in k temu še doseljevanje tujcev je nasprotno od ciljev varstva narave. Tujci so element nestabilnosti, zato je treba njihov vpliv strogo omejiti.

V novi zakonodaji o varstvu narave, lovstvu in gozdarstvu je treba uravnati naseljevanje tujih živalskih vrst v naše okolje.

Okrepiti je treba znanstveno raziskovalno delo s področja ekologije in lovstva ter temeljito proučiti slovenski življenjski prostor.

Slovstvo

Tarman, K.; Brna, J.; Mikoladić, Dj.; Mikuska, J.: Ekologija I + II, Ljubljana 1972.

Niethammer, G.: Die Einbürgerung von Säugetieren und Vögeln in Europa. Paul Parey, Hamburg, Berlin 1963.

Čolić, D. B.: Neki ekološki problemi pri unošenju divljači u lovišta. Simpozijum o lovstvu. Beograd 1972.

Simonič, A.: Očuvanje životne sredine uslov očuvanja divljači. Simpozijum o lovstvu. Beograd 1971.

Popović, J.: Potreba zaštite nekih vrsta divlje favne, koje se neopravdano tretiraju kao isključivo štetne. Simpozijum o lovstvu. Beograd 1971.

Simonič, A.: Lovske trofeje na Slovenskem, Ljubljana 1972.

Eiberle, K.: Über die Abhängigkeit der Tiergemeinschaften von der Vegetation. Zürich 1973.

DIE PROBLEME DER INTRODUKTION FREMDER TIERARTEN IN UNSERE UMWELT

(Zusammenfassung)

In Slowenien begann seit 1953, besonders aber nach 1971 eine intensive Ansiedlung fremder Tierarten in unsere Umwelt. Bis Ende 1973 wurden schon 28 freilebende Kolonien angesiedelt, nur 3 Kolonien in Einzäunungen, deren Wildstand

jetzt auf 1500 Mufflone und 360 Stück Damwild geschätzt wird. Die meisten Ansiedlungen erfolgten in alpinen und voralpinen klimatischen Vegetationsgürtel.

Das heutige Bild der Ökosysteme ist Resultat einer Millionen von Jahren dauernden Entwicklung und gegenseitiger Beeinflussung der lebenden Welt und der nichtlebendigen Umwelt. Diese Entwicklung stellte jede Tiere- und Pflanzenart in einen entsprechenden Lebensraum, wo sie bestimmte Biozönosen und deren Kombinationen bilden. Alle Arten sind deswegen ein integraler und abhängiger Teil der Biozönosen, innerhalb welcher sie entstanden sind. Grosse Veränderungen wurden jedoch durch den Menschen hervorgerufen, da er einige Arten ausgemerzt oder dezimiert hat, während er andere übermässig förderte und dadurch biologisch un stabile Monokulturformen schuf. Auch die Ansiedlung fremder Arten aus anderen ökologischen Verhältnissen steigert die Labilität und lenkt unsere Umwelt auf ungesunde und naturwidrige Wege. Die Wegnahme von Biozönosengliedern und die Einbringung fremder Arten verursacht einen heterogenen und labilen Aufbau des Ökosystems.

In Slowenien hat sich die autochtone Tier- und Pflanzenwelt verhältnismässig gut erhalten, deshalb besteht keine Notwendigkeit einer Masseneinführung von Fremdlingen. Für die Erhaltung der Natur, für das Jagdwesen und Forstwesen sind nur diejenigen Wildarten annehmbar, welche durch unsere Umwelt geformt worden waren. Wir haben ihre Populationen nur fachgemäss zu leiten. Die Umwelt und die Biozönose werden nur dann an Kraft gewinnen, wenn ihnen die ausgerotteten oder dezimierten autochtonen Arten zurückgegeben werden (Steinbock, Wolf, Luchs, Adler u. a.).

Die Ansiedlung von Mufflon, Damwild u. a. hat ihre Berechtigung nur als Kuriosität oder Kommerzialisierung, sie muss jedoch zahlenmässig und räumlich beschränkt sein und in wenigstens annähernd entsprechenden Umweltbedingungen und leeren ökologischen Nischen erfolgen. Für Slowenien soll eine gründliche Studie von Biozönosen sowie eine ökologische Rayonisierung ausgearbeitet werden und die ökoklimatischen, geologischen, orographischen, Vegetations-, und Ernährungsverhältnisse sowie biotische Faktoren gründlich untersucht werden, an welche die autochtonen oder fremden Arten sich anpassen oder nicht anpassen können. Die Ansiedlung des Mufflons und des Damwildes in unsere gut erhaltenen und noch ziemlich ausgeglichenen Biozönosen des alpinen und voralpinen Raumes ist besonders schädlich. Die Einführung von Fremdlingen darf nicht durch Eigenwillen, Enthusiasmus oder Sentimentalität geleitet werden, sondern durch wissenschaftlich begründete Möglichkeiten des Zusammenlebens und der Bedürfnisse unserer Umwelt.

In der neuen Gesetzgebung über Naturschutz, Jagd- und Forstwesen soll dieses Problem entsprechend gelöst werden.



SODOBNI POGLEDI NA VARSTVO PTIC

Janez Titovšek (Ljubljana)

Titovšek, J.: Sodobni pogledi na varstvo ptic. *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 2—4, str. 114—121. Slov., povzetek v nemščini.

Propadanje ptic je posledica nesmotrnega poseganja človeka v naravo. Nenehno uničevanje prvotnih biotopov, uporaba pesticidov, urbanizacija, intenzivno gozdno in kmetijsko gospodarjenje in ne nazadnje premalo premišljeno lovno gospodarjenje so poleg masovnega uničevanja selivk glavni vzroki propadanja ptic. Avtor razmišlja o ukrepih, ki so potrebni, da bi gozdarji v sodelovanju z ornitologi in lovci uspešno in trajno varovali ptice.

Titovšek, J.: Sodobni pogledi na varstvo ptic (Modern aspects of the bird protection). *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 2—4, str. 114—121. In Slov., summaries in German.

The decline of birds is a consequence of inadequate human interventions in the nature. Permanent destruction of original biotopes, application of pesticides, urbanization, intensive sylvi- and agriculture as well as irrational hunting represent, jointly with the mass destruction of migratory birds the main causes of this process. The author discusses the measures necessary to secure a successful and permanent protection of birds by the joined efforts of foresters, ornithologists, and hunters.

Ptice so stalni in nenadomestljivi prebivalci gozdnih ekosistemov, saj so čuvaji stabilnosti gozdne biocenoze. Mnoge ptice se hranijo pretežno z insekti, druge zopet z malimi glodalci in so tako pomemben redukcijski dejavnik škodljivcev. Znano je, da so v gozdovih z bogato ptičjo favno kalamitete škodljivcev manj pogoste. Ptice same normalno ne morejo zatreti kalamitete nekega škodljivca, lahko pa bistveno prispevajo k ohranitvi ravnotežja. Koristnosti ptic pa ne moremo ocenjevati le po redukcijski vlogi, pač pa tudi glede na selekcijo, ki jo opravljajo v živalskem svetu. Znanost še ni razvila bioloških metod zatiranja škodljivcev tako, da bi bilo mogoče te metode uporabiti tudi v praksi v različne namene. Ze danes pa si lahko uspešno pomagamo pri biološki zaščiti gozdov z dvema živalskima skupinama, in to z mravljami iz skupine *Formica* (zlasti z *F. polyctena*) in s pticami, med katerimi imajo prav duplarji, sove in ujede posebno mesto.

Problem propadanja ptic se je pojavil najprej v visoko razvitih deželah, danes pa ga poznamo tudi že pri nas. Ornitologi ugotavljajo, da je na območju Slovenije vedno manj ptic. Tudi jate ptic, ki se vračajo s prezimovanja v Afriki, so iz leta v leto manjše. Posebno ogrožene so tiste vrste ptic, ki imajo posebne zahteve glede gnezdenja, kot npr. duplarji in močvirniki, nadalje vrste, ki jih zbiratelji trofej neusmiljeno pokončujejo, kot npr. smrdokavra in sove, ter ujede, ki jim lovci ne prizanašajo.

Razvoj tehnike in znanosti je omogočil velik napredek civilizacije. Čim bolj je napredovala civilizacija, tem bolj nesmotrno je posegal človek v naravo, in jo mnogokrat zelo kvaril. Tudi gozdno gospodarjenje ni konec koncev nič drugega kot nasilno spreminjanje prvobitne in drugotnih oblik biocenoze. Mnogi gozdovi so umetno spremenjeni, širijo se intenzivni nasadi in plantaže, ki jih ohranjamo pri življenju z intenzivnimi varstvenimi ukrepi. Z gozdnimi cestami, traktorji in motornimi žagami se je gozdar približal še zadnjim ostankom prvobitne narave, kjer skupaj s turisti moti gozdni mir in stoletni red samoniklega življenja. Vedno globlji človekovi posegi v gozdove zelo utesnjujejo tudi ptičje skupnosti. Thiele (7) je na območju Berg opravil triletna kvantitativna popisovanja populacije ptic in ugotovil, da človek z gozdomarjenjem zelo vpliva na te populacije. Ugotovil je, da so ptice v pragozdnem tipu gozda mnogo številnejša kot v gospodarskih gozdovih.

Kmetijci pomnožujejo aktivna kmetijska zemljišča tudi tako, da izsušujejo manjvredna močviriska tla. Tehniki regulirajo potoke in reke, urbani razširjajo naselja. Vse to človekovo delo pa usodno zmanjšuje vrste redkih ptic, prav tako tudi po svojih ekoloških zahtevah ozko prilagojene ptičje vrste. Marčetić (4) poroča v Zaščiti prirode, da mnoge stepske ptice, kot npr. droplja ali čaplja izginevajo, zato, ker se divja stepa Vojvodine spreminja v kulturno pokrajino, ptice pa se niso mogle prilagoditi novim življenjskim razmeram. Emisije povzročajo vedno več škode ne le na območjih industrijskih naprav, temveč tudi v širši okolici. Na prvi pogled je škoda, ki jo povzroče emisije vidna le na rastlinstvu, vendar sledi regresiji rastlinstva tudi regresija živalstva.

Človek negativno vpliva na naseljenost ptic tako na poljih in v sadovnjakih kot tudi v gozdovih z vedno večjo uporabo kemičnih zaščitnih sredstev. Kemična industrija, ki se je po vojni silno razmahnila, je proizvedla celo množico pesticidov, saj jih je bilo do nedavna pri nas v uporabi več kot 500. Poleg nagle in zanesljive učinkovitosti ter cenenosti pa imajo kemična zaščitna sredstva neprijetno lastnost, da niso selektivna. Skoro vsa so strupena tudi za človeka, ptice in zoofagne insekte. Zaradi lahkomišelnega in nestrokovnega ravnanja s pesticidi pogine v svetu vsako leto mnogo ptic, že nad 300 vrst škodljivcev pa je postalo rezistentnih proti kemičnim sredstvom. Kot vidimo z uporabo pesticidov proti žuželkam ne rešujemo trajno problema vladanja človeka nad žuželkami, temveč ga le odlagamo.

V gozdarstvu smo pesticide relativno prav malo uporabljali in to pretežno le v drevsnicah, v intenzivnih nasadih ter na sečiščih. Pri nas na srečo še ni bilo hujših primerov zastrupitev ptic. Pa vendar! Na trasi ceste Hoče—Levec so po testiranju podrtih lubadark s ksilolinom našli že nekaj dni zatem v bližnji okolici veliko poginulih ptic pevk. Po oceni šefa tamkajšnjega gozdnega obrata je bila za smrt ptic nesporno kriva zastrupitev s ksilolinom.

Spomladi leta 1960 (2) je na Nizozemskem zaradi napačne in malomarne uporabe pesticida parathiona poginilo — tako ocenjujejo strokovnjaki več kot 200.000 ptic. Našli so 27.000 mrtvih ptic, ki so pripadale 55 vrstam.

Ornitologi (1) menijo, da so drastično nazadovanje populacije ptic roparic v raznih državah Evrope in Severne Amerike povzročili DDT preparati, ki so jih v preteklih letih množično uporabljali za zatiranje kmetijskih in gozdnih škodljivcev. Prav ptice roparice so tista skupina ptic, ki so kot zadnja v verigi prehrane močno obremenjena z DDT; zanj je značilno, da ostane dolgo časa aktiven in da se z dolgotrajnejšo uporabo nakopiči v mastnih tkivih; ko se iz njih aktivira, povzroča kronična obolenja. Z raziskovanji v naravi in eksperimentalno je dokazano, da se prisotnost DDT-ja v organizmih

teh ptic manifestira tako, da ležejo samice jajca s tanko jajčno lupino in se zato jajca v gnezdh drobijo. Biokemični vzroki za nezadostno trdnost jajčne lupine leže v indukciji encimov v jetrih živali. Predvsem zaradi dejstva, da se klorirani ogljikovodiki kopičijo v maščobnem tkivu človeškega in živalskega organizma je Zvezni sekretariat za kmetijstvo izločil iz prometa celo vrsto zaščitnih sredstev. (Ur. list SFRJ, št. 17/72). Sodobno gozdno gospodarjenje neugodno vpliva predvsem na tiste vrste ptic, ki gnezdiijo v drevesnih duplih. Z odstranjevanjem starih, votlih dreves iz gozdov odstranjujemo tudi mnoga za gnezdenje primerna dupla in tako z uničevanjem naravnih gnezdišč bistveno prizadenemo duplarje. V drevesnih duplih gnezdiijo pa tudi prenočujejo predvsem tele za gozdarstvo pomembne vrste ptic: velika sinica (*Parus major* L.), čopasta sinica (*Parus cristatus* L.), vrbja sinica ali močvirska pezdicevka (*Parus palustris* L.), menišček (*Parus ater* L.), plavček (*Parus caeruleus* L.), brglez (*Sitta europaea* Wolf.), mali muhar (*Muscicapa parva* Bchst.), črnoglavi muhar (*Muscicapa atricapilla* Pall.) in pogorelček (*Phoenicurus phoenicurus* L.).

Žolne si iztešejo dupla največkrat kar same. Z žuželkami in njihovimi ličinkami, ki jih love pod lubjem in v trhllem lesu, se hranijo: veliki detel (*Dryobates major* L.), mali detel (*Dryobates minor* L.), srednji detel (*Dryobates medius* L.) in črna žolna (*Rhyocopus martius* L.).

Votla drevesa si za gnezdenje rade izbirajo tudi sove. Na bolj odprtih območjih naseli votlo drevje navadni čuk (*Athene noctua* Scop.), v višje ležečih gozdovih do zgornje gozdne meje pa pri nas bolj redek koconogi čuk (*Aegolius tengmalmi* Gm.). Tudi splošno razširjena lesna sova (*Strix aluco* L.) najraje gnezdi v votlih deblih.

Vse sove, razen velike uharice, šteje republiški lovski zakon (Ur. l. SRS št. 22/66) med nedivjad; kot koristne ptice so zavarovane vse leto. Toda kaj pomaga, ko pa so zavarovane le na papirju! Mnogi lovci bi radi imeli sove tudi v svoji zbirki trofej in to željo si izpolnijo, čim je mogoče. Tako na eni strani z intenzivnim gozdnim gospodarjenjem zmanjšujemo sovam možnost gnezdenja, na drugi strani pa jim strežemo po življenju tudi s puško. Sove zelo zdesetkajo tudi hude zime z obilico snega.

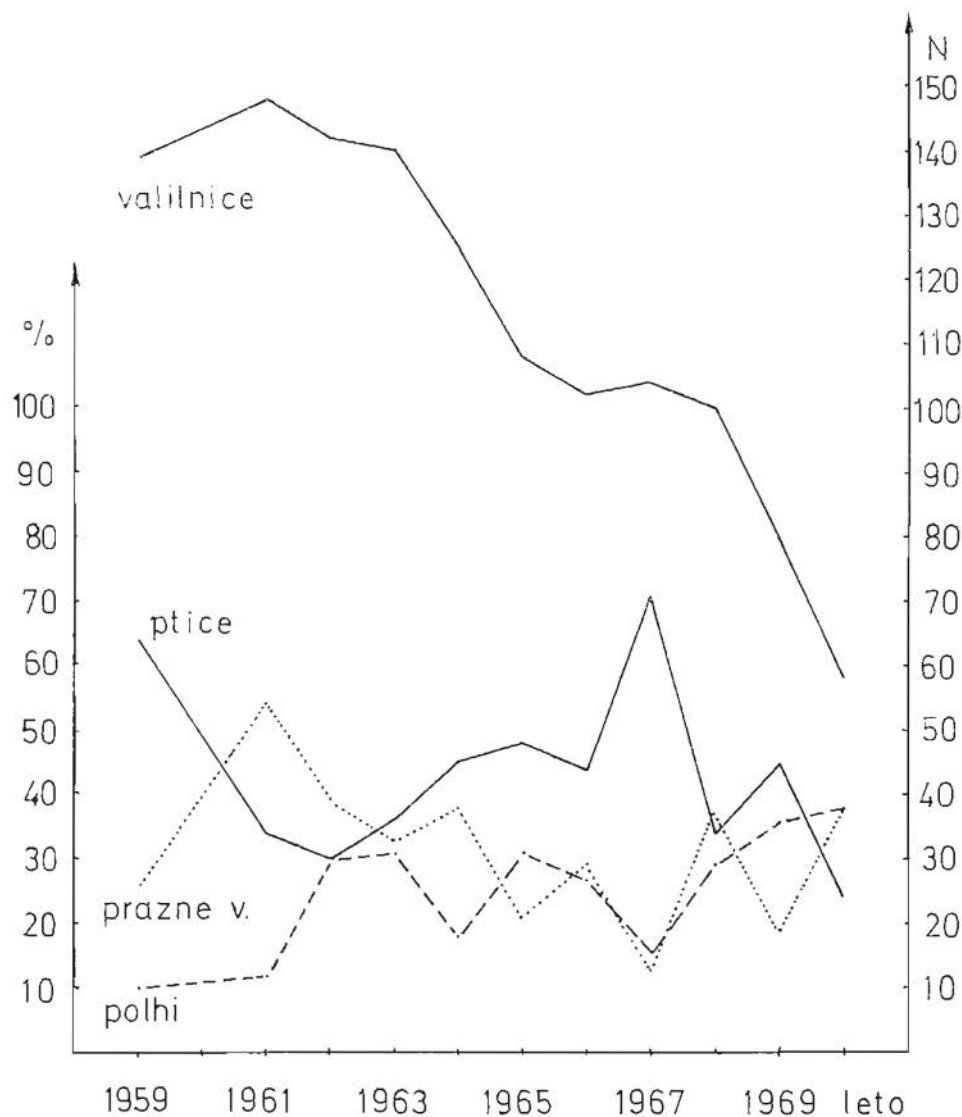
S sekanjem starega drevja pa odstranjujemo iz gozda tudi številni mrčes, ki tiči in prezimuje pod skorjo dreves in tako uničujemo bogato zalogo hrane, ki rešuje ptice v hudi zimi.

Poseben problem v Evropi in pri nas so ujede. Njihovo število se nenehno zmanjšuje. Vse ujede šteje zakon o lovstvu med divjad. Večino ujed je zakon zavaroval vse leto, popolnoma nezavarovane pa so ostale tele ujede: kragulj (*Accipiter gentilis* L.), skobec (*Accipiter nisus* L.), navadna kanja ali mišar (*Buteo buteo* L.), koconoga kanja (*Buteo lagopus* Brünn), pepelasti splinec (*Circus cyaneus* L.) in škrjančar (*Falco subbuteo* L.). Kljub zaščiti pade vsako leto mnogo zaščitnih redkih ujed. Najbrže je to posledica slabega poznavanja ujed. Sicer pa tudi lovske družine spodbujajo svoje člane k uničevanju »roparic« s sistemom točkovanja; posledice so znane — pretiran odstrel nezaščitnih ujed. Za gozdarstvo brez dvoma pomembnejše uravnava ravnotežje navadna postovka (*Falco tinunculus* L.) in mišar (*Buteo buteo* L.), ki sta pri nas še najpogostejši ujed in pomembna reduktorja med malimi glodalci. Medtem ko so postovke zavarovane, pa je ostala kanja vse leto nezavarovana. Znano je, da je mišar v mnogih deželah v Evropi z razvitim lovstvom in z lovske tradicijo ter poglobljeno raziskovalno dejavnostjo na področju biologije in lovstva zaradi koristnosti, ki je veliko večja od škodljivosti, delno ali celo popolnoma zavarovan.

Sodobnost in nov način življenja prinaša ptičem mnoge nevarnosti. Nekatere vrste bi v Evropi že izginile, če ne bi bile zavarovane. V svetu je organiziranih veliko združenj za zaščito ptic. Nekatere organizacije se ukvarjajo z zaščito ptičev v celoti, druge so se omejile le na ptice, ki so lovna divjad.

Ideja o varstvu ptic je stara, mere za zaščito ptic pa se spreminjajo s časom, glede na nove izsledke in vedno nove nevarnosti, ki jim pretijo.

Naloga varstva ptic je, da ohrani in če je potrebno ustvari pticam ugodne življenjske razmere, ohrani vrste in poveča število redkih in gospodarsko pomembnih vrst.



Sl. 1: Poskus naselitve in razmnožitve ptic v Kamniški Bistrici s pomočjo bavarskih valilnic

Dolžnost gozdarja je, da ohrani gozdove zdrave, zato sodi tudi varstvo ptic med njegove nadvse pomembne službene dolžnosti. Razumljivo je torej, zakaj se je prav gozdarski oddelek Biotehniške fakultete pod mentorstvom prof. J. Šlandra leta 1957 skupaj z Inštitutom za gozdno in lesno gospodarstvo in s pomočjo tedanje Uprave za gozdarstvo LRS lotil načrtnega varstva ptic na ozemlju vse republike. Tako smo se gozdarji že tedaj odločili za biološko in ne za kemično zaščito gozdov. Tedaj je bilo nameščenih na tisoče valilnic in nešteto krmilnic. Misel o varstvu ptic je globoko ukoreninjena v zavesti gozdarjev, o čemer pričajo tudi rezultati ankete. Dosedanji uspehi pa tudi neuspehi na področju varstva ptic nas obvezujejo, ne le da nadaljujemo z delom, pač pa, da svoje delo tudi poglobimo in vsebinsko razširimo. Naš delovni prostor je gozd. Gozd pa je naravni biotop in rastišče mnogih ptic, od koder se te razseljujejo na polja in v sadovnjake. Zatorej je naša naloga, da trajno skrbimo za varstvo ptic v gozdu.

Za uspešno varstvo ptic je treba storiti tole:

— Ohraniti moramo čim več prvotnih biotopov, ki dajejo pticam ugodne razmere za prehrano, gnezdenje in kritje. Največja nevarnost za živalski svet nastaja danes zaradi krčenja ustreznega življenjskega okolja in v raznih populacijah; zato biotopi neprestano in hitro spreminjajo. Siromašnejši so vedno bolj na rastlinskih in živalskih vrstah. Uspešno varstvo katerekoli živalske vrste je torej odvisna predvsem od stopnje ohranjenosti življenjskega okolja.

— Več pozornosti bomo morali posvetiti zaščiti gozdnega roba, kajti od njega ni odvisna le mikroklima v gozdu, temveč tudi struktura in abundanca živalskih vrst, še posebno ptic. Ohranjenost gozdnega roba vpliva na harmonijo v gozdu, pa tudi zunaj njega.

— Pri čiščenju in redčenju lahko brez škode prizanesemo jagodičastim koščičastim in pečkastim drevesnim in grmovnim vrstam (kalina, svib, dren, navadni brin, šipek, robida, glog, črni trn, bezeg, bršljan, divja trta, češnja, lesnika, jerebika, skorž, mokovec, breka). Naštete vrste dajejo pticam dopolnilno hrano pozimi pa si mnoge ptice stalnice z semenjem in plodovi teh vrst rešujejo celo življenje.

— Iz gozdnovarstvenih razlogov je prav, da ohranimo v gozdu posamezna manjvredna stara drevesa z dupli. Poleg malih duplarjev gnezdiijo v drevesnih votlinah tudi sove. Prav tem koristnim pticam, ki držijo »na kratko« male nočne glodalce, tudi otežujemo gnezdenje. Za male duplarje smo nekako poskrbeli s tem, da smo jim namenili valilnice, na sove pa smo pozabili. Pa ne samo naštete ptice, temveč tudi pri nas že redke vrste ptic, kot so smrdokavra (*Upupa epops* L.), zlatovranka (*Coracias garrulus* L.) in zlati golob duplar (*Columba oenas* L.), gnezdiijo v drevesnih duplih.

— V strjenih kompleksih gozdov je treba ohraniti posamezne jase ne le zaradi divjadi, temveč tudi zaradi ptic. Očuvati je treba gosto grmovje ob jasah; v njih je idealen biotop in rastišče številnih muharjev. Tu gnezdiijo: siva penica (*Sylvia communis* Lath.), pisana penica (*Sylvia nisoria* Bechst.), vrtna penica (*Sylvia borin* Bodd.), sivoglava penica (*Sylvia curruca* L.), črnoglavka (*Sylvia atricapilla* L.), vrbja listnica (*Phylloscopus collybita* Vieill.), mali slavec (*Luscinia megarhynchos* Brehm.), vrtnik (*Hippolais icterina* Vieill.), drozg (*Turdus philomelos* Brehm.) in kos (*Turdus merula* L.). Vse te vrste se hranijo pretežno z žuželkami, semenjem in plodovi.

— Ornitologi naj določijo tista ornitofavnistična območja, ki predstavljajo biotope redkih ali ogroženih vrst ptic in jih predlagajo za zavarovanje. Kmetijci, gozdarji in lovci morajo pri svojem delu oz. pri lovu upoštevati

zastavljene cilje na območju rezervata. Ornitologi naj določijo ožje predele, kjer se ptice selivke med selitvijo množično ustavljajo in jih predlagajo za sezonsko zavarovanje.

— Premišljeno in strokovno je treba uporabljati pesticide v kmetijstvu in gozdarstvu. V bližnji okolici drevesnic, intenzivnih nasadov, sadovnjakov, kjer praviloma redno uporabljamo za zaščito rastlin pesticide, moramo opustiti vsako misel o kombinaciji z biološko zaščito s pomočjo ptic, ker bi ptice sicer le uničevali.



Sl. 2: Varstvo ptic v Kamniški Bistrici. Od vsega začetka je pri postavljanju valilnic sodelovala šolska mladina. Akcijo je vodil pokojni prof. Jože Šlander. (Fotoarhiv katedre za varstvo gozdov)

— Sodobno gozdno gospodarjenje izkoristi drevje preden začne propadati in trohneti in s tem poslabša možnosti za gnezdenje predvsem duplarjem. Naša dolžnost pa je, da omogočimo pticam v gospodarskem gozdu vsaj približno tako dobre možnosti za gnezdenje, kot so jih imele v naravnem gozdu pragozdnega tipa. Rešitev, ki jo, a ne povsod, uporabljamo že celo desetletje, je nameščanje umetnih gnezdišč.

Z raziskovanji o možnosti razmnoževanja ptic z valilnicami, ki so jih izvedli v Kamniški Bistrici in pod Rožnikom, so sodelavci katedre za varstvo gozdov ugotovili tole:

1. Ptice duplarice so v 11-letnem raziskovalnem obdobju (1959—1970) naselile in gnezdile v 24% do 71% ali povprečno letno v 43% vseh valilnic.

2. Na gnezdenje ptic v valilnicah zelo vpliva tudi populacija polha v biotopu, ki je pticam največji konkurent za prostor v valilnicah. Polh kot klatež rad prespi dan v valilnici, često pa v njej tudi koti. Iz listja si pripravi gnezdo, navadno kar na gnezdu sinice. Neštetokrat poškoduje tudi valilnico, ker ogloda izletno odprtino. V valilnicah smo zasledili največkrat navadnega polha, ki je naselil od 10% do 38% ali povprečno letno 25% vseh valilnic, tu in tam pa tudi podleska (*Muscardinus avellanarius*).

3. Valilnice zasedejo (do 10%) še ose, sršeni, čmrlji, čebele krojačice, mravlje, pajki, polži in netopirji. Henze je s podobnimi raziskovanji na Bavarskem ugotovil, da zasedejo vsi nezaželeni gostje skupaj letno le okoli 15% valilnic.

4. Pogostna zasedenost valilnic dokazuje soodvisnost med pticami in polhom. V letih, ko je polha manj, prevladujejo v valilnicah ptice.

5. Na prvi pogled preseneča velik odstotek praznih valilnic, posebno še v letu 1961 (54%). Med prazne valilnice smo namreč zaradi preglednosti prišteli tudi vse tiste z nedokončanimi gnezdi, ter valilnice, ki so jih naselile živali iz tč. 3. Za leto 1961 pa moramo upoštevati, da v letu 1960 ni bilo nadzora nad valilnicami, ki so ostale neočiščene.

6. Bavarske valilnice so v Kamniški Bistrici vzdržale le okoli 10 let. Šibka točka teh valilnic je zadnja stena in letev, na katero so pritrjene. Preostale, večinoma trhle valilnice je treba zamenjati. Rezultati teh raziskovanj nam naj bodo kažipot za nadaljnje razmnoževanje duplarjev z umetnimi gnezdišči, saj bomo tako najbolj povečali njihovo število. V prihodnje bo treba glede na velikost in obliko izletne odprtine izdelovati dve vrsti vratc, in sicer vratca za plave sinice z okroglo izletno odprtino premera 28—30 mm in vratca za druge majhne duplarje z ovalnim pokončnim izletiščem velikosti 30 × 45 mm. Rabili bomo približno 80% valilnic z ovalno in le do 20% valilnic z okroglo izletno odprtino.

Trajnost valilnic bi podaljšali s tem, da bi zadnjo steno in letev impregnirali z 8—12% vodno raztopino Wolmanita CB (letve s potapljanjem, zadnjo steno valilnice pa le z dva do trikratnim zunajim premazom). Preizkusiti bi veljalo tudi valilnice, ki imajo s kovinskim obročem ojačano izletno odprtino, posebno v gozdovih, kjer je veliko polha.

— Ni dovolj, da pomagamo pticam le pri gnezdenju; tudi pozimi, ko jih pestita lakota in mraz, jim moramo pomagati tudi s krmljenjem. Nadomestiti jim moramo hrano, ki so jo ptice nekdanje našle v starih trhljih drevesih. Oskrbeti jim moramo predvsem kalorično hrano, z maščobami. Zdrava piča so zlasti oljna semena in neslan loj.

— Gozdarji in lovci bi morali tesneje sodelovati, saj gospodarijo na istem prostoru. Enim in drugim pa mora biti nenehno pred očmi skupni cilj ohraniti oziroma vzpostaviti biološko ravnotežje.

— Poostriti je treba odgovornost lovskih družin in vodij lova še posebno če vabijo tuje goste. Znano je, da nekateri gostje prežeti s hudo lovsko vneto, streljajo vsevprek, tudi drobne ptice. Tuje goste mora vodja lova pred lovom poučiti o naših predpisih o varstvu ptic.

— Od lovcev bi bilo treba zahtevati, da morajo boljše poznati ptice.

— Ponovno moramo preveriti, kako je s kanjo (pa tudi z drugimi ujedami), ter jo zavarovati, če ne vse leto pa vsaj takrat, ko gnezdi; dokazano je namreč, da je to zelo koristna ptica.

— Ornitologi, gozdarji in lovci bi morali s propagandnimi akcijami pridobiti čim več ljudi, predvsem mladino, za varstvo ptic. Že v osnovni šoli naj bi bile ura ali dve pri biologiji posvečeni varstvu ptic, pri tehničnem pouku

pa bi učenci lahko izdelovali krmilnice in valilnice. Gozdarji bi morali šoli strokovno pomagati pri izdelavi in predvsem pri pravilnem nameščanju valilnic in krmilnic, darovali pa bi lahko tudi les za izdelavo gnezdišč. Šola pa bi morala poskrbeti, da bi mladi »lovci« obračali zračno puško proč od ptic.

Literatura

1. *Bossharst, H. P.*: Wirkungen von Pestiziden und Industriechemikalien auf die freilebende Tierwelt, Wald und Wild, Nr. 52, Zürich, 1973.
2. *Gregori, J.*: O varstvu ptic v Sloveniji, Varstvo narave, V (1966), Ljubljana
3. *Henze-Zimmermann*: Naši prijatelji na vrtu in v gozdu, 1966.
4. *Marčetić, M.*: Zaštita ptica na teritoriji Vojvodine, Zaštita prirode, (1956) 7, s. 6.
5. *Schifferli, A.*: Vogelschutz im Zeichen angewandter Vogelkunde, Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Jahrgang 109, s. 135, Zürich, 1958.
6. *Stoockle, F.*: Über die Vogelschutzbestrebungen im Kanton Basel-Landschaft, Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Jahrgang 109, s. 149, Zürich, 1958.
7. *Thiele, H. U.*: Die Vogelbestände zweier Waldtypen des Bergischen Landes, Waldhygiene, 2/1958, 7/8, s. 201.

ZEITGEMÄSSE BETRACHTUNG DES VOGELSCHUTZE

(Zusammenfassung)

Die Vögel sind ausgesprochene Waldbewohner und wichtige Vertilger der Schädlinge. Die biologischen Methoden der Schädlingsbekämpfung sind noch nicht so weit entwickelt, dass sie eine breite Anwendung in der Praxis finden könnten. Schon heute jedoch können uns bei dem biologischen Schutz der Wälder Ameisen aus der Formica-Gruppe und Vögel behilflich sein, welche ohne grossen Kostenaufwand angesiedelt und vermehrt werden können.

Das Problem des Vögelniederganges ist auch schon bei uns bekannt. Vor allem sind diejenigen Vogelarten gefährdet, welche spezielle Ansprüche beim Nisten haben, z. B. Höhlennister und Sumptvögel, weiter solche, welche von den Trophäensamlern unbarmherzig vertilgt werden, wie der Wiedehopf und die Eulen sowie einige Raubvögel, welchen seitens der Jäger keine Nachsicht zuteil wird. Gründe dafür können in unsachgemässen Eingriffen des Menschen in die Natur gesucht werden.

Aufgabe des Vogelschutzes ist, dass den Vögeln günstige Lebensbedingungen erhalten oder nötigenfalls geschaffen werden, ihr Artenbestand gesichert und die Zahl seltener und wirtschaftlich wichtiger Arten vergrössert wird. Zu diesem Zwecke ist folgendes unumgänglich:

- Aufrechterhaltung von möglichst vielen natürlichen Biotopen
- Schutz von Biotopen seltener oder gefährdeter Vogelarten
- Saisonschutz der Gegenden, wo Zugvögel massenhaft ausruhen
- Förderung der gemischten Struktur des Waldes
- Höhere Aufmerksamkeit dem Waldrande
- Erhaltung von Lichtungen und Strauchgruppen in geschlossenen Wäldern
- Erhaltung von minderwertigen Bäumen mit Höhlen
- Schonung von Beerensträuchern bei den Pflegearbeiten
- Hilfeleistung den Vögeln beim Nisten — Anbringung von künstlichen Nistbehelfen
- Hilfe den Vögeln in der Winterzeit durch Fütterung
- Vorsichtige Anwendung von Pestiziden
- Erhöhte Verantwortung der Jäger und Jägerfamilien bei der Ausübung der Jagd
- Erwecken des Interesses für den Vogelschutz bei einem möglichst grossen Kreise der Bevölkerung durch Propaganda-aktionen, insbesondere den Schulen und der Jugend
- Revision der gesetzlichen Bestimmungen über den Vogelschutz
- Belebung der Forschung auf dem Gebiete des Vogelschutzes.

RASTLINSKE ZDRUŽBE IN NJIHOV PTIČJI SVET

Janez Gregori (Ljubljana)

Gregori, J.: Rastlinske združbe in njihov ptičji svet. Gozdarski vestnik 32, 1974, 2—4, str. 122 do 128. Slov., povzetek v nemščini.

Na osnovi ornitofavne skuša avtor ugotoviti vpliv treh različnih gozdnih združb na posamezne vrste ptičev. Obratno na osnovi teh analiz skuša ugotoviti tudi sistematsko sorodnost obravnavanih treh združb. Najbogatejša s ptičjimi vrstami, kot tudi po številu vrst, je združba mešanega gozda jelke in bukve, najsiromašnejši pa je borov gozd. Na podlagi analize ornitofavne se je pokazala večja (sorodnost) podobnost med borovim gozdom ter mešanim gozdom jelke in bukve, kot med borovim in smrekovim gozdom.

Gregori, J.: Rastlinske združbe in njihov ptičji svet (Plant communities and their bird fauna). Gozdarski vestnik 32, 1974, 2—4, str. 122—128. In Slov., summaries in German.

On the basis of the bird fauna the author tries to ascertain the influence of three different forest communities on single bird species. By the analyses carried out he tries to establish the systematic relations between the three communities. The richest bird fauna possesses the Fir-Beech forest, the poorest one the Scotch Pine forest. The bird fauna of the Pine forest is more similar to that of the Fir-Beech forest than of the Spruce forest.

Uvod

Rastlinske združbe so prav gotovo odsev in posledica nekaterih ekoloških dejavnikov na posameznem območju. Za vsako rastlinsko združbo ali asociacijo so značilne določene vrste živali, ki imajo tam pomembno vlogo pri biološkem ravnotežju. Ni dvoma, da imajo v takih združbah pomembno vlogo tudi ptice, ki sodijo kot predatorji v sam vrh prehranjevalne piramide.

Ogledali si bomo tri gozdne združbe in skušali ugotoviti, kako se različna sestava gozda zrcali na ornitofavni. Različne gozdne združbe, ki jih bomo vzeli za zgled, so prej že raziskali fitocenologi.

Že uvodoma moramo poudariti, da raziskave niso bile narejene povsem po načelih, ki veljajo za kvantitativno analiziranje ornitofavne rastlinskih združb. Prav tako ni dovolj, če primerjamo samo tri združbe. Zato naj ta prikaz kvalitativne in kvantitativne analize ornitofavne treh gozdnih združb velja kot poskus tovrstnega raziskovalnega dela.

Metoda dela

Pri kvantitativni analizi ornitofavne posameznih rastlinskih združb se mora raziskovalec pokoravati določenim načelom terenskega dela, če hoče, da bodo rezultati dela čim bolj natančni. V primernem letnem in dnevnem času

mora uporabiti metodo transektov večjih predelov čim bolj ohranjenih rastlinskih združb. Transekt mora začeti v primerni razdalji od roba združbe, da se tako izogne vplivu robnih vrst ptičev. Zapisovanje mora večkrat ponoviti in zabeležiti vse pojoče samce, ki jih nato obravnava kot gnezdeči par. Pri primerjavi več rastlinskih združb morajo biti transekti enako dolgi — dobljene rezultate je treba preračunati na enake dolžine.

Sam nisem upošteval teh načel terenskega dela, saj mi je bil glavni cilj kvalitativna analiza obravnavanih rastlinskih združb. To delo je plod večletnega zapisovanja ugotovljenih vrst ptičev med gnezdenjem, pri tem pa sem pri vsaki vrsti zapisoval njeno abundanco s številkami od 1 do 5. Prav te zapiske sem uporabil pri pripravi omenjenega dela.

Pri izbiri gozdnih združb sem se odločil za tiste, od koder imam največ podatkov in so mi najbolj poznane, obenem pa so tudi zadovoljivo velike in kar najbolj ohranjene. Nikakršna ovira ni, da so izbrane iz različnih predelov Slovenije. Kvalitativno in kvantitativno bomo analizirali ornitofavno naslednjih gozdnih asociacij: *Piceetum subalpinum*, *Abieti-Fagetum dinaricum* in *Pinetum subillyricum*.

1. *Piceetum subalpinum*, gozd smreke

Veliki in dobro ohranjeni gozdovi smreke so na Pokljuki. Večkrat sem jih prehodil od Rudnega polja do planine Javornik in naprej do Mrzlega studenca.

2. *Abieti-Fagetum dinaricum*, dinarski mešani gozd jelke in bukve

Ornitofavno smrekovega gozda bomo primerjali z ornitofavno mešanega gozda jelke in bukve na Notranjskem Snežniku. Podatke sem zbral v okviru naloge naravoslovne raziskave Cerkniškega jezera in okolice, in sicer v gozdovih od Sviščakov proti vrhu Snežnika.

3. *Pinetum subillyricum*, borov gozd

Tako kot floristično se borov gozd tudi favnistično precej razlikuje od prejšnjih dveh združb. Za primerjavo bomo vzeli borov gozd južnih pobočij v Zgornjesavski dolini, ki se s prekinitvami vleče od potoka Belce proti zahodu vse do Rateč. To je borov gozd različne starosti, kjer rastejo posamezne smreke, tla, ponekod razgaljena do skal, pa pokrivata v glavnem trava in pomladansko resje. Izbira te lokacije mogoče ni najbolj posrečena, ker poteka združba v bolj ali manj ozkem pasu in zato lahko prodirajo vanjo robne vrste ptičev. Zanj sem se odločil predvsem zato, ker mi je dobro poznana in imam od tu številne zapiske.

Kvalitativna in kvantitativna analiza ornitofavne gozdnih združb

Za posamezne asociacije so navedene vse ugotovljene vrste ptičev, stopnja njihove abundance pa je navedena v oklepaju poleg imena vrste. Pri tem predpostavljam, da vse tam gnezdiijo, razen krivokljuna (*Loxia curvirostra*),

ki ne gnezdi redno ob istem času in se je mogoče med popisom tam zadrževal le po naključju. Zato je naveden v oklepaju.

Posebno pozornost zaslužita obe vrsti kraljičkov, *Regulus regulus* in *Regulus ignicapillus*, ki bi jima morali, kot značilnima ali celo diferencialnima vrstama za določene gozdne združbe, posvetiti podrobnejšo študijo. Ker nimam natančnih podatkov za asociacijo *Abieti-Fagetum*, sem nujno abundanco označil z ?.

Velikega petelina, *Tetrao urogallus*, sem videl samo v smrekovem gozdu, znano pa je, da je prav tako pogost v mešanem gozdu Snežnika. Zato ga navajam tudi za to združbo, čeprav ga zaradi odmaknjenega življenja, sam tam nisem videl.

1. *Piceetum subalpinum*

Ugotovljene vrste in njihova številnost:

<i>Fringilla coelebs</i> (5)	<i>Muscicapa striata</i> (1)
<i>Parus ater</i> (4)	<i>Garrulus glandarius</i> (1)
<i>Regulus ignicapillus</i> (4)	<i>Dryocopus martius</i> (1)
<i>Certhia familiaris</i> (3)	<i>Parus cristatus</i> (2)
<i>Parus montanus</i> (2)	<i>Erithacus rubecula</i> (2)
<i>Turdus viscivorus</i> (2)	<i>Turdus philomelos</i> (2)
<i>Turdus torquatus</i> (2)	<i>Picoides tridactylus</i> (2)
<i>Nucifraga caryocatactes</i> (2)	<i>Tetrastes bonasia</i> (1)
<i>Regulus regulus</i> (1)	<i>Tetrao urogallus</i> (1)
<i>Coccyus canorus</i> (1)	(<i>Loxia curvirostra</i> [?])
<i>Troglodytes troglodytes</i> (1)	

Značilne vrste združbe so:

<i>Fringilla coelebs</i>	<i>Parus ater</i>
<i>Parus cristatus</i>	<i>Nucifraga caryocatactes</i>
<i>Turdus viscivorus</i>	

Diferencialni vrsti po katerih se združba razlikuje od drugih dveh:

<i>Picoides tridactylus</i>	<i>Turdus torquatus</i>
-----------------------------	-------------------------

Dominantne vrste združbe so:

<i>Fringilla coelebs</i>	<i>Parus ater</i>
<i>Regulus ignicapillus</i>	<i>Certhia familiaris</i>

Pozornost zasluži diferencialna vrsta triprsti detel, *Picoides tridactylus*, glacialni relik, ki ga dobimo samo v starih smrekovih sestojih. Na Pokljuki sem ga opazoval 23. 4. 1968 in 8. 5. 1968. Pri prvem pregledu sem na nekaj hektarih naštel 6 različnih osebkov, ki so se zelo eksponirali saj je bil čas svatovanja.

Vrsto *Turdus torquatus* sem zebeležil samo v tej združbi, vendar so pri nas njen glavni življenjski prostor macesnovi sestoji v višjih legah; tako je smrekov gozd spodnja meja areala.

2. Abieti-Fagetum dinaricum

Ugotovljene vrste in njihova številnost:

Fringilla coelebs (5)	Muscicapa striata (1)
Phylloscopus collybita (4)	Dryocopus martius (1)
Sylvia atricapilla (4)	Tetrastes bonasia (1)
Troglodytes troglodytes (3)	Pyrrhula pyrrhula (2)
Turdus viscivorus (2)	Garrulus glandarius (2)
Certhia familiaris (2)	Parus montanus (2)
Turdus philomelos (4)	Nucifraga caryocatactes (1)
Erithacus rubecula (3)	Buteo buteo (1)
Parus ater (3)	Tetrao urogallus (1)
Sitta europaea (1)	Regulus regulus (?)
Cuculus canorus (1)	Regulus ignicapillus (?)
Phylloscopus sibilatrix (1)	(Loxia curvirostra [?])

Značilne vrste združbe so:

Fringilla coelebs	Troglodytes troglodytes
Sylvia atricapilla	Erithacus rubecula
Turdus philomelos	

Diferencialne vrste, po katerih se združba razlikuje od drugih dveh združb:

Buteo buteo	Phylloscopus sibilatrix
Sitta europaea	

Dominantne vrste združbe so:

Fringilla coelebs	Sylvia atricapilla
Phylloscopus collybita	Turdus philomelos

Nedvomno bi vrsto *Phylloscopus sibilatrix* lahko izločili kot diferencialno tudi glede na mnoge druge gozdne združbe pri nas. Kjerkoli sem do sedaj v Sloveniji naletel na to vrsto, je bila v mešanem gozdu jelke in bukve (Trnovski gozd) ali pa v mešanem gozdu smreke in bukve (Kranjska gora). Vrsto *Phylloscopus collybita* ne moremo šteti za značilno, čeprav prevladuje, ker jo pogosto srečujemo tudi v mnogih drugih združbah drevja ali grmovja pri nas.

3. Pinctum subillyricum

Ugotovljene vrste in njihova številnost:

Fringilla coelebs (3)	Parus cristatus (1)
Anthus trivialis (3)	Emberiza cia (1)
Phylloscopus collybita (3)	Pyrrhula pyrrhula (1)
Parus ater (3)	Cuculus canorus (1)
Parus montanus (2)	Regulus regulus (1)
Erithacus rubecula (2)	Garrulus glandarius (1)
Sylvia atricapilla (2)	(Loxia curvirostra [?])
Muscicapa striata (2)	

Značilne vrste združbe so:

Muscicapa striata
Fringilla coelebs

? *Regulus regulus*

Diferencialne vrste, po katerih se združba razlikuje od drugih dveh združb:

Anthus trivialis

Emberiza cia

Prevladujoče vrste združbe so:

Anthus trivialis
Fringilla coelebs

Parus ater
Phylloscopus collybita

Ekologija skalnega strnada, *Emberiza cia*, je slabo poznana. Kjerkoli sem ga dosedaj opazoval v Sloveniji, je bil na prisojnih legah s termofilno vegetacijo, kjer je vedno rasel bor, tla pa so bila bolj ali manj skalnata. Zato je ta vrsta diferencialna tudi do mnogih drugih gozdnih združb.

Analiza treh gozdnih združb nam pokaže, da ima vsaka svojo značilno ornitofavno. Bolj ko sta združbi sistematsko oddaljeni, bolj se razlikuje tudi njuna ptičja favna, in nasprotno: pri večji sorodnosti združb so razlike v ornitofavni manjše.

Skupno je bilo ugotovljeno 29 različnih ptičjih vrst, ki so v posameznih združbah različno zastopane (Tabela 1.).

Medsebojna primerjava števila ptičjih vrst v obravnavanih združbah

	Število vrst	Število skupnih vrst	Število različnih vrst
Pic. subalp.+ Abiet.-Fag.	21 + 24	18	9
Pic. subalp.+ Pin. subill.	21 + 15	10	16
Abiet.-Fag.+ Pin. subill.	24 + 15	12	15

Po številu ptičjih vrst je najbogatejša združba mešanega gozda jelke in bukve (24 vrst), ki je tudi po številu rastlinskih vrst najbogatejša; tako daje veliko možnosti za prehrano. Prav gotovo je treba upoštevati tudi višino dreves v gozdu, ki omogočajo pticam večjo stratifikacijo bivališč. Tudi glede abundance predstavnikov posameznih vrst je ta združba najbogatejša.

Najsiromašnejša je združba borovega gozda, kjer je zabeleženo manj ptičjih vrst (15), pa tudi njihova številnost je najmanjša. Ta združba je revna tudi po pestrosti rastlinskih vrst, drevesa pa so nizka.

Združba smreke se po številu ptičjih vrst (21) bliža združbi jelke in bukve. Tudi številnost posameznih vrst je v njej visoka.

Pri primerjavi ornitofavne posameznih združb bi pričakovali, da je združba bora bolj podobna združbi smreke, da ima z njo več skupnih ali manj različnih vrst kot z združbo jelke in bukve. Rezultati analize pa kažejo večjo sorodnost z združbo jelke in bukve. To si lahko razlagamo s tem, da je borov gozd termofilen, klima smrekovih gozdov pa je precej ostrejša, ker je lega višja in ni južna; zato ustreza drugim ptičjim vrstam. Vendar bi bila za potrditev te predpostavke vsekakor potrebna natančnejša analiza.

Tabela 1

Tabelarni prikaz rezultatov kvalitativne in kvantitativne analize ornitofavne v treh gozdnih združbah

	Pic. subalp.	Abieti-Fag.	Pin. subill.
1. Buteo buteo		(1)	
2. Tetrastes bonasia	(1)	(1)	
3. Tetrao urogallus	(1)	(1)	
4. Cuculus canorus	(1)	(1)	(1)
5. Dryocopus martius	(1)	(1)	
6. Picoides tridactylus	(2)		
7. Anthus trivialis			(3)
8. Garrulus glandarius	(1)	(2)	(1)
9. Nucifraga caryocatactes	(2)	(1)	
10. Troglodytes troglodytes	(1)	(3)	
11. Sylvia atricapilla		(4)	(2)
12. Phylloscopus collybita	(1)	(4)	(3)
13. Phylloscopus sibilatrix		(1)	
14. Regulus regulus	(1)	(?)	(1)
15. Regulus ignicapillus	(4)	(?)	
16. Muscicapa striata	(1)	(1)	(2)
17. Erithacus rubecula	(2)	(3)	(2)
18. Turdus torquatus	(2)		
19. Turdus philomelos	(2)	(4)	
20. Turdus viscivorus	(2)	(2)	
21. Parus montanus	(2)	(2)	(3)
22. Parus cristatus	(2)		(1)
23. Parus ater	(4)	(3)	(3)
24. Sitta europaea		(1)	
25. Certhia familiaris	(3)	(2)	
26. Fringilla coelebs	(5)	(5)	(3)
27. (Loxia curvirostra)	(?)	(?)	(?)
28. Pyrrhula pyrrhula		(2)	(1)
29. Emberiza cia			(1)
	21	24	15

Sklep

Pri kvalitativni in kvantitativni analizi ornitofavne treh gozdnih asociacij se je pokazala sorodnost med združbo smreke in združbo jelke z bukvijo; združba bora pa odstopa od obeh in je revnejša tudi po številnosti posameznih vrst. Vendar je bolj sorodna združbi jelke z bukvijo kot združbi smreke.

Za posamezno gozdno asociacijo so diferencialne naslednje vrste ptičev, po katerih se razlikuje od drugih dveh:

Piceetum subalpinum: Picoides tridactylus in Turdus torquatus.

Abieti-Fagetum dinaricum: Buteo buteo, Phylloscopus sibilatrix in Sitta europaea.

Pinetum subillyricum: Anthus trivialis in Emberiza cia

Za posamezne asociacije so značilne tele vrste:

Piceetum subalpinum: *Fringilla coelebs*, *Parus cristatus*, *Turdus viscivorus*, *Parus ater* in *Nucifraga caryocatactes*.

Abieti-Fagetum dinaricum: *Fringilla coelebs*, *Bylvia atricapilla*, *Turdus philomelos*, *Troglodytes troglodytes* in *Erithacus rubecula*.

Pinetum subillyricum: *Muscicapa striata*, *Fringilla coelebs* in mogoče *Regulus regulus*.

Naslednje vrste ptičev prevladujejo v posameznih gozdnih združbah:

Piceetum subalpinum: *Fringilla coelebs*, *Parus ater*, *Regulus ignicapillus* in *Certhia familiaris*.

Abieti-Fagetum dinaricum: *Fringilla coelebs*, *Sylvia atricapilla*, *Phylloscopus collybita* in *Turdus philomelos*.

Pinetum subillyricum: *Anthus trivialis*, *Parus ater*, *Phylloscopus collybita* in *Fringilla coelebs*.

Že uvodoma smo poudarili, da omenjena analiza ne temelji povsem na osnovi določenih načel terenskega dela, zato jo je treba obravnavati kot poskus analize. Vendar že tudi kot poskus dovolj zgovorno kaže, kako pomembno bi bilo pri nas posvetiti več pozornosti tovrstnim raziskovanjem. Pomembna bi bila ugotovitev, kakšno biološko vlogo imajo posamezne vrste ptičev v različnih rastlinskih združbah; s tem bi lahko spremenili tudi naš odnos do njih.

Ne smemo pa prezreti še enega pomembnega dejstva. Znanstveniki po vsej Evropi delajo različne analize ornitofavne v rastlinskih združbah, vendar so te združbe v večini primerkov že drugotne. Slovenija pa se ponša s številnimi območji prvotne vegetacije; njihova ornitofavnistična raziskovanja bi dala prav gotovo zanimive rezultate.

PFLANZENGESELLSCHAFTEN UND IHRE VOGELWELT

(Zusammenfassung)

Die Vogelfauna von drei Waldassoziationen aus verschiedenen Teilen Sloweniens wurde qualitativ und quantitativ untersucht: der Fichtenwald (*Piceetum subalpinum*) auf der Pokljuka, der Tannen-Buchen-Mischwald (*Abieti-Fagetum dinaricum*) auf dem Notranjski Snežnik und der Föhrenwald (*Pinetum subillyricum*) in den Karavanken (das obere Sava-Tal.). Insgesamt wurden 29 Vogelarten festgestellt, davon die meisten im *Abieti-Fagetum* (24 Arten), 21 Arten im *Piceetum subalpinum* und 15 in *Pinetum subillyricum*.

Die qualitative Analyse deckte die Verwandtschaft des *Piceetum subalpinum* und des *Abieti-Fagetum* auf, während das *Pinetum subillyricum* wesentlich von diesen beiden abweicht, immerhin aber dem *Abieti-Fagetum* näher steht als dem *Piceetum subalpinum*.

Die Artenabundanz ist in biologisch reichen Tannen-Buchenwald am grössten, im Föhrenwald am kleinsten. Dabei ist das Alter der Bestände gewiss von Bedeutung, ebenfalls die Höhe der Bäume in den einzelnen Gesellschaften, weil mit ihr zugleich die Stratifikation der Vogelunterkünfte sich vergrössert.

Für die einzelnen Waldassoziationen sind die folgenden Vogelarten differenzial (jeweils im Vergleich zu den übrigen zwei Gesellschaften):

- für das *Piceetum subalpinum*: *Picooides tridactylus* und *Turdus torquatus*;
- für das *Abieti-Fagetum*: *Buteo buteo*, *Phylloscopus sibilatrix* und *Sitta europaea*;
- für das *Pinetum subillyricum*: *Anthus trivialis* und *Emberiza cia*.

Die quantitative Analyse der untersuchten Waldassoziationen wurde nicht ganz nach den für solche Geländeforschungen geltenden Kriterien durchgeführt, deswegen sollte diese Arbeit als ein Versuch der quantitativen Analyse und als Anregung zu derartigen Forschungen in Slowenien angesehen werden, da hier mancherort noch ursprüngliche Waldgesellschaften erhalten sind.

VLOGA SODOBNEGA LOVSTVA PRI OHRANJANJU PTIČJE FAVNE

Miha Adamič (Ljubljana)

Adamič, M.: Vloga sodobnega lovstva pri ohranjevanju ptičje favne. *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 2—4, str. 129—132. Slov., povzetek v nemščini.

Upoštevanje ekoloških načel v odnosu do divjadi, postavlja sodobno lovstvo na vodilno mesto med dejavniki, ki se ukvarjajo z aktivnim ohranjevanjem okolja. Te nove kvalitete so vse močnejše prisotne tudi v jugoslovanskem, oz. slovenskem lovstvu.

Adamič, M.: Vloga sodobnega lovstva pri ohranjevanju ptičje favne (The significance of the modern hunting for the conservation of the bird fauna). *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 2—4, str. 129—132. In Slov., summaries in German.

The recognition of ecological principles in the relations between Man and wildlife gives to the modern hunting the leading place among the factors dealing with the active conservation of the environment. These new qualities become more and more present also in the hunting practice of Yugoslavia resp. Slovenia.

Velika pestrost in bogastvo ptičje favne sta že v daljnji preteklosti zbujala človekovo pozornost. To človekovo zanimanje se je v razvojnih obdobjih človeštva kazalo različno. Mnoge ptičje vrste je človek v tisočletjih udomačil, druge je preganjal zaradi okusnega mesa, lepega perja ali zgolj iz lovskega veselja, mnogim vrstam pa je iz trenutnega mnenja o njihovi škodljivosti napovedal uničenje. Ti odnosi so se z razvojem človeške družbe krepili ter se globoko zakoreninjeni ohranili do današnjega časa.

Neposrednemu človekovemu vplivu na ptičjo favno, ki ga na kratko označimo s pojmom lov, se je z razvojem in krepitvijo materialne baze družbe pridružil še posredni vpliv, ki pa je mnogo obsežnejši in nevarnejši. To so spremembe v okolju, ki jih je prinesla urbanizacija obširnih, prvotno nenaseljenih območij, melioracije velikih močvirij, spremembe v načinu izrabe kmetijskih zemljišč, industrializacija in podobno. Oba, neposredni in posredni človekov vpliv sta skupaj povzročila, da so se populacije večine ptičjih vrst pričele krčiti, mnoge pa so povsem izginile.

Problem izginjanja oziroma upadanja populacij ptičev seveda ni ostal nezapažen. Proti koncu 19. stoletja so se v javnosti pojavila prva resna opozorila vodilnih ornitologov in lovskih strokovnjakov tedanje dobe. Največ opozoril se je nanašalo na vprašanje izginjanja mnogih selivskih ptičjih vrst, saj so zaradi posebnega načina življenja prav te vrste najbolj izpostavljene vsem negativnim vplivom, ki spremljajo človekove posege naravo. Na II. mednarodnem lovskem kongresu na Dunaju leta 1910 so vprašanju selivske perjadi posvetili več referatov, sklepi kongresa pa še danes presenečajo s svojo aktualnostjo. V sklepnih besedah, ki jih je kongres naslovil na mednarodno lovsko javnost, so med drugim zapisani predlogi o prenehanju spo-

mladanskega lova in o prepovedi nešportnih načinov lova, oziroma prepovedi uporabe sredstev za množično uničevanje selivske perjadi, torej predlogi za katerih popolno uveljavitev se sodobno lovstvo še danes zavzema. Evropsko lovstvo tedanje dobe je skušalo preprečevati oziroma blažiti pojave izginjanja mnogih vrst perjadi tako, da je sestavljalo sezname tistih vrst, ki jih je treba zaradi ogroženosti trajno zaščititi ali lov nanje čimbolj omejiti, torej le s **pasivnim ohranjenjem**.

Obdobje po drugi svetovni vojni je prineslo nagel razvoj znanosti, tako tehniških kot bioloških ved. V biologiji se je posebno naglo pričela uveljavljati njena specialna veja ekologija, ki se je sicer izoblikovala že v začetku 20. stoletja, vendar očitno prezgodaj, saj njenih spoznanj v obdobju med obema vojnama še niso znali pravilno vrednotiti. Ekologija je veda, ki proučuje zgradbo in funkcijo narave oziroma vzajemne odnose živih bitij in okolja. Spoznanje, da življenje ni mogoče ločiti od okolja, v katerem to poteka, je počasi prodrlo v lovstvo, kateremu šele tedaj, ko je sprejelo to zamisel upravičeno dodamo pridevek **s o d o b n o**.

Na temeljih ekologije je sodobno lovstvo razvilo posebno vedo biologijo divjadi (angl. game biology) in tako dobilo značaj dejavnosti, usmerjene v zaščito okolja in ohranjevanje favne (posebno tistega dela, ki ga označujemo kot divjad) kot sestavnega elementa narave.

V odnosu do divjadi je lovstvo torej sprejelo načelo **aktivnega ohranjanja**, ki se je posebej izkazalo v naporih za ohranjevanje pernatih vrst divjadi. Zaradi specifičnega načina reprodukcije so ptice brez izjeme življenjsko odvisne od stopnje ohranjenosti okolja, saj le v ohranjenem okolju najdejo dovolj zavarovana mesta za gnezdenje. Večje spremembe v okolju pa vsekakor najmočneje prizadevajo selivske vrste ptičev, ki so razen od sprememb v območju gnezditve enako odvisne od morebitnih sprememb okolja v zimovaliških in v preletnih območjih. Njihov obstoj je torej ozko povezan s stopnjo ohranjenosti okolja v vseh treh geografskih predelih, v katerih poteka letni življenjski cikel selivskih vrst, in ki so lahko med seboj oddaljeni tudi več tisoč km. Zaradi te značilnosti je problem ohranjanja selivskih vrst prešel ozke okvire državnih mej, saj lahko prispeva ena sama država pri tem veliko ali pa tudi nič.

Kako ohraniti selivsko perjad? Ta problem je mogoče reševati celostno le v mednarodnem obsegu; za to se zavzemajo že mnogi mednarodni dejavniki, npr.: UNESCO, Mednarodni svet za lovstvo in ohranitev divjadi (CIC), World Wildlife Fund (WWF), Mednarodni biro za raziskovanje vodne perjadi (IWRB) in drugi... Zavedajoč se pomena ohranjenosti okolja kot glavnega dejavnika ohranitve selivske perjadi so na mednarodni konferenci za zaščito močvirnih površin (konferenco so sklicali na pobudo IERB), bila februarja leta 1971 v Ramsaru v Iranu, sestavili Konvencijo o zavarovanju močvirnih zemljišč (wetlands) kot mednarodno pomembnega življenjskega prostora selivske vodne perjadi (Convention of Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat). Prečiščeno besedilo Konvencije je generalni sekretariat UNESCO marca 1973 naslovil na zunanja ministrstva 121 držav, med njimi tudi na Jugoslavijo, s priporočilom, da Konvencijo čim prej ratificirajo. Po tej konvenciji ima vsaka podpisnica pravico po lastni presoji zavarovati vsa močvirna zemljišča, ki jih selivska perjad v večjem številu uporablja kot gnezdišča, zimovališča, zbirališča med goltvijo ali kot vmesna počivališča med selitvami. Konvencijo so do julija podpisale le Švica, Finska in Iran, Velika Britanija pa bo to storila v kratkem. Šele potem, ko bo večina držav, na

katere je bila Konvencija naslovljena, to listino podpisala in upoštevala njena določila, bo trajno zagotovljen obstoj selivske perjadi, torej tiste ptičje skupine, ki je danes najbolj izpostavljena nezaželenim posledicam človekovega prizadevanja za podrejanje narave.

In kako se v napore za ohranjanje ptičje favne vključuje jugoslovansko oziroma slovensko lovstvo? Jugoslavija je januarja 1973 ratificirala Mednarodno konvencijo za varstvo ptic, ki predstavlja solidno osnovo za ohranitev ptičje favne, tako avtohtonih kot selivskih vrst. Ker je z 31. XII. 1973 prenehal veljati zvezni temeljni zakon o lovstvu (njegove pristojnosti so avtomatično prenesene na republike in pokrajine), so vse republike in pokrajine začele pripravljati nove sodobne zakone o lovstvu, ki obsegajo tudi priporočila Mednarodne konvencije za varstvo ptic.

V SR Sloveniji pripravljajo nov sodoben zakon o lovstvu z obetajočim naslovom: **Zakon o varstvu, gojenju in lovu divjadi ter o upravljanju z lovišči**. Osnutek novega zakona je najlepši dokaz, da se slovensko lovstvo pridružuje mednarodni akciji za ohranjanje ptičje favne. V osnutku zakona je predvideno, naj bi novi zakon zaščitil vse vrste prostoživečih sesalcev in ptičev. Za posamezne vrste divjadi se z zakonom določi čas, v katerem je odstrel dovoljen.

— Jasno je poudarjeno, da je divjad samostojna kategorija družbene lastnine na zemljišču in na vodni gladini in da je zlasti s stališča varstva narave in okolja posebnega družbenega pomena to, da jo ohranimo.

— Osnutek predvideva, da smejo lovske organizacije ves dohodek iz lovišč uporabiti le za varstvo in gojitev divjadi. Iz dohodka iz lovišč se po novem poravnava tudi posredni stroški gospodarjenja z divjadjo kot **stroški za zaščito okolja**, stroški odpravljanja posledic, ki jih prinaša civilizacija, stroški za znanstveno-raziskovalno delo, za vzgojo kadrov itn.

— Osnutek zakona predvideva tudi precejšnje zmanjšanje živalskih vrst, ki jih označujemo z imenom divjad, posebno ptičjih vrst. V novem zakonu naj bi bilo med divjad uvrščenih 97 ptičev. Od teh bi jih bilo v skladu z določili zakona **dovoljeno loviti le 17, 80 vrst pa bi bilo trajno zaščitениh**. Osnutek predvideva trajno zaščito vseh vrst ujed, zelo pa je skrčen tudi seznam lovnih vrst selivske perjadi. Trajna zaščita je predvidena med drugim za vse vrste divjih gosi in večino rac, lovnim vrstam selivske perjadi pa bo precej skrajšana lovna doba, ki traja le do 15. januarja. S tem je avtomatično odpravljen spomladanski lov selivcev, ki po mnenju IWRB selivske populacije biološko ogroža. Med spomladansko lovno sezono padajo pod streli prav nosilci populacij, najodpornejši osebki, ki se jim je posrečilo preživeti napore jesenske selitve, nevarnosti v zimovališčih in večji del spomladanske vrnitve proti gnezdiščem.

Veliko pozornosti slovenskega lovstva je posvečene tudi vzgoji in izobraževanju ter publicistični dejavnosti. Po tej poti se nova stališča v odnosu do divjadi najhitreje prenašajo v najširši krog članstva lovske organizacije; to pa je prav gotovo zelo pomembno za ohranjanje favne.

Literatura

Adamič, M.: Mednarodno sodelovanje za ohranitev vodne perjadi. Lovec 1970/9, Ljubljana 1970.

Adamič, M.: Selivska vodna perjad, Divjad VI (skripta dopisne šole iz lovstva), Ljubljana 1973.

Čolić, D.: Problemi zaštite divljači putem zaštite šire sredine kao staništa njihovih populacij. Simpozijum iz lovstva, Beograd 1971.

- II. Internationaler Jagdkongres — Referate der Sektionen, Wien 1910.
IWRB Bulletin No. 29. VII/1970, Slimbridge 1970.
IWRB Bulletin No. 35. VII/1973, Slimbridge 1973.
Simonič, A.: Lovstvo in varstvo narave. Varstvo narave IV, Ljubljana 1965.
Osnovna načela za zakon o varstvu, gojenju in lovu divjadi ter o upravljanju z lovišči. Lovec 1973/7, Ljubljana 1973.
Tarman, K.: Ekosistem, Ekologija I (skripta dopisne šole iz lovstva), Ljubljana 1972.

DIE ROLLE DES ZEITGEMÄSSEN JAGDWESENS BEI DER ERHALTUNG DER VOGELFAUNA

(Zusammenfassung)

In seinen Bestrebungen nach der Erhaltung aller Wildarten überstieg das heutige Jagdwesen den Rahmen des einstigen passiven Schutzes, welcher sich nur in der Klassifizierung der Säugetiere und Vögel in dauernd geschützte und jagdbare Arten manifestierte.

Mit Hilfe der seitens der modernen Biologie gewonnenen Erkenntnisse orientierte sich das Jagdwesen zur aktiven Erhaltung des Wildes bzw. zur Erhaltung aller Wildarten in ihrer natürlichen Umwelt. Die Erhaltung der natürlichen Umwelt ist vor allem wichtig beim Schutz der Vogelfauna, weil das Überleben der meisten Vogelarten wegen spezifischer Lebensansprüche auf das engste mit dem Erhaltungszustand der Umwelt, in welcher sie leben, verbunden ist.



ŽUŽELKE KOT ZAJEDALCI TOPLOKRVNIH ŽIVALI

Savo Brelih (Ljubljana)

Brelih, S.: Žuželke kot zajedalci toplokrvnih živali. *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 2—4, str.133—145. Slov., povzetek v nemščini.

Podan je kratek pregled žuželk, ki parazitirajo na toplokrvnih gostiteljih (sesalcih in ptičih) v Jugoslaviji. Kot dopolnitev so omenjene tudi nekatere tuje skupine in vrste zajedalskih žuželk in pa žuželke, ki jih še ne moremo šteti za prave zajedalce.

Brelih, S.: Žuželke kot zajedalci toplokrvnih živali (The insects as parasites on warm-blooded animals). *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 2—4, str.133—145. In Slov., summaries in German.

A short survey of parasitic insects on warm-blooded hosts (mammals and birds) in Yugoslavia is given. Additionally some other groups and species of parasitic insects and non-genuine parasites are discussed.

Zajedalstvo ali parazitizem je zelo širok pojem. V strogem pomenu besede so pravi zajedalci tiste živalske (ali rastlinske) vrste, ki žive na drugih živalih (ali rastlinah) ali v njih ter od njih dobivajo hrano, vendar jih pri tem resneje ne ogrožajo (razen v izjemnih primerih). Tako bi med žuželkami lahko šteli za prave parazite le uši, tekute in bolhe. Navadno gledamo na parazitizem mnogo širše in štejemo za zajedalce na splošno vse vrste, ki na kakršenkoli način zajedajo druge vrste. Tako prištevamo k parazitom tudi vse »parazitoide«, med katerimi so najbolj znane ose najezdnice, muhe goseničarke itd., ki svojega gostitelja redno uničijo. Parazitizem je lahko trajen (zajedalci so vse življenje na svojem gostitelju, npr. uši, tekuti), periodičen (parazitira samo en razvojni stadij, npr. ličinka pri zoljih) ali občasen (paraziti so na gostitelju samo v času sesanja, npr. komarji, obadi itd.).

V tem kratkem pregledu so zajete skupine žuželk, ki parazitirajo na toplokrvnih živalih, torej na sesalcih in ptičih na jugoslovanskem ozemlju. Za boljši pregled in dopolnitev je omenjenih tudi nekaj tujih zajedalskih skupin in vrst.

Žuželke, ki zajedajo toplokrvne gostitelje, so večinoma zunanji zajedalci (ektoparaziti), izjema so vse tri skupine zoljev (*Gasterophilidae*, *Hypodermidae*, *Oestridae*). Nekatere peščene bolhe (*Tunginae*) in muhe iz družine *Streblidae* predstavljajo nekakšen prehod med ekto in endoparaziti, ker se njihove samice zarijejo globoko v kožo gostitelja in tam žive. Toda ker vdihavajo zrak skozi odprtino v koži napadene živali, jih štejemo še vedno za zunanje parazite.

Med žuželkami je sedem redov, ki povsem ali deloma parazitirajo na toplokrvnih živalih: pri bolhah (*Siphonaptera*), ušeh in tekutih (*Phthiraptera*) ter afriških ravnokrilcih iz redu *Diploglossata* parazitirajo vse vrste, pri stenicah (*Heteroptera*) in dvokrilcih (*Diptera*) posamezne družine, pri hroščih (*Coleoptera*) in metuljih (*Lepidoptera*) pa v glavnem le posamezne vrste in

še večine od teh ne moremo šteti k pravim zajedalcem, temveč predstavljajo le prvi korak k parazitizmu. Zanimivo je, da med kožokrilci (*Hymenoptera*), ni niti ene vrste, ki bi parazitirala na vretenčarjih, medtem ko zajeda nevretenčarje na tisoče vrst iz tega reda.

Posledice, ki jih povzročajo ektoparazitske žuželke same po sebi, za gostitelja navadno niso hude. Zdrave živali se z rednim čiščenjem, obiranjem kopanjem v pesku in prahu branijo zajedalcev, ki se zato ne morejo namnožiti v velikem številu. Resnejše posledice lahko nastopijo pri obolelih, ranjenih ali v neprimernih kletkah zaprtih živali, ki zaradi napada številnih parazitov tudi poginejo. Toplokrvnim gostiteljem pa so mnogo nevarnejši razni virusi, bakterije, glivice, praživali, gliste, trakulje in ježerilci, ki jih zajedalske žuželke занesejo v njihovo telo in s tem povzročijo obolenja, ki so pogostokrat katastrofalna za cele populacije posameznih živalskih vrst.

Mnogo resneje od ektoparazitskih pa ogrožajo svoje gostitelje endoparazitske žuželke (vse skupine zoljev). Tudi v naši državi so množično poginjale ovce in druge, zlasti domače živali zaradi zadušitve ali popolne izčrpanosti. Zolji povzročajo veliko gospodarsko škodo tudi s tem, ker je gosto preluknjana koža govedu skoraj brez vrednosti.

Sistematski pregled zajedalskih žuželk *Orthopteroidea* — ravnokrilci

Ravnokrilci v širšem smislu (*Orthopteroidea*) so med insekti filogenetsko najnižje uvrščena skupina, kjer že zasledimo prve primere parazitizma. To so predvsem maloštevilne vrste iz rodu *Hemimerus*, ki žive v krznu afriških hrčkastih podgan (*Cricetomys*). Ne hranijo se s krvjo, temveč najbolj verjetno z odpadki kože svojih gostiteljev, ki se zanje sploh ne menijo. Tu o pravem parazitizmu še ne moremo govoriti, čeprav so približno centimeter dolge živalice popolnoma prilagojene za življenje med dlako in gostitelja nikoli ne zapuste. Še najbolj so podobne strigalicam, a se od njih toliko razlikujejo, da jih uvrščamo v poseben red *Diploglossata*.

Phthiraptera — tekuti in uši

Danes uvrščamo tekute in uši v skupen red, čeprav imajo prvi dobro razvite čeljusti za grizenje perja in dlake, uši pa bodalce za sesanje krvi. Druge razlike so manj očitne, zlasti pri skupini *Rhynchophthirina*, ki jo sicer še uvrščamo k tekutom, ima pa že nekaj značilnosti uši. Iz te skupine poznamo samo dve vrsti, prva parazitira na slonih, druga pa na bradavičasti svinji.

Tekute — *Malophaga* bolj poznamo pod imeni perojedi, dlakojedi in kožuhožrci, vendar noben teh izrazov ni primeren za celotno skupino. Čeprav so najštevilnejša skupina parazitov toplokrvnih živali med žuželkami, jih ljudje na splošno ne poznajo. Popisanih je že nad 2000 vrst, še nekajkrat toliko pa je nepoznanih in so verjetno najslabše raziskana skupina insektov sploh.

Tekuti preživijo tako kot uši — vse svoje življenje na gostitelju. Samice pritrdijo svoja jajčca na perje ali dlako. Iz njih se izležejo ličinke, ki se po zunanosti ne razlikujejo bistveno od odraslih, so pa znatno manjše in manj pigmentirane. Odrastejo po nekaj tednih. Levijo se trikrat — imajo torej tri

stadije ličinke in po tretji levitvi se neposredno, brez bube, preobrazijo v adultno žival. Tako ličinke kot odrasle živali se hranijo s perjem oziroma dlako, izjemoma tudi z odpadki kože in celo s krvjo iz ran, ki pa jih niso povzročili sami. V kožo se zarijejo z glavo edinole pripadniki rodu *Piagetia*, ki žive na pelikanih.

Večina tekutov živi na ptičih in to brez izjeme na vseh ptičjih redovih. Na posameznih vrstah ptičev lahko gostuje tudi do 10 vrst malofagov. Praviloma ima vsak red ptičev in sesalcev svoje specifične rodove tekutov. Sorodni malofagi žive na sorodnih ptičih in prav to je pomagalo razvozlati marsikatero nejasnost v sistemu tako gostiteljev kot zajedalcev. Na sesalcih živi znatno manj tekutov kot na ptičih in so vezani le na določene rodove, predvsem na vse skupine kopitarjev, na zveri, kenguruje, nekatere glodalce in opice. Toda na teh najdemo navadno le po eno, največ pa po tri vrste malofagov. Vsi primerki gostiteljev pa niso enako infestirani; pri isti vrsti lahko najdemo na eni živali po pet in več vrst tekutov, pri drugi pa nobene. Včasih se malofagi tako namnože, da njihov gostitelj pogine zaradi prevelike izgube toplote, ker je perje oziroma dlaka preveč obžrta.

Tekuti so glede na gostitelja zelo specializirani. Tisti, ki po naključju zaidejo na drugo vrsto gostitelja, kmalu propadejo. Verjetno njihovi želodčni sokovi ne morejo razkrojiti tujega perja oziroma dlake. Nekatere vrste malofagov žive na več sorodnih gostiteljih, vendar ima vsak gostitelj svojo značilno stalno populacijo.

Malofagi prehajajo na nove gostitelje večinoma ob neposrednem dotiku, navadno v gnezdu ali ob paritvi. Kot transportno sredstvo pa pogosto uporabljajo tudi razne krilate parazite, posebno muhe kožuharice. Kot prenašalci bolezni so nepomembni, ugotovljeno pa je, da prenašajo trakuljo *Dipylidium caninum*.

Anoplura — uši so mnogo manjša skupina kot tekuti, saj štejejo le nekaj nad 200 vrst, pa tudi v raznovrstnosti oblik so mnogo skromnejši. V tem pogledu zbuja še največ pozornosti vrste, ki parazitirajo na plavutonožcih, ker je njihovo telo gosto posuto s kratkimi, močno odebeljenimi, trnastimi dlakami. Posebnost so tudi uši, ki parazitirajo na lamah, kjer imajo zelo iztegnjeno glavo in vrat. Upadljivi so tudi močni, dolgi in zakrivljeni krempļji pri številnih vrstah. Z njimi se uši tako močno oprimejo gostiteljivih dlak, da lahko kljubujejo vsakemu praskanju.

Uši parazitirajo samo na sesalcih. Podobno kot tekuti imajo svoje stalne gostitelje, vendar se številne vrste lahko trajno naselijo tudi na sorodnih gostiteljih. Tako npr. med našimi ušmi vrste *Hoplopleura acanthopus* in *Polyplax serrata* redno parazitira na večjem številu miši in voluharic. Temu pravimo dinamična specializacija.

Na človeku parazitirata dve vrsti uši, in sicer *Pediculus humanus* ali bela uš in *Phthirus pubis* ali sramna uš. Naglavna uš je samo ekološka rasa bele uši in se loči od nje le po neznatnih morfoloških znakih ter po tem, da pritrja svoja jajčeca na lase, bela uš pa na obleko. Človeškim ušem sorodne vrste in podvrste žive na opicah.

Uši so zelo neprijetni paraziti, vendar njihovi piki sami po sebi niso nevarni. Pri sramni uši kljub zelo natančnim preiskavam še nikoli niso ugotovili, da bi bila prenašalec povzročiteljev kake bolezni. Nasprotno pa je bela uš prenašalec izredno nevarnih bolezni, med drugim pegastega legarja in povratne mrzlice.

Heteroptera — stenice

V gnezdih nekaterih sesalcev, zlasti ptičev, živi veliko število stenic, ki pripadajo najrazličnejšim družinam. Nekatere vrste so si tu našle le varno skrivališče, druge pa kot predatorji napadajo razne žuželke in druge živalice, ki v gnezdih stalno ali začasno prebivajo.

V gnezdih pa pogosto prebivajo tudi zajedalske stenice — *Cimicidae*. To so sorodniki posteljne stenice (*Cimex lectularius*), ki biva v človeških bivališčih. V gnezdih lastovic in hudournikov parazitirajo vrste iz rodu *Oeciacus*. Stenica *Cimex columbarius* je pogosta pri golobih, na človeku pa ne parazitira. Tudi netopirje zajeda nekaj vrst stenic, najbolj znani sta *Cimex vesperilionis* in *Cimex pipistrellii*. Skupno poznamo okoli 30 vrst zajedalskih stenic, ki so razširjene po vsem svetu.

Pri stenica h parazitira tako ličinka kot odrasla žival. Med obema razvojnima oblikama je opazna le v velikosti, ker imajo odrasle živali krila povsem okrnela. Vse vrste stenic so dorziventralno zelo sploščene, da se laže skrijejo v špranje in prespe dan. V špranjah in na podobnih mestih tudi odlagajo svoja jajčca. Pri posteljni stenici se iz teh približno v tednu dni izvale ličinke, ki dorastejo v slabih dveh tednih. Stenice lahko stradajo zelo dolgo — do enega leta. V sili preidejo na druge gostitelje.

Coleoptera — hrošči

V nekaterih družinah hroščev (*Leptinidae*, *Staphilinidae*, *Scarabaeidae*) so znani primerki tako trajnega kot občasnega parazitiranja na toplokrvnih živalih. Večinoma ne gre za prave parazite in bi za prave lahko šteli le nekatere grabilce (rodova *Myotyphlus* in *Amblyopinus*) ter govnače (*Uroxys*, *Trichillum*), ki žive v analni regiji različnih južnoameriških in tasmanskih sesalcev. V Evropi je najbolj znan hrošček *Platypusyllus castoris*, ki je zaradi sploščenelega telesa podoben ušem in mu tudi pravijo bobrova uš. Hrani se predvsem s parazitskimi pršicami, ki jih lovi med dlako svojega gostitelja, zato ga ne moremo šteti za pravega parazita in je v resnici predator. Enako kot razviti hroščki živi v kožuhu bobrov tudi njegova ličinka.

Pri nas sta splošno razširjena hroščka *Leptinus testaceus*, ki je dokaj pogost, in znatno redkejši *Leptinus seriatus*. Kljub temu, da nista tako močno sploščena kot sorodni *Platypusyllus*, se zelo spretno gibljeta med dlako miši, voluharic in rovk, pri katerih gostujeta. Večji del življenja prebijeta v gnezdih svojih gostiteljev. Njune ličinke se tu verjetno hranijo z različnimi odpadnimi organskimi snovmi in niso zajedalske, razviti hroščki pa se radi zadržujejo v kožuhu svojih gostiteljev in z njimi tudi potujejo. O njihovem načinu življenja je le malo znanega.

Lepidoptera — metulji

Med metulji je nekaj vrst, ki jih že lahko štejejo med zajedalce, znani pa so le iz tropskih krajev. V kožuhu triprstega lenivca (*Bradypus*) iz Južne Amerike žive gosenice *Bradypodicola* iz družine *Pyralidae*, ki se hranijo z izločki kože, parazitirajo pa tudi razviti metuljčki.

Tudi pri sovkah (*Noctuidae*) poznamo začetne pojave zajedalstva. Metulji iz rodu *Arcyophora* in še nekateri drugi sedajo okoli oči konj, goveda, bivolov, koz, slonov in drugih živali ter sesajo očesne sokove. Ta način parazitiranja je znan iz Afrike in južne Azije, ni pa izključeno, da bi prej ali slej odkrili podobne pojave tudi pri nas. Gosenice omenjenih sovč ne žive

Tabela 1

**PREGLED ZAJEDALSKIH ŽUŽELK IN NJIHOVIH TOPLOKRVNIH
GOSTITELJEV V JUGOSLAVIJI**

Zajedalci		Gostitelji					
Red	Družina	Ptiči		Sesalci		Človek	
		larva	imago	larva	imago	larva	imago
Phthiraptera: Mallophaga	Menoponidae	z	z	—	—	—	—
	Laemobothriidae	z	z	—	—	—	—
	Ricinidae	z	z	—	—	—	—
	Trimenoponidae	—	—	z	z	—	—
	Gyropidae	—	—	z	z	—	—
	Trichodectidae	—	—	z	z	—	—
	Philopteridae	z	z	—	—	—	—
Phthiraptera: Anoplura	Haematopinidae	—	—	z	z	—	—
	Hoplopleuridae	—	—	z	z	—	—
	Linognathidae (Echinophthiriidae)	—	—	z	z	—	—
	Pediculidae	—	—	—	—	z	z
	Phthiridae	—	—	—	—	z	z
Heteroptera	Cimicidae	z	z	z	z	z	z
Coleoptera	Leptinidae	—	—	—	[z]	—	—
Lepidoptera	(Noctuidae)	—	—	—	[z]	—	—
Diptera	Psychodidae	—	z	—	z	—	z
	Ceratopogonidae	—	?	—	z	—	z
	Culicidae	—	z	—	z	—	z
	Tabanidae	—	?	—	z	—	z
	Simuliidae	—	z	—	z	—	z
	Carnidae	—	z	—	—	—	—
	Stomoxidae	—	?	—	z	—	z
	Gasterophilidae	—	—	n	—	(n)	—
	Hypodermidae	(n)	—	n	—	(n)	—
	Oestridae	—	—	n	—	(n)	—
	Hippoboscidae	—	z	—	z	—	?
	Nycteribiidae (Streblidae)	—	—	—	z	—	—
Siphonaptera	Pulicidae	—	?	—	z	—	z
	Vermipsyllidae	—	—	—	z	—	—
	Ischnopsyllidae	—	—	—	z	—	—
	Hystrihopsyllidae	—	?	—	z	—	(z)
	Leptopsyllidae	—	z	—	z	—	—
	Ceratophyllidae	—	z	—	z	—	(z)

Legenda:

z : zunanji parazit (ektoparazit)

n : notranji parazit (endoparazit)

— : ne parazitira

? : primeri parazitiranja niso znani, so pa možni

(z), (n) : primeri parazitiranja so ugotovljeni, so pa izjemni

[z] : nepravi ali začetni način parazitiranja

Opomba: za zajedalsko družino, ki je navedena v oklepaju (), še ni ugotovljeno, če pri nas živi (*Echinophthiriidae*, *Streblidae*), oziroma če parazitira tudi na naših živalih (*Noctuidae*). Slovenska imena za redove in družine parazitov, v kolikor jih ti sploh imajo, so navedena v tekstu.

Diptera — dvokrilci

Mnogo družin dvokrilcev živi zajedalsko življenje na toplokrvnih gostiteljih. Način življenja je za vsako družino specifičen. Med žuželkami je največ prenašalcev boleznih ravno pri dipterih, kjer poznamo največ oblik parazitiranja. To so predvsem zunanji zajedalci, ki kot odrasle živali sesajo kri ptičev in sesalcev. Le vse tri družine zoljev (*Gasterophilidae*, *Hypodermidae*, *Oestridae*) parazitirajo kot ličinke in sicer v prebavnem traktu, nosnih votlinah, pod kožo ali v očesu.

Psychodidae — metuljaste mušice so majhni dvokrilci, katerih sorazmerno široka krila so gosto poraščena z dlačicami in zato komaj še prozorna. Najlaže jih spoznamo po tem, da pri sedenju zlagajo svoja krila strehasto kot nekateri nočni metulji. Mnoge vrste žive v ogromnem številu na gnjilostih snoveh, zlasti na hlevskem gnoju in so v glavnem neškodljive. Kot paraziti so med njimi znani le popadači (*Phlebotominae*). Ti so zelo nadležni, ker povzročajo bolečine, pikajo in prenašajo človeške in živalske bolezni. Med njimi je najbolj znan papatači (*Phlebotomus papatitit*), ki je v naši državi razširjen predvsem v toplejših krajih. Pri vseh vrstah sesajo kri le samice in to na sesalcih in ptičih. Napadajo od mraka do jutra, podnevi pa se skrivajo po vlažnih in temačnih, pred vetrom zaščitjenih, krajih. Tam samice tudi polagajo jajčeca; ličinke se hranijo z različnimi razpadajočimi organskimi odpadki.

Papatači prenaša povzročitelje tridnevne mrzlice pri človeku, druge vrste popadačev pa povzročitelje različnih človeških in živalskih boleznih, npr. bičkarja *Leishmania donovani*, ki povzroča bolezen kala-azar, itd.

Ceratopogonidae — mušate so drobne, dostikrat niti milimeter dolge, komarjem podobne mušice. Nekateri avtorji jih prištevajo kot posebno poddružino h komarjem (*Culicidae*), večinoma pa jih imajo za samostojno družino.

Tudi pri mušatah sesajo kri samo samice in to najraje pri konju, govedu in človeku. Njihov pik je zelo neprijeten in lahko povzroči srbeče izpuščaje, ki so precej večji od oteklin, ki nastanejo ob komarjevem piku. Navadno napadajo le zvečer in ponoči, v vlažnih gozdovih ali ob oblačnem in soparnem vremenu pa so nadležni ves dan. Ker jih ne zadrže niti mreže na oknih, se jih lahko obranimo le s kemičnimi sredstvi.

Ličinke so 2 do 9 mm dolge in žive v vodi, vlažnem pesku, blatu ali na podobnih mestih. Vodne vrste dobro plavajo; pri tem kačasto zvijajo telo. Ličinke žive kot predatorji; napadajo manjše žuželke, zlasti larve trzač (*Chironomidae*).

Mušat poznamo okrog 400 vrst. Nekatero med njimi so znane kot prenašalke povzročiteljev boleznih, zlasti drobnih filarij (gljst), ki žive v človeški krvi itd. Druge vrste zopet parazitirajo na deževnikih, gosenicah in drugih nevretenčarjih. Neka azijska vrsta celo sesa komarje, ki so pred tem parazitirali na vretenčarjih.

Culicidae — komarji so poleg obadov najbolj znani dvokrilci, ki sesajo kri in nadlegujejo poleg toplokrvnih živali tudi človeka. Do danes je popisanih nad 2000 vrst, od katerih je v Sloveniji ugotovljenih le 25, verjetno pa je število precej višje. Pri večini vrst sesajo samo samice, ki so najbolj aktivne v mraku. Samci se večinoma zadovoljujejo z rastlinskimi sokovi, kri sesajo le nekateri.

Samice komarjev odlagajo jajčeka na vodno površino. Nekaterim vrstam zadostuje za razvoj že voda, ki se je nabrala v odtisu konjskega kopita,

druge se razvijajo v vodi, ki stoji v vdolbinah drevesnih debel, v stalnih mlakah ali pa slanih lužah ob morju. Ličinke se hranijo z organskimi snovmi, ki jih je posebno veliko v stoječih vodah.

Komarji so razširjeni po vsem svetu in najpogosteje prenašajo povzročitelje nevarnih bolezni; najbolj znane so razne oblike malarije, ki jo prenaša komar mrzličar (*Anopheles*).

Tabanidae — obadi so sorazmerno velike, do 3 cm dolge muhe. Od okoli 2500 znanih vrst jih je pri nas ugotovljenih le kak odstotek. Sesajo le samice, samci pa se hranijo s cvetnim prahom. Pik večine obadov je boleč in lahko zapusti srbeče otekline. Najpogosteje parazitirajo na konjih in govedu, radi pa tudi na človeku. Z močnim bodalcem predro najmočnejšo kožo in iz rane polizejo kri. Na gostitelju sede do pol ure, medtem ko opravijo to afriške vrste iz rodu *Chrysops* v delčku sekunde.

Samice obadov polagajo svoja jajčca na stebela rastlin. Ličinke, ki se izvale iz njih, se zarijejo v mokro ali vlažno zemljo in tam napadajo razne živalice, posebno ličinke žuželk.

Obadov, ki prenašajo povzročitelje človeških in živalskih bolezni je malo; večina jih živi v tropskih krajih. Najnevarnejše so različne vrste lepo obarvanih zlatookih obadov iz rodu *Crysops*, ki prenašajo povzročitelje tularemije (kužne bolezni glodalcev) majhne nitaste gliste, ki povzročajo kalabarsko bolezen itd.

Simuliidae so manj kot pol centimetra dolge, večinoma temno obarvane mušice s svetlo lisastimi nogami. Znanih je več kot 500 vrst, ki žive tako v tropih kot v arktičnih krajih. V Jugoslaviji je najbolj znana golubaška mušica (*Simulium columbaczense*). Več vrst simuliid živi tudi v Sloveniji. So izredno nadležne žuželke, ki se pogosto pojavljajo v ogromnih rojih. Najraje se lotijo konj, goveda in človeka, v sili pa tudi kokoši in drugih manjših živali. Pri iskanju hrane zlezejo pogosto tudi pod obleko. Njihovi ustni deli so izoblikovani v koničasto sesalo, s katerim sesajo kri.

Samice odlagajo jajčca v vodo in se pri tem potapljujejo do 30 cm globoko. Ličinke se v vodi pritrdijo na rastline ali razne predmete, da jih tudi hitro tekoča voda ne more odnesti. Hranijo se z detritusom in raznimi vodnimi rastlinami ter zlasti z algami.

Evropske in severnoameriške vrste simuliid ne prenašajo resnejših bolezni, nekatere vrste iz tropskih predelov Afrike in Južne Amerike pa prenašajo nevarne parazitske gliste, ki povzročajo gnojne bule v koži in očeh. Vrsta *Simulium pecuarum* napada ob reki Misisipi govedo in konje v tako velikem številu, da živali množično poginjajo.

Iz družine *Carnidae* je znana ena sama, približno 2 mm dolgo vrsta *Carnus hemapterus*, ki ima zakrnela krila in zato ne more letati. Njene ličinke žive kot saprofati v gnezdih ptičev, zlasti postovk, škorcev, detlov itd. Pri njih sesajo kri tudi odrasle žuželke. Ni znano, da bi povzročale resnejšo škodo ali prenašale bolezni.

Stomoxidae — hlevske muhe imajo ostro sesalo in sesajo kri na domačih in divjih živalih ter na človeku. Pri nas je najpogostejša vrsta *Stomoxys calcitrans*, ki je zelo podobna hišni muhi. Zadržuje se najraje v bližini hiš in hlevov. Napada zelo vztrajno in je ni lahko odgnati. Prenaša več živalskih in človeških bolezni.

S hlevskimi muhami so v sorodu zloglasne afriške muhe glosine — med njimi je najbolj znana muha cece — ki prenašajo nagano in spalno bolezen.

Hippoboscidae — muhe kožuharice so se popolnoma prilagodile zajedalskemu življenju. O tem priča že njihovo ploščato telo in dolge, z močnimi

Tabela 2

PREGLED SESALCEV IN NJIHOVIH ZAJEDALCEV

Gostitelj	Paraziti	Phthiraptera (tekuti)	
		Amblycera (Amblicerni tekuti)	Ischnocera (Ishnocerni tekuti)
Insectivora (Žužkojedi)	Erinaceidae (Ježi)		
	Soricidae (Rovke)		
	Talpidae (Krti)		
Chiroptera (Netopirji)	(vse evropske družine)		
Lagomorpha (Zajci)	Leporidae (Zajci)		
Rodentia (Glodalci)	Sciuridae (Veverice)		
	Cricetidae (Voluharice)		
	Muridae (Miši)		
	Gliridae (Polhi)		
	Caviidae (Morski prašički)	Trimenoponidae Gyropidae	
Carnivora (Zveri)	Canidae (Psi)	(Boopidae — v tropih)	Trichodectidae
	Ursidae (Medvedi)		Trichodectidae
	Mustelidae (Kune)		Trichodectidae
	Felidae (Mačke)		Trichodectidae
Pinnipedia (Plavutonožci)	Phocidae (Tjulenci)		
Artiodactyla (Sodoprsti kopitarji)	Suidae (Svinje)		
	Cervidae (Jeleni)		Trichodectidae
	Bovidae (Goveda)		Trichodectidae
Perissodactyla (Lihoprsti kopitarji)	Equidae (Konji)		Trichodectidae
Primates (Prvaki)	Homo (Človek)		

Opomba: za tjulenje uši (*Echinophthiriidae*) še ni ugotovljeno, če parazitirajo tudi na medvedici (*Monachus monachus*) v Dalmaciji.

(TEKUTOV, UŠI, BOLH) V JUGOSLAVIJI

in uši)	Siphonaptera (bolhe)	
Anoplura (Uši)	Pulicoidea	Ceratophylloidea
	Pulicidae: Archaeopsyllinae	
Hoplopleuridae		Hystrichopsyllidae Leptopsyllidae Ceratophyllidae
		Hystrichopsyllidae Ceratophyllidae
		Ischnopsyllidae
Linognathidae	Pulicidae: Spilopsyllinae	
Hoplopleuridae		Hystrichopsyllidae Ceratophyllidae
Hoplopleuridae		Hystrichopsyllidae Leptopsyllidae Ceratophyllidae
Hoplopleuridae		Hystrichopsyllidae Leptopsyllidae Ceratophyllidae
Hoplopleuridae		Hystrichopsyllidae Ceratophyllidae Leptopsyllidae +
Linognathidae	Pulicidae: Archaeopsyllinae Pulicinae +	Vermipsyllidae
		Vermipsyllidae
		Vermipsyllidae Ceratophyllidae Hystrichopsyllidae +
	Pulicidae: Archaeopsyllinae Pulicinae +	
(Echinophthiriidae)		
Haematopinidae	Pulicidae: Pulicinae +	
Linognathidae		
Haematopinidae Linognathidae		
Haematopinidae		
Pediculidae Phthiridae	Pulicidae: Pulicinae Archaeopsyllinae +	Ceratophyllidae

Legenda:

+ : parazitirajo samo priložnostno

krepeljci opremljene noge, s katerimi se spretno oprijemajo dlake, perja in kože svojih gostiteljev. Na prvi pogled mnogo bolj spominjajo na klope, pajke ali uši kot pa na muhe. Med perjem in med dlakami se gibljejo izredno hitro in lahkotno. Pri muhah kožuharicah lahko opazimo vse razvojne stopnje, od začetnih oblik do popolnega parazita. Nekatere vrste imajo dobro razvita krila, a jih odvržejo takoj, ko prilete na gostitelja, druge imajo krila le še slabo razvita ali pa že povsem okrnela. Najbolj specializirane oblike so brez kril. Vrste brez kril se navadno zadržujejo le na eni vrsti gostitelja, širijo pa se le ob neposrednem dotiku. Tudi kožuharice, ki letajo, si navadno zbirajo isto vrsto gostitelja, tako je npr. rod *Lynchia* vezan na čaplje, *Ornithoica* na sivega muharja, *Stenopteryx hirundinis* na lastovke, hudournike itd. Nasprotno temu pa vrste iz rodu *Ornithomyia* parazitirajo na zelo različnih pticah. Tudi vrste, ki živijo na sesalcih, so v glavnem vezane na svoje gostitelje, tako npr. *Lipoptena cervi* zajeda jelenjad in srnjad, *Melophagus ovinus* pa živi na ovcah in se včasih tako namnoži, da napravi resno škodo na krznu, ker poškoduje kožo. Najbolj znana je *Hippobosca equina*, ki živi predvsem na konjih, zaide pa tudi na govedo. Zanj je značilno, da ne odvrže kril.

Za muhe kožuharice je značilen tudi zelo specifičen entogenetski razvoj. Pri skoraj vseh žuželkah se hranijo in rastejo predvsem njihove ličinke. Pri kožuharicah pa ostanejo žerke ves čas v materinem telesu in se zabubijo takoj po rojstvu, ne da bi same parazitirale ali pa se hranile na kak drug način. V materinem telesu se hranijo z izločkom posebnih žlez. Večinoma se zabubijo v zemlji, nekatere vrste pa na svojem gostitelju. *Hippobosca equina* prenaša bičkarja *Trypanosoma theileri*, na *Melophagus ovinus* pa parazitirajo *Rickettsia melophagi*, *Spirochaeta melophagi* in *Trypanosoma melophagium*.

Nycteribiidae — netopirjeve muhe so sorodne ter po obliki in načinu življenja podobne kožuharicam, le da so manjše in imajo daljše noge; vse so brez kril in so še bolj prilagojene na zajedalsko življenje. Po svoji zunanosti prav nič ne spominjajo na muhe. Skupno je znanih nad 50 vrst, 7 jih živi tudi pri nas.

Predstavniki nikteribiidam sorodne družine *Streblidae* žive prav tako na netopirjih. Družina je v južni Evropi zastopana z eno samo vrsto — *Nycteribosca collari*. Vse druge domujejo v tropih, predvsem v Južni Ameriki. Svoje vrsten je indomalajski rod *Asciodipteron*. Ko si samice poiščejo primerne gostitelja, odvržejo krila in noge ter se zarijejo v kožo, kjer se spremene v preprosto vrečko. Dihajo skozi odprtino, ki so jo izvrtale, ko so se zarile v kožo. Skozi to odprtino zlezejo žerke na prosto, da se zabubijo.

Gasterophilidae — trebušni zolji so sorazmerno velike, močne in zelo kosmate muhe. Parazitirajo predvsem na konjih. V nasprotju z do sedaj naštetimi dvokrilci, se hranijo samo ličinke, medtem ko imajo odrasle muhe zakrnelo sesalo in ne uživajo nobene hrane.

Samica zolja *Gasterophilus intestinalis* odlaga jajčeka predvsem na prednje noge konja, lahko do 4500. Nekatere vrste odlagajo jajčeka tudi na druga mesta npr. okoli gobca. Snov, s katero so jajčeka pritrjena, povzroča srbenje, zato se konj oblizuje. Ko se ličinke izležejo, pridejo tako nekatere v gobec in naprej v prebavni trakt. Naselijo se v požiralniku, želodcu ali v drugih delih prebavil, kjer se pritrjujejo na steno in sesajo kri. Ko dorastejo, z iztrebki zapuste gostitelja in se zabubijo v zemlji. Včasih se naseli v konju tudi po več tisoč ličink zoljev, kar ga včasih tako izčrpa, da pogine. Ko konji začutijo zolje, se vznemirijo in spuste v paničen beg, pri čemer se mnogi poškodujejo.

Zolji napadejo tudi človeka. Na kožo odlože jajčeca, žerke se zarijejo v kožo in izvrtajo nekaj centimetrov dolge, vijugaste rove.

Oestridae — nosni zolji parazitirajo navadno v obnosnih votlinah domačih in divjih sesalcev, predvsem pri sodoprstih kopitarjih. Hranijo se z izločki nosne sluznice. Ličinke se izležejo že v materinem telesu. Samice jih kar med poletom odlože v nosnice gostiteljev. Od tu zlezejo žerke naprej v čelne sinuse. Najbolj znane vrste so ovčji zolj (*Oestrus ovis*), konjski nosni zolj (*Rhinoestrus purpureus*) in srnin zolj (*Cephenomyia stimulator*). Napadene živali zelo kihajo in hirajo, pri močni okužbi se lahko celo zaduše.

Hypodermidae — podkožni zolji so z nosnimi zolji v ožjem sorodstvu in jih nekateri avtorji štejejo k isti družini. Napadajo predvsem govedo, jelene, srne in druge sesalce. Najbolj znan je veliki goveji zolj (*Hypoderma bovis*), ki odlaga jajčeca na dlako ali v kožo goveda.

Izlegle ličinke prevrtajo kožo, se zarijejo v notranjost in ob živcih potujejo do hrbtenjače. Skozi odprtine med vretenci izstopijo iz hrbteničnega kanala, naselijo se pod kožo in povzročajo gnojne bule na hrbtih napadenih živali. Do 3 cm dolge dozorele ličinke prevrtajo kožo, zlezejo na prosto ter se v zemlji zabubijo. Mlade muhe se izležejo po 4 do 6 tednih. Ta vrsta in nekoliko manjši mali goveji zolj (*Hypoderma lineatum*) izjemoma parazitira tudi na človeku.

Poleg dosedaj naštetih dvokrilcev je še nekaj skupin, ki žive zajedalsko na toplokrvnih gostiteljih. V Ameriki je posebno znana družina *Cuterebridae*. Samice iz te skupine odlagajo svoj zarod na gostitelja na nenavaden način. V zraku ujamejo komarja ali parazitsko muho, mu na spodnjo stran pritrdijo nekaj jajčec in jih izpuste. Ko pridejo komarji in muhe do gostiteljev, se iz jajčec, ki so jih prenesli, bliskovito izležejo ličinke in se zarijejo v kožo toplokrvnega gostitelja.

Pri kraju velja omeniti še številne muhe, ki odlagajo svoja jajčeca v rane raznih vretenčarjev ali pa na mesta, kjer ličinke laže prodrejo v telo, npr. v oko, nos, usta, analno odprtino itd. Žerke se hranijo z živim ali odmrlim tkivom, sluzjo, izločki in podobnim. Te vrste muh ne parazitirajo redno, temveč bolj v izjemnih primerih in odvisno od priložnosti, sicer pa se hranijo z razpadajočimi organskimi odpadki, mrtvimi živalmi in podobnim. Tudi pri nas so odkrili precej primerov takega parazitiranja, zlasti na sesalcih, redkeje na pticah, večkrat pa tudi na človeku. Konkretni podatki za tovrsten parazitizem v Jugoslaviji se nanašajo na vrste muh, ki pripadajo naslednjim družinam: *Sarcophagidae* (mesarske muhe), *Calliphoridae* (brenčačke), *Muscidae* (prave muhe), *Anthomyidae* (cvetne muhe), *Phoridae* (grbavke) in *Syrphidae* (trepetavke). Vse našete muhe so nevarne za okužbo ran pa tudi hrane.

Siphonaptera — bolhe

Vse vrste bolh so pravi zajedalci, vendar za razliko od uši sesajo kri le kot odrasle živali. Ličinke niso prav nič podobne odraslim bolham. Še najbolj spominjajo na drobne podolgovate črvičke in so brez nog. V gnezdih svojih gostiteljev se hranijo z različnimi organskimi odpadki. Ličinke človeške, pasje in mačje bolhe se največkrat zadržujejo v zaprašenih špranjah na tleh in med pohištvom, pa tudi na prostem na mestih, kjer je precej nesnage in kamor redno zahajajo njihovi gostitelji.

Bolhe so odlično prilagojene na zajedalsko življenje in v mnogih pogledih prekašajo uši. Njihovo telo je bočno sploščeno, to jim omogoča hitro

gibanje med dlakami in perjem. Medtem ko uši pasivno čakajo, tesno opri-
jete dlak ali kože, na gostiteljevo obrambno reakcijo, lahko bolhe hitro po-
begnejo, če se čutijo ogrožene. Telo bolhe je močno sklerotizirano in ga na
mehki podlagi ni mogoče zmečkati. Močan hitinski oklep jo štiti tudi pred
hitro izsušitvijo, zato lahko brez hrane zdrži tudi leto in več. Močne zadnje
noge ji omogočajo dolge skoke in s tem hiter prehod na novega gostitelja
pa tudi beg pred sovražnikom.

Večina bolh ima svojega stalnega gostitelja, vendar zelo pogosto preha-
jajo na sorodne vrste. Če je sila, lahko sesajo tudi popolnoma druge živali.
V tem primeru napravijo namesto enega celo vrsto vbodov, ker jim nekaj ne
ustreza. Pogosto zaidejo bolhe na vrste gostiteljev, ki žive v istem okolju
kot njihovi pravi gostitelji. Mačja bolha je na psu prav tako pogosta kot
pasja in obratno, obe pa tudi redno preideta na človeka. Človeško bolho
pogosto zasledimo na mački, psu, prašiču in drugih živalih. Zanimivo je,
da tudi nekatere vrste ptičjih bolh sesajo kri na človeku.

Človeška, pasja, mačja in še nekatere bolhe so kozmopoliti. Večina bolh
pa živi na geografsko zelo omejenem arealu in nekatere imajo veliko število
geografskih ras. Parazitirajo skoraj na vseh vrstah kopenskih sesalcev in na
številnih ptičjih. Skupno je do sedaj popisanih nad 1000 vrst, njihovo število
pa je v resnici vsaj še enkrat večje. V Jugoslaviji je bilo do danes ugotovljenih
okoli 70 vrst.

Bolhe so prenašalci nevarnih bolezni, kot npr. kuge, pa tudi nekaterih
notranjih zajedalcev, npr. trakulje *Dipylidium caninum*, ki je pogosten pa-
razit naših psov in mačk.

Literatura

Babić, I., 1952: Udžbenik veterinarske parasitologije (helminologije i arahno-
entomologije), VIII: Insecta, pp. 249—329, Zagreb.

Babić, I., 1965: Pregled razvoja jugoslovenske medicinske (humano-medicinske
i veterinarske) parasitologije do godine 1960. i njeni dalji osnovni zadaci. Medi-
cinska arahnoentomologija, pp. 499—660, Zagreb.

Babić, I., 1970: Pregled razvoja jugoslovenske medicinske (humanomedicinske
i veterinarske) parasitologije od 1961 do 1965. god. — Medicinska arahnoentomo-
logija, pp. 199—241, Zagreb.

Büttiker, W., 1972: Observations preliminaires sur les lepidopteres ophtalmo-
tropes dans la Republique democratique du Zaire. Bull. Soc. Ent. Suisse, 45 (1—3):
31—34.

Cipak, K., 1964: Slučaj ophtalmomyiasis externa. Arh. Zašt. Majke Djet. VIII,
2, 25—27.

Đulić, B. & Đ. Mirić, 1967: Catalogus faunae Jugoslaviae, IV/4: Mammalia,
Ljubljana.

Eichler, Wd., 1963: Mallophaga. In Dr. H. G. Bronns, Klassen und Ordnungen
des Tierreichs (Arthropoda: Insecta: Phthiraptera). Leipzig.

Grzimek, B. & all., 1969: Grzimeks Tierleben, II.: Insecten. Zürich.

Hopkins, G. H. E. & Th. Clay, 1952: A check list of the genera & species of
Mallophaga. London.

Jurko, S., 1957: Ophthalmomyiasis interna anterior. Med. Arh. XI, 5: 57—63.

Klots, A. B. & E. B. Klots, 1970: Ilustrirana enciklopedija živali. Žuželke. Ljub-
ljana (Original: Living insects of the world).

Leković, B., S. Perišić, B. Petrušević i M. Skendzić, 1961: Slučaj pojave larva
migrans (creeping disease). Glas. hig. Inst. Beograd, 10 (3/4): 17—20.

Rosický, B., 1957: Blechy — Aphaniptera. Fauna CSR, 10 Praha.

Smetana, A., 1965: Einfluss der Umweltfaktoren auf die Wirtsspezifität der
Kleinsäugerläuse (Anoplura). Proc. XII Int. Congr. Ent., London, 1964.

Smetana, A., 1965: Vsi z území Československa (Anoplura). Ac. Rer. Natur. Mus.
Nat. Slov., Bratislava, 9: 30—83.

Tasovac, B., C. Simić, D. Đukić i Z. Plečaš, 1961: Hypodermosa bovis-mycosis kot deteta. Srp. Arh. celok. Lek. LXXXIX, 1. 43—50.

Tomašević, M. & J. Petrović, 1964: Pet slučajeva spoljašne očne mijaze. Acta ophthal. iugosl. II, 1: 63—68.

INSEKTEN ALS PARASITEN WARMBLÜTIGER TIERE

(Zusammenfassung)

Der Parasitismus ist unter den Insekten eine weit verbreitete Erscheinung. Auf warmblütigen Tieren (Säugetieren und Vögeln) Jugoslawiens parasitieren fünf Insektenordnungen (Phthiraptera, Heteroptera, Coleoptera, Diptera und Siphonaptera). Parasitisch sind beieinigen alle, bei anderen nur einzelne Arten bzw. Familien. Die meisten sind Ektoparasiten, nur alle drei Biesfliegenfamilien (Gasterophilidae, Hypodermidae und Oestridae) sind Endoparasiten.

Die Ordnung Phthiraptera zerfällt auf die Mallophagen und Anopluren. Die Mallophagen ernähren sich mit Federn, Haar, Hautabfällen und ausnahmsweise mit Blut, die Anopluren ausschliesslich mit Blut. Die beiden halten sich ihr ganzes Leben lang auf ihrem Wirt auf und parasitieren sowohl als Larven als auch als erwachsene Insekten. Die Mallophagen parasitieren auf Vögeln und Säugetieren, die Anopluren nur auf Säugetieren.

Die Heteropteren können häufig in Vogel- und Säugetiernestern gefunden werden, jedoch kann nur die Familie Cimicidae als echt parasitisch betrachtet werden, während die übrigen vor allem Prädatoren sind, welche andere Insekten und ihre Larven überfallen und aussaugen. Die Arten der Gattungen Cimex und Oeciacus parasitieren auf dem Menschen, auf Fledermäusen, Tauben, Schwalben, Mauersiegeln und einzigen anderen Tierarten. Sie kommen auf den Wirtskörper nur zur Zeit des Blutsaugens, und sie saugen das Blut als Larven und als vollentwickelte Insekten.

Unter den Koleopteren gibt es auf dem Gebiete Sloweniens keine echten Parasiten. Zwei Arten aus der Familie Laptinidae (*Laptinus testaceus* und *L. seriatus*) leben in den Nestern und Pelzen kleiner Säugetiere (der Mäuse, Wühlmäuse und Spitzmäuse). Sie ernähren sich wahrscheinlich mit verschiedenartigen organischen Abfällen, erwachsene Käfer aber als Prädatoren auch mit verschiedenen Ektoparasiten und anderen in den Nestern lebenden Kleintieren. Über ihre Lebensweise ist sehr wenig bekannt.

Den verschiedensten Formen des Parasitismus von dem anfänglichen zum vollständigen begegnet man bei den Dipteren. Bei allen Dipterenfamilien parasitiert nur ein Entwicklungsstadium. Bei den Ektoparasiten (Psychodidae, Ceratopogonidae, Culicidae, Tabanidae, Simuliidae, Carnidae, Stomoxidae, Hippoboscidae und Nycteribiidae) wird die parasitäre Lebensweise von den Imagines geführt, bei den Endoparasiten (Gasterophilidae, Hypodermidae und Oestridae) von den Larven. In einzelnen Fällen wurden in Jugoslawien auch Larven einiger Fliegenarten (Familien Sarcophagidae, Calliphoridae, Muscidae, Anthomyiidae, Phoridae und Syrphidae) als Parasiten auf dem Menschen, den Säugetieren und den Vögeln angetroffen, welche normal nicht parasitisch leben, sondern sich vor allem mit sich zersetzendem Fleisch und anderen zerfallenden organischen Stoffen ernähren.

Auch alle Siphonapteren sind periodische Parasiten, weil ihre Larven nicht parasitisch leben. Sie parasitieren meistens auf Säugetieren, zahlreiche Arten aber auch auf Vögeln.

Das Parasitieren der endoparasitischen Gasterophiliden, Oestriden und Hypodermiden kann verderblich sein. Aus Jugoslawien sind Fälle eines massenhaften Sterbens von Schafen und anderen, vor allem domestizierten Tieren bekannt. Die Folgen des Ektoparasitismus selbst sind gewöhnlich nicht schlimm und der Wirt kommt nur in Ausnahmefällen ums Leben. Die ektoparasitischen Insekten sind jedoch viel gefährlicher als Überträger anderer Parasiten, insbesondere noch verschiedener Krankheitserreger, deren Auftreten sich für ganze Populationen einzelner Wirtsarten als katastrophal erweisen kann.

GOZDARJEVE NALOGE PRI PRIKAZOVANJU ŽIVALI V GOZDNI BIOCENOZI

Anton Pridigar (Vuzenica)

Pridigar, A.: Gozdarjeve naloge pri prikazovanju živali v gozdni biocenozi. Gozdarski vestnik 32, 1974, 2—4, str. 146—149. Slov., povzetek v nemščini.

Sedanji način življenja nehote sili človeka nazaj v gozd, v naravno okolje, v delovno območje gozdarjev. Ljudi je treba v gozdu voditi. Treba jim je znati prikazati gozd in življenje v gozdni biocenozi.

Pridigar, A.: Gozdarjeve naloge pri prikazovanju živali v gozdni biocenozi (Forester as informant about the animal life in the forest biocoenosis). Gozdarski vestnik 32, 1974, 2—4, str. 146—149. In Slov., summaries in German.

Today's way of living forces the man to go back to the forest as the natural environment and, at the same time, the field of activity of the forester. He will be obliged to lead the visitors through the forest and to give them a realistic insight into the life of its biocoenosis.

Nagel industrijski razvoj, razvoj prometnih zvez, naraščanje števila prebivalstva, ki se osredotoča v večjih industrijskih središčih — vse to je ustvarilo novega »civiliziranega« človeka. Delovni dan se krajša, ljudje imajo vedno več časa.

Spremembe so izoblikovale nov način življenja in s tem povzročile nove probleme. Človek, ki živi sredi hrupa in dima, si želi nazaj k naravi, k naravnemu življenju. V prostem času se bo zatekel v gozd; ta naj bi bil najvišje razvito in najbolj uravnovešeno naravno okolje. Gozd je dobil torej poleg gospodarskih, varovalnih in drugih pomembnih funkcij še rekreativno funkcijo.

V ta namen pa ga moramo pravilno oblikovati. Ohraniti bi moral prav vse značilnosti, ki vanj spadajo. Ker pa je gozd najširše področje gozdarjevega delovanja, dobi s tem tudi gozdar pomembno vlogo. Odpira se mu novo široko področje dela. Potreben bo gozdar s posebnimi lastnostmi in izobrazbo, s katero bo znal prikazati ljudem gozd in življenje v njem v pravi luči. Gozdar bo moral znati vzgajati, to je pravilno vse, kar je sestavni del gozda in celotnega naravnega ustroja.

Človekov sovražni odnos do teh živali izvira verjetno še iz časov, ko je sam živel skupaj z njimi v prosti naravi in so za vse veljali isti naravni zakoni. Sovraštvo do mesojedih živali je bilo večje, kajti človek je postal včasih plen večjih močnejših mesojedcev.

Odnos se ni izboljšal niti pozneje, ko je začel obdelovati polja in vzrejati živino. Različne domače živali, ki jih je gojil, so bile lahek plen mesojedcev. Kasneje se je začel načrtno ukvarjati z lovnim gospodarstvom. Kultiviral je rastline in udomačil nekatere vrste divjih živali, gozd pa je hotel spremeniti v nekakšen hlev divjih živali. Pospeševal in gojil je živali, ki so mu prinašale

največje gospodarske koristi. Na vse načine pa je zatiral nekatere vrste mesojedih živali. Menil je, da so škodljive, ker mu uničujejo živali, ki jih je načrtno gojil. Mislil je, da lahko sam zamenja mesojedce, če pravilno odstreljuje gojeno divjad. Znano je, da polove mesojedci največ bolne in slabotne divjadi, ker pač to najlaže ulove; tako opravljajo v naravi pomembno vlogo.

S prekomernim uničevanjem mesojedih živali in povprečnim pospeševanjem rastlinojedih živali je porušil naravno ravnovesje. Ker goji zelo veliko rastlinojedih živali, pa te ne najdejo dovolj prostora in primerne hrane v svojem naravnem biotopu. Hrano si iščejo tam, kjer nekdo drug načrtno goji gozd ali posevke na polju. S prekomerno razmnožitvijo neke vrste živali se zmanjšuje tudi njena kakovost.

Gospodarske dejavnosti so kaj kmalu spoznale svoje škodljive in koristne živali.

Človek je mislil, da je popoln vladar nad vsem živim svetom in da je treba izločiti vse, kar zanj ni neposredno koristno. Danes vemo, da je tako mišljenje napačno. V celotni populaciji živalskega sveta ne moremo izločiti le eno vrsto in jo obravnavati ločeno od drugih. Vsi živi organizmi sestavljajo življenjsko skupnost — biocenozo v kateri so med seboj bolj ali manj odvisni. Ta skupnost živi v nekem ravnotežju, v katerem prevladajo zdaj ene zdaj druge vrste, vendar pa v določenem razdobju vedno znova uravnava medsebojno razmerje vrst. V taki življenjski skupnosti, katere del smo tudi ljudje, obstaja tesna povezava in odvisnost.

Vsaka žival tako rastlinojeda kot mesojeda ima natančno določeno mesto in vlogo, zato je delitev vrst v biocenozi na koristne in škodljive, na potrebne in nepotrebne nesmiselna. Kolo se vrtil naprej. Smrt enim pomeni rojstvo in možnost za življenje drugih. Preprostejši daje temelj bolj zamotano zgrajenim, višje razvitim. V tem celotno zgrajenem naravnem ustroju obstaja odvisnost, ki jo prikazemo s piramido. Ta piramida mora ostati.

Temelj vsemu živalstvu in človeštvu daje rastlinski svet. Ta del živalskega sveta je spet nujno potreben za obstoj živali ki se hranijo z mesno hrano in človeku. Človek umre in tako se pomakne valj življenja v neskončnem ponavljanju, v stalnem kroženju naprej. Na vrhu piramide je človek. Njegov obstoj je odvisen od celotne podgradnje. Človek zna misliti, načrtno delati, zasleduje zdaj te zdaj one smotre. Nekje pospešuje preveč rastlinske vrste, drugje spet nekatere živalske vrste ter tako ruši celoten sistem.

In sedaj nekaj o naših ujedah. Zanje sem se odločil zato, ker:

- spadajo k ujedam nekatere izredno koristne ptice
- ker jih ljudje zaradi načina življenja premalo poznajo
- ljudje jih imajo največkrat za škodljivce
- imajo pomembno vlogo v gozdni biocenozi
- ker so nekatere vrste zaradi močnega zatiranja že zelo redke.

Ujede so del ekosistema in prav tako kot druga divjad sestavni del gozda. Ljudje jih slabo razlikujejo. Vsako večjo ptico s krivim kljunom imenujejo »abuh« in mislijo, da je škodljiva. V naših krajih živijo tele vrste ujed: kragulj, skobec, kanja in sršenar.

Kragulj in skobec delata ljudem škodo, ker odnašata tudi domačo perjad. Poleg tega lovi kragulj fazane in zajce. Zaradi te neposredne škode, ki jo povzroča kragulj človeku, ga je ta začel na vse načine preganjati. S prevelikim iztrebljanjem kragulja omogočimo prerazmnožitev ptic, (skobcev, vran, šoj), ki so prav tako ali še bolj škodljive, ker škodujejo posredno, se tega manj zavedamo. Če jih ni preveč, so kragulji in skobci koristne ptice, zato jih ne bi smeli preveč zatirati in rušiti ravnotežja v živi naravi.

Se večjo krivico delamo kanji in sršenarju. Zakon o lovstvu varuje sršenarje vse leto. Ker pa kanje niso zaščitene, jih dosti postrelimo, ker jih težko ločimo na večje razdalje. Drugod varuje lovski zakon med gnezdenjem celo kragulja in skobca, saj sta takrat najbolj izpostavljena lovcu, ker sta vezana na gnezdo. Tega bi se morali zavedati tudi mi, ker sta postala v naših gozdovih že redka ptiča.

Kanja se prehranjuje v glavnem z lahko dosegljivo hrano: mišmi, žabami, kačami itd. Nobena ujeda nima manj lovske strasti kot kanja. Po Hanzerju je kanja 95% koristna, lovstvu pa le 5% škodljiva. Mnenja in sodbe o njej so različne. Večina meni, da je škodljiva, zato ji ne prizanašajo. Kanja je izredno koristna. Če poje miš letno 3 kg žita, ena kanja pa polovi letno par tisoč miši, prihrani gospodarstvu ogromno.

Kanja je koristna in zaželena v lovišču, posebno v letih, ko je dovolj miši. Če teh ni dovolj, se število kanj samo posebi zmanjša; porazdele se po pokrajinah, ker je več miši.

Ker niso poznali njenih življenjskih navad, so jo večkrat namenoma uničevali. Koliko kanj še danes polove, ker jih premalo poznajo. Z ujetimi v skobce, v katere so polžili za vabo mrhovino, dokazujejo njeno škodljivost. Ker ima rada mrhovino in ker je njena naloga v prosti naravi, da pospravi vse bolno in poginulo, postane večkrat žrtev lovljenja v skobce.

Vse to brezbrizno uničevanje je posledica nepoznavanja kanje. Ti ljudje se ne zavedajo odgovornosti do živalskega in rastlinskega sveta, pa tudi ne vedo, kakšno škodo povzročajo s tem gospodarstvom. Kanje torej ne smemo gledati tako ozko, le z lovskega, ampak širše, s splošno gospodarskega vidika.

Ni dovolj, da prikažemo gospodarski pojem lovskega s kilogrami, številom kož in devizami inozemcev. Gospodarska plat lova je tudi v združevanju biološkega ravnotežja nasproti poljskim in gozdnim škodljivcem. Vse druge vrste ujed, ki jih dosedaj nismo omenili, pa bi jih morali zaradi redkosti ali koristnosti zaščititi. S postovko ni težav. Človek pozna njeno koristnost, zato je ne preganja. Ujede imajo v naravi pomembno sanitetno nalogo, saj so izredno pomemben dejavnik naravne selekcije.

Vse to pove, da so pred nami nove naloge. Gozdar bo moral sodelovati in pomagati pri predstavljanju življenja v naravi in vzgoji v šoli, v lovske organizacijah in pri organizacijah, ki prirejajo izlete v naravo. Ohranitev vseh značilnosti, ki spadajo v naravno okolje je danes osnovna naloga vsega človeštva.

Literatura

1. *Kreačič-Sušteršič*: Ptice Slovenije, Ljubljana 1963.
2. *France Cvenkel*: Anketa o kanji, Lovca 11, 12 Ljubljana 1963.
3. *Anton Simonič*: Lovstvo in varstvo narave; Varstvo narave IV, Ljubljana 1965.
4. *Janez Gregori*: O varstvu ptic v Sloveniji, Varstvo narave, V, Ljubljana 1966.
5. *Lorus J. Margety Milne*: Das Gleichgewicht in der Natur, Berlin 1965.
6. *Paul Schenke*: Jagd und Naturschutz in der Schweiz.

DIE AUFGABEN DES FORSTMANNS BEI DER DARSTELLUNG VON TIEREN UND IHRER ROLLE IN DER WALDBIOZÖNOSE

(Zusammenfassung)

Die heutige Lebensweise drängt den Menschen von selbst zurück in den Wald, in die natürliche Umwelt. Da der Wald eben der Betätigungsraum von uns Förstern ist, stellen sich vor uns neue Aufgaben. Die Besucher des Waldes werden durch den Wald geführt werden müssen. Nicht nur das, wir werden befähigt sein müssen,

ihnen den Wald und sein Leben vor Augen zu führen. Der Mensch teilte bei der Verfolgung seiner Ziele die Tiere in nützliche und schädliche, notwendige und unnötige ein. Es wird uns schwer fallen ihn zu überzeugen, dass eine derartige Teilung sinnlos ist und dass in der Waldbiozönose jedes einzelne Lebewesen seine bestimmte Stelle und Rolle innehat.

Der Mensch dachte sogar, dass er selbst die fleischfressenden Tiere gänzlich ersetzen kann. Er reichte in die Gruppe der schädlichen und unnötigen Tierarten folgende unsere Raubvögel ein: den Habicht, den Sperber und den Bussard. Wir wissen aber, dass schon sehr seltene, nützliche und schöne Vögel sind, welche in der Biozönose eine bedeutende selektive und sanitäre Rolle spielen. Wir werden ihnen gestatten müssen, diese ihnen zugewiesene Aufgabe zu erfüllen.

VARSTVO PTIC PRI GOZDNEM GOSPODARSTVU POSTOJNA

Slavko Petrič (Postojna)

Podal bom kratko informacijo o zaščiti gozdnih ptic pri gozdnem gospodarstvu Postojna, nekaj svojih ugotovitev in predlog programa dela na področju varstva ptic.

Gozdno gospodarstvo Postojna se že od leta 1955 intenzivno ukvarja z varstvom ptic. V ta namen so namestili umetna gnezdišča bavarskega tipa in krmilnice — hišice. Ta umetna gnezdišča in krmilnice sproti obnavljajo, kupujejo pa tudi nove. Vsako leto se porabi za prehrano ptic približno 4 do 5 ton krme. Hrano priskrbimo predvsem za sinice (seme sončnic). Umetna gnezdišča vsako leto čistimo, pri tem pa upoštevamo sodobna dognanja o zajedalcih ptic. Hkrati ugotavljamo zasedenost gnezdišč v tistem letu. Gozdni obrati vodijo razvid o zasedenosti gnezdišč ter po teh podatkih načrtujejo nakup novih za določene vegetacijske tipe gozdov. Podatki o zasedenosti gnezdišč so pokazali, da so gnezda tem manj zasedena, čim večja je nadmorska višina. Zakaj? Čim višja je nadmorska višina, tem manj je škodljivcev, s katerimi se hranijo ptice (višinski gozdovi so biološko stabilnejši), pa tudi ptic je manj. V večjih nadmorskih višinah, predvsem na visokem Krasu je tudi več naravnih možnosti za gnezdenje ptic. V višinskih predelih na področju Gozdnega gospodarstva Postojna prevladujejo bukovi gozdovi. V teh živi polh, ki zaseda določeno število gnezdišč in s tem zmanjša odstotek zasedenosti umetnih gnezdišč v tem vegetacijskem tipu gozdov.

Izkušnje so pokazale, da ni primerno nameščati umetna gnojšča v gozdovih z nadmorsko višino, večjo od 600 do 800 m, posebno če so možnosti za naravno gnezdenje sinic. Zato spadajo umetne valilnice predvsem v nižinske in sredogorske gozdove. Druga ugotovitev, ki izhaja iz razvida o zasedenosti umetnih gnezdišč pravi, da morajo biti gnezdišča postavljena na primernem mestu, tako kot to navaja strokovna literatura, sicer ostanejo nezasedena. Tako gnezdišča ne smejo biti nameščena na hišah ali v neposredni bližini hiš v gozdovih, na osamljenih drevesih in kar je najpomembnejše, ne smejo biti v temnih, hladnih, vlažnih sestojih.

Glede programa dela na področju varstva koristnih ptic pevk predlagam tole:

1. Ker je o varstvu gozdnih ptic pevk malo take literature, ki bi jo lahko uporabili gozdarji v praksi menim, da je treba izdelati nadrobna navodila o varstvu koristnih gozdnih ptic pevk. Navodila bi bila lahko ciklostirana. Vsebovala naj bi tele podatke: opis in načrte najprimernejših krmilnic in gnezdišč, približno število potrebnih gnezdišč, ki ustrezajo tipu gozda, detaljna navodila za nameščanje krmilnic in gnezdišč, nadrobna navodila za nameščanje krmilnic, predvsem valilnic, navodila o nadzoru, čiščenju in razvidu gnezdišč. Navodila naj bi izdelal gozdarski inštitut v sodelovanju z Biotehniško fakulteto.

Kolikor vem, je izdala zadnja takšna navodila nekdanja uprava za gozdarstvo leta 1960. Ta navodila bi lahko prevzeli in jih dopolnili z najnovejšimi dognanji.

2. Bolj kot doslej bo treba poskrbeti za zimsko prehrano koristnih gozdnih ptic pevk, posebno sinic, ki so najkoristnejše. Prav bi bilo, če bi se povezali tudi s šolami, ki stojijo v bližini gozdov in jim odstopili nekaj hrane za ptice.

3. Umetna gnezdišča je treba postaviti v vseh sestojih, ki jih ogroža entomofavna, tam, kjer ni dovolj naravnih gnezdišč, predvsem v gozdovih, ki so v krajih z največ do 800 m nadmorske višine. Število nameščenih umetnih gnezdišč naj ustreza stopnji ogroženosti sestojev.

VARSTVO PTIC PRI GOZDNEM GOSPODARSTVU KOČEVJE

Anton Prelesnik (Kočevje)

Ni prijetno, če moraš danes govoriti o varstvu ptic na območju našega gozdnega gospodarstva. Vzrok je na dlani: za življenja pokojnega prof. Šlandra je bilo za varstvo ptic več narejenega kot danes. Pomanjkljivosti se zavedamo, jih iz leta v leto tudi popravljamo. Počasi se vračamo v razmere, kakršne so bile pred desetimi leti. Tedaj je moral vsak logar skrbeti za valilnice in krmilnice — poročati, kako so zasedene valilnice in koliko ptic obiskuje krmilnice. Z različnimi spremembami pa se je ta organizacija varstva ptic porušila. Sedaj jo gradimo znova. Za ptice smo sicer ves čas skrbeli: pozimi so jih krmili, predvsem po vaseh in mestih, pičo smo razdeljevali vsem, ki so jo želeli. V zadnjih letih nas je vedno bolj motilo to, da krmimo predvsem vrabce in golobe, najmanj pa tiste ptice, ki gozdu najbolj koristijo. Naše varstvo ptic poteka takole:

1. Vsi obrati so obesili v gozdove silažne krmilnice, ki jih vedno zalagajo. Po vseh naših gozdovih je sedaj približno 70 krmilnic. Veliko krmilnic stoji ob lovskih hišah; postavljajo jih lovci, ki tudi skrbijo, da je v njih dovolj piče. Tovrstno krmiljenje bomo morali izpopolniti in začeti oskrbovati krmilne prostore z lojem in podobnim.

2. Krmo dajemo tudi šolam, ki zalagajo krmilnice v svojih okoliših. Vedno manj pa jo dajemo občanom in sicer le tistim, ki žive v bližini gozdov. V nekaterih šolah delajo gozdarski krožki, imajo pa tudi pouk o pticah.

3. Pri odkazovanju puščamo kar največ divjega sadnega drevja, ki ga ptice še posebno radi obiskujejo. Na voljo so jim tudi votla drevesa za gnezdenje. Premalo pa je umetnih valilnic, kakršne so postavljali včasih. Teh ne postavljamo zato, ker jih preveč zasedejo polhi.

4. Namenoma pa ne uporabljamo v gozdovih Tormone in Regulexa, da ne bi s temi substancami neodgovorno pokvarili naravnega ciklusa. Dovolj je že to, da moramo občasno uporabljati ksilolin, ki gotovo ni v prid gozdnim prebivalcem. O tem vprašanju naj razpravljajo danes gozdarji še posebej.

5. V zadnjih letih smo letno porabili od 2000 do 3000 kg krme (sončnice, koprplja, bučnice), ki pa se je zelo podražila; sedaj stane kg že okrog 1000 din. Ta krma ni bila vedno najboljše porabljena, veliko so jo porabili po mestih in vaseh, kjer je že tako dovolj krme za ptice. V prihodnje bomo kupovali krmo le za krmiljenje v gozdu ali blizu njega. Za krmiljenje ptic v različnih naseljih naj bi skrbela društva za varstvo ptic, gozdno gospodarstvo pa bi jim za to dalo nekaj denarja. Gotovo bo tako krma bolj smotrno porabljena.

Veliko dela nas še čaka. Doslej smo delali tiho in vsak zase. Prav je, da smo na tem posvetu spregovorili tudi o varstvu ptic, o tej pomembni nalogi, ki preprečuje mnoge nevarnosti. Če jo izvajamo, ne potrebujemo veliko drugih varstvenih ukrepov; zato ji moramo posvetiti večjo skrb v našem gospodarjenju z občutljivo naravo.

SKRB ZA ŽIVLJENJSKI PROSTOR DIVJADI

Andrej Arih (Bled)

Pri proučevanju funkcij gozda moramo opredeliti gozd tudi kot osnovni življenjski prostor divjadi in to upoštevati pri postavljanju gozdnogojitvenih smotrov. Pri tem moramo izhajati iz ugotovitve, da dajeja naravna sestava gozda in zastopanost drevesnih in grmovnih vrst divjadi najboljše bivalne in prehrabene možnosti. Tako imamo podano prvo praktično stičišče gozd—divjad s samo vsebino nege gozdov. O tem na kratko: doslednejše upoštevanje načel dobre ali slabe izbire pri negi zagotavlja ugodnejše okolje za divjad kot pa klasično prečiščevanje mladovja.

Naslednja komponenta v korist divjadi so posebni ukrepi v gozdu. V mislih imam predvsem posamezne dele sestojev, okna, ki jih glede na rastiščne in sestojne razmere lahko povsem namenimo za divjad. Lesni donosi območja ne bi bili zaradi tega prav nič prizadeti (slabe sestojne zasnove na slabih rastiščih), dosegli pa bi, da divjad ne bi tako zelo napadala intenzivno negovanih kultur. V to skupino lahko uvrstimo tudi manjša zemljišča gospodarskih gozdov, v katerih je pametno, da prilagodimo gospodarjenje posebnim življenjskim možnostim dolo-

čene vrste divjadi. Tipični primer je veliki petelin, ki je zelo neprilagodljiv spremembam naravnega okolja, ki jih v gozdu povzročamo s sodobnim gojivnim obratovanjem in tehnologijo. Brez škode za gozdne donose območja lahko posvetimo petelinu več pozornosti. Na blejskem območju so tako pobudo že sprejeli, in sicer na območju gozdnega obrata Bohinjska Bistrica. Na predlog obrata smo v gozdnogojivni načrt za Notranji Bohinj vključili za sestoje, kjer so petelinja rastišča na zemljiščih 5—10 ha, poseben rezervatni režim gospodarjenja. Gospodarski ukrepi na območjih, kjer živi petelin, bodo najmanjši, pa tudi okolice rastišč ne bodo vnzemirjali pred 15. junijem (do konca najobčutljivejšega dela reprodukcijskega ciklusa). Brez večje škode za gozd pa bi za petelina lahko namenili tudi v bližini razstič kakšno manjšo poseko s površino do 1 ha, da mu omogočimo pestrejšo prehrano v jagodičju, posebno zato, ker je taka poseka (frata) idealen pašnik tudi za srnjad, gamsa in drugo divjad.

Posebno pozornost in obravnavo zasluži gozdni rob, ki ima kot detajl v ekosistemu izredno pomembno vlogo. Gozdni rob lahko ovrednotimo s treh vidikov:

1. pomen gozdnega roba za človeka,
2. pomen gozdnega roba za gozd in
3. pomen gozdnega roba za živalstvo.

Povezavo človeka z gozdnim robom je definirala že dr. Mlinšek v lanskem Gozdarskem vestniku. V svojem prispevku je zapisal, da je človek že v pradavnini živel na gozdnem robu in iskal naravne dobrine znotraj in zunaj gozdnega roba. Na svoji razvojni poti je gozdnemu robu precej škodoval. Človekovo ravnanje na gozdnem robu je identično človekovemu odnosu do naravnih dobrin. Gozdni rob je mogoče oblikovati tako, da se življenjske razmere ne slabšajo, ampak celoboljšajo. Še sedaj je človek izredno navezan na gozdni rob.

Vsi vemo, kako pomemben je gozdni rob za sam gozd, zlasti za sestojno mikroklimo v vseh višinskih pasovih od nižin do zgornje gozdne meje. Znana je tudi vloga gozdnega roba pri naravnem prodiranju gozda na kmetijske površine in pomen gozdnega roba pri utrjevanju zgornje gozdne meje ali pri njenem morebitnem pomikanju navzgor ali pa navzdol.

Vse premalo pa gozdarji upoštevamo izreden pomen gozdnega roba za živalski svet. Čim popolnejši je gozdni rob, tem pestrejša družina živali išče v njem svoj prostor, pa naj gre za gozdni rob v nižini, srednjem pasu ali pa na zgornji meji. Ni torej naključje, da je dolžina gozdnih robov pomemben dejavnik pri bonitiranju lovišča za posamezne vrste divjadi.

Mislím, da bi z vseh teh vidikov morali gozdnemu robu posvetiti več pozornosti. Zanimivo bi bilo zbrati podatke o stanju po območjih. Gozdarji lahko storimo na tem področju veliko — brez večjih stroškov.

VARSTVO PTIC V LJUBLJANI

Boris Markič (Ljubljana)

Podjetje Rast, ki gospodari z gozdovi, parki in z drugimi zelenimi zemljišči mesta Ljubljane že več let pospešeno skrbi za ptičji svet. Naša dejavnost na področju varstva ptic je mnogovrstna. Novembra pričenjamo krmiti ptice na 90 krmilnih mestih — v silosnih krmilnicah, ki jih izdeluje po svoji zamisli naš strokovni kolega Peter Pavlič. Krmimo s sončnicami (približno 80%), s konopljo (približno 10%), z oljno repico in z bučnim semenom. Zanimivo je, da si bučno seme poleg ptic iz krmilnic radi privoščijo poleg veveric tudi sprehajalci. Vsako leto pokrmimo 2—3 tone semenja. Glede na večletne izkušnje postavljamo krmilnice predvsem na sončne zahodne lege, ker so bile v preteklih letih najbolj obiskane. Z zasajanjem živih mej z glogom, gabrom, kalino, bezgom, maklenom in drenom, deloma omilimo posledice urbanizacije. Z jagodičastimi grmovnimi vrstami povečujemo količino, predvsem pa vrsto ptičje hrane, hkrati pa omogočamo nekaterim vrstam ptic primerno gnezdenje. Naši vrtnarji-projektanti vedno uče lastnike živih mej, da je treba zato, da ohranimo zeleno spodnjo stransko ploskev žive meje obrezati v prisekan stožec. Z boljšim sončenjem spodnjih vej se poveča gostota spodnjega dela krošnje, kar godi pticam pri izbiri prostora za gnezdenje. V takih živih mejah ptice tudi bolj varno gnezdiijo. V sestojih namenoma puščamo tudi posamezna biološko oslabljená drevesa, kot npr. buke v hrast, da privabimo sove in druge duplarje. Dosežki so ohrabrujoči. Podjetje uporablja pri svojem delu kar najmanj kemičnih sredstev za varstvo rastlin.

SILOSA KRMILNICA

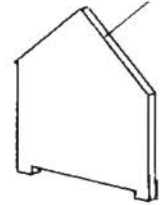
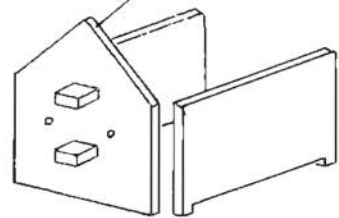
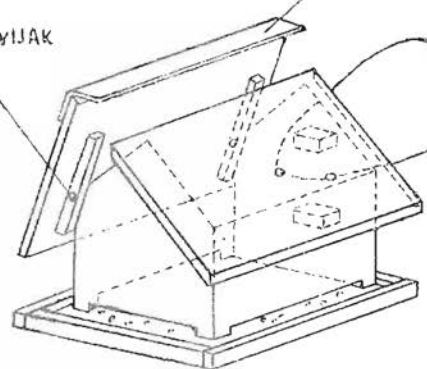
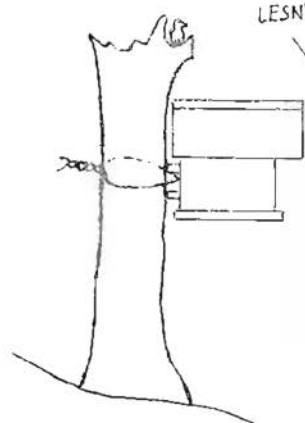
PLOČEVINA IZ ALUMINIJA

ŽICA ZA PRITRDITEV K STOJEČI OPORI

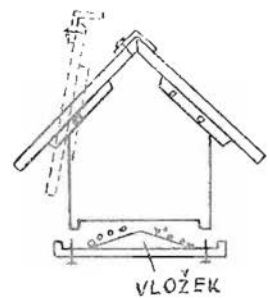
LESNI VIJAK

ZADNJA STRANICA

PREDNJA STRANICA

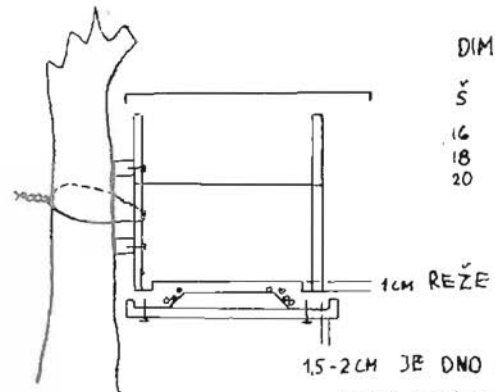


PREMIČNA POLOVICA
STREHE ZA POLNLENJE
KRME IN ČIŠČENJE
KRMILNICE



DIMENZIJE SILOSA V CM

Š	D	V
16	20	14
18	22	14
20	24	16



1,5-2CM JE DNO ŠIRŠE KOT
OBOD STRANIC

DIMENZIJE SI DOLOČI VSAK PO POTREBI
PRAKSA PA KAŽE DA SO ZA 10 DNEVNO KRMLJENJE PRIMERNE
KRMILNICE S 4-7 LITROV PROSTORNINE

Herbicide uporablja npr. le za tretiranje panjev, okuženih z kostanjevim rakom. Na našo pobudo naj bi bil ustanovljen šolski gozd, kjer bi učenci skrbeli za varstvo ptic; toda žal se za to drugi niso dosti zmenili. Brez uspeha so bila tudi prizadevanja gozdarjev pri lovskih družinah, da bi povečale odstrel šoj in srak, ki so se v okolici mesta zelo prenamnožile. Naj povem, da moramo vsako leto nadomestiti kar tretjino krmilnic, ker nam jih ljudje uničujejo ali pa si jih kar prisvojijo.

Napori prof. Šlandra pri vzgoji gozdarskega naraščaja niso bili zaman. Gozdarji pri »Rasti« hvaležni nadaljujemo njegovo izročilo.

BIOLOŠKO VARSTVO GOZDOV PRI GOZDNEM GOSPODARSTVU MARIBOR

Rozka Debevec-Lesjakova (Maribor)

V mariborskem gozdnogospodarskem območju z velikim deležem umetnih čistih sestojev, so v gozdovih zelo pomembne ptice in mravlje, ki se pretežno hranijo s škodljivimi žuželkami.

Z biološkim varstvom gozdov, s pospeševanjem staleža ptic in mravelj, smo se začeli baviti že leta 1957, predvsem zaradi slabega zdravstvenega stanja smrekovih monokultur. Leta 1958 smo namestili v ogroženih družbenih gozdovih 494 valilnic; okrog logarnic in delavskih stanovanj, pa smo postavili 40 krmilnic, s čemer smo zagotovili stalno hranjenje ptic. Povsod smo skušali preprečiti nabiranje mravljinčjih jajčec, ki jih je odkupoval Gosad.

Kasneje se je skrb za biološko varstvo gozdov nekoliko zmanjšala, a leta 1968 smo jo ponovno poživili. Tako imamo sedaj postavljenih 230 krmilnic in 200 valilnic, letno pa porabimo za krmljenje ptic 5000 kg krme; od tega damo Društvu za varstvo ptic 300 kg.

Poleg neposredne skrbi za ptice pa si prizadevamo, da bi pri mladini spodbudili pravičen odnos do ptičjega sveta. Tako smo pridobili nekatere šole, da so pri tehničnem pouku izdelovale ptičje valilnice in krmilnice, ki smo jim jih nato odkupili. Šolam razdelimo letno 1000 kg ptičje krme. Za prizadevno krmljenje ptic smo siromašnejšim šolam nakazali nekaj denarja. V minulemu letu smo nagradili s knjigo »Naši prijatelj na vrtu in v gozdu« 32 učencev, ki so ob tednu gozdov napisali najboljše naloge na temo »Gozdovi so naše življenje«.

Zimsko krmljenje ptic je izredna priložnost za zblíževanje širokega kroga ljudi z naravo. Prav to dejstvo opravičuje kdaj pa kdaj to, da krmilnice niso povsod na najprimernejšem mestu in da tudi krmljenje ptic ni vedno povsem potrebno.

Poleg skrbi za gozdne ptice smo v okviru varstva gozdov opravili poskus s kolonizacijo mravelj na Cigonci pri Slovenski Bistrici. Tu je bivši lastnik Attems osnoval v nadmorski višini 250 m na rastišču hrasta in gabra več sestojev čiste smreke, pretežno na opuščeni njivskih zemljiščih. Na teh rastiščih je smreka biološko zelo oslabela, ogroža jo posebno lubadar in smrekova grizlica. Že prej smo v tem predelu skušali zaradi pogostih napadov gobarja v hrastovih sestojih dvigniti stalež ptic s postavljanjem valilnic. Biološko borbo proti grizlici pa smo podkrepili še s kolonizacijo mravelj, ki jih prej na Cigonci nismo opazili.

Tako smo začeli leta 1959 na pobudo tedanje republiške uprave za gozdarstvo z naseljevanjem mravelj na Cigonco po navodilih ing. Metoda Sekirnika. Ta je v svoji diplomski nalogi nakazal neposredne naloge pri pospeševanju mravelj. Za poskus smo prenesli na Cigonco šest veder mravelj iz čistih smrekovih sestojev, od tega tri vedra iz Močnika (nadmorska višina 800 m), tri vedra pa iz Partovca (nadmorska višina 400 m). Pazili smo, da smo v vsako vedro zajeli vsaj eno matico. Mravelj med seboj nismo mešali, vsako vedro mravelj z matico naj bi tvorilo svoje mravljišče. Za novi dom smo jim skušali izbrati čim bolj suha in sončna mesta. Selitev mravelj smo opravili v zgodnji spomladi, 27. 3. 1959.

Mravlje so se v novem okolju obdržale, čeprav sta se dve mravljišči takoj preselili nekaj metrov proč od prvotnega mesta. Po navodilih prof. Jožeta Šlandra, ki si je naše delo ogledal 10. 6. 1959, naj bi mravljišča zavarovali z žično mrežo pred divjimi svinjami, jazbeci, detelji in fazani. Vendar tega nismo storili, ker so mravljišča »usihala« in se manjšala. Sklepali smo, da mravljam nova bivališča niso pogodu, čeprav smo jim skušali najti podobne pogoje kot so jih imele prej. Preseljenih mravelj potem nismo več opazovali.

Toda po nekaj letih pa smo postali pozorni na več zelo velikih mravljišč v oddaljenosti 300 do 500 m od prvotnih naselbin. Nova mravljišča so predvsem ob poteh, na zelo svetlih in suhih mestih, ter ob robu travnikov. Koliko se je stalež mravelj na Cigonci z našo kolonizacijo povečal, ne moremo natančno oceniti. Po opazovanjih in podatkih revirnega vodje, ki je na Cigonci doma, prej tukaj niso bila tako številna in velika mravljišča.

Smrekova grizlica ogroža seveda gozdove na Cigonci še naprej. Preveč bi bilo, če bi pričakovali, da bo naše enodnevno delo pri kolonizaciji mravelj grizlico zatrla. Utemeljeno pa je naše pričakovanje, da bo ob večji populaciji mravelj hitreje nastopila retrogradacija pri napadih grizlice. Pri kontroli mravljišč je namreč prof. Hočevarjeva takoj po selitvi našla mrtve kokone grizlice. Zato bomo z naseljevanjem mravelj na Cigonci še nadaljevali.

ZAKONODAJA IN VARSTVO ŽIVALI

Janez Gregori (Ljubljana)

Kadar gre za odstrel stalno zavarovanih nelovnih ptičev, npr. sov, pogledamo kršilec skozi prste, češ eno si pa lahko ustrelji za zbirko. V Sloveniji je danes 15 000 lovcev; če bi vsak ustrelil samo eno sovo, bi jih zmanjkalo. Če smo sklenili, da bodo sove stalno zavarovane in smo to določili tudi v zakonu, potem se moramo tega strogo držati in ne dovoliti nobene izjeme.

Zakonodaja, ki obravnava varstvo živali še vedno ni urejena. Za velike živali je dobro poskrbljeno; te imajo povsem določeno mesto v zakonu, še vedno pa ni poskrbljeno za manjše živali (živalski proletariat, kot jih je imenoval B. Finžgar) in za nekatere ujede. Zakonski predpisi, ki bodo začeli v kratkem veljati, bodo to skušali urediti. Vse pa kaže, da ne bomo dosegli potrebne usklajenosti posameznih predpisov, če ne bomo izvedli korenitih sprememb. Lovne živali bodo zavarovane z zakonom, redke in ogrožene pa z odlokom na temelju zakona o varstvu živali. Presenetljiva je določba v tezah za novi lovski zakon, kjer je rečeno, naj bi ta zakon predvidoma zajemal vse ptiče in sesalce.

Ni važno, kateri zakon varuje neko žival, važno je, da je varstvo učinkovito. Prav gotovo ni ustrezen pravni status zakonskih določil, ki jih pripravljajo. Lovci in ribiči bodo imeli zakon, nelovne živali pa bo obravnaval odlok. Nujno je treba sprejeti temeljni zakon o varstvu narave, iz katerega bodo izhajali posamezni enakovredni zakoni (o lovu, ribolovu in zakon o varstvu redkih in ogroženih vrst).

Pri pripravah zakonskih določil je treba upoštevati določbe Mednarodne konvencije o varstvu ptic, ki jo je lani podpisala tudi Jugoslavija.

Zastopamo stališče, naj lovski in ribiški zakon obravnava samo živali, ki so lovne, vse druge pa naj obravnava zakon o varstvu redkih in ogroženih vrst, saj v današnjem času lahko rečemo, da so vse vrste, če ne redke, pa vsaj ogrožene. Svoje stališče utemeljujemo z naslednjim: Dosedanji zakon o lovu našteva kot divjad različne živali (čaplje, ujede, štorclje, čigre itd.), ki jih je dovoljeno loviti ali pa so zavarovane vse leto. Po odškodninskem ceniku (Ur. l. SRS, št. 5/1973), se plačuje odškodnina za škodo na divjadi z brezpravnim lovom ali kako drugače. Primerilo se je, da je lani avgusta član lovskega društva v Grosupljem ubil štorcljo, ki je sedela na gnezdu. Ker pa je štorclja v dosedanjem lovskem zakonu navedena kot divjad, je moral kršitelj (poleg kazni, ki mu jo je naložil sodnik za prekrške) plačati 1000 dinarjev, ki so šli v blagajno lovske družine. Izgovor da gre denar nazaj v lovišče, v tem primeru verjetno ni najbolj na mestu. Prav tako bi moral iti denar od kazni za neupravičeno ubite postovke, krokarje ali sršenarje, v blagajne lovskih družin, tega pa doslej ni bilo.

Ker lovstvo res nima veliko skupnega z varovanjem nelovnih trajno zavarovanih vrst, predlagamo, da se ustanovi poseben sklad, kamor se bo stekal denar od kazni za neupravičeno ubijanje nelovnih sesalcev in ptičev. Ta denar bi porabili v varstvene ali reševalne namene. Z njim bi plačevali škodo, ki jo napravijo nekatere živali, npr. ujede ali čaplje, namesto da takoj posežemo po puški in jih ubijemo. Prav zaradi tega naj bi zavarovane nelovne živali ne obravnaval lovski zakon.

Ko bodo sprejeti zakonski predpisi, je treba napraviti povzetek vseh določil glede varstva živali in jih objaviti v glasilih Lovca in Ribič ali pa jih izdati kot posebno publikacijo. Tako se bomo izognili izgovorom o nepoučenosti.

K učinkovitemu varstvu živali naj pripomorejo sodobni pogledi na naravo. Žal pa je miselnost nekaterih še vedno nesodobna; v naravi ne vidijo celote, v kateri ima vsaka žival (tudi kragulj ali volk) svojo pomembno biološko vlogo, ampak živali še vedno delijo na škodljive in koristne. Prav pri oblikovanju miselnosti pa imajo odločilno vlogo šole, še posebno osnovne. Pri obravnavanju živali naj bo povsod poudarjeno njihovo varstvo.

TEDEN GOZDOV — SPODBUDA ZA VSE

Marjan Šebenik (Nova Gorica)

Za prvo temo letošnjih študijskih dni, posvečenih letu biotehnike, je bila izbrana biološka tema, ki jo lahko obravnavajo strokovnjaki več strok. Problemi gozda so tokrat predstavljeni z več bioloških izhodišč. To poudarja celostnost tistih problemov, ki jih moramo gozdarji pravilno urejati, da ne bi s svojimi posegi rušili s cenozami ustvarjenih ravnovesij.

Toda vse pridobljeno znanje ne bo pomagalo, če ne bomo znali na vsakem koraku in ob vsaki priliki širiti ta spoznanja med vse, ki danes zahajajo v gozd. Teh je vedno več — pa tudi njihovo zanimanje je različno (lovci, turisti, gobarji, planinci, itd.). Kot nalašč za to »seznanjanje« je že lani proglašen »teden gozdov«, ki naj bi postal tradicionalen. Zamisel so pozdravile tudi naše družbeno-politične organizacije; pokroviteljstvo je prevzel predsednik socialistične zveze Slovenije.

»Teden gozdov« pa ne pomeni, da so si društva inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva vzela monopol nad prireditvami; prevzela so le pobudo za to, da bi zbudili zanimanje za tovrstno problematiko pri tistih ljudeh, ki zahajajo v gozdove, o njih govorijo in izrekajo sodbe, zanje pa le malo napravijo. Naš cilj je torej, da bi v nekaj letih »teden gozdov« postal spodbuda za vse. To bomo dosegli, če bomo sedaj — v prvih letih — znali propagirati znanje in spoznanje o tej zamotani združbi.

Veliko je bilo povedanega o lovstvu, pticah in o odnosih do gozda ter živalskega sveta. Kot gozdarja me najbolj moti to, da nekateri še vedno mislijo, češ: v gozdu bi bilo za divjad in za ptice mnogo prijetneje, če ne bi gozdarji s čiščenjem odstranjevali podrasti. Take očitke slišimo največkrat od lovcev. Čiščenje gozdov, vzeto kot »pometanje vsega, kar ni visoko drevo« je že prazgodovina. Odstranjevanje podrasti ne spada v čiščenje, razen morda pri obnovah tako ali drugače nastalih praznin. Te pa zaradi svojega malega deleža v gozdnem prostoru ne pomenijo veliko glede na škodo, ki nastane z odstranjevanjem »plevela«. Tako imenovani »plevel« ostane »plevel« le nekaj let, dokler si zasajena sadika ne reši vrha, potem pa je le dobrodošla dopolnitev združbe. Gozdarstvo torej ne »pometa« gozdov, kar pa še niso vsi doumeli. Dokaz, ki potrjuje, da hodijo ljudje v gozdove, ne da bi jih videli. Prosvetljevanje v tednu gozdov je torej nujno potrebno.

Kot lovca pa me zbode nestrpnost tistih gozdarjev, ki vidijo v vsaki obdrgnjeni jelki konec gozdarstva. Prav gotovo ne bi zagovarjal teze — ki je sicer tudi motiv nekaterih lovcev — da divjad v gozdu ne povzroča škode. Mislim pa, da je potrebno obojestransko razumevanje v razumnih mejah in boljše sodelovanje.

Prav tako ne morem sprejeti očitkov, da lovci streljamo vse ptice, da je vsak »ropar«, naj bo sesalec ali ptica, za lovstvo nevaren. Tudi to je zgodovina. Je zgodovina vsaj kar zadeva uradna stališča lovske organizacije in predpise, sprejete na pobudo lovskih organizacij. Posamezne grehe obsojamo tudi lovci, zato ni potrebno, da pride vedno na zatožno klop vse lovstvo. Razlogov, zaradi katerih je vedno manj ptic, zaradi katerih so nekatere vrste ogrožene, je mogoče več drugod, ko gre za množično uničevanje. Ne krivimo za to puške. V Afriki — uničujejo na stotisoče selivk, ki se lačne spuste na tamkajšnje obmorske nasade in posevke. Umore jih pesticidi in onesnaženje. Ne zagovarjam tega, naj bi streljali ptice pevke, sove itd., toda če jih pade v Sloveniji nekaj sto na leto, je to kvečjemu nekulturno ravnanje, ne pa že razlog za propadanje in izumiranje vrste.

Lovci že več let sprejemamo nove zamisli o varstvu okolja, v katerem imajo tudi »roparji« svoje mesto. Tudi »ropar« ni več za lovce sovražnik, ki ga je treba za vsako ceno uničiti. Res je, da še nismo našli prave mere in da so še lovci, ki gledajo po starem, toda teh je res vedno manj.

»Teden gozdov« je torej kot nalašč za to, da tudi negozdarji pomagajo odkriti drugim »tajne« gozda in narave.



PODJETJE ZA IMPREGNIRANJE LESA HOČE

OZD Podjetje za impregniranje lesa v Hočah obstoja od leta 1906. Skoraj sedemdesetletna tradicija je utrdila njegov sloves in zaupanje kupcev v podjetje doma in v tujini.

Proizvodi:

- smrekovi, jelovi, borovi in macesnovi drogovi — impregnirani v kotlovnem postopku s kreozotnim oljem ali wolmanitom CB
- smrekovi in jelovi drogovi — impregnirani s kombiniranim postopkom Bouscherie z wolmanitom CB
- bukovi, hrastovi in borovi pragovi — impregnirani s kreozotnim oljem
- kretniški hrastovi in borovi pragovi — impregnirani s kreozotnim oljem
- ploščice za prekrivanje kablov — impregnirane s kreozotnim oljem
- lesene kocke za industrijske pode iz lesa iglavcev — impregnirane s kreozotnim oljem
- žagan les vseh drevesnih vrst — impregniran po želji oziroma ne-impregniran

- Legaj:** Ob cesti Maribor—Ljubljana, z neposrednim industrijskim priključkom na železnico Maribor—Ljubljana, z lastno premikalno lokomotivo in letnim prometom 1500 vagonov.
- Površina:** 140.000 m²
- Zaposleni:** 90
- Promet:** 30—40 milijonov N din letno, od tega: 30 % izvoz in 70 % doma.
- Izvoz:** Italija, Francija, Danska, Avstrija, NDR, Iran, Libija, Izrael in druge dežele.
- Predelava lesa:** 20.000—25.000 m³
- Glavni stroji:**
- avtomatični Beznerjev lupilni stroj za obdelavo drogov
 - 4 nakladalci Volvo
 - sušilna komora za drogeve
 - 2 komori za impregniranje lesa
 - kompresor in vakuumski stroji z letno zmogljivostjo impregniranja 45.000 m³.
 - popolno avtomatizirana žagalnica s Primultinijevimi tračnimi žagami. Vse transportne naprave v žagalnici je dobavilo avstrijsko podjetje Springer. Letna zmogljivost 10.000 m³ hlodov listavcev.
- Oskrba z lesom:** Prej so nas oskrbovala z lesom vsa gozdna gospodarstva in kmetijske zadruge, sedaj nam dobavljajo drogeve v zmanjšanem obsegu gozdna gospodarstva Maribor, Bled, Celje in Kranj. Zato krijejo svoje potrebe 90 % iz uvoza.

V sodelovanju z znanstvenimi ustanovami izbiramo najsodobnejše metode impregniranja, da bi ohranili lesene drogeve in druge sortimente iz lesa čim dalj časa v uporabi. S tem prispevamo k uravnoteženju lesne bilance v Sloveniji in Jugoslaviji.

NARAVNI PARKI V LUČI DRUŽBENO-GOSPODARSKIH DEJAVNIKOV

Dr. Vladimir V r e m e c* (Trst, Italija)

V r e m e c, V.: Naravni parki v luči družbeno-gospodarskih dejavnikov. Gozdarski vestnik 32, 1974, 5, str. 157—164. Slov., povzetek v nemščini.

Ustanavljanje in vodenje naravnih parkov mora v sodobnih družbeno-ekonomskih pogojih upoštevati ne le naravovarstvene, ampak tudi gospodarske in rekreacijske vidike. Temu morajo biti organizacijsko prilagojeni tudi vodstveni organi naravnih parkov ter njihovo načrtovanje.

V r e m e c, V.: Naravni parki v luči družbeno-gospodarskih dejavnikov (Nature parks in the light of social and economic factors). Gozdarski vestnik 32, 1974, 5, str. 157—164. In Slov., summaries in German.

In the establishment and management of nature parks, considering the contemporary social and economic conditions, account should be taken not only of protection, but also of economic and recreation aspects. Therefore the organization of management of the parks and the planning of them should be adapted to these aspects.

1. Naravni parki v spremenjenih socialno-ekonomskih razmerah

V hitro se spreminjajočih socialno-gospodarskih razmerah, za katere je posebno značilna koncentracija prebivalstva v velikih mestnih središčih, večanje in krepitev terciarnih dejavnosti ter upadanje primarne, tj. kmetijske dejavnosti, postajajo podeželje in zelena območja okoli večjih urbanih središč vse pomembnejša — ne le kot ekološko zaledje, marveč tudi kot nujen rekreacijski prostor za mestno prebivalstvo. Razmere v naših mestih, posebno delovne razmere, se še dolgo ne bodo spremenile. Prebivalci mest se bodo ob koncu tedna in kadarkoli bodo utegnili, umaknili iz mesta v naravo in na po-

* Dr. Vladimir Vremec (1937) je končal študij agronomije in vrtno arhitekture na Dunaju. Tam je bil v letih 1963 do 1967 znanstveni sodelavec inštituta za vrtnarstvo in oblikovanje zelenih površin, v letih 1967 in 1968 pa sodelavec urbanističnega urada dunajske občine. Od leta 1968 dalje je podnačelnik pokrajinskega kmetijskega nadzorništva v Trstu. Bil je pobudnik mednarodnega študijskega srečanja o vodenju naravnih parkov, ki ga je organiziralo kulturno združenje »Most« novembra 1973 v Sesljanu pri Trstu, odkoder je tudi pričujoči prispevek. Dr. Vremec je edini slovenski strokovnjak v posvetovalni komisiji za kraške rezervate dežele Furlanije-Juljske krajine.

deželje. Sprostitev in vzpostavitev psiho-fizičnega ravnotežja sta nujno potrebni; tudi ta beg v naravo je torej ena od posebnosti sodobne civilizacije.

Naravni parki postajajo pomembnejši, kot so bili nekoč, njihova naloga v sodobni družbi pa je vedno bolj raznolika.

1.2 Pomanjkljivosti naravnih parkov

Ne samo v deželi Furlaniji-Juljski krajini, skoraj povsod v Evropi hitijo načrtovati in urejati naravne parke. V Evropi je zdaj 269 naravnih parkov — skupno merijo 121.429 km², to pa je 2,1 % evropskega ozemlja. Čeprav se ustanavljajo naravni parki zaradi varstva naravnih znamenitosti in redkosti ali zato, da bi si ljudje v njih zagotovili oaze miru in prostor za rekreacijo v lepem, zdravem, nepopačenem naravnem okolju, ugotavljamo pri marsikaterih naravnih parkih mnoge pomanjkljivosti. Če jih hočemo odpraviti, moramo o njih tudi spregovoriti.

2.1 Neusklajeno upravljanje

Največje pomanjkljivosti pri upravljanju naravnih parkov nastajajo na ravni politično upravnih enot, ki so redkokdaj usklajene z ozemljem naravnih parkov. Pomanjkljivo usklajevanje na teritorialni in zato tudi na strokovni ravni, samo po sebi stopnjuje pomanjkljivosti pri upravljanju in odločanju o naravnih dobrinah. Zato postaja izpopolnjevanje raznovrstnih funkcij naravnih parkov v sodobnem svetu vse bolj kritično in to prav sedaj, ko postajata njihov vsestranski pomen in vloga vse pomembnejša.

Ob želji, da bi zaščitili krajinske in naravne znamenitosti in redkosti, bi morali poiskati tako sestavo nosilcev naravnih parkov, da bi bili ti kos številnim in raznovrstnim nalogam. Rešitev tega vprašanja je prvi pogoj kakršnegakoli uspešnega vodenja.

2.2 Enostranska izhodišča — enostranski smotri naravnih parkov

Vprašanje upravljanja in vodenja naravnih parkov je tesno povezano z vprašanjem funkcije naravnih parkov. V naravnih parkih mnogokrat neutemeljeno omejujemo nekatere dejavnosti; neurejena so vprašanja glede dostopnosti in dosegljivosti. V naravnih parkih ni dovolj objektov za rekreacijo; razmere v teh parkih so torej precej drugačne, kot bi morale biti glede na funkcije, ki naj bi jih imeli ti prostori v sodobni družbi. Naravne parke naj bi torej načrtovali glede na zakonsko določene metodološke zahteve, opredeliti bi morali vse možne funkcije posameznega zavarovanega predela in predvideti potreben večstopenjski varstveni režim. Potrebe po naravnem parku ne moremo utemeljiti le z vidika varstva narave, če pomeni tisti predel domačemu prebivalstvu bistveni vir dohodkov in če rabi rekreaciji bližnjih urbanih središč.

2.3 Enostranske varstvene zamisli

Nadaljnja pomanjkljivost, na katero opozarjajo mnogi avtorji, je tradicionalni način pojmovanja vodenja naravnih parkov. Skoraj vedno je v ospredju varstveni smoter, ne pa vsestranski razvoj zavarovanega predela. Pri pripravi načrtov sodeluje preozek krog strokovnjakov. Interesne skupnosti, npr. prizadeti lastniki in kmetovalci, skoraj da ne morejo posredno vplivati na pripravo varstvenega in razvojnega načrta. Odprta ostajajo vprašanja vod-

stveno organizacijskih ter poslovnih prijemov in vprašanja sestave smotrov, predvidenih v načrtu. Šele v zadnjem času se pojavljajo v Evropi glasovi, naj bodo naravni parki zasnovani na določenih predstavah. Le tako bodo lahko prizadeti prebivalci vplivali na družbeno-ekonomsko pomembne perspektive in predlagali ustrezne rešitve. Da bo mogoče tovrstna vprašanja pravilno reševati, pa je treba najprej spoznati raznovrstne funkcije naravnih parkov.

2.4 Naravni parki in kulturna krajina

V evropskih razmerah imamo opraviti pri naravnih parkih v veliki večini z ekstenzivno izrabljenimi kmetijskimi in gozdnimi predeli, torej s kulturno oziroma antropogeno krajino; ker je obdelane in negovane površine, zlasti travnikov in pašnikov vedno manj, ta krajina hitro propada. Raznosterosti in lepoti kulturne krajine, predvsem pa udeležbi človeka, ki jo neguje in obli-

Slika 1: Varstvo narave pomeni na Krasu predvsem varstvo oblikovno zelo bogate kulturne krajine. Z gospodarskimi in socialnimi razmerami se spreminja tudi krajinska podoba. Prav tej naj bi veljala enaka skrb kot ohranjanju ostale kulturne dediščine. Na sliki je značilen vhod v kraško ogrado blizu Gropade pri Bazovici



kuje, moramo posvečati prav tolikšno pozornost kot skrbi za prvobitno vegetacijsko odejo. Gozdovi in kmetijska zemljišča, zlasti travniško pašniški svet, so zelo labilen ekosistem. Le ob upoštevanju navedenega bodo postali naravni parki »naravni laboratorij« oziroma vzorna kulturna krajina, kot je že leta 1959 zahteval Isbary. In prav zaradi neposredne soodvisnosti okolja od človekove dejavnosti ni mogoče vzorne krajine, npr. naravnih parkov, doseči z birokratskim upravljanjem in vodenjem, pogosto s kazenskim zakonikom in z orožniki. Evropska, posebno italijanska zakonodaja, ki ureja področje varstva naravnih lepot in značilnosti, je najprej prepoved — na žalost je bil takšen tudi izvršilni zakon o kraških rezervatih kot naravnem parku — šele nato in zelo malo pa temelj za razvoj zavarovanega ozemlja. Takšno varstvo narave, ki ne upošteva problema kulturne krajine, torej neposrednega človekovega vpliva na podobo in razvoj posameznega ozemlja, je odtrgano od žive družbene resničnosti ter ne bo moglo najti pravega mesta v našem gosto naseljenem prostoru. Varstveno razvojni načrt mora torej upoštevati delež kmetovalcev in gozdarjev pri vzdrževanju in oblikovanju krajine. Tega deleža ne sme zmanjšati, saj je prav delo kmetovalcev v kmetijsko ekstenzivno izkoriščanih predelih najcenejša oblika nege in vzdrževanja kulturne krajine. Z aktivnim sodelovanjem domačega prebivalstva bi lahko problem nege in vzdrževanja kulturne krajine v naravnih parkih postavili na trdnjše temelje. V smislu »naravnega laboratorija« bi lahko v naravnem parku znanstveno

ugotavljali vpliv tradicionalnih in novih načinov kmetovanja ter gozdnega gospodarstva na razvoj kulturne krajine; v primeru kraškega naravnega parka, kot lahko upravičeno imenujemo kraške rezervate, torej na razvoj kraške krajine. V predelih, kjer se delež kmetijske in gozdarske izrabe zemljišč nenehno zmanjšuje, bi spremljali lahko žive procese nastajanja novih ekosistemov. Kot vzorna krajina naj bi po naravnem parku (v razmerah goste naseljenosti na osnovi izkušenj in spoznanj o spontanem in usmerjenem razvoju kulturne krajine) izoblikovali merila za usmerjanje razvoja podobnih predelov zunaj zavarovanega ozemlja. To bo seveda mogoče le tedaj, če ustanavljanje naravnih parkov ne bo zgolj izdajanje birokratskih aktov.

Naravni parki z večstopenjskim varstvenim režimom, torej tudi kraški naravni park oziroma kraški rezervati, naj bi zadostili vegetacijsko ekološkim zahtevam in človekovim gospodarskim zahtevam. Čisto varstvo, torej omejevanje oziroma odprava vseh gospodarskih dejavnosti, bi v kulturni krajini izzvenelo asocialno in bi pomenilo hudo oviro pri vključevanju domačega prebivalstva in varstvo okolja.

Pri naravnih parkih blizu večjih urbanih središč pa moramo upoštevati še tretjo komponento: možnost, da rabijo dele naravnega parka, posebno obrobni, rekreaciji mestnega prebivalstva. Opremljenost za aktivno rekreacijo in dejavnosti v prostem času seveda ne bi smela prizadeti njegovih primarnih nalog naravnega parka kot oaze miru. Varstveni in razvojni načrt morata torej natanko ustrezati sposobnostim naravnega parka oziroma njegovih delov glede zadostitve potreb mestnega prebivalstva po dejavnostih v prostem času.

3.1 *Tri tretjine prvine naravnih parkov*

Po tej uvodni razčlenitvi možnih funkcij naravnih parkov v kulturni krajini lahko sklenemo, da vsebujejo naravni parki tri temeljne prvine:

— naravovarstveno, ki zadeva varstvo in razvoj vegetacijskih in krajinskih značilnosti;

— gospodarsko, ki vključuje razen kmetijstva in gozdarstva tudi druge gospodarske dejavnosti, (na Krasu npr. kamnoseštvo in druge stare in za krajevo prebivalstvo še vedno zelo pomembne obrti);

— rekreacijsko komponento.

Naravni parki so po Isbaryju vzorna krajina, ki naj jo človek oblikuje; mestni človek naj najde v njih lepoto, veselje in sprostitvev, podeželski človek pa vire za svoj gospodarski obstoj. Naravne parke je torej možno opredeliti kot naravno okolje, v katerem človek uživa raznotere naravne dobrine v mnogoterih oblikah in na svojstvenih ekoloških temeljih. Naravni parki v urbaniziranih območjih so torej naravna okolja z mnogovrstnimi funkcijami, urejena na temelju varstvenih in razvojnih načrtov.

3.2 *Strokovno-posvetovalni organ kot pobudnik za ustanavljanje naravnih parkov*

Na IX. delovnem srečanju o narodnih in naravnih parkih v Saarbrücknu so ustanovili »Zvezo evropskih narodnih in naravnih parkov« na zasebni in ne na državno reprezentativni ravni. Smoter zveze je izboljšanje medsebojnih stikov in obveščanja. Ta temelj je torej treba upoštevati pri ustanavljanju, načrtovanju in vodenju narodnih in naravnih parkov. V Avstriji so strokovne ustanove že večkrat poudarile, da je treba ustanoviti posebno telo, katerega člani bi bili razen strokovnjakov tudi predstavniki gospodarskih

oziroma drugih krajinsko pomembnih dejavnosti. Vsi ti naj bi pripravljali predloge za ustanovitev narodnih in naravnih parkov, rezervatov, naravnih in hortikulturnih spomenikov idr. Taka sestava članov bi bila potrebna zaradi različnih interesov, saj bi moral tak odbor usklajevati in prilagajati varstvo naravnih posebnosti in značilnosti splošnemu ekonomskemu in družbenemu razvoju. S tem v zvezi bi moral spodbujati k vsebinski, organizacijski in obli-

Slika 2: Suhi zid ob pokrajinski cesti med Opčinami in Prosekom je znak propadanja kulturne krajine. V zgornjem delu zidu, ki so ga obnovili, ni več opaziti oblikovno zelo lepega in statično dognanega prepletanja velikih kamnov z manjšimi, kot v srednjem in spodnjem delu



kovalni izpopolnitvi zakonodaje. Takšen odbor bi kazalo ustanoviti tudi v naši deželi. Imamo deželni odbor za katalogizacijo in inventarizacijo kulturnega in ambientalnega bogastva, čigar delo in verjetno tudi pristojnost ne obsegata vse pravkar nakazane problematike. Kdo naj spodbuja v strokovnoznanstvenem pogledu k morebitni spremembi in dopolnitvi določil, ki jih vsebuje deželni zakon z dne 17. 7. 1972, št. 30? Tega zakona sicer prav gotovo ni mogoče šteti za dokončno zakonsko podlago na področju načrtovanja naravnih parkov, čeprav predstavlja zelo koristen temelj. Brez okvirnega raziskovalnega izhodišča ni mogoče zajeti vseh raznoterosti posameznih predelov, zato postaja načrtovanje naravnih parkov praviloma birokratsko formalistično, ne pa živo ustvarjalno delo. V našem zelo urbaniziranem prostoru in na pretežno kmetijsko-gozdarsko izkoriščanih zemljiščih je temeljnega pomena agrarno-strukturna in gozdno-gospodarska analiza, ki naj ugotovi, za kakšno kmetijsko oziroma gozdarsko izkoriščanje gre v danem primeru. Pokaže naj na medsebojno vzročnost in pogojenost med rabo tal in podobo kulturne krajine in osvetli razvojne silnice kmetijsko-gozdarske dejavnosti. Šele po tako opravljeni analizi naravnih prvin prostora bo mogoče opraviti estetsko krajinsko vrednotenje zavarovanega območja in druge raziskave, ki naj končno izoblikujejo vse možne funkcije posameznih predelov.

Socialna pomembnost naravnih parkov narekuje torej ustanovitev posebnega medstrokovnega in medobmočnega deželnega odbora za naravne parke in dopolnitev obstoječe urbanistične zakonodaje v deželi glede na raziskovalna in metodološka izhodišča pri načrtovanju naravnih parkov.

4.1 Načrtovanje naravnih parkov

Da bi naravni parki lahko zadostili potrebam po varstvu naravnih redkosti in značilnosti, krajevnim ekonomskim potrebam in potrebam rekreacije širšega in ožjega zaledja, bi morali natančneje opredeliti že postopek za izločanje naravnih parkov. Elemente in merila za to bi bilo treba izoblikovati v posebnem katalogu, v katerem bi označili posamezne predele že tedaj, ko bi bili predlagani za zavarovanje. To naj bi opravil pristojni deželni strokovni odbor.

Kot temelj za načrtovanje, tj. pripravo varstvenega in razvojnega načrta, kar naj bi bilo obseženo v deželni urbanistični zakonodaji, bi kazalo upoštevati:

- analizo naravoslovnih osnov na podlagi fitocenološkega kartiranja najpomembnejših predelov in popis najpomembnejših ekosistemov, s predlogom za njihovo integralno oziroma dirigirano varstvo;

- kmetijsko-gozdarsko strukturno analizo zavarovanega območja zaradi ohranitve kmetijskega in gozdarskega izkoriščanja ter morebitnih intenzivnejših oblik;

- analizo drugih krajinsko in gospodarsko pomembnih dejavnosti (kamnoseštvo, lov, turizem itd.);

- krajinsko vrednotenje posameznih ekosistemov in program njihove sanacije nadaljnjega razvoja;

- vrednotenje rekreacijskih možnosti in turistične izrabe posameznih predelov zavarovanega območja;

- vrednotenje dohodkov, ki so v zvezi z rekreacijo.

Na temelju raziskovalnih rezultatov naj bi izdelali prvi osnutek varstvenega in razvojnega načrta v splošno-preglednem merilu 1:20.000. Po razpravi in posvetovanju s prizadetimi interesnimi skupnostmi ter pristojnimi krajevnimi upravami bi pripravili dokončni varstveni in razvojni načrt v merilu 1:5000 in po potrebi podrobne načrte v merilu 1:1000 in manjšem, ko gre za krajinsko-arhitektonske podrobnosti.

4.2 Pristojnost za pripravo varstvenega in razvojnega načrta

Deželni urbanistični zakon z dne 17. 7. 1972, št. 30 nalaga dolžnost za pripravo varstvenega in razvojnega načrta urbanističnemu konzorciju krajevnih upravnih enot, na katerih ozemlju je naravni park. Ali naj bo za varstveni-razvojni načrt pristojen urbanistični medobčinski konzorcij ali celo gorska skupnost tam, kjer je zaščitenozemlje na njenem ozemlju, ali pa naj bo za pripravo varstvenega in razvojnega načrta pristojen poseben organ (ustanova) oziroma nosilec naravnega parka? To ni le načelno vprašanje, ampak tudi vprašanje nujnosti dialektičnega razmerja med krajevnimi upravami in posebno ustanovo oziroma nosilcem naravnega parka, ki ga omenja deželni zakon kot možnega izvajalca — torej ne pripravljalca — varstvenega in razvojnega načrta. Gre za prej poudarjeno potrebo po upoštevanju vseh mnogoterih družbenih dejavnikov in elementov. Prepustiti urbanističnemu konzorciju izključno pristojnost za pripravo varstvenega in razvojnega načrta in izključiti iz nje nosilca naravnega parka ne bi bilo primerno že zato, ker se slednji ne more odpovedati formulaciji tehnično strokovnih smotrov in možnosti soodločanja o oblikovanju ozemlja, ki naj ga pozneje upravlja in vodi. Prav tako pa tudi ne bi bilo prav, če bi nosilec naravnega parka sam pripravljaval varstveno-razvojni načrt in morda ne bi upošteval želja in pričako-

vanj krajevnih uprav. Deželna urbanistična zakonodaja ne predvideva, da bi posebni nosilec lahko sam pripravil in izdelal varstveno razvojni načrt. Zato je tem bolj potrebno da sodelujejo v upravnem svetu nosilca naravnega parka tudi krajevne uprave in predstavniki zainteresiranih interesnih skupnosti (lastnikov, kmetovalcev idr.). Tako bi mogli zainteresirani neposredno izražati svoje poglede in predloge o funkcijah zavarovanega območja.

Edino veljavnega in preprostega ključa za rešitev vprašanja pristojnosti pri pripravi varstvenega in razvojnega načrta ni lahko najti, če nočemo prizadeti škode zdaj naravi in okolju, zdaj krajevemu prebivalstvu oziroma tudi širšemu območju, ki gravitira na naravni park.

4.3 Značilnosti zavarovanega območja in način vodenja

Struktura izvršnega organa, posebnega nosilca naravnega parka, mora glede na navedeno omogočiti uspešno vodenje naravnega parka, torej ureničevati zastavljene smotre varstvenega in razvojnega načrta. Tudi glede tega ni enotnega napotka, saj odločajo o načinu vodenja naravnega parka krajevne razmere (npr. javna last zavarovanega ozemlja ali privatna, pretežno zelo razdrobljena kmečka posest, kot je npr. kraški naravni park, ali pa kaka vmesna oblika).

Raznotere funkcije, upravna struktura ter načini vodenja niso enkrat za vselej določeni. Izvirajo naj iz vseh značilnosti zaščitenega ozemlja. Dognati



Slika 3: Varstvo kulturne krajine obsega tudi varstvo naselitvenih in arhitektonskih posebnosti. Tega pa ne bo moč doseči brez izdatne pomoči družbe, kulturne zavzetosti prebivalstva in seveda realno zasnovanih ciljev. Na sliki je del značilno razgibane in strnjene vaške strukture na Krasu

to raznoterost in ji omogočati, da se uveljavi, je najprej naloga posobnega deželnega strokovnega odbora in nato metodoloških predpisov v urbanistični zakonodaji za pripravo varstvenega in razvojnega načrta. Ali naj bi tak deželni odbor imel pododbore glede na urbanistično razdelitev dežele na območja (comprensori)? To je vprašanje, o katerem je prav gotovo treba temeljito razmisliti.

5.1 Sodelovanje domačega prebivalstva

Pridobivanje zaupanja krajevnega prebivalstva in premagovanje njegovega odpora do varstva narave sta odvisna od povezovanja njegovih interesov z naravovarstvenimi smotri. Učinkovito varstvo je le tisto, ki upošteva čas, prostor in ljudi v njem. Smotrna javna korist je le tista, ki hkrati zavaruje pravice prizadetega prebivalstva. Razlaščenje v razmerah razdrobljene zemljiške posesti v pretežno kmetijsko izkoriščanem ozemlju je npr. poseg, ki ga ni mogoče imeti za sredstvo v skladu z demokratično in socializirano samoupravljalvsko družbo, h kateri teži družbeni razvoj v Evropi. Pot s sodelovanjem krajevnega prebivalstva je sicer nekoliko daljša, a v bistvu edina, ki omogoča iskanje miru in sprostitve v socialno zdravem okolju. Z neposrednim sodelovanjem prizadetih interesnih skupnosti, tako npr. lastnikov, bodisi na temelju združenj, zadrug, bodisi drugih oblik v upravnem svetu, tj. v strukturi nosilca naravnega parka, se bomo izognili politični instrumentaciji vprašanja, ki je možna, če postanejo člani upravnega sveta voljeni predstavniki prebivalstva. Prisotnost prizadetega prebivalstva v upravnem svetu nosilca naravnega parka omogoča stalno in neposredno informacijo ter zagotavlja sprotno obveščanje in sodelovanje prizadetih prebivalcev v njihovih krajevnih političnih predstavnikov; občana postavi v razmerju do oblasti in strokovnega sveta v enakopraven položaj.

Prožni načrtovalni postopek omogoča dialektično soočenje pogledov in interesov. Nevarnost anarhije in utilitarističnega vodenja naravnih dobrin je zato manjša kot nevarnost stalnega konfliktnega stanja. Obvezno obravnavanje vprašanj vodi h konkretizaciji predstav o smotrih naravnega parka. Kot kažejo izkušnje iz Zahodne Nemčije, je zelo koristno, da se posamezni predlogi ustrezno utemeljijo in da lahko tako nestrokovnjaki v upravnem svetu aktivno posežejo v dogajanje in sodelovanje. To je najboljša pot za spoznavanje in približevanje k najprimernejšim rešitvam.

DIE NATURPARKE IM LICHTE WIRTSCHAFTLICHER FAKTOREN

Zusammenfassung

In rasch sich verändernden sozial-ökonomischen Bedingungen gewinnen die Naturparke und ähnliche Reservate an Bedeutung. Bisherige Erfahrungen lehren, dass diese in mancher Hinsicht einseitig behandelt wurden, vor allem vom Standpunkt des Naturschutzes, weniger vom Standpunkt des Schutzes der gesamten Kulturlandschaft. In diesem Zusammenhang ist es unumgänglich, beim Schutze einzelner Gegenden auch den Menschen und seine klassischen wirtschaftlichen Tätigkeiten (Landwirtschaft, Forstwirtschaft u. dgl.) miteinzubeziehen. Ohne Beachtung dieser Tatsache kommt es zu inneren Widersprüchen, welche eine zielgemässe Instandhaltung der Naturparke unmöglich machen, ebenfalls ihre allseitige Nutzung für verschiedenartige Bedürfnisse der Bevölkerung, unter anderem für die Erholung und den Tourismus. Die Erhaltung der klassischen wirtschaftlichen Tätigkeiten des Menschen in den Naturparken bietet zugleich den billigsten Weg, zur Erhaltung der Gleichgewichte in der Landschaft.

Deshalb ist es notwendig, die Naturparke vorzubereiten, zu planen und zu verwalten, wobei drei grundlegende Komponenten gesichert werden müssen: die Naturschutzkomponente, die wirtschaftliche Komponente und die Rekreationskomponente. Die Planung soll auf gründlichen wissenschaftlichen Erkenntnissen sowie auf wirtschaftlichen und sozialpolitischen Analysen beruhen. In der Führung eines Naturparkes müssen Vertreter der interessierten (bäuerlichen) Bevölkerung unmittelbar mitarbeiten und nicht nur gewählte Repräsentanten der Bevölkerung, weil es dadurch leicht zur Politisation des Verwaltungsorganes kommt. Nur auf diesem Wege wird die Ausschaltung der Interessenantagonismen von Anfang an möglich sein, welche sonst auch sehr angebrachte und nutzbringende Vorschläge zunichte machen könnten.

LISTNI ZAVRTAČI — ZANIMIVA SKUPINA ŠKODLJIVCEV GOZDNEGA RASTJA

Dr. Jože Maček (Ljubljana)

Maček, J.: Listni zavrtači — zanimiva skupina škodljivcev gozdnega rastja. *Gozdarski Vestnik* 32, 1974, 1, str. 165—168. Povzetek v nemščini.

Prvič v slovenski gozdarski literaturi je podan pregled omenjenih škodljivcev gozdnega rastja. Opisane so vrste rovov v listih, biološke lastnosti listnih zavrtačev in prikazan njihov pomen za škode v gozdu. Opozarja se na njihov pomen v monokulturah.

Maček, J.: Listni zavrtač — zanimiva skupina škodljivcev gozdnega rastja, (The leaf - mining insects - an interesting group of pests affecting tree-growth). *Gozdarski Vestnik* 32, 1974, 1, str. 165—168. In Slov., summaries in German.

An introductory survey of the leaf-mining insects of forest trees is given, being the first one in the Slovene forestry literature. The types of mining corridors are described, the biological features and the demaging capacity of the insects involved are presented. The importance of pests of this group should be fully recognized in plantations.

Gozd je v naših krajinskih razmerah še najbolj ohranjen naravni ekosistem. V njem živijo številni organizmi v medsebojni odvisnosti in boju. Med njimi je tudi precej takih, ki so sicer normalni členi biocenoz, pa jih moramo z našega gospodarskega in naravovarstvenega, na najboljše uspevanje določenih vrst usmerjenega vidika označiti za škodljivce. Seveda pa še zdaleč niso vsi tako zelo škodljivi, da bi jih morali tako ali drugače zatirati. V tem sestavku želimo predstaviti listne zavrtače, zanimivo skupino žuželk, ki so zelo razširjene tudi na gozdnem rastju; doslej jih pri nas skorajda nismo poznali.

Listni zavrtači (srbohrv. lisni mineri, nem. Blattminen ali Blattminierinsekten, angl. leaf miners) so ekološka skupina žuželk iz redov broščev (Coleoptera), kožokrilcev (Hymenoptera), metuljev ali malih metuljev (Lepidoptera oz. Microlepidoptera) ter dvokrilcev (Diptera). Njihova skupna značilnost je v tem, kako se hranijo. Samice odlagajo jajčeca na zelene dele rastlin. Ko se iz njih izležejo ličinke (drobne goseničice ali žerke), se te zavrtajo pod zgornjo ali spodnjo povrhnjico, torej v mezofil lista in ga kot neke vrste sveder izjedajo; pri tem narede značilne rove. Glede na to, da ne delajo rovov le na listih, temveč tudi na vseh drugih zelenih organih, slovenski izraz listni zavrtači ni povsem primeren. Ker pa je večina rovov prav na listju, izraz kljub temu ustreza. To skupino smo pravzaprav šele začeli raziskovati, zato imamo slovenska imena samo za dve ali tri vrste teh žuželk.

Etologija ali obnašanje je pri teh žuželkah zelo ustaljena. Samice prilepijo jajčeca na značilen način na zgornjo ali spodnjo povrhnjico lista ali pa jih ugreznejo v tkivo. Ličinke delajo (glede na svoj razvojni stadij) tipične rove, puščajo v njih iztrebke ali pa jih zmečejo ven. V rovu so poleg iz-

trebkov lahko tudi pajčevinaste nitke, ki potegnejo liste skupaj in s tem povzročijo različne deformacije. Ko odidejo iz rova, zapuste v njem značilno odprtino ali pa se v njem zabubijo. Buba leži v kokonu ali je gola itd. Vse te značilnosti omogočajo ugotavljanje vrst, dokler se iz ličink še niso razvile odrasle žuželke. Take drobne živalce je namreč precej težko loviti.

Rovi v listu lahko potekajo bodisi v epidermi (npr. *Phyllocnistis suffusella* na topolu, sl. 1 a), kar je precej redko, tik pod zgornjo ali spodnjo povrhnjico, ali pa sredi mezofila (interparenhimalni rovi npr. pri *Phytomyza populicola* na topolu sl. 1 b). Večina rogov ima obliko različno vijugastih daljših hodnikov (npr. na negnoju *Phytomyza cytisi*, sl. 1 c) ali v obliki okrogle kot manjši kovanec velike pege (npr. *Leucoptera laburnella* na isti drevesni vrsti sl. 1 d). Bolj redke so tiste vrste ličink, ki delajo obsežne rove; ti zajemajo velik del lista in lahko privzdignejo skoraj vso zgornjo listno povrhnjico (npr. *Acrocercops brongniardella* in *Profenusus pygmaea* na hrastu, sl. 1 e in 1 f). Nekateri rovi so drobni in izrazito kačasti (npr. *Bucculatrix frangulella* in *Stigmella rhamnella* na krljiki, sl. 1 g ni 1 h). Pri doslej opisanih rovih se listna ploskev zaradi njih ne deformira, razen pri hudem napadu, če je po več rogov na enem listu in še to bolj proti koncu rastne dobe. V zvezi z opisanimi rovi pa so precej pogosta razna razbarvanja listov.

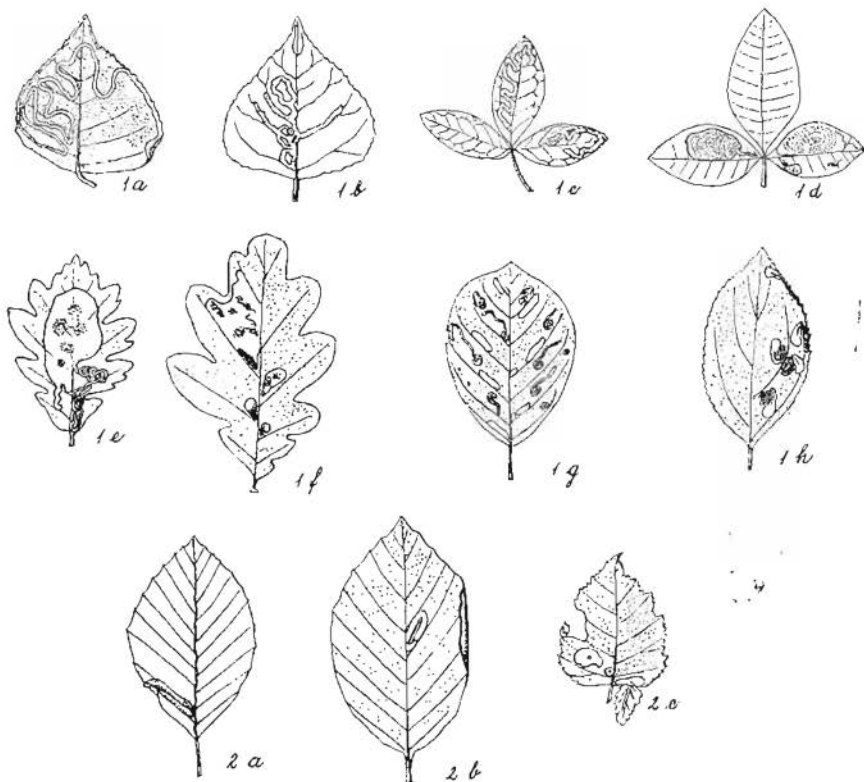
Skupina, ki izloča v rovu pajčevinaste nitke, pa bolj ali manj iznakazi liste. Na primer: pri rodu *Lithocolletis* izje ličinka mezofil na vsem prezezu, razen nekaj celic pod zgornjo povrhnjico. Z nitkami potegne list skupaj, da nastane na gornji strani konkavna zelenkasto marmorirana tvorba, na spodnji strani pa naredi v povrhnjici značilno brazdo ali pa celo več takih brazd (npr. pri *Lithocolletis maestingella* na bukvi, sl. 2 a). Včasih napravi podobno tvorbo, kot je pravkar opisana, na koncu pa podvije rob lista navzgor ali navzdol (npr. *Parornix fagivora* na bukvi, sl. 2 b). Omeniti moramo še posebno skupino zavrtačev iz rodu *Coleophora*; nekaterim od njih pravimo tudi molji. Sem spada npr. macesnov molj *Coleophora laricella*. Pri tej skupini si ličinka izdela iz listnega tkiva posebno vrečico, v kateri se zadržuje. Odtod zleze skozi okroglo odprtino v notranjost lista ter izje v obsegu, kolikor se more iztegniti iz vrečice, ves mezofil; tako postane list oknjičast. Ličinke se gibljejo od rova do rova. Ta skupina ne pušča v rovih iztrebkov, ker jih izmeče. Vrečice so različno oblikovane, oblika pa je pomembna pri določanju vrst (slika 2 c kaže *Coleophora siccifolia* na brezi). Te vrste so precej pogoste tudi na gabru, leski in drugih listavcih.

Večina odraslih ličink zavrtačev zapusti rove ter se po pajčevinasti nitki spusti na veje, debla ali zemljo, kjer se v raznih skrivališčih zabubi. Nekateri ličinke se zabubijo v rovih in jih zapuste šele, ko odrastejo. Razne vrste različno prezimujejo, različno pa je tudi število generacij na leto. Največ je takih, ki imajo vsako leto po dva rodova, so pa tudi take, pri katerih traja razvojni cikel več kot leto dni.

Omenili smo že, da so listni zavrtači v Evropi precej razširjeni. Posamezne drevesne vrste so gostiteljice številnih vrst zavrtačev: na hrastu je znanih več kot 80 vrst, na bukvi 14, gabru 25, jelši 44, brezi 65, topolu 52 itd. Nekaj drevesnih vrst je za zavrtače manj zanimivih. Na divjem kostanju sta znani dve polifagni vrsti, pri nas pa še nismo opazili tovrstnih poškodb. Na macesnu je znana samo ena vrsta: macesnov molj. Razen tega molja in še kakšne druge vrste pa zavrtačev nimamo za prave škodljivce. To bi na videz lahko pomenilo, da v tej skupini sploh ni pravih škodljivcev. Tak sklep pa bi bil gotovo prenegljen. Listni zavrtači niso povsem nedolžni »soprebivalci« gozda, saj se hranijo z listi gospodarsko pomembnih drevesnih vrst. Če njihov škod-

ljivi vpliv doslej ni bil ugotovljen, pomeni, da še niso nastale večje gradacije, ki bi naredile večjo škodo ali pa, da ustrezna raziskovanja niso bila opravljena. To pa velja prav gotovo za naše razmere. Res je, da je v gozdu zaradi bolj ohranjenih naravnih razmer in naravnih sovražnikov manj priložnosti prereznožitve. To pa ne velja za sodobne nasade topolov, ki so čista monokultura. Ob 52 znanih vrstah zavrtačev na topolu se prav lahko zgodi, da vsaj pri kakšni pride do prereznožitve.

V kmetijstvu se pojavi na sadnem drevju in na nekaterih poljskih posevkih toliko listnih zavrtačev, da jih je treba zatirati. To pa je zelo težavno. Na voljo so učinkoviti pripravki na podlagi organskih fosfornih estrov, uspehi pa so največkrat prav skromni. Razlog je predvsem v tem, da



Vrste rogov, ki jih naredijo listni zavrtači:

1 a epidermalni rov pri *Phyllocnistis suffusella*; 1 b interparenhimalni rov (rumeno-zelenkaste barve) pri *Phytomyza populicola* — prav tako na topolu; 1 c različno vijugasti daljši rov pri *Phytomyza cytisi* na negnoju; 1 d rov v obliki okroglaste pege pri *Leucoptera laburnella* prav tako na negnoju; 1 e obsežni rov s privzdignjeno listno povrhnjico pri *Acrocercops brongniardella* na hrastu; 1 f obsežni rov navadno med dvema listnima žilama pri *Profenusa pygmaea* prav tako na hrastu; drobni kačasto zaviti rovi pri *Bucculatrix frangulella* (1 g) in *Stigmella rhamnella* (1 h) na krhljiki; 2 a list bukke deformiran zaradi napada *Lithocolletis maestingella*, na spodnji strani je vidna skupaj v gubo potegnjena povrhnjica; 2 b med dvema stranskima rebroma guba, na desni spodvit rob lista od *Parornix fagivora*; 2 c okničasta rova na levi strani z drobno okroglo odprtino na sredi, desno rov z ličinko, ki ima za skrivališče tulec ali vrečko iz suhega listja, pri *Coleophora siccifolia* na brezi.

je mogoče listne zavrtače uspešno zatirati le kratek čas, in sicer tik preden so samice odložile jajčeca in dokler se izlegle ličinke še niso zavrtele v liste. Brž ko je ličinka v notranjosti lista, je za zatiranje prepozno. Če hočemo določiti pravi rok škropljenja, moramo natančno poznati biologijo vrste, ki jo želimo zatirati (odvisna je od ekoloških parametrov iz naših razmer). S podatki od drugod si ne moremo pomagati. Zato je tudi pri listnih zavrtačih gozdnega drevja priporočljivo podrobnejše raziskovanje najbolj razširjenih vrst, ki bi se utegnile kdaj tako prerez množiti, da bi jih morali zatirati.

Ne glede na pravkar omenjeno pa mislimo, da je prav, da vsaj v grobih obrisih spoznamo novo skupino gozdnih žuželk, ki jim doslej nismo posvečali pozornosti.

Slovstvo

Hering, E., 1951: Biology of the leaf miners. Uitgeverij Dr. W. Junk, 's-Gravenhage, 420 str.

—, 1957: Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa I.—III. Teil, *ibid.*, 1406 p.

Maček, J. 1967: Listni zavrtači Slovenije I. Zbornik Biotehniške fakultete v Ljubljani, 1, Kmet.: 173—177.

—, 1968: Listni zavrtači Sloveenije. II. *Ibid.* 15A: 55—59.

—, 1969: Listni zavrtači Slovenije. III. *Ibid.* 16: 57—81.

—, 1970: Listni zavrtači Slovenije. IV. *Ibid.* 17: 111—117.

—, 1972: Beitrag zur Kenntnis der Blattminen Sloweniens *Zoologischer Anzeiger*, 188, 3/4: 196—201.

—, 1973: Beitrag zur Kenntnis der Blattminen Sloweniens II. *Ibid.* v tisku.

—, Listni zavrtači gozdnega rastja v Sloveniji. Zbornik Biotehniške fakultete v Ljubljani, Gozdarstvo, v tisku 15 str.

BLATTMINIERINSEKTEN — EINE INTERESSANTE GRUPPE VON SCHÄDLINGEN DES WALDWUCHSES

Zusammenfassung

Es wird eine einführende Übersicht der genannten Schädlinge des Waldwuchses gegeben, die erste im slowenischen forstwirtschaftlichen Schrifttum. Im Artikel sind Blattminenformen beschrieben, darin wird auf die biologischen Eigenschaften Blattminierinsekten hingewiesen und ihre Bedeutung als Schädlinge erörtert. Hierbei wird anhand bisheriger Beobachtungen festgestellt, dass diese Gruppe in der Waldbiozönose nicht zu sehr bedeutenden Schädlingen gerechnet werden kann, dass aber ihre Bedeutung ebenso nicht unterschätzt werden soll. In Monokulturen der Waldbäume z. B. in Pappelplantagen müsste aber den Blattminierinsekten Aufmerksamkeit gewidmet werden, da sie sich hier ebenso wie an Obstbäumen übervermehren und damit wirtschaftliche Bedeutung erlangen können.



FEVDALNI GOZDNI REDI NA SLOVENSKEM

Dr. Adolf Golia (Ljubljana)

Golia, A.: Fevdalni gozdni redi na Slovenskem, *Gozdarski Vestnik* 32, 1974, 5, str. 169—175. Slov., povzetek v nemščini.

Zaradi zaščite interesov rudarstva in železarstva so državni poveljarji od šestnajstega stoletja dalje izdali posebne predpise o gozdovih. Najpomembnejša sta gozdna reda za Štajersko (1721) in Kranjsko (1771). Prvi zagotavlja predvsem rudnikom in fužinam ustrezno gozdnato zaledje za pridobivanje lesa, drugi pa pomeni že začetek načrtnega in racionalnega gospodarstva z gozdovi.

Golia, A.: Fevdalni gozdni redi na Slovenskem (Feudal forest arrangements in Slovenia), *Gozdarski Vestnik* 32, 1974, 5, str. 169—175. In Slov., summaries in German.

For the purpose of protection of mining and iron-works the sovereigns issued, since the beginning of the 16th century, special regulations concerning the forests. The most complete forest orders are those for Styria (1821) and Carniola (1771). The first one secures the adequate forest background for the mines and iron-works as a source of wood, the second one introduces already a planned and rational forest management.

V začetku fevdalne dobe je bilo državi in fevdalni gosposki prav malo mar kako se gospodarji v gozdovih, če se izkoriščajo na umen način, če se pravilno skrbi za podmladek. Gozdov je bilo dovolj in oblast sama je pospeševala pridobivanje obdelovalne zemlje s krčenjem. Ko pa so v dobi kolonizacije že izkrčili znatne gozdne predele, je jela posvečati gozdnemu gospodarstvu večjo pozornost. Pogosto menijo, da so bile prepovedi o krčenju gozdov izdane zaradi lova. Kmetje, zlasti odrasli kmečki sinovi, ki so ustanavljali sredi gozdov nova kmečka gospodarstva in naselbine, naj bi tako vznemirjali divjad, ali jo sploh pregnali. Vendar je bila na našem ozemlju pomembnejša skrb za zadostno preskrbo rudnikov in fužin z lesom oziroma ogljem. Ze v rimskih časih znano noriško železo so izdelovali na sedanjem slovenskem ozemlju. V štirinajstem in petnajstem stoletju so se močno razvila železarska središča, ki so imeli vladarji od njih znatne koristi. Glede na poročila o vse večjih težavah pri preskrbi rudnikov in fužin z lesom so se čutili sami posredno ogrožene, vrh tega pa so bili neposredno prizadeti, ker se je delala škoda v deželnoknežjih gozdovih. Dohodki iz teh gozdov so se namreč stekali neposredno v državno blagajno, s katero je v času absolutizma državni poglavar sam razpolagal.

Za primorske gozdove so bili izdali prve zaščitne odredbe še sredi petnajstega stoletja, nadaljne odredbe, ki so veljale za Gorico, Gradiško in ostalo Primorje, pa leta 1732. Kot sledi iz nekega poročila iz leta 1762 so pripravljali tedaj osnutek novega, spopolnjenega gozdnega reda, žal kaj več o tem brez podrobnejšega pregleda arhivskega gradiva ne moremo navesti.

Leta 1531 je poslal Ferdinand I. deželnim glavarjem za Štajersko, Koroško in Kranjsko načrt gozdnega reda z naročilom, da se o njem posvetujejo z okrožnimi glavarji in izkušenimi trgovci. Kljub temu pa sta dobili Štajerska in Kranjska svoja gozdna reda šele čez dve stoletji. Verjetno pa je bil na podlagi omenjenega načrta izdan leta 1553 gozdni in rudarski red za Spodnjo Avstrijo. Na Kranjskem je veljal od leta 1575 takozvani karolinški gorski (rudarski) red, ki je izrecno proglašal vse gozdove (»Hoch- und Schwarzwaelder«) za last deželnega kneza, torej za njegovo kameralno imovino. Na podlagi tega so se dodeljevali posamezni gozdni kompleksi v izkoriščanje rudarskim in železarskim podjetjem in izdajali predpisi proti pustošenju gozdov ter sploh o gozdnem gospodarstvu.

Do ustanovitve posebnih gozdnih uradov je spadalo nadzorstvo nad gozdovi v pristojnost vicedomskega urada, ki je poročal od časa do časa o stanju gozdov dvorni komori. Prvega gozdnega mojstra za Kranjsko so imenovali leta 1570. Z ustanovitvijo gozdnega urada pa pustošenje gozdov niso prenehala. Verjetno je bilo premalo gozdnih čuvajev in še ti so bili kaj nezanesljivi. Nadzorni okoliš gozdnega mojstra je bil spričo tega, da ni imel na voljo nobenega strokovno usposobljenega osebja, prevelik.

Iz ohranjenih spisov sedemnajstega stoletja povzemamo, da se je dvorna komora stalno zanimala kakšno je stanje gozdov ter večkrat pozivala gozdne mojstre, da o tem poročajo. S posebnim razpisom je leta 1643 Ferdinand III. izrazil svoje negovodanje nad trajnim pustošenjem gozdov na Kranjskem, ki je bilo v splošno škodo in je ogrožalo obstoj rudarskih in fužinarskih podjetij. V razpisu se omenja požiganje, krčenje, zažiganje smole, sekanje vej in vrhov. Odreja se, da naj se gola mesta sredi gozdov zasade. Pristojnost v gozdarskih zadevah se je spremenila tako, da je bil odslej za gozdove, ki so bili dodeljeni rudnikom in fužinam, pristojen višji rudarski sodnik, za ostale pa gozdni mojster. V omenjenem razpisu je napovedana tudi izdaja novega gozdnega reda. Res so izdali leta 1650 »lovski in gozdni red«, ki predpisuje, da mora vsakdo, ki si lasti kakršnokoli pravico glede izkoriščanja gozdov, le-to dokazati. V gozdu ne sme nihče sekati brez nakazila gozdnega mojstra, ki mora o tem obvestiti dvorno komoro. Po teh odredbah pa so se v onih časih težko ravnali, še težje pa je bilo njihovo izpolnjevanje. Kmetje jih na sploh niso upoštevali in v gozdovih je v glavnem ostalo vse po starem.

Gozdni red za Štajersko

Leta 1721 je izšel gozdni red za Štajersko. Imel je 56 členov, polovica od teh se je nanašala na rudnike. Gozdni red je opozoril že v uvodu na pomembnost gozdnega bogastva za nemoteno obratovanje rudnikov, hkrati pa tudi na potrebo, da se prepreči prekomerna podražitev lesa za gradnje, vinograde in drva. Posebej omenja, da se gozdovi kljub prepovedim prekomerno izsekujejo, krčijo ter napravljajo lazi, pašniki in planine, tako da bodo morali rudniki in fužine v nekaj letih prenehati z delom, če se takoj ne preneha s pustošenjem gozdov. Poglavitne določbe gozdnega reda za Štajersko so naslednje:

Z gozdovi, ki so »kameralna imovina«, razpolaga le deželni knez. Kdor uživa gozd na podlagi kake koncesije ali privilegija ga ne sme zlorabljeni in v njem pustošiti. V kolikor imajo kmetje in drugi na gozdovih lastninsko pravico pa so ti potrebni rudnikom, se jim bo dala ustrežna odškodnina. Lastnikom se dovoli izkoriščanje gozda za lastno potrebo, vendar morajo lastninsko pravico prej izkazati z avtentičnimi listinami. Škode pa ne smejo

delati ne v lastnem, ne v državnem gozdu, temveč jih morajo vzdrževati v lepem redu. Ker je bilo požiganje gozdov za napravljanje lazov z gozdnim redom ponovno prepovedano, so vsa dovoljenja, ki so jih pred tem izdali lastniki gozdov, brez pravne veljave. Da pa se podanikov ne bi preveč prizadelo, naj ostanejo kot taki, izjemoma le oni lazi, travniki, pašniki in pristave, ki so bili napravljene pred najmanj desetimi leti. Ostanejo naj tudi dosedanje planine, razširiti pa se smejo le v primeru, če tamkajšnji gozdovi niso potrebni rudnikom, ali če je spravilo lesa nemogoče.

Ker se je kljub izdanim prepovedim v gozdovih še naprej pustošilo s pašo, odreja gozdni red, da prebivalci ne smejo imeti preveč živine, zlasti ne koz, ki so posebno škodljive, na kar naj pazijo deželni stanovi. Tudi na posekah naj se ne pase, dokler še ni zgnilo vejevje, a pozneje le zmerno. Posek se ne sme požigati, niti na njih kositi, da bi tako lahko drevje hitreje zrastle. V treh mesecih po objavi gozdnega reda je treba koze, zlasti na Zgoranjem Štajerskem, popolnoma odpraviti. Le v boljše ohranjenih gozdovih je namesto koz dovoljeno pasti omejeno število ovac, pri čemer je treba upoštevati krajevne razmere.

V bližini rudnikov, tj. v oddaljenosti enega dneva vožnje, se brez vednosti zemljiške gosposke in gozdnega mojstra ne sme sekati drevja in kuhati oglja, da se tako ohrani mlado drevje. Če pa je gozd tako daleč, da je spravilo do rudnika nemogoče, ali če ni mogoče uporabiti lesa za gradnje, vinogradniško kolje ali drva, se lahko po poprejšnjem ogledu dovoli lastniku, da gozd požge in napravi travnik, njivo ali podobno.

Za tiste, ki nimajo lastnega gozda, odreja gozdni red, naj se jim za domačo potrebo nakaže les iz cesarskih gozdov in da naj jim tudi zemljiški gospodje priskočijo na pomoč. Ne sme pa se v tem primeru sekati lesa brez nakazila gozdnega mojstra, v vsem se je treba ravnati po predpisih gozdnega reda.

Graščine in drugi lastniki gozdov lahko v gozdovih kuhajo oglje, v kolikor pa je les potreben rudnikom, ga morajo tem prepustiti. Ker so se za les postavljale že večkrat pretirano visoke cene in so morale zaradi tega zvišati železarne cene železa, naj ureja zadeve okoli cen lesa gozdni mojster skupaj s komisarjem, ki mu ga dodeli deželni glavar. Če takšno posredovanje in urejanje ne pripelje do zadovoljivega uspeha, določa cene dvorna komora. Že sklenjeni dogovori o cenah lesa na panju pa ostanejo v veljavi.

Vsakdo je dolžan preprečevati gozdne požare ter v primeru ognja pomagati pri gašenju.

Lastniki živine obsekujejo smrekam in jelkam veje zaradi nastiljanja, kar je škodljivo, zlasti pri pojemajočem mesecu. Dovoljeno naj bo to le tam, kjer ni druge stelje, toda samo v septembru in oktobru, ter pri rastočem mesecu. Če pa tega takrat ni mogoče, se dovoljenje lahko podaljša za dva meseca. Pri tem naj se mlado drevje oziroma veje ne obsekujejo previsoko, kvečjemu do višine dveh sežnjev.

Prepovedano je drevje lupiti, vrtati zaradi smole, kar delajo ponavadi tujci, ki smolo izvažajo, tako da dežela nima od tega nobene koristi. Drevs, ki varujejo v zimskem času cesto pred zameti, naj se ne seka.

Gozdni mojster naj pregleda pred sečno gozdove s svojim osebjem in odredi, da se posekajo najprej stara oziroma dorasla drevesa, predno zgnijejo ali jih podere veter. Na mestih, ki niso izpostavljena vetru, naj ostanejo neposekana semenska drevesa. Na sečiščih naj se ne puščajo veje in drugi ostanki, vse naj se lepo počisti, kar je porabnega porabi in les hitro spravi iz gozda.

Končno odreja gozdni red za Štajersko, da naj kmetje ob svojih zemljiščih zasadijo po možnosti vrbe, ker se da z vrbovim lesom v mnogih primerih nadomestiti drug les.

Kazenske odločbe proti pregreškom zoper gozdni red spadajo na prvi stopnji v pristojnost gozdnega mojstra. Če pa prizadeta stranka, bodisi zemljiški gospod ali njegov podložnik, bodisi zasebni lastnik v teku štirinajstih dni proti izrečni kazni ugovarja, odloči o njej po hitrem postopku dvorna komora.

V zaključnih določbah se navajajo prejšnji predpisi o gozdnih zadevah iz let 1539, 1579 in 1695, ki ostajajo tudi po novem gozdnem redu v veljavi.

Iz navedenega lahko sklepamo o mnogih pomanjkljivostih gozdnega reda za Štajersko, ki so ovirale razvoj racionalnega gozdnega gospodarstva. Gozdni red so izdali v prvi vrsti zaradi koristi štajerskih rudnikov, saj se kar polovica členov nanaša neposredno na rudnike in se nasploh povsod poudarja njihovo prvenstvo pri zadostni preskrbi z lesom. Določila glede gozdnega gospodarstva in preprečevanja pustošenja gozdov pa še daleč niso tako podrobna kot v kasnejšem gozdnem redu za Kranjsko.

Gozdni red za Kranjsko

Kranjska je ostala brez sistematskih predpisov o gozdnem gospodarstvu dalj časa kot Štajerska. Stari predpisi iz leta 1553 so prešli že davno v pozabo in se v ohranjenih spisih nikjer ne omenjajo. Deželni glavarji so sicer kdaj pa kdaj izdali kako odredbo proti pustošenju gozdov, kot npr. leta 1724 razglas proti paši koz in požiganju gozdov, toda nihče se ni za take razglase posebno menil, gozdni uradi pa so bili prešibki, da bi jim pripomogli do veljave.

Spričo neugodnih poročil o stanju gozdov na Kranjskem je začela dvorna komora razmišljati, ali ne bi kazalo razširiti veljavnost gozdnega reda za Štajersko tudi na Kranjsko. S patentom je zato leta 1738 odredila, da naj se o tem izjavi kranjska zemljiška gosposka. V arhivu Slovenije hranijo nekaj takih izjav, ki pa so dokaj nepomembne. Zemljiška gosposka se o stvari namreč ni mogla podrobneje izreči, ker vsebine gozdnega reda za Štajersko sploh ni poznala. Objavljanje zakonov je bilo namreč v tedanjih časih zelo omejeno. Leta 1744 so končno le pripravili načrt gozdnega reda za Kranjsko. Zadeva pa se zlepa ni premaknila z mesta, zato je dvorna komora odredila, da naj se do nadaljnjega postopa kar po omenjenem načrtu. Tudi po tem lahko sklepamo, da ni bilo tedaj na Kranjskem nobenih formalnih predpisov o gozdovih, oziroma da so bili stari predpisi iz 16. in 17. stoletja pozabljeni. Pripravljalni postopek za izdajo gozdnega reda je trajal potem kar trinajst let. Izdali so ga šele leta 1771 in sicer v nemškem in slovenskem jeziku. Slovensko besedilo pa ni dobeseden prevod nemškega, ampak je z njim le istovetno.

Uvodoma opozarja gozdni red za Kranjsko na grozeče pomanjkanje lesa, če se bodo gozdovi še naprej prekomerno in negospodarsko izkoriščali, krčili za polja in travnike ter se v njih ne bo skrbelo za podrastek. Temu naj odpomore nov gozdni red, ki se morajo po njem ravnati vsi gozdni lastniki, zlasti fužine, na Kranjskem, na Krasu, Pivki in Istri. Gozdni red določa v 48 točkah, kako naj se v doraščenih gozdovih racionalno seka, kako skrbi za podrastek in mlado drevje, kako naj se obvarujejo gozdovi pred pustošenjem.

Sečnje naj potekajo po vnaprej določenem načrtu. Zato morajo lastniki svoje gozdove najprej oceniti ter določiti število dreves, ki jih bodo vsako

leto posekali. 2. točka gozdnega reda zato podrobno navaja kdaj dorastejo posamezne drevesne vrste. Svojo oceno glede dopustnega vsakoletnega poseka naj vpišejo lastniki v posebno knjigo, da si bodo vedno na jasnem, koliko smejo brez škode posekati. Paziti je treba tudi na racionalno porabo lesa. Za drva naj se odbirajo le tista drevesa, ki so vejasta in grčasta ter niso za drugo rabo; ravna drevesa, zlasti hrasti, smreke, hoje in borovci pa naj se uporabljajo za trame, deske, plohe in podobno. Drevje naj se seka kar se da nizko pri tleh, tako da štori niso višji od 1/2 čevlja. To pa ne velja za nizke (panjaste) gozdove, ki so jih dodelili kmetom za domačo porabo. Drevesa naj se v gozdu ne sekajo kjerkoli, ampak po vnaprej pripravljenem zaporedju, pri čemer je treba posebej paziti, da se ne pušča grda drevesa. Vse grmovje, razen mladih dreves, naj se potrebi, dračje pobere, veje in vrhovino oklesti, saj pride vse to prav za kurjavo. Na sečišču naj se ne puščajo klade in vrhovina, temveč naj se tla lepo očistijo, da lahko vzkali seme in se na novo zarodi drevje. Skodlarji kaj radi posekajo več dreves, kot jim je bilo dovoljeno, vrhove in vejevje pa v gozdu poskrijejo. Zato smejo sekati le tam kjer jim odkaže deželna gosposka.

Za posek naj se določijo tisti gozdni predeli kjer so drevesa že docela odrasla ali kjer je velika nevarnost tatvine. Sečišča naj ne bodo le v neposredni bližini naselij in v ravnini, ampak kolikor je le mogoče v oddaljenih predelih, da tudi tam les ne segnije. Kjer se je začelo sekati, naj se s sečnjo iz leta v leto nadaljuje. Sekati je treba proti vetru, da ta ne bi poškodoval preostalega drevja. Vselej naj se na sečiščih pusti nekaj najlepših, zdravih in ne premladih semenskih dreves v medsebojni razdalji 30 do 50 korakov. Kjer so tla čvrsta in ni nevarnosti, da bi semenska drevesa podrl veter, je lahko teh manj, kjer pa so tla mehka in rahla, naj se pušča za seme več dreves. Sicer pa glede sečnje in puščanja semenskih dreves ni mogoče vsega natanko predpisati, zato naj se gozdni lastniki ravnajo po krajevnih razmerah. Cim zraste na sečišču dovolj mladih dreves, na se semenska drevesa posekajo, pri čemer je treba paziti, da se ne poškoduje pri sečnji in spravilu mladega drevja.

Kjer so v oddaljenih gozdnih predelih med mladim drevjem stara, predolgo puščena drevesa, ki se jih ne splača posekati in spraviti iz gozda, ali kjer bi bilo treba z njimi vred posekati tudi mnogo mladih dreves, naj se požgo za oglje ali pepeliko, v kolikor ni njihov les uporaben za skodle, kolje ali druge koristne namene. Popolnoma zanemarjeni gozdovi naj se posekajo v celoti, nato zorjejo, pognoje in zasejejo z novim drevjem. Isto velja za goličave, ki jih ni moč uporabiti za njive, vinograde ali kaj drugega.

Posebno skrb naj se posveča gozdnemu podrastku. Sečišča je treba ograditi ali izkopati okrog njih jarek, da se zavaruje tako podmladek pred živino. Pasti se sme le tam, kjer je drevje že odraslo oziroma kjer so že stari pašniki. Kmetom in osebenjkom, ki živijo v bližini gozda, je prepovedano rediti koze. Do nadaljnjega je dovoljeno pasti tam, kjer se les ne more prodati in večinoma segnije. V visokih gozdovih je še nadalje dovoljena paša svinj, vendar le v za to posebej določenih predelih in nikoli tam, kjer so puščena semenska drevesa. Kjer je prepovedano pasti je tudi prepovedano grabiti listje. Bukve in jelove preklje in letve naj se seka le tam, kjer bi jih sicer morali potrebiti pred podiranjem velikih dreves. Prepovedano je uporabljati za ograje mlada drevesa, ki bi lahko še zrasla in se drago prodala. Zidane ograje naj se postopoma zamenjajo z živimi mejami. Hiše in gospodarska poslopja naj se prično zidati iz nežgane opeke ali kamna, s čemer se bo prihranilo mnogo lesa. Prepovedano je rezati hojam vrhove ter jih uporabljati kot zna-

menja pri gostilnah. Tudi je prepovedano z drevjem krasiti pota ob procesijah. Strogo je prepovedano lupiti drevesno skorjo, jih vrtati ali zarezovati, da bi se tako preizkusilo, če so dobra za skodle. Prepovedano je lupiti lubje in izdelovati iz njega košarice za jagode. Smolarjenje je dovoljeno le tam kjer se ravno seka, ali pa v oddaljenih predelih s poprejšnjim dovoljenjem lastnika. V gozdu ni dovoljeno kositi ali grabiti steljo z železnimi grabljami, izjema so pri tem resišča. Namesto, da bi se za drevorede in podobno izkopavale v gozdu mlade bukve, naj se, kjer je mogoče, raje zasade murve.

Zaradi nevarnosti požara je prepovedano na sečiščih in sploh v gozdovih kuriti, razen v veliki sili pozimi, pa tudi tedaj ne blizu posekanega lesa, smolnatih dreves in ne prekomerno. Tudi za izdelovanje pepelike je dovoljeno kuriti samo pozimi. Pastirji smejo kuriti le spomladi in v jeseni, toda le tam kjer ni nevarnosti ognja. V primeru požara morajo priti na pomoč vsi okoliški kmetje z vsem potrebnim orodjem.

Gozdov ni dovoljeno krčiti in spreminjati v obdelovalno zemljo. Nasprotno, gosposka naj poskrbi, da se vsaj nekaj takšne zemlje, ki so jo pridobili s krčenjem, spet spremeni v gozd. Tam kjer so se začeli pašniki že sami zaraščati, naj se drevja ne zatira, ampak podpira in napravi nov gozd. Kjer so v gozdovih močvirja ali grezi, naj se izkopljejo jarki, da bo mogla odtekati voda, trsje in ločje naj se poseka in zasadi drevje. Da pa se odpomore vse hujšemu pomanjkanju drv, naj vsaka hiša poseje z gozdnim semenom del goličav na svojem posestvu, okoli poslopij, vrtov, travnikov in pašnikov pa zasadi vsako leto kakih dvajset dreves, po možnosti murv.

Drevesa za gradbeni in mizarski les se smejo sekati od začetka decembra do konca februarja. To pa velja le za les, ki ga ne hranimo v vodi. V slednjem primeru je boljše, če ga posekamo v megi. Drevesa za drva in oglje naj se praviloma sekajo od začetka novembra do konca junija. Glede na veliko potrebo fužin in Ljubljane pa je dovoljena sečnja vse leto. Pomembno je tudi določilo, da naj se gozdovi, ki ima v njih soseska pravico sekati in pasti, v dveh letih po objavi gozdnega reda razdele med upravičence. V gozdnem redu je še pouk o ravnanju z različnimi vrstami gozdnega semenja.

Nadzorstvo nad izpolnjevanjem določil gozdnega reda je bilo poverjeno višjemu rudarskemu sodniku (»velikemu gojzdniku«), ki je prevzel tako posle prejšnjih gozdarskih mojstrov. Pa tudi okrožni glavarji so morali poslej bolj bdeti nad izpolnjevanjem njegovih predpisov.

Določila gozdnega reda za Kranjsko so torej dokaj izčrpna in bi bila mnogo umestna še danes. Gozdni red so izdali v času velikih reform v drugi polovici osemnajstega stoletja. Verjetno je, da so se po določenih gozdnega reda poslej bolj dosledno ravnali, kot v primeru prejšnjih gozdnih predpisov. Natančneje pa bi mogli o tem spregovoriti le na podlagi proučevanja arhivskega gradiva. Z gozdnim redom za Kranjsko je bila na slovenskih tleh končana gozdna zakonodaja fevdalne dobe. Kasnejši zakonski predpisi imajo že drugo vsebino in sodijo kot taki v dobo razvijajočega se kapitalizma.

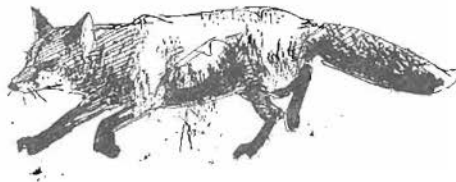
FEUDALE WALDORDNUNGEN IN SLOWENIEN

Zusammenfassung

In der frühen Feudalzeit hatten die Staats Oberhäupter und die Feudalherren kein Interesse an der Bewirtschaftung der Wälder. Parallel mit der Entwicklung des Bergwesens und der Eisengewinnung gewannen sie mehr und mehr an Bedeutung, da diese in ihrer unmittelbaren Umgebung grosse Holz mengen verbrauchten. Wegen Rodungen, welche von der Landherrschaft gefördert waren, hatten die

Staatsoberhäupter wachsenden Schäden, denn sie genossen den grössten unmittelbaren Nutzen von der sich entwickelnden Eisengewinnung. Deshalb wurden schon im Laufe des 16. Jahrhunderts und später mehrere Verordnungen herausgegeben, durch welche die Interessen der Bergwerke und Eisenhämmer an der Holzversorgung gesichert werden sollten, jedoch ohne wesentlichen Erfolg. Die Länder im Rahmen des heutigen slowenischen Gebietes bekamen die ersten gründlicher gefassten Vorschriften erst mit der Waldordnungen für Steiermark und Krain.

Die Waldordnung für die Steiermark aus dem Jahre 1721 schützte vorwiegend die Interessen der Bergwerke und der Eisenhämmer, befasste sich hingegen weniger mit der Weiterentwicklung der rationellen Waldwirtschaft. In diesem Sinne lauten die in der Ordnung enthaltenen Bestimmungen, welche Rodungen zwecks Gewinnung von Ackerland, Waldweide, die Streugewinnung, Pechgewinnung u. a. behandeln. In dieser Hinsicht ist die spätere Waldordnung für Krain aus dem Jahre 1771 vollkommener. Ihre Bedeutung liegt vor allem darin, dass mit ihr in die Waldbewirtschaftung obligate Pläne, Vorgänger der heutigen forstwirtschaftlichen Pläne, eingeführt wurden. Manche Bestimmungen dieser Ordnung, betreffend die Ordnung auf Schlagplätzen und die Art der Wuldnutzung bleiben sehr lange in Geltung. Eine spezielle Sorge wurde der Walderneuerung gewidmet, eine Reihe von Massnahmen wurde gegen die schädliche Verwüstung der Wälder durch Rodung, Weide und übermässige Nutzung eingeführt. Durch diese Waldordnung wurde der Grundstein der forstlichen Verwaltung und Aufsicht gelegt, zahlreiche ihre Bestimmungen wurden durch spätere Vorschriften überhaupt nicht geändert.



ZA PRAVILNO SLOVENSKO POIMENOVANJE GOZDNEGA DREVJA

Dr. Miran Brinar (Ljubljana)

Brinar, M.: Za pravilno slovensko poimenovanje gozdnega drevja. *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 5, str. 176—179. Slov., povzetek v nemščini.

Obravnavajo se nekateri primeri nepravilne rabe slovenskih imen za določene vrste gozdnega drevja in grmovja. Po etimološki razčlenitvi so navedeni pravilni termini. Za vse upoštevane primere je mogoče najti pravilne izraze v slovenskem *Gozdarskem slovarju* (1970).

Brinar, M.: Za pravilno slovensko poimenovanje gozdnega drevja (Contribution to the correct nomenclature of forest trees in Slovene). *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 5, str. 176—179. In Slov., summaries in German.

The author deals with incorrectly used Slovene terms for some species of forest trees and shrubs. The etymological analysis is followed by correct terms can be found in the *Slovene Forestry Dictionary* (1970).

Nagel razvoj slovenskega gozdarstva v obdobju po drugi svetovni vojni je vedno ostreje zahteval ureditev in spopolnitev strokovnega izrazja. Znano je, da so se te naloge lotili nekateri naši gozdarji in je kot plod njihovega prizadevanja nastal *Gozdarski slovar* (3), sestavljen ob sodelovanju slavistov in terminologov stičnih strok, a pod okriljem naše strokovne organizacije.

Četudi je z razraščanjem teoretične in praktične strokovne dejavnosti in z nenehnim razvojem jezika potrebno strokovno izrazje dopolnjevati, vendar to ne opravičuje neupoštevanja doslej sporazumno sprejetih stališč ter pojasnenih vprašanj s terminološkega področja, ki so v omenjenem slovarju vsakomur dostopna. Na žalost namreč v strokovnem tisku spet in spet srečujemo ugibanja o primernosti strokovnih terminov, čeprav sta njihova oblika in pomen v našem slovarju razčiščena in ustrezno pojasnjena. Nekateri naši pisci pa gredo pri preziranju sprejetih terminoloških norm še dalje in uporabljajo takšne strokovne izraze, ki jih naš slovar odsvetuje kot nepravilne ali neustrezne. Morda to včasih počenjajo nehote, zaradi površnosti, ki pa se ne bi smela uveljavljati v našem strokovnem tisku. Kot pa se je doslej pokazalo, so med temi pisci tudi takšni, ki zavedoma uporabljajo samosvoje, v slovarju odsvetovane izraze, ker najbrž menijo, da so poklicani popravljati stališča strokovnega slovarja. V takšnih primerih pa bi morali svoje početje primerno pojasniti in ga tehtno utemeljiti, da bi tiste brave, ki imajo razvit čut za lep jezik in precizno strokovno izražanje, prepričali o pravilnosti svojega mnenja. Ne glede na vzrok, zakaj se dogajajo v našem strokovnem tisku takšni spodrseljaji, le-ti prav gotovo ne utrjujejo ugleda naše pisane besede, hkrati pa po nepotrebnem oživljajo izrazoslovno negotovost in zmedo, ki sta bili razumljivi pred izidom našega slovarja. Levji delež odgovornosti za to pa nosita uredništvo in jezikovni korektor prizadetih publikacij.

Navajanje vseh opaženih primerov napačne rabe strokovnih izrazov v našem in sorodnem strokovnem tisku bi bilo preobširno, zato se bom omejil na področje dendrologije ter opozoril le na nekatere najnovejše. Pri tem bom skušal na prvem vzgledu približno pokazati pot, ki je vodila našo terminološko komisijo pri sestavljanju Gozdarskega slovarja do končnih, trdno utemeljenih odločitev.

Lani je v 5. številki našega glasila izšel članek, posvečen strupenosti negnoja (24). Že v samem naslovu in v poznejšem besedilu se za obravnavano drevesce uporablja izraz »nagnoj« namesto »negnoja«. Gozdarski slovar pa označuje »nagnoj« z »nepravilno« in priporoča namesto njega uporabo termina »negnoj«. Pri tem geslu dodaja tudi razlago, navaja naši dve vrsti tega drevesca z latinskima imenoma in omenja sinonim: kozja detelja. Poglejmo na kakšnih temeljih sloni takšna odločitev!

Ob upoštevanju dejstva, da obravnavano drevesce ni le zelo strupeno, ampak da je tudi njegov les izredno trajen, verjetno ravno zaradi strupa, ki ga vsebuje, se ponuja kaj preprosta etimološka razlaga. V krajih, kjer je ta grm oziroma drevesce zelo razširjeno, kmetovalci njegov les zaradi trajnosti zelo cenijo in ga, kjer se le da, uporabljajo za kolje v ograjah. Trdijo namreč, da so negnojevi stebriči, zabiti ali vkopani v tla, veliko trajnejši od hrastovih, kostanjevih ali robinijevih, ker »ne gnijejo«. Od tega »negnitja« torej izhaja poimenovanje našega drevesca z izrazom »negnoj«.

V eni naših najstarejših botanik (27) najdemo sicer še »nagnoj«, vendar pa je tri leta pred tem naš prirodoslovec in pisatelj *F. Erjavec* v svoji Popotni torbi že pisal o »negnoju« (5). Za »negnoj« se je odločil tudi *S. Bevk* v svoji Botaniki (1). *A. Piskernikova* v svojem Ključu (18) uporablja za obravnavano drevesce sicer izraz »nagnoj«, vendar pa v gradivu za Slovar slovenskega jezika, ki ga je pozneje predložila Leksikografski sekciji SAZU, uporablja izraz »negnoj«, toda za drevo *Robinia pseudo-acacia*, in navaja zanj psevdonime: robinija, nepravna akacija, nerod, signojka ter legacija. *M. Wraber* se je svoji dendrologiji (28) opredelil za »negnoj«. V dendrografiji, ki je pozneje izšla, pa poleg drugih spodrseljavev nalletimo zopet na »nagnoj« (6). Nasprotujoča si stališča naših botanikov oziroma dendrologov je končno dopolnila še Mala flora Slovenije (16), ki pozna zopet le »nagnoj«, najbrž pa le zato, ker njen soavtor *E. Mayer* ni sodeloval pri poimenovanju rastlin dotične taksonomske kategorije, ker bi sicer prav gotovo preprečil ta spodrseljaj, kajti on sicer piše o »negnoju« (17).

V našem leposlovju prevladujejo primeri pravilne uporabe »negnoja«. *T. Šifrer* npr. piše: »Ko ljudje nalože steljo s spretnimi prijemi na voz, ga oblože z vejami, ki so jih uplenili nežno zelenim bukvam in cvetočemu negnoju... (22). *J. Bradač* pa se jezi: »Vrag vzemi tisti negnoj, madame!« (2). *J. Vidmar* (9) pa povečuje to drevesce: »Po travi so bile po angleškem vzorcu razvrščene dve, tri grede z grmičjem španskega bezga in negnoja«.

Med našimi starejšimi jezikoslovci najdemo sicer takšne, ki so naše drevesce pisali z »a«, kot npr. *M. Cigale* (4) in *A. Janežič* (11) v svojih besednjakih, vendar pa *M. Pleteršnik* v svojem slovarju že ustrezno presoja pravilnost obeh primerjanih izrazov; sicer oba uporablja za gesli, vendar pa pri »nagnoj« napoti bravca na »negnoj« (19). Enako stališče zastopajo tudi *J. Glonar* (87), *S. Škerlj*, *R. Aleksić* in *V. Latković* (23). Podobno daje prednost »negnoju« sprva tudi *J. Kotnik* (12), v svojih poznejših slovarjih pa le njega kot pravilnega upošteva (13, 14, 15). In končno tudi oba Slovenska pravopisa, tisti iz

leta 1950 in drugi iz leta 1962 (20, 21) imata za pravilen izraz »negnoj«, medtem ko »nagnoju« prisojata kvalifikator, ki pomeni »besedno spako« oziroma »najhujšo nebodijotreba«.

V sklepnem povzetku o poimenovanju grmov oziroma drevesc vrst *Laburnum*, moremo torej ugotoviti, da za obliko »negnoj« govori njegova etimološka razlaga, njena raba v našem lepem slovstvu in enotno stališče sodobnih slovenskih jezikoslovcev. Takšno je stališče tudi nekaterih botanikov in dendrologov, čeprav med njimi ni enotnosti, ki pa ne bi smela begati gozdarskih strokovnjakov, saj je njihova opredelitev olajšana z uporabo Gozdarskega slovarja.

V lanskem letniku našega glasila naletimo še na drugi podoben primer uvajanja zmede med gozdarske vrste glede poimenovanja drevesnih vrst. Pri tem gre za slovensko ime bora *Pinus strobus* L. V članku, ki je sicer namenjen himalajski jelki (7), pisec imenuje omenjeno borovo vrsto »gladki bor«, čeprav je v Gozdarskem slovarju temu izrazu dodeljen kvalifikator neprimernosti in se namesto njega priporoča ime »zeleni bor«. Osnova za takšno stališče naše terminološke komisije je bil sklep, sprejet leta 1953 na sestanku nekaterih vodilnih splošnih in gozdarskih botanikov oziroma dendrologov, ki so se odločili, naj se v bodoče določene vrste borov slovensko enotno imenujejo le po barvi njihove skorje, in sicer: belkasti bor za vrsto *P. leucodermis* Ant, črni bor za vrsto *P. nigricans* Host., rdeči bor za vrsto *P. silvestris* L., sivi bor za vrsto *P. peuce* in zeleni bor za vrsto *P. strobus* L. Ta sklep je bil potreben, da bi odpravil zmedo v tem pogledu, ki je vladala pred tem ob uporabi raznih »belih«, »žlahtnih«, »balkanskih«, »gladkih« in podobnih borov (18). Takoj nato je *M. Wraber* v svoji dendrologiji (28) že upošteval ta sklep, štiri leta nato pa se ga je sestavljalec Dendrografije (6) zavestno ni držal ali pa zanj ni vedel. Vendar pa tri leta po izidu Gozdarskega slovarja neinformiranost ne more biti opravičilo za oživljanje izraza, ki je bil v prizadevanju za enotno in čim eksaktnejšo terminologijo zavržen.

K ponovnemu neredu v slovenskem dendrološkem izrazoslovju pa razen nekaterih gozdarjev prispevajo tudi pripadniki sorodnih strok. Takšne primere najdemo v že omenjeni Mali flori Slovenije (16). Vzemimo za primer vrste iz družine javorovcev: Poljski javor (*Acer campestre* L.), ki ga ljudstvo, *M. Wraber* (28) in Gozdarski slovar (1) imenujejo »klen«, je v omenjenem botaničnem priročniku prekrščen v »maklen«. Takšno poimenovanje pa more tem lažje povzročiti nesporazum, ker se pod *maklenom* na splošno, zlasti pa v omenjenih dveh virih razume trokrpi javor ali šiljevina (*A. monspessulanum* L.). Pogled v omenjeno Dendrografijo (6) nas sicer razočara, ker le-ta — čeprav naj bi bila učbenik za slovenske gozdarske kandidate — ne pozna ne klena ne maklena. Primerjava z že omenjenim Ključem (18) pa nam pojasni, od kod izhaja ta zamenjava v Mali flori Slovenije. Nadalje so si glede javorovca *A. pseudoplatanus* L. vsi gozdarski viri enotni in ga imenujejo slovensko »gorski javor«, omenjena dva botanična priročnika (16, 18) pa mu — najbrž pod vplivom srbohrvaščine — namesto prilastka »gorski« dodeljujeta med ljudstvom neznan vzdevek »beli«. Zaželeno bi torej bilo, da botaniki in gozdarji kot predstavniki dveh stičnih strok najdemo vsaj za poglavitne domače gozdne drevesne vrste skupne izraze, in to iz slovenske ljudske rabe. Gozdarji pa naj bi v bodoče dosledneje uporabljali napotila svojega slovarja in se tako izogibali nepotrebni terminološki zmedi in nesporazumom.

Viri

1. *Bevk, S.*: Botanika za višje srednje in sorodne šole, Ljubljana, 1927
2. *Bradač, J., Dickens, Ch.*: Pickwickovci, III, Ljubljana, 1937
3. *Brinar, M.*: Gozdarski slovar, Izdala Zveza ITGLI Slovenije, Ljubljana, Erjavčeva cesta 15, 1970
4. *Cigale, M.*: Nemško-slovenski slovar, Ljubljana, 1860
5. *Erjavec, F.*: Iz popotne torbe, Ljubljana, 1875
6. *Erker, R.*: Opis gozdnega drevja in grmovja, Dendrografija, Ljubljana, 1957
7. *Erker, R.*: O himalajski jelki, Gozdarski vestnik, 1973
8. *Glonar, J.*: Slovar slovenskega jezika, Ljubljana, 1936
9. *Gogolj, N., Vidmar, J.*: Mrtve duše, Ljubljana, 1936
10. Gradivo za strokovni slovar, Gozdarski vestnik, 1961
11. *Janežič, A.*: Nemško-slovenski žepni slovar, Ljubljana, 1867
12. *Kotnik, J.*: Slovensko-francoski slovar, 1970
13. *Kotnik, J.*: Slovensko-ruski slovar, Ljubljana, 1970
14. *Kotnik, J.*: Slovensko-italijanski slovar, Ljubljana, 1972
15. *Kotnik, J.*: Slovensko-angleški slovar, Ljubljana, 1972
16. *Martinčič, A., Sušnik, F.*: Mala flora Slovenije, Ljubljana, 1969
17. *Mayer, E.*: Pregled spontane dendroflora Slovenije, Gozdarski vestnik, 1958
18. *Piskernik, A.*: Ključ za določanje cvetnic in praprotnic, Ljubljana, 1951
19. *Pleteršnik, M.*: Slovensko-nemški slovar, Ljubljana, 1894
20. SAZU: Slovenski pravopis, Ljubljana, 1950
21. SAZU: Slovenski pravopis, Ljubljana, 1962
22. *Sifrar, T.*: Kmet in stvari, Ljubljana, 1947
23. *Skerlj, S., Aleksić, R., Latković, V.*: Slovenačko-srpskohrvatski rečnik, Ljubljana, 1964
24. *Titovšek, J.*: Nagnoj je hudo strupen, Gozdarski vestnik, 1973
25. *Tomšič, F.*: Slovensko-nemški slovar, Ljubljana, 1954
26. *Tomšič, F.*: Nemško-slovenski slovar, Ljubljana, 1958
27. *Tušek, I.*: Pokornega prirodopis rastlinstva, Ljubljana, 1872
28. *Wraber, M.*: Nauk o gozdnem drevju in grmovju; rokopis, 1952.

FÜR DIE RICHTIGE BENENNUNG DER WALDBÄUME IN SLOWENISCHER SPRACHE

Zusammenfassung

Es werden einige Beispiele unrichtigen Gebrauches slowenischer Namen für bestimmte Arten der Waldbäume und Sträucher erörtert. Der Verfasser ist der Meinung, dass nach dem Erscheinen des slowenischen Forstlichen Wörterbuches mit über 8000 Fachterminen keine Ausrede für die uneinheitliche forstliche Terminologie möglich ist, welche der Präzision des fachlichen Sprachgebrauches Schaden zu fügt wird und Verwirrung stiftet. Nach einer etymologischen Analyse der behandelten Ausdrücke werden richtige Termine angeführt, deren Gebrauch dann auf Grund ihrer Verbreitung in der Literatur und ihrer linguistischen Genauigkeit begründet wird. Es wird die häufige Divergenz zwischen den slowenischen Namen für einige Waldbaum- und Straucharten festgestellt, so wie von Forstleuten und Botanikern verwendet werden. Für alle in Betracht gezogene Beispiele können die richtigen Ausdrücke im slowenischen Forstlichen Wörterbuch aus dem Jahre 1970 aufgefunden werden. Leider bedienen sich die gebildeten Forstleute seiner zu wenig, obwohl es Fachtermine aller Zweige des forstlichen Faches umfasst.



SODOBNA VPRAŠANJA

STROKOVNA LITERATURA V KNJIŽNICAH

Po pravilih organizacije UNESCO mora seznam literature pri znanstvenih delih vsebovati bibliografske podatke vseh poprejšnjih del, ki so pomembna za razumevanje, kako se dano besedilo vključuje v napredek znanosti. Ta pravila so hkrati tudi moralna načela, njihov namen pa je preprečiti brezkoristno znanstveno pisanje.

To pomeni, da je treba upoštevati doseženi napredek, ne pa po nepotrebem trošiti moči. Seznanjeni moramo biti s tem, kaj je na nekem specialnem področju že doseženo, kaj še manjka in kaj potrebujemo glede na razmere. Nesmiselno je, če se kdo loti znanstvenega dela, ne da bi prej temeljito pregledal literaturo. Zapleteno frazarjenje še ni dovolj za utemeljitev znanstvene naloge. Utemeljitev naj bo potrjena s pregledom literature.

Iz teh razlogov dobiva informacijsko-dokumentacijska dejavnost vedno večji pomen. Tudi dejavnost našega gozdarskega inštituta je vezana na knjižnico. Prav od tega, koliko je knjižnica založena in obiskovana, zavisi uporabnost raziskovalnega dela. Isto velja tudi za knjižnice pri posameznih podjetjih. Kakršna je nabavna politika knjižnice, takšna je knjižnica in njena uporabnost pri raziskovalnem delu. Nabavne politike pa ne vodi knjižničar, temveč predstojniki odsekov in vsi raziskovalci. Knjižnica nima dovolj denarja in prostora. Zato nabavljamo le knjige, ki res spadajo v strokovno knjižnico.

Ne glede na ceno moramo odkloniti vso literaturo, ki nima potrebne zveze z našo stroko in jo zlahka dobimo tudi v drugih knjižnicah.

Ne smemo pa zamuditi nakupa tistih knjig, ki spadajo v centralno gozdarsko knjižnico; zato spremljamo oglase za nove knjige po revijah, prebiramo knjižne prospekte, liste publikacij (ti so na voljo v knjižnici), ocene itd. Pomislimo na to, kaj potrebujejo študentje, praktiki in predavatelji.

Kako presodimo, ali je knjiga vredna nakupa? O tem govore smernice v knjigi Ashworth: *Handbook of special Librarianship*, London 1967.

Pri nakupu knjige upoštevamo:

Katera založba je knjigo izdala; ali izdaja ta založba res kakovostna dela? Kaj vemo o avtorju, za kaj je specializiran, ali obravnava tudi področja, ki ne sodijo v njegovo stroko? Koliko je usposobljen za pisanje dela? Ali je uvod napisal znan izvedenec? Ali avtorjeve zamisli sledijo osrednji misli? Pregledamo uvod. Ali se avtor razumljivo izraža? Zamotana frazeologija včasih prikriva neurejene misli. Ali avtor jasno pokaže, katere ugotovitve so domneva, kaj je rezultat poizkusa? Ali opiše meje natančnosti poskusa in pomen statističnih računov? Ali so sklepi jasni glede na prejšnja izvajanja?

So navedeni vsi bibliografski podatki, kako skrbno so zbrana poročila? Ali so očitne pomanjkljivosti dela navedene v uvodu, ki pojasnjuje namen dela? Je snov predstavljena v novi, bolj uporabni obliki ali pa jo lahko dobimo kjerkoli? Kakšne so zadnje novice v stroki? O tem sklepamo iz najnovejših del, navedenih v seznamu literature.

Pri standardnih delih, priročnikih in učbenikih moramo paziti, ali ima delo avtorsko in stvarno kazalo.

Tudi videz knjige je pomemben. Posebno slovarji in priročniki morajo biti solidno vezani in tiskani na dobrem papirju.

Ali je delo pisano v jeziku, ki ga uporabniki znajo? Razmislimo, koliko bo knjiga uporabljena — ali je bolje, da si jo izposodimo drugje? Ugotovimo, če podobno delo že imamo v knjižnici. Poglejmo še ovitek knjige ter podatke o avtorju in delu.

Dr. M. Zupančič

DEJAVNOST SEKCIJE ZA GENETIKO IN ŽLAHTNENJE GOZDNEGA DREVJA

Sekcija za genetiko in žlahtenje gozdnega drevja, ki že zvrhano desetletje deluje v okviru Skupnosti raziskovalnih organizacij s področja gozdarstva in lesne industrije Jugoslavije, je priredila od 10. do 16. septembra 1973 svoj redni sestanek, posvetovanje ter strokovno ekskurzijo na območju SR Srbije. Sodelovali so člani sekcije iz Slovenije (dr. M. Brinar), iz Hrvaške (ing. F. Mrva in ing. M. Stojković), iz Bosne in Hercegovine (prof. dr. M. Jovančević, ing. T. Mihić, ing. M. Sudarić, ing. R. Ibrahimović in ing. A. Šehović), iz Srbije (prof. dr. A. Tucović, prof. dr. S. Stilinović, dr. M. Jovanović, ing. B. Marić, ing. M. Jevtić, mag. D. Vrcelj-Kitić in ing. D. Vuletić) ter iz Makedonije (doc. dr. A. Andonovski, dr. N. Popnikola in mag. M. Stamenkov). Prof. dr. M. Vidaković, mag. A. Krstinić in ing. J. Gračan so svojo udeležbo zaradi potovanja v inozemstvo tik pred prireditvijo odpovedali.

Člani sekcije so se sestali v Beogradu, kjer sta jih gostoljubno sprejela in pozdravila dekan Gozdarske fakultete prof. dr. Lj. Petrović in direktor Inštituta za gozdarstvo ing. R. Djekić. Nato so udeleženci po že vpeljani navadi in po programu sekcije skupno obiskali, pregledali in proučili pomembnejše terenske objekte, kjer potekajo skrbno zastavljena raziskovanja s področja genetike, selekcije in žlahtnjenja gozdnega drevja.

Udeleženci strokovne ekskurzije so obiskali arboretum, rastlinjak ter poskusna polja ob gozdarski fakulteti in inštitutu v Beogradu, poskusno drevesnico in nasade v Sremčici, semenski sestoj duglazije na Avali, dendrološko zbirko in semenske plantaže v arboretumu Šuplja stena, parkovne nasade v Arandelovcu, semenske plantaže oreha na Bukulji, parkovsko drevje in nasade belkastega bora (*Pinus leucodermis*) na Oplencu, drevesne nasade na spominskem pokopališču Šumarica pri Kragujevcu, zanimive gozdove blizu Resavske jame, gozdno vegetacijske točke v Djerdapski klisuri, gozdove Majdanpeškega fakultetnega posestva in nasade na Deliblatskih peščinah.

Na sestanku v Debelem Lugu, ki so se ga razen članov sekcije udeležili še nekateri drugi ugledni gozdarski strokovnjaki (prof. dr. Lj. Petrović, ing. R. Djekić, ing. M. Jevtić, ing. M. Stoilković, ing. M. Veljković, ing. M. Platiša, ing. M. Jovanović, ing. M. Vučković) in nekateri krajevni družbeno politični delavci, so bili obravnavani naslednji strokovni referati:

— *Tucović, A., Marković:* Na genetiki zasnovano žlahtnjenje oreha glede na ravnost debla in njegov prirastek;

— *Jovanović, M., Tucović, A., Vuletić, D.:* Kontrolirana znotrajvrstna in medvrstna hibridizacija hrastov.

Obravnavani so bili še koreferati:

— *Ibrahimović, R.:* Rezultati dosedanjega snovanja semenskih plantaž na območju tovarne Maglaj;

— *Andonovski, A.:* O nekaterih problemih žlahtnjenja gozdnega drevja v Makedoniji;

— *Mrva, F.:* Lastne izkušnje pri avtotransplantaciji rdečega bora.

Potem, ko so bili prečitani referati, po diskusiji in po vseh ogledih na terenu, so bili sprejeti naslednji sklepi:

1. Na območju SR Srbije so že doseženi pomembni uspehi s področja selekcije in žlahtnjenja gozdnega drevja. Ti dosežki so koristni tudi za sosednje republike, za vso našo skupnost in za stroko preko naših meja.

2. Uspehe in izkušnje, dosežene v Srbiji na področju žlahtnjenja bukve, hrastov, oreha in nekaterih drugih listavcev, je potrebno čim bolj popularizirati s pomočjo predavanj, demonstracij, strokovnega in dnevnega tiska, radija, televizije in drugih informacijskih sredstev, da bi se z njimi seznanila čim širša strokovna in družbena javnost.

3. Na območju Majdanpeške domene in drugod po ožji Srbiji rastejo prirodno dobro ohranjene populacije bukve in gradna, ki glede na fenotipske, genotipske, gozdnogojitvene in tehnološke lastnosti drevja zaslužijo, da se jih pravilno izbere, zavaruje, goji in uporablja kot izhodni in reproduktivni material širšega pomena.

4. Za žlahtnjenje gozdnega drevja v Srbiji je zelo koristno, ker so v okviru omejenih populacij nekateri sestoji, skupine in drevesa že namenjena semenski proizvodnji. Toda te objekte je potrebno prej urediti po načelih genetike oziroma po navodilih za izbiro semenskih objektov, pa jih šele nato uporabljati za praktične (seme) in znanstvene namene (testiranje).

5. Na območju Majdanpeške domene in sploh v Vzhodni Srbiji je ohranjen genetsko zelo dragocen izhodni material tudi nekaterih t. i. žlahtnih listavcev (jesenjavor, oreh in dr.), ki ga je potrebno čim več ohraniti in po enakih načelih selekcionirati in uporabljati.

6. Zelo pomembno je, da so bile v Srbiji osnovane semenske plantaže tudi za nekatere gospodarsko važne listavce (bukva, oreh). Prav je, da se je šlo po tej poti, saj je dognano, da so semenske plantaže metoda za uspešno selekcijo in relativno naglo žlahtnjenje gozdnega drevja. Takšno pot je potrebno uporabiti tudi pri žlahtnjenju drugih listavcev oziroma sploh gozdnega drevja, tako v Srbiji kot tudi v drugih republikah.

7. Priporoča se v že osnovanih semenskih plantažah hkrati proučevati možnosti za pospeševanje in povečanje cvetenja ter fruktifikacije bukve (in drugih vrst) z uporabo vseh znanih metod (mineralno gnojenje v raznih kombinacijah, spodviganje vej, njihovo obrezovanje, obročkanje debelca in pod.).

8. Priporoča se vpeljati v Srbiji takšen način semenarsko-drevesničarske proizvodnje, ki bo omogočal še širšo in učinkovitejšo uporabo genetike v tej začetni stopnji gozdne proizvodnje. Sekcija vztraja pri svojem prejšnjem stališču (glej šumarstvo, Beograd, 1973, 9—10, in Narodni šumar, Sarajevo, 1973, 10—12, sklep št. 5!), da je za ta namen najprimernejša enotna semenarsko-drevesničarska služba v okviru republike. Le s pomočjo tako organizirane proizvodnje je žlahtnjenju omogočena hitrejša, širša in učinkovitejša aplikacija na področju praktičnega gojenja gozdov.

9. Člani sekcije menijo, da se je potrebno čim prej lotiti izdelave programa žlahtnjenja posameznih drevesnih vrst. Le-ta bi bil podlaga za bodoče delo in sodelovanje strokovnjakov iz vseh republik. Izdelavo programa je potrebno zaupati



Člani Sekcije za genetiko in žlahtnjenje gozdnega drevja pri poskusni postaji »Sremčica«, ki skrbi za tamkajšnje eksperimentalne nasade (foto: M. Jovančević)

ustreznim inštitutom. Sekcija je pripravljena vsak tak program pregledati, proučiti, kritično preanalizirati in spopolniti s svojimi pripombami.

10. Člani sekcije menijo, da je potrebno okrepiti sodelovanje z gozdarsko prakso. Pripravljeni so odzvati se vsaki takšni pobudi gozdnogospodarskih organizacij, društev, sekcij in posameznikov (posebno s področja gojenja gozdov), če se bodo sekciji ponudile ustrezne priložnosti, razmere in sredstva.

11. Ugotovljeno je, da sekcija letos uspešno končuje izpolnitev dolgoročnega programa obiskovanja in ogledovanja izhodnega materiala in začetnih ukrepov za selekcijo in žlaltčenje gozdnega drevja po republikah. Izpolnjevanje tega programa je potekalo po sledečem zaporedju: Makedonija (1962), Bosna in Hercegovina (1963), Slovenija (1964), Hrvaška (1965), Črna gora (1972) in Srbija (1973). Poročila o teh obiskih, sestankih, obravnavanih referatih in sprejetih sklepih je objavilo več strokovnih časopisov, npr. *Narodni šumar*, Sarajevo, 1962, 7—9; 1964, 3—4; 1973, 10—12; *Šumarstvo*, Beograd, 1965, 3—5; 1965, 11—12; 1973, 9—10; *Šumarski list*, Zagreb, 1965, 5—6; 1965, 11—12; *Topola*, Beograd, 1965, 50—51. Tako je sekcija omogočila članstvu spoznati situacijo v drugih republikah in na osnovi zbranih izkušenj, obravnavanih referatov in diskusije pravilneje načrtovati, usmerjati in izvajati opravila. S takšno začetno prakso pa je treba nadaljevati, tako doma kot v tujini.

12. Sklenjeno je, da se Skupnosti raziskovalnih organizacij v gozdarstvu in lesni industriji Jugoslavije predloži dodelitev pismenih zahval dr. Miranu Brinarju in ing. Branislavu Mariću za njihovo zaslužno, dolgoletno, pionirsko in poštvalno delo v sekciji na področju žlaltčenja gozdnega drevja in gozdarstva na splošno.

13. Izraža se soglasna zahvala dekanu Gozdarske fakultete (prof. dr. Ljubomiru Petroviću), direktorju Inštituta za gozdarstvo (ing. Rajici Djekiću) in direktorju Fakultetnega vzornega posestva »Momčilo Popović« (ing. Milošu Jevtiću) v Beogradu za njihovo naklonjenost in pomoč, ki sta omogočili prireditev sestanka, ekskurzije in posvetovanja in njihovo uspešno izvedbo. Prav tako je bila izražena hvaležnost tudi Mihajilu Stoilkoviću (direktorju ŠIP »Južni Kučaj«) za vabilo, da se podoben sestanek in posvetovanje priredita na območju njegovega podjetja.

14. Domenjeno je bilo, da bo naslednji letni sestanek sekcije zopet v SR Makedoniji (Skopje).

Omenjeni gozdarski strokovnjaki, ki so kot gostitelji ali gostje spremljali delo sekcije od začetka do konca (prof. dr. Lj. Petrović, ing. R. Djekić, ing. M. Jevtić, ing. M. Stoilković) so v svojih sklepnih govorih poudarili, da je posvetovanje napravilo nedvomen vtis dobro organiziranega, vodenega in končanega dela.

Udeleženci so se razšli tam, kjer so se bili tudi sestali — pred stavbo Gozdarske fakultete in Inštituta za gozdarstvo v Beogradu — z željo, da bi bila tudi bodoča posvetovanja tako sprejeta in uspešna, kot je bilo to v SR Srbiji.

Prof. dr. Milorad Jovančević
(Prevedel M. B.)

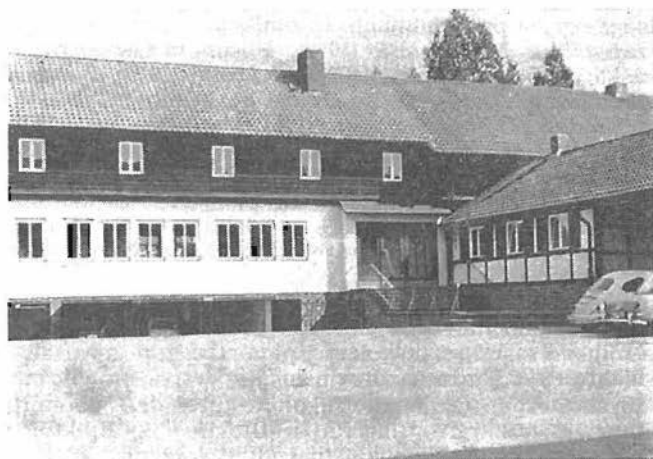
VII. MEDNARODNI GOZDNO-TEHNIČNI SIMPOZIJ V ZAHODNI NEMČIJI

Evropske države prirejajo približno vsaki dve leti strokovne simpozije o izkoriščanju gozdov in gozdnih prometnic. Simpozijev, ki so zdaj v tej, zdaj v oni državi, se udeležuje določen krog strokovnjakov, ki so nanje osebno vabljeni. Menijo namreč, da je v ožjem krogu laže in bolje obdelati probleme kot na množičnih simpozijih. V deželi, kjer je simpozij, se na terenskih ogledih z opisi in demonstracijami poglobljeje spoznajo z dosežki na tem področju.

Zadnji tak simpozij, sedmi po vrsti, je bil septembra 1973 v Zahodni Nemčiji, trajal pa je teden dni. Udeleženci so si ogledali tudi svetovno znani zvezni poskusni zavod za gozdno in lesno gospodarstvo in inštitut znanosti o gozdnem delu v Reinbeku pri Hamburgu. Predavanja so bila v gozdarski šoli v Münchehofu, terenski ogledi in prikazi pa na raznih gozdnih objektih na črti Münchehof—Hannover—Reinbek—Hamburg. Zajeli so predvsem znano gozdno področje Harz in zemljišča,

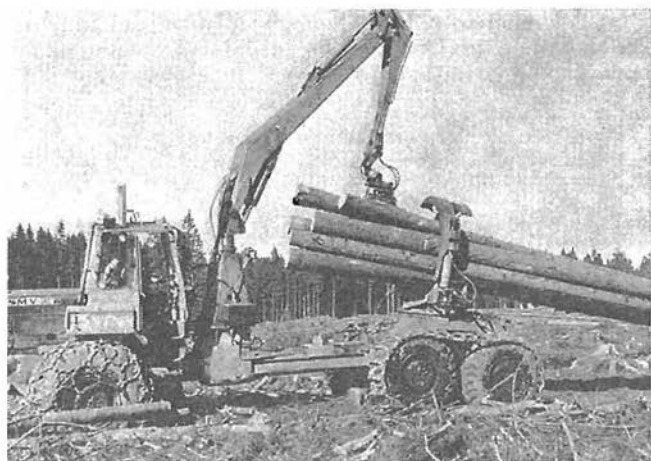
kjer sedaj obdelujejo ogromne količine drevja, poškodovanega od vetrolomov, ki jih je povzročil orkanski vihar v novembru 1972.

Od vseh dosedanjih simpozijev je bil ta najboljšejši in po prikazu dosežkov najbogatejši. To omogoča tudi višja gospodarska raven Zahodne Nemčije in hitrejši razvoj tudi na tem gospodarskem področju. Zelo visoka cena delovne sile omogoča uporabo tudi takih strojev, ki pri nas še ne pridejo v poštev.



Sl. 1: Gozdarska šola v Münchhofu (ZR Nemčija)

Simpozija se je udeležilo več kot 30 udeležencev iz 10 držav. Vodil ga je prof. dr. Platzer, direktor inštituta v Reinbeku in znani strokovnjak na različnih strokovnih in znanstvenih področjih. Iz Jugoslavije so se ga udeležili 4 udeleženci, dva profesorja iz ljubljanske (Turk, Krivec) in dva z zagrebške gozdarske fakultete (Benić, Bojanin). Obravnavali so 22 referatov, ki so jih prejeli udeleženci simpozija vnaprej v obliki knjige. Razprava je bila sicer časovno omejena, vendar je večinoma omogočila obravnavo bistvenih vprašanj.



Sl. 2: Procesor vlačilec s kleščami na oplenu za dolg les

Na terenu je bila za vsak objekt, ki jih je bilo veliko, pripravljena pismena informacija. Zraven tega so ustno podali pojasnila izredno podkovani in izkušeni strokovnjaki, šefi gozdnih obratov, odposlanci iz ministrstva in šefi strojnih postaj.

Na terenu je bil prikazan zgled načrtne priprave generalne zasnove omrežja cest in traktorskih vlak s presojo in izbiro prioritarnih izvedb. Demonstrirana je bila njihova izgradnja s sodobnimi stroji, posebno pa so pazili na to, da so izbrali najracionalnejši način. Ta gospodarnostna presoja zasluži posebno pozornost in posnemanje. Pri tem prideta najbolj do izraza strokovno znanje in iznajdljivost, ki omogočata velike prihranke.



Sl. 3: Konzerviranje lesa z vodnim škropljenjem

Posebno presenetljivi so bili prikazi pospešene obdelave, transporta in konzerviranja izredno velikih količin lesa iz katastrofalnih vetrolomov (nad 16 milijonov m³). Prisiljeni so bili mobilizirati vse stroje, ki so jih premogli, pa tudi sposojene iz sosednjih držav, Avstrije, Švedske in Danske. Ukrepali so izredno hitro in so bile takoj mobilizirane vse odločujoče sile od nižjih strokovnih organov do najvišjih v ministrstvih. Na velikih zemljiščih, kjer je vse drevje podrt in se je tako nakopičilo veliko lesa, so zaradi obilja ravninskih, lahko pristopnih terenov zaposlili tudi stroje, ki bi sicer v redni sečnji ne prišli v poštev. Tokrat je bila izredno pomembna hitrost reševanja. Bagre in stroje, ki sicer rabijo za zemeljske odkope in krčenje panjev, so uporabili za to, da so rešili in izvlekli zverženo podrtje drevje. S stroji za kleščenje »logma« uspešno klestijo tanjše drevje oz. debela volumna 0,70 m³. Na delu so prevozni lupilni stroji različnih znamk in vrst, ki jih sicer v Nemčiji zaradi njihovih posestnih in gozdnih razmer pogosto uporabljajo. Sedaj so jih uporabili za prevoz, podobno kot Avstrijci svoje »erntezug« pri vetrolomih pred nekaj leti. Za spravilo lesa so uporabili razne »procesor« traktorje in prilagojena vozila, ki zmagujejo terenske ovire, panje in podobno. Za spravilo in prevoz dolge deblovine so uporabili posebne vlačilce in kamione, ki so prirejeni za tanko deblovino; na svojem nosilnem oplenu objamejo debela s posebnim oklepom ali kleščami in jih tako izvlačijo do kamionske ceste oziroma naravnost na skladišče, kjer les konzervirajo.

Prav tako izredno je konzerviranje lesa za potrebe naslednjih let. Tako se izognejo ne le prenasičenosti lesnega trga, temveč tudi prihranijo les za naslednja leta, ko rednih sečenj ne bo. Konzervirajo ga v velikih kupih, po nekaj deset tisoč m³, nobeljenega, škropijo ga z vodnimi brizgalnami, skladiščijo ga tudi v vodi jezer in rek. Sproti opravljajo poskuse, kako se ti načini obnesejo. Po dosedanjih dogajanjih je moč tako ohraniti les nekaj let. Lubje medtem samo odpade in tako prihranijo vsaj ta strošek.

Za obnovo gozdov ponekod krčijo panje in korenine in izravnavaajo tla, da bi pospešili sadnjo sadik in olajšali poznejšo nego ali redčenja, kar bodo racionalno opravili le s stroji.

Razumljivo, da vse to povzroča občutne dodatne stroške, toda izredno hitro se jim je posrečilo rešiti velike količine lesa in obvarovati okolne gozdove pred

infekcijo. Zraven tega so s konzerviranjem lesa obvarovali ceno pred padcem, kot je znan iz nekaterih podobnih, čeprav niti daleč ne tako obsežnih vetroloMOV v preteklih letih.

Hkrati so tako pridobili izkušnje za hitre ukrepe pri morebitnih prihodnjih katastrofah in preizkusili uporabnost številnih strojev, ki bodo prišli v poštev tudi pri rednem izkoriščanju gozdov.

Prof. Z. Turk

SIMPOZIJ O UPORABI LESENIH DROGOV V ELEKTRIČNEM OMREŽJU

Društvo za zaščito materiala SRS je, v sodelovanju s podkomisijo za antikorozijsko zaščito pri Združenem podjetju za distribucijo električne energije Slovenije — DES, Biotehniško fakulteto v Ljubljani in Inštitutom za gozdno in lesno gospodarstvo priredilo 28. 2. in 1. 3. 1974 v Hočah pri Mariboru simpozij o uporabi lesenih drogov v električnem omrežju.

Dr. Bogdan Ditrich, vodilni slovenski raziskovalec zaščite lesa, je v svojem uvodnem predavanju o razvoju zaščite lesa nakazal številne probleme, ki so jih nato predavatelji še podrobneje obravnavali. Podal je pregled raznih načinov zaščite lesenih drogov za električna in PTT omrežja v Sloveniji. Poudaril je, da imamo v Sloveniji že dolgo tradicijo zaščite lesa. Največ lesa v Sloveniji impregnira podjetje za impregnacijo lesa v Hočah, ki obstaja že od leta 1906. Pomembni so tudi obrati, ki se ukvarjajo z zaščito lesa za lokalno uporabo po že starih, preprostih a učinkovitih in poceni postopkih.

V letu 1972 smo imeli v Sloveniji 603 656 lesenih, 1778 betonskih in 9592 železnih drogov oziroma drugačnih opor. Lesenih je bilo največ, kar 98,2%. Zaradi obnove in obsežnih gradenj novih omrežij uporaba lesenih drogov narašča, proizvodnja pa zaostaja. Posebno problematična je perspektiva proizvodnje kostanjevih drogov zaradi odmiranja domačega kostanja. O tem je predavala Stana Hočevnar, dipl. biologinja, v svojem prispevku »Pravi kostanj in kostanjev rak«. Podrobno je prikazala razvoj in posledice endotioze v svetu in doma.

Dr. Janez Božič se je v svojem prispevku »Robinijeve nasadi, nov vir za pridelovanje drogov« zavzemal za posebne plantaže robinije (*Robinia pseudacacia* var. *rectissima*), ki naj bi v prihodnje nadomestile izpad kostanjevih drogov. V takšnih nasadih zunaj gozda bi lahko pridelovali na hektar 1000 do 1500 drogov in to v 15 do 20 letih. Ustrezne selekcionirane sadike robinijeve sort so že na voljo. Predavanje je bilo deležno velike pozornosti, saj je zanimanje za drogove kostanja in robinije veliko. Temu je vzrok nižja nakupna cena kot za drogove iglavcev in velika naravna trajnost lesa, ki ga pred uporabo ni treba posebej zaščititi.

Stana Hočevnar je v svojem drugem prispevku: »Gniloživke na lesenih električnih drogovih« obravnavala najpogostejše in najnevarnejše razkrojevalke električnih drogov. Ugotovila je, da so na drogovih iglavcev najpomembnejše: *Gloeophyllum sepiarium*, *Gloeophyllum abietinum*, *Heterobasidion annosus* in *Schizophyllum commune*. Na drogovih listavcev pa sta posebno nevarni in zelo razširjeni *Trametes versicolor* in *Stereum hirsutum*.

Skoraj vsi predavatelji in razpravljalci so omenjali pokojnega Fedorja Gregoriča, ki je velik del svojega življenja posvetil organizaciji zaščite lesa, predvsem lesenih drogov v Sloveniji. Njegovemu spominu je posvetila dr. Ljerkina Keršina tudi svoje predavanje: »Drogovi za električna omrežja na slovenskem obalnem področju.« Trajnost lesenih drogov na slovenskem obalnem območju je zaradi tople in vlažne klime, ki je zelo ugodna za razvoj insektov in gliv, nekajkrat krajša kot v drugih slovenskih predelih. Lesene drogove še posebno ogrožajo termiti *Reticulitermes lucifugus* in *Kaloterms flavicollis*. Dosedanji postopki zaščite lesenih drogov niso dovolj učinkoviti. Morda bo prav tu še najprej prišlo do za menjveje lesenih drogov z drogovi iz drugih materialov.

Sledila je vrsta predavanj o osnovni in dodatni zaščiti lesenih drogov. Višnja Težak, je podrobno obdelala osnovno zaščito v prispevku »Tehnološki postopki zaščite lesenih drogov.« Obdelala je zaščitna sredstva in osnovne postopke zaščite.

Najbolj podrobno je obravnavala kotlovne postopke impregnacije lesa. Katranska olja so še vedno sodobna in učinkovita zaščitna sredstva. V novejšem času se zelo uveljavljajo tudi vodotopna sredstva. Z njimi se rešuje uspešno tudi zaščita lesa smreke in jelke. V Hočah uporabljajo pri postopku polne impregnacije lesenih drogov sol wolmanit CB, ki omogoča zelo kakovostno zaščito lesa. Podala je tudi kratko informacijo o izdelavi in uporabi lepljenih drogov.

Vukašin Ladić je v referatu »Nekatere praktične izkušnje o uporabi Boucheriejevih postopkov« podal vrsto zanimivih ugotovitev iz svoje prakse. Velik tehnološki napredek predstavlja kombinirani Boucheriejev postopek. Poleg pritiska se pri tem postopku uporablja še podtlak. Proces impregnacije se v primerjavi z enostavnim Boucheriejevim postopkom zelo skrajša. Traja 3—4 dni. Impregnacija po teh postopkih terja čvrsto povezavo in usklajevanje dela z gozdarji zaradi pravočasne dobave svežih drogov. Spremenjena tehnologija v izkoriščanju gozdov je to še bolj otežila.

Iz neposredne prakse je tudi predavanje Andreja Franka: »Ozmogain-Boucheriejev postopek v naši praksi«. Bistvo zelo preprostega ozmognega postopka penetracija zaščitnega sredstva, nanesenega na površino lesa s premazom, v njegovo notranjost, po načelu difuzije. Ta postopek se uspešno uporablja pri zaščiti drogov za elektrifikacijo gorskih naselij. Smrekovi drogovi, ki so najzahtevnejši glede zaščite, so bili uspešno zaščiteni. Tudi po Boucheriejevem postopku je bilo v zadnjih 10 letih učinkovito zaščitenih veliko lesenih drogov za krajevno uporabo v gorskih predelih.

Leopold Setina je predaval o »Dodatni zaščiti lesenih drogov«. Tehnologija dodatne zaščite se je pri nas zelo izpopolnila. Podjetje Silvaprodukt je pripravilo bandaže wolmanit TS, s katerimi je mogoče dodatno zaščititi najbolj občutljivi del lesenega droga in mu s tem bistveno podaljšati trajnost. Za zaščito vrhov drogov so pripravili zaščitne kape.

Andrej Franko se je v svojem drugem referatu »Evidenca oporišč«, zavzel za to, naj bi imeli za vso Slovenijo enoten razvid vseh vrst oporišč. Le ta je temeljni pogoj za sistematsko vzdrževanje in spremljanje življenjske dobe posameznih materialov. Iz svoje bogate prakse je navedel zanimive podatke o trajanju impregniranih in neimpregniranih lesenih drogov.

Aleksander Modic je z referatom »Avtomatiska obdelava podatkov o oporiščih elektroenergetskih vodov« le še dopolnil prejšnjega govornika. Predlagal je način zbiranja in obdelave podatkov o oporiščih z elektronskim računalnikom. Tako zbrani podatki bi omogočali dober razvid stanja oporišč, izdelavo raznih analiz, ki bi rabile za raziskave materiala, terena in drugih dejavnikov, ter vplivale na odločitve pri gradnjah novih in vzdrževanju obstoječih daljnovodov.

»Ekonomičnost uporabe lesenih, betonskih in železnih drogov« je referat, ki so ga pripravili Stefan Luter, Alojz Ribič in Marjan Žumer. Avtorji ugotavljajo, da smo v Sloveniji tradicionalno navezani na uporabo lesenih drogov. Količine kostanjevih drogov so omejene, impregnirani drogovi smreke in jelke pa so dragi. Zato se vse bolj bliža čas, ko bomo v večji meri uporabljali betonske droge. V referatu so obdelali ekonomski izračun za določen primer. Začetni investicijski stroški so pri uporabi lesenih drogov nižji od stroškov pri betonskih drogovi, vzdrževalni stroški pa višji. Zato bi bilo včasih bolj ekonomično, če bi uporabljali betonske droge.

Na simpoziju sta sodelovala še Milan Ciglar z referatom »Trasiranje in oblikovanje koridorjev električnih daljnovodov« in Marjanca Pavle z referatom »Uporaba herbicidov pod električnimi vodi.« Oba prispevka sta bila objavljena tudi v zadnjem zvezku Gozdarskega vestnika iz 1.1973.

Najnovejši tehnični normativi za gradnjo nadzemnih elektroenergetskih vodov zahtevajo zagotovitev trajnosti vseh vrst lesenih drogov za najmanj dvajset let. Zato je bil na simpoziju sprejet sklep, naj se izpolnijo predpisi JUS, ki naj zagamčijo ustrezno kakovost impregniranih in neimpregniranih drogov.

Direktor Podjetja za impregnacijo lesa Hoče ing. Tanjšek je udeležencem razkazal ta sodobno urejeni obrat. Les impregnirajo v kotlih s katranskim oljem ali vodotopnimi solmi. Zanimivo je, da večino lesa uvažajo. Kupujejo cela debla v

lubju, kar omogoča najboljše izkoriščanje lesne gmote. Pri tem je zelo pomemben tudi sodobno urejeni obrat primarne predelave lesa.

Ob posameznih referatih so se razvile živahne razprave, ki so prispevale k razčiščevanju problematike in oblikovanju na koncu sprejetih sklepov. Vsi udeleženci, bilo jih je okrog 70, so prejeli 119 strani obsegajoč komplet referatov. Dobro organizirani simpozij je dosegel svoj namen. Zbudil je ponovno zanimanje za varčevane in zaščito lesa.

Janko Žigon (Ajdovščina)

VPLIV POSAMEZNIH DREVES, GOZDNIH PASOV TER MANJSIH GOZDOV NA OKOLJE

Gozdovi v veliki meri in na različne načine vplivajo na okolje v katerem živimo in delamo. Poleg že splošno znanih vplivov gozdov na zaloge zdrave pitne vode, izboljševanje zraka, zmanjševanje hrupa, kakor tudi na očiščevalno sposobnost gozda pri vezanju prahu, prihaja zadnji čas vse pogosteje do veljave pomen gozdov in s posameznim drevjem obraslih zemljišč za oddih in rekreacijo delovnega človeka.

V kolikšni meri že posamezno drevo, skupina dreves ali manjši gozdni sestoji vplivajo na okolje, naj pove nekaj primerov, tako bo potem tembolj razumljiva in dojemljiva vloga gozdov. Naslednji podatki so plod večletnih raziskav in meritev znanih strokovnjakov.

Samostojno rastoči, odrasel listavec izpari dnevno do 1100 litrov vode in je glede tega enakovreden s hladilno klimatsko napravo za desetobno stanovanje. Prav tako je z meritvami ugotovljeno, da proizvede na samem rastoča stoletna bukev v teku vegetacijskega razdobja na dan toliko kisika, kolikor ga porabi v enem dnevu za življenje deset ljudi. Enako drevo pa v teku ene vegetacijske dobe absorbira tolikšno količino svinčenih par, kot se jih sprosti pri izgorevanju 130 litrov bencina v avtomobilskem motorju.

Petdeset do sto metrov širok gozdni pas lahko zniža temperaturo v mestnih okoliših z zloglasno asfaltno-cementno klimo za 3,5° C, obenem pa zmanjša delež svinčenih par na nenevaren odstotek. Poleg navedenih koristnih funkcij gozdnega pasu, naj še omenimo, da sto metrov širok gozdni pas znatno (do 15 fonov) ublaži cestni hrup, ki ga povzroča sodobni promet.

Hektar odraslega gozda proizvede letno okoli 21 ton kisika, v enakem časovnem razdobju pa veže do 300 kg žvepleni spojini, predvsem žveplov dvokis (SO₂), ter do 32 ton prašnih delcev. Gozd je dejansko ogromen čistilec zraka, saj je s poizkusi in meritvami dokazano, da lahko 1 ha gozda v izjemnih primerih v teku enega leta iz zraka izloči do 68 ton prahu.

Hektar naravnega gozda lahko v koreninskem sloju akumulira do dva milijona litrov vode. Akumulirano vodo oddaja gozd studentem, v teku vegetacijske dobe pa delno nazaj v ozračje. Količina te vode zavisi od temperature in vlažnosti ozračja in lahko znaša v nekaterih primerih do 40 000 litrov na dan.

Zaradi enakomernega oddajanja akumulirane vode pomeni gozd odlično in stalno varstvo pred poplavami, obenem pa blaži ekstremske temperaturne nihanj, to pa ne samo v gozdu, ampak tudi zunaj njega. Izredno akumulacijsko sposobnost gozda je treba pripisati predvsem rahlemu gozdnemu zemljišču, ki lahko sprejme in zadrži do 250 mm padavin na vsak kvadratni meter, pri čemer vsrka površinski sloj gozdnega zemljišča 5–15 mm, krošnje dreves pa zadrže okoli 20 mm.

Tudi snežna odeja se v gozdu obnaša drugače kakor zunaj gozda. Zaradi zasneženosti, delno pa tudi zaradi zaščitenosti pred vetrovi, preprečuje gozd hitro taljenje snega. Tako se v gozdu nakopičene snežne zaloge pravilneje, predvsem pa enakomerneje izkoristijo. Gozdovi onemogočajo spomladanske poplave in spomladanske suše, kar je pogosto v predelih brez gozdov.

Podrobne meritve so pokazale, da je odtok vode s travnikov trikrat hitrejši kot npr. iz smrekovega gozda pri istem nagibu terena. Posebno hiter in nevaren

za nastanek erozijskih pojavov pa je odtok vode na s travo slabo zaraslih posekah za smučarske proge, ki jih je tudi pri nas vedno več.

Gozd nas učinkovito varuje pred radioaktivnimi delci v zraku. Ob zavetrnih gozdnih robovih je radioaktivnost zmanjšana na slabo četrtino radioaktivnosti ob vetrovom izpostavljenih gozdnih robovih.

Iz navedenih dejstev o »uslugah«, ki jih opravljajo gozdovi »brezplačno« v korist človeka, za njegovo boljše počutje in nadaljnji obstoj, naj bi spoznali, da je skrajni čas tudi pri nas bistveno spremeniti ponekod prav mačehovski odnos do gozdov. Tako posameznik kot vsa družba izkoriščata posredno ali neposredno dobrine gozdov. Zato je zahteva, da naj bi ob spoznanju vsestranskih koristi gozdov prispevali tako ali drugače za boljše in učinkovitejše gospodarjenje s tem delom narodnega bogastva, docela utemeljena. »Brez gozdov ni življenja« je dejstvo, ki naj bi se ga vedno in povsod zavedal vsak posameznik in vsa družba.

Saša Bleiweis

IZ PRAKSE

GOZDARSKO POSLOVNO ZDRUŽENJE V LETIH 1971—1973

Letos vstopa gozdarsko poslovno združenje v svoje deseto leto. Iztekla se je že četrta mandatna doba njegovih organov upravljanja in jih je po določilih ustanovitvene pogodbe ter drugih aktov združenje treba znova izvoliti.

V navadi je, da se ob takšni priliki analizira minulo delo ter se na podlagi vsestranske in kritične presoje poslovanja v preteklosti postavijo naloge za bodoče.

Pri obravnavanju dela in vloge združenja od njegove ustanovitve pa do danes ne gre več za vprašanje ali so se razlogi, ki so pred desetimi leti narekovali njegovo ustanovitev, v teku razvoja in našega družbeno-gospodarskega sistema pokazali kot upravičeni ali ne. Odgovor na to vprašanje je bil in je še danes pritrديلen, tako glede vloge kot programske usmeritve združenja. Zato naj naša presoja velja v prvi vrsti podrobnejši opredelitvi vloge in nalog združenja v sedanjem prelomnem obdobju razvoja naše samoupravne skupnosti.

Osnovna izhodišča tega razvoja so v takšni notranji organizaciji združenega dela, da lahko delavci v temeljnih enotah samostojno in neodvisno odločajo o rezultatih svojega dela, hkrati pa tudi v nujnosti vsklajevanja interesov, medsebojnega sodelovanja in povezovanja s širših družbeno-gospodarskih gledišč. Takšna izhodišča razvojne usmeritve, ki so pogoj za hitrejši napredek našega gospodarstva, so v gozdarstvu zaradi teritorialne razsežnosti in družbenega pomena gozdne proizvodnje še posebno pomembna. Zato so edino sprejemljive osnove za presojo nadaljnjega obstoja in nadaljne vloge poslovnega združenja kot asociacije združenega dela. Prav gotovo je, da je v novonastalih pogojih poslovno združenje še vedno potrebno, treba pa je njegovo delovno področje, organizacijsko obliko in način dela prilagoditi in uskladiti s spremenjenimi družbeno-ekonomskimi odnosi.

Od vsega začetka pa do danes je potekalo delo združenja v dveh smereh:

— v usklajevanju skupnih interesov gozdarstva kot celote ter solidarnem urejanju vseh tistih vprašanj, ki zaradi širšega regionalnega značaja ter splošnega družbenega pomena gozdne proizvodnje presegajo neposredno zainteresiranost in možnosti posameznih delovnih organizacij

— v opravljanju tistih neposrednih uslug in storitev svojim članom, ki jih je moč smotrnejše in učinkovitejše reševati s skupnimi naporji in medsebojno izmenjavo izkušenj.

Združenje je bilo ustanovljeno prav v obdobju močne decentralizacije in zoževanja pristojnosti republiških organov in institucij. S tem pa je nastala pri

usklajevanju skupnih interesov gozdarstva kot celote velika vrzel, čemer naj bi odpomoglo novoustanovljeno poslovno združenje. Nalogam usklajevanja skupnih interesov se združenje ni moglo izogniti, čeprav je to preseгло redne obveznosti. Napačno bi bilo sklepati, da potreba po reševanju skupnih nalog ni neposredno v interesu posameznih članov združenja. Dejstvo je, da skupne koristi slovenskega gozdarstva pomenijo tudi korist vsake posamezne gozdnogospodarske organizacije. Seveda pa zavisi uspešnost reševanja skupnih nalog od solidarnega sodelovanja vseh članov združenja.

Preobširno bi bilo, če bi naštevali vse skupne naloge in probleme, ki jih je združenje uvrstilo v svoj delovni program in jih skušalo rešiti v prid skladnemu in hitrejšemu razvoju celotnega gozdarstva. Spomnimo se le prizadevanj za reševanje tistih ključnih vprašanj, ki terjajo nepretrgano delovanje združenja. Sem sodijo npr. naloge združenja pri financiranju in organizaciji znanstveno-raziskovalne dejavnosti, obveznosti pri urejanju in financiranju strokovnega izobraževanja, prehajanje na mehanografsko obdelavo podatkov v gozdarstvu ter sodelovanje pri oblikovanju zakonskih in sistemskih osnov gospodarjenja z gozdovi.

Z vprašanji solidarnega financiranja znanstveno-raziskovalne dejavnosti in strokovnega izobraževanja so se morale baviti gozdnogospodarske organizacije, odkar je prenehalo financiranje teh dejavnosti iz proračunskih in drugih družbenih virov. S prevzemom teh obveznosti pa je združenje vplivalo tudi na prilagoditev in uskladitev raziskovalne dejavnosti s potrebami in interesi operative. Za prevzem soustanoviteljskih pravic in dolžnosti nad gozdarskim inštitutom je postavilo pogoj, da se z ustreznimi organizacijskimi spremembami odpravi dotedanja dvo-timost pri izvajanju in financiranju znanstveno-raziskovalnega dela med inštitutom in fakulteto. Prav pobude in zahteve združenja so prispevale k sedANJI enotni organizaciji raziskovalnega dela.

S prevzemom ustanoviteljstva nad gozdarskim šolskim centrom v Postojni, je združenje veliko prispevalo k prebroditvi najtežjega obdobja te, za gozdarstvo tako pomembne izobraževalne ustanove, ko financiranje prek republiške izobraževalne skupnosti še ni steklo in so skoraj vse obveznosti prevzele gospodarske organizacije. Zaradi vsestranske aktivnosti našega združenja na področju strokovnega izobraževanja je gozdarstvo prvo med vsemi strokami ustanovilo svojo izobraževalno skupnost, ki zagotavlja potrebne pogoje za obstoj in nadaljni razvoj strokovnega izobraževanja.

Vkjučitev večine gozdnih gospodarstev v republiški računski center in podpis ustrezne pogodbe je šele prvi korak na področju računalništva, vendar so začetne težave s pripravo in usklajevanjem računalniških programov že prebrodene. Pomemben napredek in podkrepitev prvotne akcije pomeni v preteklem letu zlasti naknadna vključitev nekaterih članov, s čemer je v taki ali drugačni obliki vključeno v računalništvo že vse gozdarstvo.

Med skupne naloge združenja sodi tudi sofinanciranje rekonstrukcije in izgradnje semenarne v Mengšu. Tudi ta akcija, kljub razmeroma majhnemu obsegu kreditnih sredstev, kaže na možnosti solidarnega reševanja skupnih vprašanj.

Zelo se je bavilo združenje z vprašanji zakonodajno-pravne in sistemske ureditve gospodarjenja z gozdovi, kljub temu pa doseženi rezultati niso zadovoljivi. Le-ti so preveč odvisni od spreminjajočih se splošnih smernic in stališč, ki prepogosto enostransko razvrednotijo široko oblikovana in dokumentirana stališča. Žal so takšne tudi nekatere temeljne pripombe k predlogu zakona o gozdovih iz preteklega leta, ki ponovno spreminjajo že postavljene optimalne osnove za oblikovanje samoupravnih interesnih skupnosti, glede materialnih pogojev za zagotovitev večje reprodukcijske sposobnosti gozdarstva pa se ponovno odpirajo dileme, ki so bile prav z dolgoletnim delom združenja že večkrat pojasnjene in ovržene.

Oblikovanje temeljnih organizacij združenega dela, kljub prizadevnosti in poglobljenem delu skupne strokovne komisije združenja, ni potekalo v skladu z izhodišči in pogoji temelječimi na svojskih družbeno-ekonomskih odnosih in teritorialni organizaciji gospodarjenja z gozdovi. Stališč in enotnih rešitev, ki smo jih oblikovali na podlagi vsestranske ekonomske analize ter široke izmenjave mnenj v gozdnih gospodarstvih in njihovih obratih, ter na skupni komisiji pri združenju, zaradi premajhne vztrajnosti, omahljivosti pa tudi strokovnega oportunitizma, ni

bilo moč uveljaviti ob nekaterih presplošnih, včasih enostranskih in lokalistično obarvanih stališčih. Odtod tolikšna raznolikost organizacijskih oblik in prve kritične pripombe na račun naše neenotnosti in lokalnih, s teritorialnim značajem gozdarstva nezdružljivih gledišč.

Ob tolikšni organizacijski heterogenosti gospodarjenja z gozdovi tudi integracijska gibanja niso napredovala tako kot smo želeli v zvezi z izvajanjem ustavnih dopolnil. Posebna strokovna komisija združenja je pripravila in dala v soglasju z njegovim upravnim odborom v razpravo gradivo, ki razčlenjuje integracijske dejavnike v gozdarstvu ter nakazuje možno reševanje. Razprava o tem gradivu zaradi njegove obsežnosti in zapletov okoli ustavnih dopolnil še ni končana. Poslovno združenje ji bo moralo pri sprejemanju svojega delovnega programa posvetiti vso pozornost.

V zadnjih letih je posvetilo združenje veliko truda ugotavljanju meril in sklepanju samoupravnega sporazuma o delitvi OD ter sporazumevanju o cenah in urejanju tržnih odnosov na lesnem tržišču. Ta vprašanja sicer sodijo po svojem značaju med neposredne usluge in storitve članom združenja, hkrati pa so primer, kako je mogoče takšne in podobne naloge hitreje, učinkoviteje in racionalnejše reševati organizirano prek svojega združenja. Poudariti moramo, da je aktivnost združenja pri urejanju tržnih razmer s pobudo za sklenitev ustreznega družbenega dogovora, že prerasla v široko družbeno akcijo, ki obeta, da se bodo uresničila predlagana izhodišča in merila.

Opravljanje rednih storitev združenja zavisi od potreb in želja njegovih članic ter od uspešnosti in aktivnosti delovne skupnosti združenja. Od mnogih nalog naj navedemo le tiste, ki jih je združenje bodisi samo, bodisi skupaj z drugimi inštitucijami izvedlo v zadnjem obdobju in ki jih je po vsebini možno razvrstiti na naslednja delovna področja:

1. Strokovne akcije in prireditve

- opravljanje strokovnih izpitov; doslej je opravilo strokovni izpit 127 gozdar-
skih inženirjev in tehnikov;
- sodelovanje pri organizaciji zveznega simpozija o uporabi gnojil v gozdar-
stvu (Brezice, Pohorje);
- republiški seminar o uporabi herbicidov v gozdarstvu;
- seminar na temo »gozd in okolje« (Dolenjske Toplice);
- seminar o gojitvenem načrtovanju (Kočevje);
- posvetovanje gozdnih drevesničarjev (Mengeš);
- posvetovanje o uporabi gnojil v gozdarstvu;
- posvetovanje o uvedbi JUS za hlodovino;
- posvetovanje o uporabi malih zgibnih traktorjev (Postojna);
- posvetovanje o uporabi traktorskih priključkov za spravilo lesa iz zasebnih
gozdov (Celje);
- posvetovanje o mehaniziranem lupljenju iglavcev s stabilnimi in mobilnimi
stroji;
- posvetovanje o miniranju pri gradnji gozdnih cest (Kočevje);
- posvetovanje in akcija za izdelavo in uporabo kontejnerjev za shrambo
razstreliva pri gradnji gozdnih cest;
- posvetovanje o gradnji mehaniziranih skladišč in ogled centralnega skla-
dišča v Mariboru;
- posvetovanje o izobraževanju strokovnih kadrov v gozdarstvu;
- več posvetovanj in sestankov računovodij o tekoči ekonomsko-finančni pro-
blematiki v gozdarstvu.

2. Strokovna dokumentacija in pripomočki

- priprava gradiva »Uresničevanje ustavnih dopolnil v gozdarstvu«;
- priprava gradiva »Programska usmeritev integracijskih gibanj v gozdarstvu
Slovenije«;

- sestava prispevka »Nekatera pojasnila in ugotovitve k predlogu za ponovno vključitev gozdarstva v dejavnost kmetijskih zadrug«;
- pripombe in analize v zvezi s pripravo novega zakona o gozdovih;
- strokovna navodila o gašenju gozdnih požarov;
- priprava navodil in letaka o manipulaciji z gozdnimi sadikami;
- priprava propagandnega letaka »Varujmo gozdove pred požari!«;
- priprava enotnih obrazcev za gojitveno načrtovanje;
- izdelava normativov za investicijske načrte razširjene biološke reprodukcije;
- analiza stanja gozdnih cest ter utemeljitev predloga za participacijo pri vzdrževanju gozdnih cest in sredstev »bencinskega dinarja«;
- priprava in tiskanje navodil za varno delo za različna področja gozdarske dejavnosti (12 različnih navodil);
- ponatis kontrolne knjige za žičnice oziroma nakladalne postaje;
- priprava predloga standardnih zdravstvenih pregledov gozdnih delavcev;

3. Ostale splošne naloge

- sodelovanje pri organizaciji in pripravah zveznih in republiških tekem gozdnih delavcev;
- sodelovanje z RTV in tiskom na področju propagandno-publicistične dejavnosti v gozdarstvu;
- nadaljevanje s pripravo za izdajo knjige o gozdovih na Slovenskem;
- priprava scenarija za film »gozdni požari«;
- priprava in strokovno spremstvo domačih in inozemskih ekskurzij (BiH, Črna gora, Avstrija, Nemčija, Belgija, Madžarska);
- sodelovanje z RRC na področju računalništva in pri uporabi računalnika za potrebe gozdnogospodarskih organizacij;
- usklajevanje računalniških programov s področja gozdarstva;
- sodelovanje pri programiranju razvoja gozdarstva ter analiziranju njegovega izvajanja.

Zadnja leta se je močno uveljavila zunanjetrgovinska dejavnost in so zato člani ob novi registraciji združenja brez pridržkov sprejeli z zakonom predpisano alternativo, da se ta dejavnost znotraj združenja oblikuje kot samostojna TOZD »Silva«.

Delovna skupnost združenja obravnava vsa pomembnejša strokovna vprašanja na stalnih in občasnih strokovnih komisijah. Takšen način dela bo združenje glede na dosedanje izkušnje zadržalo tudi v prihodnje, le da bo še bolj razširilo svoje delovno področje in dalo komisijam večje pristojnosti pri njihovih predlogih in pobudah. Tak način dela bo organom združenja in vodstvenemu kadru v delovnih organizacijah, ki je vse bolj obremenjen s splošno družbeno-gospodarsko in organizacijsko problematiko, v veliko pomoč pri intenziviranju proizvodnje in razvoju tehnologije.

Pred poslovnim združenjem so zelo zahtevne, zaradi mnogih nejasnosti v zvezi z nadaljnjo graditvijo našega družbeno-gospodarskega sistema, morda nekoliko preuranjene naloge. Nejasna in odprta so zlasti vprašanja okoli povezovanja gospodarstva v zbornicah in združenjih, kar bo urejeno z novimi zakonskimi predpisi šele zdaj, ko je bila sprejeta ustava. Zato se nam zdi, da je bila že začeta akcija republiške gospodarske zbornice za uskladitev in povezavo dela združenj in zbornice preuranjena, in je prav, da je preložena do sprejetja ustreznih navodil in predpisov. Združenje bo vsekakor pripravljeno sodelovati z zbornico tudi v prihodnje, odpraviti pa bo treba sedanjo dvotimnost pri delu obeh asociacij. To pa bo mogoče le pod pogojem, če bo ostala vloga združenja kot prostovoljne asociacije neokrnjena in če bodo medsebojni organizacijski in finančni odnosi urejeni na obojestransko enakopravni osnovi. Brez dvoma pa bi na sodelovanje z zbornico in na prevzem nalog zbora gozdarske panoge zelo vzpodbudno vplivali takšni medsebojni odnosi, ki bi zagotavljali bolj učinkovito uveljavljanje skupnih stališč in sklepov, kar je bilo doslej velikokrat pomanjkljivo in je slabilo skupna prizadevanja.

Združenje bo imelo v prihodnje nedvomno zelo pomembno nalogo pri usmerjanju integracijskih gibanj v gozdarstvu. Regionalno povezavo gozdarstva smo dosegli že v celoti, ostalo je odprto le še vprašanje učinkovitejšega sodelovanja in povezave med gozdnogospodarskimi območji. Ob novonastalih pogojih velike heterogenosti glede notranje organizacije gozdnih gospodarstev se odpirajo s tem v zvezi nova vprašanja. Zato je treba posvetiti razpravi o programski usmeritvi integracijskih gibanj posebno pozornost in poglobljenost.

Na podlagi dosedanjih izkušenj je treba posebej poudariti dveje:

1. Hitrejši napredek in razvoj združenja bo mogoče le ob zavestni disciplini in solidarnosti včlanjenih organizacij pri izvajanju vseh sklepov in priporočil, ki jih enotno ali z večino sprejme najvišji organ združenja. Ker tvorijo združenje vsi člani, bo uspešnost njegovega dela vedno zavisela od njihovih lastnih prizadevanj.

2. Zaradi posebnih pogojev gozdne proizvodnje bo imelo naše združenje nekoliko drugačno vlogo in način dela kot poslovna združenja drugih gospodarskih dejavnosti. Ne glede na to, da bo težišče njegovega dela še naprej na nalogah in uslugah, ki jih terjajo koristi včlanjenih organizacij pri reševanju organizacijskih, ekonomskih in strokovno-tehničnih problemov, bo moralo združenje posvečati vso pozornost obravnavanju in urejanju tistih skupnih nalog, ki jih terja razvoj in napredek gozdarstva kot celote in ki zahtevajo po svojem značaju širšo družbeno-gospodarsko in strokovno presojo.

Zdravko Šaubah

O GOJENJU DUGLAZIJE

V Münchenskem strokovnem časopisu Allgemeine Forstzeitung je bilo leta 1971 objavljenih več prispevkov, ki obravnavajo duglazijo. Posebno tehten in zanimiv je članek H. Nüssleina o uvajanju duglazije na peščenjakih. Nemških izkušenj seveda ne moremo neposredno prenašati na naša rastišča in v naše razmere, prav gotovo pa nam bodo koristile pri gojenju te, tudi za nas zanimive drevesne vrste.

Skoraj pri nobeni drevesni vrsti nam pri snovanju nasadov ne spodleti tako hitro kot pri duglaziji. Pri tem smo večkrat docela nemočni, čeprav smo storili vse, da bi bile razmere ob presajevanju sadik kar se da ugodne. Temeljno pravilo pri tem je, da se smejo uporabljati za sadnjo le neoporečne sedike. Posebno pomembno je, da ne sadimo sadik z izsušenimi koreninami. Sadike, ki jih je v drevesnici poškodoval mrzni osip, pustimo raje še eno leto v gredi, da si opomorejo. Mrzni osip nastopa v pozni zimi, ko je tlo zamrznjeno, iglice pa že zelo transpirirajo; zaradi pomanjkanja vode iglice porjavijo in pordečijo.

Če imamo duglazijo v svoji drevesnici, lahko ugotovimo najustreznejši čas za presajevanje sami. Čas, ko pričnejo korenine priraščati, spoznamo po 2 mm dolgih belih poganjkih na finih koreninicah. Tedaj je čas za izkop sadik, ali pa neposredno potem, ko postanejo ti poganjki že rumeno-rjavi. Popki so torej ali v zimskem mirovanju (če sadimo pred pričetkom rasti korenin), ali pa že z odprtimi luskami ogrinjala, ki prekriva iglice. Če je razdalja od drevesnice do mesta pogozdovanja velika, je treba sadike prej zavarovati s sredstvi proti izsuševanju (Agricol). Največkrat sadimo sadike 2/1 tam, kjer ni nevarnosti zapleveljenja, pa tudi dveletne semenke. Pri sadnji je običajna kotna metoda. Če je koreninski pletež prevelik, ga lahko brez škodljivih posledic skrajšamo. Priporočajo sajenje s 1000 do 2000 sadikami po hektarju. Slednje število je potrebno, če hočemo imeti gošče rahlo sklenjene, v njem je zajeta že rezerva zaradi naključnih izpadov. Razmik je torej 2,0 × 2,5 m. Tolikšen razmik je potreben, da formira duglazija poleg zadosti velike krošnje tudi zadosten koreninski sistem. Večji razmiki med sadikami duglazije so razumljivi tam, kjer bomo sadili kot polnilo sestoja bukev ali kakšen drug listavec in če s temi listavci tudi računamo, da jih bomo vzgojili. Če pa računamo, da bodo ti listavci samo kot polnilo za izboljšanje kakovosti duglazije, nismo dosegli ničesar, ker se s tem kakovost duglazije ne izboljša. Stremljenja po raznih mešanih sestojih z duglazijo so se največkrat izjalovila in končala s čistimi sestoji duglazije.

V mladem nasadu duglazije se pojavi kmalu močna višinska diferenciacija. Stranska zasenčitev vpliva pozitivno, zasenčitev od zgoraj pa negativno. Tudi na

prostem so višinske razlike med posameznimi osebki zelo velike. Tako različnega priraščanja si ne moremo razložiti z mešanico različnih genotipov, čeprav ima npr. temni jelov tip duglazije vedno premoč nad ostalimi.

Kako hitro je povečevanje višinskega prirastka pri duglaziji naj pokaže naslednji zgled: v 15-letnem sestoju je bilo 16% od skupne višine doseženih v prvih petih letih, 35% v naslednjih in 49% v zadnjih petih letih. Ti podatki so pomembni zlasti v primeru, če bi snovali mešane sestoje. K temu, da so prirastki v prvih letih tako majhni, večkrat prispevata pozen mraz in volnata uš, ki izčrpava sadike. Takoj ko pridemo iz območja mraza pa opazimo, da se višinski prirastki povečujejo. Višinski prirastek vladajočega sloja zavisi v prvih letih razmeroma malo od razdalje sajenja. Domnevalo se je, da je oblika krošnje in čistost od vej odvisna od oblike in vrste primesi v mešanih sestojih. Vendar to ne drži. V vseh kombinacijah (z borom, smreko, jelšo idr.) pri vladajočih duglazijah ostal največji premer krošnje 3 m in suhe veje pod 0,80 m.

Pri raziskavi, s katero so ugotavljali, kako vpliva velikost razpoložljivega prostora na obliko krošnje in čistost vej so prišli do enakih rezultatov v čistih in v mešanih sestojih. Prevladujoči osebki ne poznajo vpliva po konkurenci. Zanimivo je, da prevladani osebki prenašajo senco in se v njej obdržijo. Vendar, če nastane vrzel v vladajočem sloju, je ti potisnjeni osebki ne morejo več zapolniti. Zadostna svetloba in prosti koreninski prostor sta temeljna pogoja za odpornost proti nevarnostim v fazi mladovja (mladje, gošča, letvenjak).

Od škodljivcev, ki so nevarni duglaziji v teh stadijih je pomembna volnata uš. Ta na srečo pri nas ni tako pogosta kakor v domovini duglazije, kjer je pravilo, da napade volnata uš duglazijo po petih letih ko je bila zasajena. V mladovju, posebno v prvih letih, sta nevarna mraz in mrazni osip. Naslednja nevarnost je divjad; zaščita je ograja, razen tam, kjer smo vnesli duglazijo posamično. V tem primeru pa so primerne žične hlače. Nevarnost lupljenja, ki ga povzroča jelenjad, je v dvajsetih letih mimo, vendar je to predolga doba, da bi ograja zdržala.

Merjenja v 20-letnem sestoju, kjer ni bilo niti enega drevesa, ki ne bi bilo olupljeno, so pokazala, da je povprečna dolžina rane 83 cm, po širini pa 59% od obsega debla. Te rane niso vplivale na višinski prirastek in so se po 4–5 letih popolnoma zarasle (rdeča trohnoba duglazije ne napada). Ta izredna regeneracijska sposobnost je pri duglaziji zelo dobrodošla, ker moramo računati s škodami, ki jih povzroča jelenjad.

Kar zadeva odrasle sestoje duglazije, so v Nemčiji zaradi premalo izkušenj uporabljali kar načela, ki veljajo za smreko. Posledice tega so pregosti sestoji duglazije, v katerih ima vladajoče drevje zmerne krošnje, druga drevesa pa so deformirana.

Kot je bilo v mladostni fazi izrazito diferenciranje po višinah (velika variabilnost), tako je v odraslih sestojih znatno diferenciranje po premeru. Tako variirajo premeri pri 20 letnem sestoju od 2 do 19 cm, pri 72 letnem sestoju pa od 24 do 72 cm. Korelacija med premerom in stanjem krošnje je izrazita. Pravočasna odstranitev tistih osebkov, ki so v rasti zaostali, in pravočasna regulacija prostora ne bosta zvečali srednjega premera samo računsko, ampak tudi v resnici. Pomembna je tudi oblika lubja. Tip duglazije z grobim lubjem, debelo plastjo lubja in z dolgim koreninskim vratom daje večje premere kot gladkolubni in do tal valjasti tip duglazije.

Drevesa, ki so stara 76 let in 48 m visoka, štejemo, kot da so rasla na najboljših rastiščih. Višine 40–45 m so precej pogoste, in to ne samo na tleh, ki so dobro preskrbljena z vodo. Slojevitost je zelo izrazita v gošči, s starostjo pa preide v enoslojnost. Osebek, ki ima slabo krošnjo, propade.

Velika je napaka, če je število dreves po hektarju previsoko. Sestoji duglazije ne smejo biti tako gosto sklenjeni kot sestoji smreke, ker so potrebe po svetlobi znatno večje. Naravno čiščenje vej nastopi pozno in je zelo počasno. Meritve so pokazale, da preteče od trenutka, ko se veja pri duglaziji posuši, in do tedaj, ko odpade, petindvajset let; ves ta čas ima les izpadajoče grče. Duglazijo moramo zato obvejevati, in to v dveh ali treh stopnjah: prvič po 15 letih do višine 2,5 m, drugič v starosti 25 let do višine 9 m in tretjič v starosti 40 let do višine 14–15 m.

Kako je z zalogami duglazijinega sestoja naj pove tale zgled: starost 72 let, lesna zaloga 1258 m³/ha (neto 994 m³/ha), temeljnica 80 m²/ha, srednja višina 37,6 m. Ta primer je sicer izjema, saj prekaša smreko kar za 100 %. Večkrat se vprašamo kolikšna je veljavnost duglazije nasproti drugim drevesnim vrstam. Na enakih bonitetah rastišča je razmerje med duglazijo in smreko 152 : 100 po premeru in 181 : 100 po zalogi.

Starejšim sestojem, posebno gostim, je zelo nevaren veter. To nevarnost povečuje kratka krošnja, zato moramo pri obvejevanju paziti, da dolžina krošnje ne bo krajša od 40 % dolžine celega drevesa. V starejših sestojih nastopata tudi oba osipa.

Urejevalca in gojitelja bo zanimalo, do kolikšne dimenzije je duglazijo smiselno vzgajati — torej kolikšna naj bi bila obhodnje. Debelinski prirastek kulminira nekoliko pred 60. letom; tako bi bila najkrajša obhodnja pri 75 letih, največja pa pri 140. Izbrali bomo obhodnjo glede na debelino, ki jo hočemo vzgajati. Duglazija naj se snuje v čistih sestojih, katerih najmanjša površina je 0,6 ha.

Naravno pomlajevanje z duglazijo je sicer možno, vendar je sadnja boljša, predvsem zaradi velike svetloljubnosti in zaradi škod, ki jih povzročata divjad in spravilo.

Marjan Kotar

KNJIŽEVNOST

SEČNJA BUKVE NA SUŠ NA DANSKEM

V izdaji Zavoda za tehnologijo drveta »Naučne, tehničke i poslovne informacije«, Sarajevo, št. 6, 1973 je na strani 9—10 prispevek N. V i d o v i ć a »Danska iskustva na zaštiti oblovine«.

Naj navedem le kratek izvleček iz omenjenega prispevka, ki se ujema z našimi izkušnjami v raziskavah in praksi v zvezi s poletno sečnjo bukve na suš v avgustu in prvi polovici septembra:

Na simpoziju IUFRO, ki je bil v Londonu, je profesor P. Moltesen poročal o izkušnjah danskih gozdarstev strokovnjakov za zaščito oblovine. Po nekaj zaporednih vetrolomih, ki so februarja in oktobra leta 1967 prizadeli Dansko, je bilo podrlih veliko iglavcev in listavcev, posebno bukve. Večji del lesa je bil pospravljen v kar se da kratkem času. Ob tej priložnosti so začeli več poskusov, da bi raziskali možnosti, kako zaščititi hlodovino pred propadanjem.

Del podrlih bukovih dreves so skupaj s krošnjo in koreninami uspešno zavarovali po metodi biološkega suše-

nja na suš. Po danskih izkušnjah je ta način sušenja koristen ukrep, ker pospešuje sušenje poleti posekanega drevoja in obdrži naravno belo barvo bukovine.

V. Beltram

SPLOŠNA GEOBOTANIKA

Splošna geobotanika, Prof. dr. H. Walter (Allgemeine Geobotanik). Zepni format. Cena 17.80 DM. Založba: Eugen Ulmer, 7 Stuttgart 1.

Geobotanika je zanimiva tudi za gozdarja, posebno za onega, ki od časa seže po strokovni knjigi, pa čeprav za zabavo, da bi si osvežil znanje. V razmeroma majhnem evropskem prostoru so ledena obdobja vegetacijo močno osiromašila. K temu je veliko prispeval tudi človek. Prav zato je potrebno, da si geobotaniki, gozdarji, geografi in agronomi razširijo svoje znanje s spoznavanjem drugih kontinentov in klimatskih področij. V omenjeni knjižici najdemo mnogo zanimivega gradiva, ki ga je pisec zbral na podlagi lastnih raziskav in številnih potovanj ter priredil za širjenje horizonta tistim strokovnja-

kom, ki jih geobotanika in gozdoslovje posebej zanimata.

Delo je razdeljeno na več poglavij. Prvi del obravnava arealoslovje, drugi del zgodovinsko geobotaniko, tretji del cenološko geobotaniko z rastlinskimi združbami, konkurenco, fitocenološke sisteme, posebej šolo ruskih geobotanikov ter kratek pregled srednjeevropskih vegetacijskih enot. Četrty del obravnava ekološko botaniko. V tem delu obravnava pisec toploto, vodo, hidraturne razmere, svetlobo, asimilacijo, kemične in mehanične faktorje, organske spojine v tleh ter poseganje človeka v biocenozo. Njegovo podajanje je prikladno in napeto. V knjigi je mnogo slik. Kljub žepnemu formatu je v knjigi ogromno zanimivega gradiva, saj obsega delo nad 250 strani. Menim, da spada knjiga na knjižno polico vsakega gozdarja, ki želi kaj več vedeti o vegetaciji, še posebej pa o gozdu, ki mu je posvetil svoje življenje. Prav gotovo pa sodi knjiga v knjižnico slehernega gozdarskega obrata.

D. Mlinšck

NOVI KNJIGI O GOZDNIH MELIORACIJAH

Gozdarsko strokovno-znanstveno literaturo sta ob koncu leta 1973 obogatili kar dve novi, pomembni deli o »gozdnih melioracijah«. Eno je izšlo v Beogradu (v srbohrvaščini), drugo pa v Pragi (v češčini). V obeh primerih gre za obsežni knjigi iz posebnega, širokega področja gozdarske dejavnosti, ki doslej ni bilo niti v tujini niti pri nas enotno obdelano in podano celostno v knjižni obliki, čeprav je v strokovni literaturi s tega področja veliko del in manjših razprav.

Pod pojmom »gozdne melioracije« razumemo na splošno skupek zelo raznovrstnih bioloških, tehniških in drugih ukrepov, predvsem za zboljšanje »vodnega režima« tj. za zboljšanje neugodnih razmer, ki vplivajo zlasti v manjših zlivnih območjih, da površinske vode prehitro stekajo po pobočjih. Nadalje gre za to, da se prepreči škodljivo delovanje tistih dejavnikov, ki neugodno vplivajo na tla in rastlinstvo in tako kvarijo ravnotežje v naravi. Ogolela in opustela zemljišča se zopet usposobijo za rast rastlin tako, da trajno zadržijo in celo izboljšujejo svojo plodnost; s tem izboljšujejo celotne ekološke razmere svojega območja.

Škodljiva erozija tal pokvari najprej mikroekološke razmere v tleh, nato pa s spiranjem zemljin poškoduje tla in zmanjšuje njihovo sposobnost za poljedelsko in gozdno proizvodnjo. Zlasti nerodne vode pospešujejo erozijo, ki se vse bolj stopnjuje in razmahne v delovno hudournikov. Zato imajo pri gozdnih melioracijah pomemben delež tudi ukrepi, ki preprečujejo erozijske pojave in urejanje hudournikov. Tovrstna dela so najbolj zahtevna, odgovorna in draga, ker povezujejo celostno urejanje vodozbirnih območij za zboljšanje odtočnih razmer v površnih gorskih vodotokov; to pa je pogoj za uravnan vodnogospodarski režim v dolinah.

Gozdne melioracije ponavadi nimajo neposrednega bistvenega gospodarskega učinka za povečanje donosov in dohodka od vlaganj, kot je to pri melioracijah kmetijskih zemljišč, ker navadno prevladuje varovalni značaj gozdnih melioracij in njihove posredne, splošne koristi za širšo skupnost. Ta razlika v značaju vlaganj je zato pogosto vzrok, da se taka varstvena dela ne financirajo vedno pravočasno in zadostno. Tako je bilo nekdanj pa tudi dandanes.

Z melioracijami kmetijskih zemljišč je največkrat treba odstraniti samo en negativni dejavnik — preveč ali premalo vode v tleh. Gozdne melioracije pa obravnavajo tudi nerazvita ali opustošena tla — bodisi zaradi erozije ali drugih vzrokov — ki so začasno izpostavljena vplivom večih škodljivih dejavnikov, zaradi katerih so potrebni dolgotrajni asanacijski ukrepi.

Pri gozdnih melioracijah se največkrat uporabijo naravne sile za smotrno zboljšanje tal, mnogo manj pa posegamo po umetnih sredstvih. V glavnem uporabljamo pozelenjevanje, pogozdovanje in druge biotehnične posege, ki upoštevajo naravne rastlinske združbe, predvsem pionirskih vrst, za varstvo tal pred erozijo, za zboljšanje mikroklimatskega in vodnega režima v gozdnih tleh in širšega okolja.

Ob vseh teh težnjah pa se vse bolj vsiljuje tudi splošno vprašanje razumevanja, spoznanja in ustreznega odnosa širše skupnosti do varstva in ohranitve tal nasploh, ker so temelj vsega življenja in pogoj za ohranitev naravnega življenjskega okolja ter za proizvodnjo več hrane in drugih surovin.

Čeprav obravnavata obe knjigi isto tematiko, se po zasnovi in po vsebini zelo razlikujeta in sta le težko primerljivi. Vzrok temu so najbrž različne naravne razmere, okolje, različen zgodovinski gospodarski razvoj in potrebe v obeh deželah, ki dajejo vsaki od obeh knjig poseben pečat. Oglejmo si ju bolj natančno.

Dr. ing. Radomir Lujčić, Šumske melioracije, Izdanje Beogradskog univerziteta — Šumarskog fakulteta, Beograd 1973, (lat.) Vel. oktav, str. 415, slik 200 (fotografij in risb), ref. 357.

Knjiga je napisana kot univerzitetni učbenik, namenjen predvsem študentom gozdarske fakultete v Beogradu, zlasti študentom njenega odseka za erozijo in melioracije. Zato je vsebina prilagojena razporeditvi strokovnega gradiva po učnem načrtu in po odobrenem programu predavanj iz tega predmeta na fakulteti. Kljub temu pa bo knjiga rabila tudi študentom drugih naših gozdarskih fakultet in gozdarskim strokovnjakom, ki v praksi delajo na tem strokovnem področju.

Pri nas je to prvo delo iz gozdarsko-tehničnega strokovnega področja, ki šele v novejšem času zajema ter enotno in celostno obravnava zelo raznovrstna dela. Avtor je smotrno združil številna vprašanja in jih obdelal kot celostno problematiko. Knjiga zajema pretežno ustrezne biološko tehnične prvine te problematike, ki se naslanja na naravoslovne vede, kot so ekologija s fitocenologijo in dendrologijo, meteorologija in klimatologija, geologija s pedologijo in prehrano rastlin, gojenje in nega gozdov idr.

Vsebina knjige je razdeljena na 5 delov in 24 oddelkov.

— Prvi, uvodni del podaja definicijo, značaj, potrebe in objekte gozdnih melioracij.

— Drugi del obravnava goličave (definicija, škodljivost, razdelitev in stanje goličav, erozija na goličavah). Razčlenjuje ekološke dejavnike goličav, edafon, prilagojenost rasti podnebju in tlu ter posebnosti reliefa kot ekološkega dejavnika.

— Tretji del — teoretične osnove in priprava melioracijskih del — obravnava splošne ukrepe proti eroziji, pogozdovanje, proizvodnjo in izbiro sadik za potrebe melioracijskih del, najprimer-

nejše kulture, razmejitev in reonizacijo kmetijskih in gozdnih zemljišč glede na njihov vpliv na gozdni režim.

— Četrti del je najobsežnejši. Razdeljen je na 12 odd., obravnava protierozijske ukrepe, melioracije na krasu in serpentinu, kamnita in peščena zemljišča, protivetrne gozdne pasove in nase, varstvo prometnic od erozije in snežnih zametov, melioracije gozdnih tal in goličav z gnojenjem, melioracije in ureditev studentcev.

— Peti del obravnava projektiranje melioracijskih del.

Knjigi dajejo poseben značaj številni citati in podatki iz drugih strokovnih del, kar povečuje vtis mozaika pestre sestave obdelanega gradiva s sintezo mnogih podatkov in različnih področij, različnih naravnih, geoklimatskih, gospodarskih in drugih razmer. Tako širino raznorodnega gradiva je težko obvladati, zato je razumljivo, da so avtorju pomagali nekateri vidni strokovnjaki, ki jih navaja v uvodu.

Knjigo poživljajo številne slike; fotografije iz naših dežel in od drugod ponazarjajo terenske zglede iz obravnavane snovi. Zelo dobre so tudi številne risbe.

»Šumske melioracije« so koristno pionirsko delo, ki zapolnjuje dosedanjo precejšnjo vrzel v naši gozdarski literaturi.

O. Riedl, D. Zachar in kolektiv, Lesotechnické meliorace Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1973. Vel. oktav, str. 568, slik 324 (risb in fotografij), tabel 127, ref. 325.

Knjiga je kolektivno delo osmih avtorjev posameznih poglavij. Pristojno ministrstvo za šolstvo ČSSR jo je odobrilo kot učbenik za tamkajšnje gozdarske fakultete.

Kolektivno delo izbranih avtorjev zagotavlja knjigi visoko strokovno-znanstveno raven. Porok za to je tudi obsežni teoretični del, ki je sicer izhodišče za sistematično obdelavo zelo pestre strokovne snovi z vidika uporabe v praksi. Še posebno so poudarjene rešitve zapletenih vprašanj vodnega režima, posledic nadmerne ali pa nezadostne količine vode bodisi v tleh ali pa na površini zemljišč, z odvodnjo za zboljšanje fizikalnih lastnosti tal ali pa z ukrepi za zmanjšanje izgub vode v

tleh zaradi nekoristnega izhlapevanja (to velja bolj za sušna območja).

Posebno pozornost so posvetili eroziji tal zaradi opustošenja tal in rastlinske odeje ter urejanju hudournikov v vodozbirnih območjih s poudarkom na retencijski funkciji in vodnogospodarski vlogi gozdov. Zato je pogoj spoznavanje hidrološke osnove kot izhodišča za obvladanje tako širokega strokovnega področja, ki mu ga posveča študij na gozdarskih fakultetah v ČSSR. Tako se širi spoznanje o splošnem pomenu sodobnega gozdnega gospodarstva; to vpliva ne le na povečano proizvodnjo lesne surovine, temveč tudi varuje široko krajinsko poslanstvo gozdov (ugoden vpliv na podnebje in ozračje, za varovanje tal in njihove plodnosti ter za režim stekanja, zadrževanja in otekanja vod).

Knjiga je razdeljena na 14 poglavij. Uvodna poglavja obravnavajo predvsem teoretske osnove hidrologije in hidravlike s hidrostatikom in hidrodinamiko površinske in podtalne vode, erozijo in njene škodljive posledice ter vodnogospodarske in varovalne funkcije gozda. Nato sledijo poglavja o urejanju hudournikov z ukrepi v zlivnih območjih, utrjevanje udorov, polzišč in zgradba snežnih plazov, utrjevanje obrežij vodotokov in vodnih zajezev z obrežnimi sestoji, pogozdovanje goliščav in opustošenih zemljišč, varovalni gozdni pasovi, gradnja vodnih zadrževalnikov, melioracije gozdnih degradiranih tal ter tehnologija del na gozdnih melioracijah. Ob koncu je poglavje o dokumentaciji projektov in o pravnih predpisih, ki zadevajo to področje dela.

Zajetna knjiga je lepo opremljena in tiskana na dobrem papirju z zelo dobro reprodukcijo številnih slik.

V obeh navedenih zgledih gre za ključno sopadanje izida dveh pomembnih strokovnih publikacij v dveh socialističnih deželah, ki se lahko ponašata s tem, da predstavljata javnosti celostno obravnavo v sodobnem svetu zelo pereče problematike, ki jo v zahodnem svetu doslej še niso tako izčrpno proučili in objavili. V času, ko se javnost vse bolj zanima za širšo problematiko varstva narave in njenih temeljnih prvin za človekovo življenje in obstoj pa sta obe sorodni deli še toliko bolj pomembni.

F. Rainer

NOVA KNJIGA O VARSTVU GOZDOV

V založbi zagrebške »Školske knjige« je pred nedavnim izšla knjiga »Nauka o zaščiti šuma«, katere avtor je dr. Zlatko Vajda, redni profesor gozdarske fakultete v Zagrebu.

Knjigo je avtor prvenstveno namenil študentom gozdarstva, kot pripomoček pri študiju istoimenskega predmeta; koristno bo pa nedvomno služila tudi gozdarjem-operativcem pri reševanju vsakodnevnih problemov s tega strokovnega področja.

Obširno, predvsem pa raznoliko tvorino varstva gozdov je avtor v svojem delu, ki obsega 450 strani s 158 skicami in fotografskimi reprodukcijami, združil v pet poglavij, katerih vsebina se medsebojno povezuje.

V prvem poglavju, ki nadomešča obširnejši uvod, seznanja avtor čitatelja z osnovami gozdne cenoze, ravnotežnimi zakonitostmi, pri katerih sodelujejo in so v vzročni zvezi razni biotski in abiotški dejavniki. Prvo poglavje zaključuje avtor z analizo nastanka gozdnih škod in z znanstvenimi osnovami varstva gozdov.

Drugo poglavje je posvetil avtor abiotским dejavnikom in po njih povzročeni gozdni škodi. Škode, ki jih povzročajo ekstremno nizke oz. visoke temperature, voda v različnih oblikah, ter veter in drugi redkejši fenomeni, so podrobneje razčlenjeni. Avtor navaja gozdnogojitvene in druge ukrepe, s katerimi lahko bistveno zmanjšamo tovrstne škode.

V naslednjih dveh poglavjih pa je avtor v zgoščeni obliki predstavil povzročitelje gozdnih škod iz vrst rastlinskih in živalskih organizmov. Najpomembnejši in najpogostejši škodljivci so opisani po svojih morfoloških posebnostih, poteku razvoja, podobi, pomembnosti škod in možnostih zatiranja.

Ker se je avtor omejil na opise škod in povzročiteljev, ki so značilni in najbolj pogosti v naših klimatih, in ki so jih preučevali predvsem domači gozdarški strokovnjaki, fitopatologi in entomologi, je uporabna vrednost knjige tem večja.

Pisec je posvetil dokajšnjo pozornost tudi koristnim žuželkam in vretenčarjem, kot pomembnemu členu gozdne biocenozе, ki so kot taki potrebni zaščite in pomoči.

V zadnjem, petem poglavju pa je pisec opisal raznovrstne gozdne škode, ki jih posredno ali neposredno povzročča človek. Velik poudarek je dal predvsem gozdnim požarom. Podrobno prikazuje vzroke požarov, preventivne ukrepe, organizacijo opazovalne in obveščevalne službe, opisuje razne načine gašenja ter ukrepe, ki jih terjajo požarji gozdovi.

Na zadnjih straneh knjige je obširno navedena strokovna literatura ter dodano kazalo vseh v knjigi uporabljenih pojmov in imen.

Knjigo, ki upošteva vsa sodobna dognanja s področja varstva gozdov ter zapolnjuje vrzel med tovrstno strokovno literaturo, vsekakor priporočamo.

Saša Bleiweis

UČBENIK-PRIROČNIK IZ GOZDARSKE GENETIKE IN ŽLAHTNENJA GOZDNEGA DREVJA

Dr. Aleksandar R. Tucović: Genetika sa oplemenjivanjem biljaka, Beograd, 1973, Izdavačko preduzeće Gradjevinska knjiga, 418 strani, cena 72 din.

Pred kratkim je izšla knjiga, ki potrjuje našo uvrstitev med vodilne dežele na obravnavanem področju, kajti na prste ene roke bi mogli prešteti tuja, doslej objavljena tovrstna dela.

Pisec, profesor na Gozdarski fakulteti v Beogradu, je znan strokovni javnosti po svojih specialnih razpravah s torišča gozdarske genetike in žlahtnjenja drevja, tokrat pa se je predstavil z delom, ki izčrpno obravnava celotno snov z omenjenega področja. V uvodu kot za opravičilo opozarja, da sta izbira snovi in način njene obdelave precej subjektivna, in prav ta subjektivnost, bolje rečeno originalnost, daje delu še posebno veljavo. Ne gre namreč za standardni učbenik, kjer so preprosto reproducirani znanstveni dosežki obravnavane discipline, temveč za delo, ki teoretične ugotovitve primerjalno vrednoti in jih kompleksno povezuje ter spaja z gozdarsko strokovno dejavnostjo. Izbrana snov in navedene metode njene obdelave povzdigujejo zato to zajetno knjigo, ki obsega 23 poglavij, z nivoja učbenika, ki ji je prvotni namen, na raven dobrega priročnika, ki

vsestransko odpira vpogled v teorijo obravnavane panoge, hkrati pa neposredno navaja bravca na pravo pot za dosego pomembnih uspehov, ki jih omogoča smotrna uporaba dosežkov genetike in žlahtnjenja gozdnega drevja.

Na originalen in vabljen način seznanja pisec bravca z dosedanjim teoretskim razvojem obravnavane panoge in ga končno pripelje do bogatih najnovejših spoznanj, pri čemer mu razgrinja zanimiv vpogled na področje splošne, pa tudi humane, zlasti pa kmetijske genetike, ki so s svojim tisočletnim razvojem izhodišča in usmerjevalci tovrstne gozdarske, še mlade dejavnosti.

Težko je reči, ali je izbira snovi ali lahko razumljiv način njenega podajanja ali pa oba hkrati tista vez, ki tako zelo pritegne zanimanje bravca knjige, pa naj si bo to specialist iz te discipline ali pa gozdar splošne prakse, da knjige kar ne more odložiti, bodisi da, željan znanja, skrbno prebira stran za stranjo, bodisi da pri tem izbira poglavja, ki pritegujejo njegovo pozornost.

Če imamo vključno drugačnemu nameru pisca njegovo delo za priročnik, bi mu za njegovo popolnost manjkale še nekatere spopolnitve. Vegetativnemu razmnoževanju, ki je omejeno le na cepljenje, bi bilo potrebno dodati še postopke s potaknjenci, ker ta način vegetativne reprodukcije z razvojem ustreznih metod vedno uspešneje nadomešča cepljenje ne le v mejah raziskovalne, zlasti genetske dejavnosti, ampak tudi že v splošni gozdarski praksi, in to ne le za topole in podobne vrste gozdnega drevja, temveč zelo uspešno celo za najrazličnejše iglavce. Tovrstna snov, obdelana vsaj z nekoliko tiste temeljitosti in vsestranosti, kot je v knjigi posvečena cepljenju, bi marsikatere mu bravcu koristno spopolnila njegovo nezadostno poznavanje tovrstnih najnovejših metod in dosežkov.

Če se bo avtor pri naslednji izdaji svojega dela vendarle odločil, da mu bo dal značaj priročnika, bi stvarno kazalo, ki ga sedaj pogrešamo, veliko pripomoglo k temu, da bo postala knjiga nepogrešljiv, takorekoč vsakodnevni informator in vodnik ne le specialistom iz obravnavane discipline, ampak tudi strokovnjaku iz splošne prakse.

Obravnavano delo, namenjeno visokoškolskemu študiju genetike in žlahtnjenja drevja, je — kot rečeno — po

svojem pomenu presešlo ta okvir in bo kot takšno nepogrešljiv pripomoček vsem tistim gozdarjem, ki hočejo, željni znanja, razširiti svoje strokovno obzorje na področje, ki ga v teku študija niso imeli priložnost spoznati, sedanjim študentom pa bo omogočilo solidno znanje discipline, ki mlademu gozdarju ne sme biti tuja, kot se to ponekod dogaja.

M. B.

GOZDNA ESTETIKA

Thomasius, H.: Ästhetische Wirkungen des Waldes und ihnen zugrunde liegende Gesetzmässigkeiten (Estetsko delovanje gozda in njegove zakonitosti). Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung, Berlin, Bd. 12, 1972, H. 1, s. 53—80.

Znani vzhodnonemški avtor se je lotil nenavadnega in zapletenega predmeta — gozdne estetike. Vemo, da ima vsak človek pravico, da je deležen blagodejnih učinkov gozda. Zato mora biti gozd za obiskovalce lep in privlačen. Avtorjevo delo je oranje ledine. Veliko se spušča v področje filozofije, psihologije, zgodovine in tako obravnava predmet na marksistično-leninistični osnovi. Delo je zelo solidno, za moje pojme nekoliko suho in učenjakarsko.

Najprej definira objekt in subjekt gozdne estetike. Ugotavlja velik človekov vpliv na gozd in obratno — zato ni mogoče enega in drugega ločeno obravnavati.

Nato veliko razpravlja o potrebni enotnosti vsebine in oblike. Tako npr. smrekove monokulture v nižinah te enotnosti nimajo, in zato niso lepe. Nasprotno pa se smrekovi čisti sestoji v gorovju dobro spajajo s svojim naravnim okoljem, zato so za obiskovalce lepi in privlačni. Za vsako pokrajino je značilna naravna kombinacija drevesnih vrst, ki se harmonično spaja s pokrajino in sestavlja enotnost oblike in vsebine. To enotnost je mogoče izoblikovati pri umetnih nasadih. Npr. zimzeleno rastlinje (tuje, paciprese itd.) je zelo primerno za pokopališča, toda v gozdu bi to rastlinje preveč spominjalo na pokopališče.

Vsak človek doživlja gozd in naravo po svoje. Velik pomen imajo spomini iz mladosti, človekova vzgoja, izobrazba,

kultura. Kdor pozna pojave v naravi, se zanima zanje, bo gozd drugače doživljal in si bo prizadeval za njegovo ohranitev.

V tej zvezi se lahko spomnimo na naše izletniške in planinske množice, ki imajo premalo razumevanja za naravo in njeno varstvo. Krivdo za to moremo iskati tudi v šolski vzgoji, ki ni znala za naravoslovnimi predmeti zbuditi v učencih ljubezni in zanimanja za naravo.

Avtor nato razpravlja o usklajenosti med stvarno in idealno podobo gozda. Merila za lepoto gozda so različna, kot so različni praktični interesi ljudi, njihova nagnjenja, nazori, starost. Doslej je prevladovalo mnenje, da je lep gozd tisti, ki ustreza tudi praktičnim gozdnogospodarskim zahtevam. S tem v zvezi podaja avtor zanimiv in obširen pregled o menjavanju predstav o lepoti gozda v zgodovini. Tako je bilo v zgodnjem srednjem veku v Evropi še dovolj gozda, splošno mišljenje je bilo naklonjeno le krčitvam gozda in ne gozdu. Z napredujočim kultiviranjem dežele v poznem srednjem veku se je to mišljenje spremenilo: ljudje so postali gozdu bolj naklonjeni. S tem se je tudi povečalo razumevanje za lepote narave. Takratnim kmetom in tlačanom je najbolj ustrezal panjevski gozd s posameznimi visokimi drevesi. V takem gozdu so pasli, dobivali drva, po potrebi tudi vrednejši les. Vaške lipe, visoko drevje ob kmečkih hišah, drevesa na razpotjih in podobno so znak, da so tudi kmetje znali ceniti drevo kot del prvotne gozdne narave. Podobno so tudi meščani v takrat zelo utesnjenem mestnem prostoru radi naredili vsaj skromno zelenico. Medtem je fevdalcem najbolj ustrezal gozd, kjer so se lahko ukvarjali z lovom.

Za časa baroka in prosvetljenstva so se pojavljali izumetničeni parki v raznih geometrijskih oblikah, kot znak »ukročene narave« v nasprotju s prosto naravo in pokrajino. V tem je bil lepotni ideal takratnega vladajočega razreda, v tem so se hoteli ločiti od preprostega človeka. V Rousseaujevem geslu »Nazaj k naravi« (1750) je očiten tudi odpor meščanstva proti vladajočim fevdalcem in njihovem okusu.

Z vzponom kapitalizma so se pojavile monokulture iglavcev in Presslerjeva teorija o največji zemljiški renti.

Iz pragmatičnih razlogov so tudi monokulture iglavcev dobro ustrezale lepotnim okusom. V nasprotju s tem racionalizmom je bil lepotni okus za časa romantike le drugačen. Vsaj umetniki te dobe so si želeli bolj naraven in raznolik gozd. Z nadaljnjim razvojem kapitalizma je spet prevladal racionalizem. Premožnejši prebivalci so cenili gozd ne le kot naložbo kapitala, ampak tudi kot kraj, kjer je bilo mogoče graditi razkošne vile in gradove. Gozd je tudi za delavce postal kraj, kamor so se v prostem času zatekali iz enolične vsakdanjosti, proč od ropota strojev. Danes ima vsak delovni človek pravico, da je deležen različnih blagodejnih koristi gozda. Družba mora tudi to upoštevati.

Avtor veliko piše o tem, kaj more vplivati na človekove predstave o idealni lepoti gozda. Zelo pomembni so spomini iz mladosti. Kar ima človek v lepem spominu iz mladosti, to se mu zdi tudi pozneje v življenju najlepše. Tudi vzgoja in izobrazba ima svoj pomen. Npr. poklicnemu gozdarju se bodo zdeli najbolj donosni gozdovi najlepši. Različni sestoji in drevesne vrste spet po svoje delujejo na človeka. Mlad sestoj spominja na mladostno moč, stari hrasti ga spominjajo na odpornost proti viharjem. Podobno velja za posamezna drevesa. Avtor veliko razpravlja o monotoniji in politoniji v zvezi z gozdno estetiko. Obiskovalec si navadno želi raznolikosti v vsej pokrajini. Rad vidi gozdne robove, raznovrstne rastlinje ob potokih in rekah, posamezne travnike. S primerno mešanostjo in kombinacijo drevesnih vrst, z menjavanjem prebiralnega in enodobnega gozda lahko ustvarimo pestre in privlačne gozdne podobe.

Vsekakor je treba avtorju priznati, da je nevedel veliko zgledov in idej, kako oblikovati gozdnoposetskih vidikov. Sestavek bo prav gotovo zanimal mnoge naše praktike.

Marjan Zupančič

GOZDNO MEDENJE

Sivic, F.: Gozdno mnenje in proizvajalci mane. Zveza čebelarških društev Slovenije, Ljubljana 1974, 31 strani, cit. lit. 8.

Pri Zvezi čebelarških društev Slovenije je izšla knjižica »Gozdno medenje

in proizvajalci mane«. Pisec nas seznanja s celovitim procesom nastajanja mane na gozdnem drevju: z najvažnejšimi proizvajalci mane, drevesnimi vrstami kot »surovinsko bazo« in »delavci«, ki surovino predelujejo — z rastlinskimi ušmi. Na nevsiljiv način nas priteguje k opazovanju usic na raznih drevesnih vrstah, tako na iglavcih, kot na listavcih, ter navaja mnoge podatke o najpomembnejših ušicah.

Knjižica bo dobrodošel priročnik za poznavanje tega, tako pomembnega poglavja sodobnega čebelarjenja; je dovolj izčrpna in brez nepotrebne navlake. Še posebej pa je treba omeniti, da jo je napisal gozdarski inženir-čebelar, ki obravnava vso snov na kompleksno biološki način, obenem pa vrednoti tudi gospodarski učinek čebelarstva.

Drobna pomanjkljivost knjižice, ki pa njene strokovne plati ne zadeva, je v neoštevilčenih fotografijah, ki sicer bogato dopolnjujejo pestro vsebino.

Knjižica o gozdnem medenju in proizvajalcih mane bo prav gotovo zanimala tudi gozdarske strokovnjake. Lahko jo naročijo pri Zvezi čebelarških društev Slovenije, Ljubljana, Cankarjeva 3-II, cena je 12 dinarjev.

Mag. Sonja Horvat-Marolt

KAKO DALEČ SEGA KLIMATSKI VPLIV GOZDA?

G. Flemming: Wie weit reicht der klimatische Einfluss des Waldes in das offene Feld hinaus? Social. Forstw. vol. 21, nr. 2, 1971.

Poraslo odprto ali golo gozdno zemljišče preoblikujeta vsako po svoje splošne klimatske ali vremenske razmere oziroma klimatske elemente, kot so temperatura, vlažnost zraka, izhlapevanje, veter idr. Govorimo o značilni klimi ali mikroklimi gozda, polja ali gole površine. Klima, ki je značilna za določeno poraslost nekega zemljišča (gozdna vegetacija, trava, goličava), ni omejena le na to zemljišče, ampak vpliva tudi na okolico, ki je drugače porasla. Značilno je, da sega vpliv gozdne klime za določene meteorološke elemente daleč zunaj gozda na neporasla zemljišča, pri drugih elementih pa je njeno območje vplivanja precej ožje. Zaradi močne uravnoveženosti modificirane gozdne kli-

me se klimatski vpliv okolice ne izkaže tako močan v nasprotni smeri — v nortranjosti gozda.

Vzroki za širjenje vpliva gozda na klimo svoje okolice so: advekcija, to je vodoravno premeščanje zraka in njegovih lastnosti (vlažnosti, temperature, količine prahu itd.), »senčenje« in spreminjanje hidrološkega cikla v gozdu.

V gozdu in nad njim se vzpostavi uravnoteženo atmosfersko stanje, ki je posledica delovanja atmosfere na gozd in nasprotno, gozda na atmosfero. To stanje ima posebne lastnosti, ki so združene v pojmu gozdna mikroklima. Zaradi advekcije, to je glavne komponente vetra, se to stanje iznad gozda prenaša v določeni višini v okolico nad polje. Tu se meša z vplivom drugačnega, prav tako uravnoteženega stanja, ki je nastalo nad poljem, in postopoma slabi. Ker se v naravi advekciji pridruži še konvekcija, to je vertikalna komponenta vetra, se vplivno območje gozda parabolično upogne navzgor, pri čemer se zgornja in spodnja mejna površina, ki ločujeta vplivno območje gozda in polja oziroma gozda in proste atmosfere, približujeta in stakneta v določeni oddaljenosti od zavetrnega gozdnega roba. Klimatsko vplivno območje gozda ima tako obliko vedno tanjše plasti. V izjemnih primerih, ko je ozračje labilno in veter šibek, je ta plast upognjena navzdol proti površini polja. Širina vplivnega območja, ki je posledica advekcije, je vsaj tako široka, kot je širok gozdni predel. Zato je vpliv ozkih gozdnih pasov precej manjši kot vpliv velikih gozdnih kompleksov.

Zaredi višine gozdne vegetacije nastane v prostoru poleg ležečega polja nekakšna »senca«, ki je najopaznejša pri sončnem sevanju. Severni gozdni rob prejme manj neposrednega sončnega sevanja kot drugi robovi. Prav tako se učinek senčenja pokaže tudi pri difuznem sevanju, oddajanju sevanja, in precej močno tudi pri vetru ali padavinah. Pri vetru pomeni senca gozdnega roba njegovo zmanjšano hitrost, ki ima za posledico drugačno razporeditev padavin. Širina vplivnega območja »sence« ni odvisna od širine gozdnega predela, ampak le od sestojne višine; zato je enaka pri protivetrnem pasu ali pri večjem gozdnem kompleksu. Širina vplivnega območja je za posamezne klimatske elemente zelo različna; za padavine je raz-

meroma majhna (za dež 0,4 sestojne višine, za sneg 1,0 sestojne višine), za sončno sevanje 1—5 sestojnih višin glede na letni čas, za veter 5—10 sestojnih višin na privetrni strani in 20—50 sestojnih višin na zavetrni strani gozda. V oddaljenosti 2—5 sestojnih višin od roba gozda se pojavi območje, kjer se kažejo le še spremembe vetra, sevanje pa je enako kot na odprti površini. Tu se zato vzpostavijo posebne klimatske razmere, ki niso značilne ne za gozd in ne za polje; tu se pojavljajo temperaturni ekstremi, najmočnejša rosa ipd.

Klimatski vpliv gozda zaradi senčenja je močnejši in pomembnejši kot zaradi advekcije.

Vpliv zaradi spremembe hidrološkega cikla je razmeroma majhen. Spremenjeni odtok v gozdu, ki je zaradi večjega izhlapevanja in transpiracije manjši, vpliva na talno vlago in celotno količino vode v poljskih tleh. Kako daleč seže in kako močno se kaže ta vpliv, pa je težko ugotoviti in tudi raziskovati, zato podatkov o tem še ni.

Igor Smolej

METODE UREJANJA GOZDOV S HIDROLOŠKO IN SOCIALNO FUNKCIJO

Prof. dr. Schober: Forsteinrichtungsmethoden in den europäischen Ländern und deren Anwendung für Wälder mit hydrologischen und Sozialfunktionen, Allgemeine Forstzeitschrift, vol. 24, nr. 47.

Na sestanku 25. sekcije IUFRO (donos in urejanje) v Münchnu 1967 so udeleženci napravili pregled nad urejevalnimi metodami v posameznih evropskih deželah ter razpravljali o urejanju gozdov, ki so pomembni zaradi svojega hidrološkega in socialnega delovanja. V razpravi so se pojavila naslednja vprašanja:

1. Ali smo danes že dovolj strokovno usposobljeni, da lahko predložimo splošne smernice urejanja hidrološko in socialno pomembnih gozdov?

2. V koliko bi bile lahko za te gozdove primerne tradicionalne gojitvene oblike: enodobni gozd, prebiralni gozd, in druge?

3. Ali so današnje urejevalne metode še primerne za načrtovanje gospodarjenja s temi gozdovi ali pa je treba razviti nove?

4. Ali je mogoče in smiselno ovrednotiti socialne funkcije gozda z denarjem?

V razpravi se je izoblikovalo spoznanje, da je pogosto treba ločiti gozdove s hidrološkim in socialnim pomenom od pravih gospodarskih gozdov in jih združiti v posebne obratovalni razred, ki bi imel posebne smotre in način gospodarjenja. V drugih gozdovih naj bo smoter gospodarjenja tak, da bo omogočil uveljavljanje hidroloških in socialnih funkcij gozda. Gotovo pa je še potrebno raziskovanje v urejanju takih gozdov na študijskih objektih in v praksi.

Tako urejene gozdove so si udeleženci ogledali okrog umetnega jezera na zgornjem toku reke Arges v Romuniji. Gospodarjenje s temi gozdovi načrtujejo tako, da bi zagotovili stalni vodni dotok v jezero, zaščitili gozdove pred erozijo in udori in v prihodnje povečali njihovo rekreacijsko vlogo. Z obratovanjem žele doseči — glede na rastiščne razmere — prebiralno ali zastorno zgradbo ali goloseke manjših razsežnosti.

Igor Smolej

PRESAJEVANJE MLADIH SMREČIC IN VODNI REŽIM

Lüpke, B. v.: *Wasserhaushalt junger Fichten nach dem Verpflanzen. Forstwiss. Cbl.*, 92, 1973, 6, S. 311—327. Lit. viri.

Študija obravnava stanje vodne bilance pri presajenih mladih smrečicah in možnosti za izboljšanje vodnega režima v rastlini. Presaditveni šok je v prvi vrsti posledica oviranega sprejemanja vode iz tal, čemur sledijo motnje pri fotosintezi, transportu asimilatov idr. Težišče raziskovanja je na vprašanju kako vpliva na vodno bilanco presajenk obrezovanje korenin ali krošenj.

Čeprav je razmerje med težo suhe snovi nadzemnega dela rastline in težo suhe snovi korenin zelo pomembno za ocenjevanje kakovosti sadik, pa pomen tega razmerja za vodno bilanco po presaditvi doslej še ni znanstveno raziskan. Poskus je dokazal, da je transpiracija tako pri neobrezanih presajenkah kot pri presajenkah, ki smo jim obrezali del koreninja, za dlje časa močno zmanjšana. Šele osem tednov po presaditvi, ko je narasla skupna dolžina

korenin že na 5—6 m, je postala transpiracija izdatnejša.

Pri macesnu se transpiracija normalizira že po enem mesecu, kar potrjuje domnevo, da traja presaditveni šok pri smreki dlje kot pri macesnu.

Pri presaditvi neobrezane sadike se zniža transpiracija poprečno za 35—40 %, kar je presenetljivo visoko. Zaradi visoke vlažnosti tal v samem poskusu je bilo pričakovati, da bodo korenine izdatneje črpale vlogo. Ker pa je transpiracija v prvih dveh tednih nenehno padala, bi lahko sklepali na »odpor korenin«, vendar ni o tem doslej nihče razmišljal. Zanimiv je podatek, da se smreka v primerjavi s trepetliko, brezo in bori pri stopnjevanju izsušitvi tal najteže prilagaja težjim sušnim razmeram.

Opravljenе raziskave potrjujejo pomen omenjenega razmerja med nadzemnim delom rastlin in koreninjem. Čim manjše je to razmerje, tem močnejša je transpiracija. Poskus pa ni proučil vprašanja, če je z višjo transpiracijo zvečana tudi proizvodnja snovi. Pri poskusu s štiriletnimi smrečicami na prostem razmerje, ki se je gibalo med 2,5 in 3,9, v prvih dveh letih ni vplivalo na prirastek, dasiravno je potekal poskus v zelo ugodnih vremenskih razmerah.

Pri sadikah v graduh ugotavljamo ne glede na omenjeno razmerje boljše sprejemanje vode in tako tudi višjo transpiracijo. To potrjuje tudi praksa: sadike v graduh se bolje primejo in hitreje priraščajo. Nasprotno pa domneva, da pri velikih sadikah rezervna voda v rastlinah bistveno izboljšuje vodno bilanco, ni potrjena. Od 98 g vode, ki jo (po Gürthu) vsebuje štiriletna, 80 cm visoka sadika, odpade na rezervno vodo le 34 g. V 24 dneh pa odda taka sadika kar 380 g vode, kar je enajstkrat več od rezervne količine, torej mora rastlina takoj po presaditvi črpati vodo iz tal. Za izboljšanje vodnega režima obrezujejo v sušnih tropskih in subtropskih predelih krošnje sadik (predvsem spodnje stranske veje).

Rezultate omenjene raziskave bi lahko strnili na kratko takole:

— tako presaditev kot obrezovanje koreninja ali krošnje vplivata na dnevni potek transpiracije;

— pri presajenih sadikah pada transpiracija do trinajstega dne (v primerjavi s kontrolno sadiko), nato polagoma narašča. Vzrok: manjša sposobnost ko-

renin zaradi spremenjene lege in slabše preraslosti tal s koreninami;

— zmanjšanje transpiracije se pokaže tudi pri obrezovanju koreninja za 18—24 % suhe snovi. Vzrok: neugodno razmerje med nadzemnim delom rastline in koreninjem;

— pri obrezovanju krošnje za pribl. 45 % suhe snovi je bil učinek nasproten: delež transpiracije se je dvignil za 20

do 30 %, zaradi ugodnejšega, prej omejenega razmerja. Absolutno pa sta se seveda transpiracija in sprejem vode pri tem znižali;

— na vodni potencial rastline pa obrezovanje ali presajevanje sadik ne vpliva. Rastline so takoj po presaditvi, čez noč, vsrkale zadovoljivo količino vode.

Mag. Sonja Horvat-Marolt

DRUŠTVENE VESTI

XV. REPUBLIŠKO TEKMOVANJE V SMUČANJU

Soriška planina, 29. in 30. 3. 1974

Letošnja, s snegom zelo skopa zima je že pretela, da bo pretrgala zaporedje tradicionalnih smučarskih tekmovalnih gozdarjev, lesarjev in lovcev. Pripravo tekmovalništva pa je le prevzelo Športno društvo Alples iz Železnikov, ko so bila skoraj vsa naša smučarska središča brez snega. Pred svojim slovesom je zima pokazala nekaj svoje naklonjenosti tudi smučarjem in pobelila gorska smučišča.

K tekmovalni se je letos prijavilo 272 tekmovalcev, od teh 48 žensk. Vreme je bilo prirediteljem naklonjeno, brez hude sončne pripeke, progo pa je bilo le treba utrditi. Tekmovalci pravijo, da je bila dobro pripravljena, čeprav dokaj težka. Organizacija tekmovalništva je bila brezhibna, zato vse priznanje športnemu društvu iz Železnikov. Med gledalci je bilo opaziti tudi predstavnike iz Tolmina, ki bodo prihodnje leto organizirali tekmovalništvo na novih smučiščih na Kaninu. Organizacija tekmovalništva naj bi jim bila za zgled in v spodbudo.

V tekih je sodelovalo 14 tekmovalk in 29 tekmovalcev, v veleslalomu pa 31

tekmovalk in 146 tekmovalcev. Rezultati so bili na prvih treh mestih naslednji:

Tek 5 km, ženske: 1. Olga Turščak (GG Maribor), 2. Cvetka Toplak (GG Maribor), 3. Katarina Pečko (GG Maribor).

Tek 10 km, moški: 1. Rudi Kolander (Marles, Maribor), 2. Pavel Kobilica (GG Bled), 3. Franc Fajfar (Alples, Železniki).

Veleslalom, ženske: 1. Jožica Črešnar (GG Maribor), 2. Ljudmila Oražem (Elan, Begunje), 3. Slavica Gergič (GG Maribor).

Veleslalom, moški: 1. Andrej Klinar (GG Bled), 2. Janče Šmid (Alples, Železniki), 3. Janez Gartner (Alples, Železniki).

Ekipna uvrstitev:

Tek 5 km, ženske: 1. GG Maribor, 2. Elan, Begunje, 3. LIP Bled.

Tek 10 km, moški: 1. Alples, Železniki, 2. GG Bled, 3. GG Maribor.

Veleslalom, ženske: 1. GG Maribor, 2. LIP Bled, 3. Elen, Begunje.

Veleslalom, moški: 1. Alples, Železniki, 2. GLI Slovenj Gradec, 3. Elan, Begunje.

Kombinacija: 1. GG Maribor, 2. Alples, Železniki, 3. LIP Bled.

M. C.

NAČRTOVANJE SMUČIŠČ

Jože P i n t a r (Ljubljana)

P i n t a r, J.: Načrtovanje smučišč. Gozdarski vestnik 32, 1974, 6, str. 205—221. Slov., povzetek v nemščini.

Avtor ugotavlja, da so smučišča v Sloveniji vezana v veliki meri na senožeti in gozdove, kjer so površine zelo podvržene delovanju erozije tal, hudournim vodam in plazovom. Zato smatra za pomembno ustrezno izbiro smučišč, za katere podaja naslednji orientacijski obrazec:

$$B \cong 180 \cdot J \cdot \frac{K_z}{K_s} \cdot a_T$$

Ob zaključku poudarja, da ima obrazec le primerjalni značaj, ki ga je podal predvsem z namenom, da se o obravnavanih vprašanih kritično presoja.

P i n t a r, J.: Načrtovanje smučišč (Planning of skiing grounds). Gozdarski vestnik 32, 1974, 6, str. 205 do 221. In Slov., summaries in German.

The author states that skiing grounds in Slovenia are, to a great extent, bound to meadows and forests where the surfaces are heavily exposed to soil erosion, torrential waters and avalanches. Therefore he considers the proper selection of skiing grounds as being very important, and he proposes for this purpose the following orientation formula:

$$B \cong 180 \cdot J \cdot \frac{K_z}{K_s} \cdot a_T$$

Concluding the author points out the preliminary character of the formula, proposed mainly with the intention to be reviewed when applied to concrete problems.

Uvodna obrazložitev

Za Slovenijo, kjer se križajo celinski in sredozemski podnebni vplivi, so značilne dokaj snežne zime in zmerno vroča poletja. V njenem alpskem svetu prevladujejo geološko mlada gorovja, strme peči in bolj ali manj strmi potčni nanosi. Smučišča so nad gozdno mejo omejena največkrat le na posamezne zaplate, pod njo pa moramo za nje krčiti gozdove, katerih rastišča so na preperinah, ki so jih nanesle vode in plazovi. Krovno preperelo plast vzdržuje na meji ravnotežja le njena uležanost in zarast, zaradi česar je za ogoljevanje in rahljanje zelo občutljiva. Prezreti pa ne smemo dejstva, da leže za

smučišča primerna zemljišča v gravitacijskem zaledju naseljenih predelov. Zato imajo gozdovi nad zimsko športnimi naselji bolj ali manj varovalne naloge.

Slovenija meri dva milijona hektarjev. Od tega odpade 700.000 ha na glineno meljasta in z njimi mešana tla, ki so v razmočenem stanju plazljiva. Nad tretjino Slovenije zavzemajo za erozijo občutljiva pobočja, ki jih brazda nad 7000 km hudournikov, s 350 večjimi in 1500 manjšimi snežnimi plazišči. Tu se sprošča zaradi erozije letno 5 milijonov m³ drobirja in plodnih tal. Skoraj polovico tega odplavijo hudourne vode v doline, kjer zaplavlajo struge, vodne akumulacije in plodna zemljišča.

Stabilnost terena je odvisna od lege, sestave in stopnje vlažnosti tal. Zelo pomembna je pri tem vegetacija, ki mehansko veže tla, uravnava gibanje vode v vertikalni smeri, preprečuje zastajanje in horizontalno strujanje vode ter s tem plazenje. Od sestave tal, nagiba zemljišč, vegetacije, zvrsti in razvitosti erozijskih pojavov zavisi tudi erodibilnost tal in struktura plavin. Posebno nevarno je, če nastopajo pri rušenju ravnotežnih razmer hkrati površinske in podzemne vode, posledica česar so nenadni procesi, ki jih le težko obvladujemo.

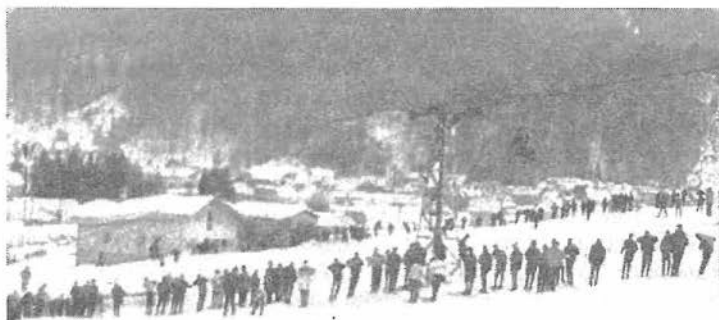
Zato so prostorsko in gospodarsko najzanimivejša območja gorskega in predgorskega sveta, kjer odpade na uporabna položnejša zemljišča v povprečju le 15 do 20% površin, zelo izpostavljena delovanju voda, plazov in vetrov. Ti predeli so tembolj občutljivi, ker leže na naplavnih terasah potokov, z razvitim prometnim omrežjem, vodnimi rezervati, komunalno ureditvijo idr. Posledica tega je, da je zaradi omejenosti uporabnih površin dejanska gostota naseljenosti v gorskih predelih 5 do 7-krat večja od gostote po statističnih podatkih, s tem pa je večja tudi njihova občutljivost.

Ob naglem razvoju gospodarstva in urbanizacije naravne sile le s težavo obvladujemo. S siromašenjem vegetacije, rahljanjem tal, preusmerjanjem voda ipd. sproščamo elementarne sile ter spreminjamo razpodelitev in kroženje voda. Tako rušimo že dokaj razrahljana ravnotežja, upoštevajoč le gospodarske vidike in interese posameznih dejavnosti ali pravnih oseb. V tehnološki zagnanosti pa le redko predvidimo nujne varstvene ukrepe. Posamezni požari, utesnitve rek, preseke za ceste, smučišča, žičnice in daljnovode idr. še niso zaskrbljujoči. Seštevanje in sovpadanje med seboj neuskkljenih posegov v prostor, pa nujno vodita do težkih posledic, ki kažejo že danes na pomanjkanje ustreznih zemljišč za skladen razvoj posameznih območij. Kljub zaraščanju senožeti in pašnikov ter zmanjševanju površinske erozije v gospodarskih gozdovih, se širijo žarišča globinske in bočne erozije, sproščajo se plazovi, struge se zaplavlajo z erozijskim drobirjem in vode preplavlajo rodovitna zemljišča.

Prostorsko načrtovanje

Omejenost in razmeroma velika ogroženost zemljišč med gorami narekujeta smotno izrabo ostalih neogroženih zemljišč. Očitno je, da premalo upoštevamo opisane in spremljajoče pojave. Strokovnega kadra je premalo in ne more obvladati vseh ekoloških, bioloških, tehničnih in ekonomskih nalog ter jih povezati v celovite rešitve. Še več, prostorske načrte zanemarjamo le prepogosto na osnovi želja posameznih interesentov in zanemarjamo realne prostorske možnosti. Na takih osnovah sprejemamo tudi urbanistične načrte, ki nanje tudi strokovnjaki ne morejo podati meritornih pripomb brez poprejšnje analize prostorskih danosti in njihove medsebojne pogojenosti.

Zato je treba najprej pretehtati prostorske danosti in možnosti, jih soočiti s potrebami, proučiti najprej prostor in reliefu ustrezne in šele za tem ostale objekte. V praksi pa se dogaja prav nasprotno. Ob zmotni domnevi, da so prostorske možnosti od narave dane in neomejene, zgradimo sredi ustaljenih ravnin najprej hotele, komunalne in druge objekte, nato žičnice in šele potem pomislimo na smučišča in druge reliefno pogojene objekte. Tako onemogočimo pogosto z manj pomembnimi objekti, ki bi lahko stali drugje, gradnjo prostorsko pogojenih objektov.



Slika 1

Smučarji ne čakajo v vrsti zaradi smučišča ampak zaradi žičnice (Vitranc, Kranjska gora)

Taki in podobni primeri kažejo, da je pred načrtovanjem, vsaj znotraj posameznega gravitacijskega območja, treba opredeliti zlasti naslednje:

- relativno plodna in neplodna zemljišča,
- stabilna in labilna tla, kjer bi povzročilo zamakanje in prerazporeditev hribinskega materiala plazenje,
- žarišča globinske in bočne erozije s hudournišskimi jarki in preplavnimi zemljišči,
- območja trganja snežnih plazov ter gibanja in odlaganja plazovine,
- območja gospodarskih in varovalnih gozdov,
- območja travnikov in pašnikov,
- odtočne količine voda in plavin.

Sele na osnovi navedenega bi lahko izločili ogrožena zemljišča in pretehtali možnosti za njihovo zavarovanje. Na stabilnih zemljiščih naj bi predvideli najprej prostorsko in reliefno pogojene objekte (obdelovalne površine, regulacije, vodne akumulacije, prometnice, smučišča idr.) in šele potem, na podlagi medsebojnega usklajevanja in ob upoštevanju družbeno gospodarskih potreb, druge objekte.

Poleg opredelitve površin v kak namen naj se uporabijo je pomembno tudi vprašanje kako in v kakšnem zaporedju naj se gradi oziroma ureja na njih posamezne objekte. Z gledišča varstva narave ni tako problematično, če se iz kmetijskih zemljišč izloči določen del za urbanizacijo in komunikacije, torej spremeni v neproduktivno površino. Bolj nevarno je to, da se zaradi ne-

znanja in ozkih gospodarskih gledišč uniči lahko tudi nekajkrat več produktivnih zemljišč, kot bi bilo potrebno, ne da bi se pri tem mislilo na nadomestne varnostne ukrepe. Najbolj zaskrbljujoče pa je rušenje ravnotežnih razmer zaradi onesnaževanja voda in ozračja, zaradi odvajanja in preusmerjanja voda na erodibilna in plazljiva pobočja idr. Zmanjšuje se možnost za regeneracijo zraka in tal, vezanje tal, zadrževanje voda in snega, tla postajajo mehansko in biološko neodporna. Posebno nevarni so številni nekontrolirani drobni posegi, ki se kot rakaste celice združujejo v obolelem tkivu narave.

Seveda gospodarskega in tehnološkega razvoja ni mogoče zavreti, saj bi to ob sedanji ekspanziji prebivalstva in njegovih potreb probleme še povečalo. Rešitev je v smotrni gospodarski razvitosti, obvladovanju prostora ter v medsebojnem prilagajanju potreb in naravnih danosti. Najbolj so škodljivi improvizirani posegi, prav tako pa tudi togo zagovarjanje sedanjega stanja, ki v novih razmerah ne pomeni več naravnega ravnotežja, ampak težnjo degenerativnega razvoja.

Nenačrtno osvajanje narave je bilo nekoč samo po sebi dopustno, saj so naši predniki krčili gozdove celo s požiganjem. Danes taki posegi niso več možni in ne dopustni. Tudi gozdarji, ki so strokovno poklicani, da varujejo in urejajo z gozdovi obrasla zemljišča, bodo morali v prihodnje bolj prizadeto spremljati prostorske posege v naravo. Če pa bodo hoteli ohraniti varen in zdrav življenjski prostor, bo treba upoštevati ne le lastno — parcialno, ampak tudi celovito ekonomiko naše dežele. Pomembno je tudi strokovno usmerjanje gozdarskih kadrov. Novi interdisciplinirani poklici so kombinacija raznih strokovnih disciplin, kar pri vzgoji kadrov premalo upoštevamo.

Splošna načela o načrtovanju smučišč

Navedene misli naj bi nas vodile tudi pri snovanju smučišč. Smučanje je doseglo v zadnjih letih nepričakovan razmah; z njim se bavi že kakih 250 tisoč Slovencev. Aktivna rekreacija v zdravem okolju je pogoj za ohranitev zdravja in delovnih sposobnosti človeka. Zato pa morajo biti zagotovljeni ustrezni pogoji, v našem primeru ustrezna smučišča.

Pri snovanju smučišč naj bi veljalo osnovno načelo, da morajo ta ustrezati potrebam smučarjev, zmogljivosti žičnic pa kategoriji in velikosti smučišč. Potrebe in naravne danosti velikokrat niso usklajene, posledica česar so pogoste konfliktno situacije. Zakaj?

Potrebe po smučiščih iz leta v leto rastejo, tako glede površine in dolžine smučišč, kot njihove težavnosti. Možnosti za širjenje smučišč, ki naj bi ustrezala vse bolj zahtevnim smučarjem, pa so doka omejene.

V predgorju in na položnejših južnih pobočjih ne ustreza kvaliteta snega, snežna odeja je kratkotrajna. Kratka obratovalna doba žičnic in vlečnic ne zagotavlja gospodarskega učinka. V goratih predelih pa so zaradi velike geološke in tektonske razgibanosti sveta ter erodibilnosti tal za smučanje primerne travniške in pašne površine omejene le na posamezne jase, ki dostikrat nimajo ustreznih nagibov in medsebojne povezave. Na vrhah prevladujejo pečnate vesine, pod njimi pa se razteza skrotje, ki zahteva za smuko veliko snega, in s številnimi grapami razbrzdana pobočja morenskih narivov, pobočnih nanosov ter plazljivih usedlin. Prav ta, pretežno z gozdom obrasla pobočja, pa naj bi se krčile v smučišča.

Zaradi nenehnega naraščanja deleža gozdov v Sloveniji, krčenje gozdov v travnata smučišča z gledišča statistike prav gotovo ni zaskrbljujoče, saj predvidevajo, da se bo v perspektivi 20 tisoč ha njiv spremenilo v travnike, 120 tisoč ha travnikov in pašnikov pa v gozdove oziroma grmišča. Pomembnejše je vprašanje, kje in kako spreminjati gozdove v druge kulture. Gozdovi nad zimsko športnimi središči imajo pretežno varovalni značaj, saj neposredno vežejo tla pred spiranjem in plazenjem, varujejo nižje ležeča naselja pred vplivi erozije in uravnavajo splošne ekološke razmere ter vodni režim. Prav ta vprašanja pa so odločilna, tako glede izbire smučarskih terenov kot glede velikosti smučišč. Prepogosti so primeri, ko krčimo gozdove v strminah, nastale poseke pa zaradi nepremišljeno izbrane trase in širine smučišča opustimo ali pa za korekcijo trase dodatno krčimo gozdove. Načrtovalci zimsko športnih objektov naj bi dobro premislili kakšne površine smučišč so potrebne za določeno zmogljivost žičnic, da ne bo ozkih grl in da ne bo prišlo do nepotrebnega krčenja gozdov, nastale goličave pa ne ostale neizkoriščene. Načrti za smučarske proge bi morali med drugim vsebovati zlasti naslednje:

- idejno zasnovo sistema smučarskih prog in žičnic na širšem območju, kar naj zagotovi najboljšo izbiro tras in medsebojno povezavo,
- vzdolžne profile posameznih prog in ustrezne prečne profile,
- prevodnost in kategorijo prog (širina, dolžina, maksimalni in minimalni padci, krivine in prečni nagibi),
- zimski čas obratovanja, ki odloča o ekonomičnosti smučarskih vlečnic in sedežnic (trajanje, debelina in prevladujoča struktura snežne odeje).

Izhodišče za trasiranje smučarskih prog

Smučišča z vsemi objekti naj bi kar najbolj zadovoljila željam večine smučarjev. Pri trasiranju moramo upoštevati naslednja izhodišča:

- Varnost smučarja in enostavno vzdrževanje proge.
- Elementi proge morajo zagotoviti sproščeno smučanje tako, da lahko smučar izmenično in enakomerno obremenjuje obe nogi.

Slika 2

Medtem ko je na vzboklih hrbtih sneg že skopnel, ga je v žlebovih še dovolj. Po njih zato predvidimo vlečnice (Vršič)



— Ugodno je, če se proge različnih težavnosti medseboj povezujejo v skupnem izhodišču in stekališču glede na raznolikost smučarjev.

— V čim večji meri je treba izkoristiti jase in travnike.

— Prečne preseke na gozdnih pobočjih naj se prilagode terenu tako, da bodo čim krajše, kar najmanj izpostavljene in opazne.

— Vsa proga mora biti pregledna, da je tako možna varna vožnja in pravočasno reagiranje smučarja.

— Na kritičnih prehodih je treba posamezne smučarske proge med seboj povezati s smučarskimi potmi, ki morajo imeti ustrezne zaviralne izteke in razširjena obračališča.

— Južne in jugozahodne lege so pod nadmorsko višino 1200 m glede snežne odeje v naših klimatskih razmerah vedno problematične.

— Obdelava in zatravitev tal je v kamenitih terenih zelo težavna; na glineno meljastih tleh pa sicer lahka, vendar občutljiva zaradi možnosti plazenja.

— Na gladko splaniranih in zatravljenih zemljiščih potrebujemo za varno vožnjo manj snega, kot na skrotnatih površinah z vzboklinami in panji.

— Veter odpihava sneg s hrbtov v zavetrne žlebove, kjer se ga zato nabere več in dalj časa ostane.

— Dobra travna ruša ugodno vpliva na toplotne razmere pod snežno odejo ter dopušča že pri nizkem snegu varno vožnjo.

— Na zamočvirjenih in razmočenih tleh se nevarno menja struktura snega.

— Pri izbiri smučarskih prog je treba posebej paziti na kritična mesta (zasenčenje z drevjem, zameti, zastružni plotovi, steptan sneg, umetni sneg idr.).

— Obraba snega je še posebno velika v strminah in na obračališčih.

— Majhne vzbokline se z vijuganjem smučarjev še povečajo, zato naj bo svet blago valovit.

— Pri srednjem nagibu ne zagotavljajo proge široke manj kot 40 m varne vožnje, zato je bolje, če povežemo več prog v eno širšo z več žičnicami.

— Najboljši je vzdolžni nagib 25—30%. (Proge pod 10% so tudi za začetnike preblage, dolge proge pod 20% so dolgočasne, nad 60% nevarne zaradi plazov, že nad 45% so prestrme za vzdrževanje in lepe le dokler se na njih ne smuča, ker se pozneje z spodrsavanjem ogoli sneg čisto do tal.)

— Dolgi premi spusti onemogočajo vijuganje in s tem reguliranje hitrosti, z nagibom trenje med smučmi in snegom pada, hitrost z dolžino spusta narasča, zato naj bodo dovoljeni le krajši spusti.

Dolgi žlebovi so nezaželjeni, ugodni pa konveksni hrbti, ki omogočajo vijuganje. Hitrost smučarja je namreč

$$v_s \cong \sqrt{2 \cdot g \cdot H \cdot \nu}$$

v_s = hitrost smučarja

g = zem. pospešek

H = višinska razlika

ν = koeficient trenja

— Pri premih spustih morajo biti prehodne krivine v položnejše odseke take, da radialni pritiski ne prekoračijo dopustne meje. Po Hansu Pyerlu naj bi bili v mejah hitrosti 30 do 70 km/h polmeri prehodnih krivin v metrih



Slika 3
Posledica nekontroliranega odvajanja voda v erodibilna področja (Mojstrana)

enaki hitrostim v kilometrih. Tako dobljene vrednosti so sicer zaželjene, v naravi pa jih je verjetno težko uresničiti. Enostavneje je, če izhajamo iz predpostavke, da je dopustni pritisk (P_d) na smučarja enak njegovi teži (P_s)

$$P_d = \frac{m \cdot v_s^2}{R}$$

iz česar sledi

$$R = m \cdot \frac{v_s^2}{P_d} \approx \frac{P_s}{9,81} \cdot \frac{v_s^2}{P_s} \approx 0,1 v_s^2 \text{ (v metrih)}$$

P_d = dopustni pritisk (kp)

m = masa smučarja

v_s = hitrost smučarja (m/sek)

R = polmer prehodne krivine (m)

— Obronki usekov in nasipov naj se stekajo v teren tako, da je polmer prehodnih krivin $R > 2$ m.

— Prečni nagibi nad 15 % so nezaželjeni zaradi enostranskih obremenitev smučarjev, težkega vzdrževanja proge in nastajanja premih smučin. Kjer je prečenje nujno, naj bo relativno položno, tako da lahko drsi smučar v prostem spustu.

— Kjer se steka več prog, jih usmerimo v stekališče z zasajenim drevjem ali umetnim, dobro vidnimi zavesami.

— Nevarna mesta (vesine, stebri žičnic idr.) je treba ograditi.

— Za dopolnitev želja in potreb obiskovalcev potrebujemo tudi dodatne objekte, kot so sankališča, sprehajališča, jahališča, drsališča ipd. Zaradi varstva zemljišč in ekonomskega učinka naj služijo objekti po možnosti večim namenom (vodne akumulacije za jadranje, ribolov in drsanje; sprehajalne in jahalne poti za tekmovalne steze, travniki in pašniki za smučišča, gozdne poti za sankališča ipd.)

Preventivno varstvo zemljišč

Pri varstvu zemljišč pred erozijo tal, hudourniki, vetrovi, pred snežnimi in zemeljskimi plazovi, je treba upoštevati, da brez posebnih varstvenih ukrepov ni dovoljeno krčiti gozdov, ki preprečujejo plazenje zemljišč in snežne odeje, uravnavajo odtok voda ter varujejo nižje ležeče predele pred škodljivimi vplivi erozijskega zaledja. Na ogroženih erozijskih območjih je treba gospodariti tako, da se ne poslabšajo ravnotežne razmere in produktivnost tal. Zato je treba upoštevati posebno naslednje:

— Pri trasiranju smučarskih prog se moramo zlasti v strmejših in višje ležečih predelih izogibati jarkov, kamor gravitirajo plazovi in hudourne vode. Ker so nevarnosti v položnejših, nižje ležečih predelih manjše, se lahko v teh primerih izkoristijo za smučarske proge zavetrne grape z več snega, (zaradi podaljšanja smučarske sezone), vendar le pod določenimi pogoji.

— Izravnava površja smučišč naj bo usklajena z nagibom pobočja in debelino snežne odeje. V višjih legah pade več snega, navadno so tam tudi strmejša pobočja. Zato je lahko površje položnejših, nižje ležečih terenov gladkeje izravnano, v višje ležečih, strmejših in manj stabilnih terenih pa naj ostanejo panji neizravnani, kar veča stabilnost terena in snežne odeje. (Panjev in skal ne puščamo ob robovih smučišč).

— Brez posebnih varstvenih ukrepov ne krčimo gozdov, ki varujejo nižje ležeča zemljišča in objekte pred hudournimi vodami, snežnimi plazovi in padajočim kamenjem.

Nikakor ne bi smeli dopustiti naslednjega:

- zasipavanja rodovitnih zemljišč,
- zasipavanja strug z odkopanim materialom, ki bi zajezil vode ali bi ga vode odplavile,
- kakršnegakoli oviranja normalnega pretoka vode in plavin,
- nekontroliranega odvajanja zbranih voda tam, kjer je nevarnost erozije,
- zasipavanja izvirov in podzemnih vodnih tokov, ne da bi se prej talna voda odvedla,
- zadrževanja voda in povečanega zamakanja plazljivih terenov,
- miniranja terena in panjev, ki bi poškodovale in ogrozile vegetacijo zunaj smučišč,

Upoštevati pa moramo še naslednje:

— Vse premostitve hudourniških jarkov ne smejo ovirati prevajanja visokih voda. Zaradi plavin naj bo višina pretočnega profila za 20 % višja. Na smučiščih je včasih ugodnejše, da jarek zasujemo in utrdimo, prek njega pa speljemo utrjen žleb. Na težjih odsekih premostimo jarke z lahкими montažnimi mostovi.

— Zbrane hudourne vode moramo ustrezno odvesti v ustaljen recipient. To pa terja na erodibilnih tleh pogosto zelo dolge utrjene odvajalnike. Zato je umestnejše, da hudournih voda ne zbiramo ampak jih na globinsko stabilnih in vodoprecnejnih tleh razpršimo, da poniknejo.

— Ponikovalne kotanje lahko zapolnimo le s precejnim materialom (za zapolnitev kotanj, vrtač in jarkov je primerno po travnikih pobrano kamenje, ki je odpornejše proti eroziji kot obrobne frakcije plavin).

— Vse ogolele površine moramo, preden bi lahko hudourne vode humuzne snovi odplavile in teren razbrazdale, zatraviti ali kako drugače zavarovati.

Prepozno zatravljanje je neučinkovito, ker je voda že sprala iz tal plodne, humuzne snovi; najbolj uspešno je spomladi, ko so tla še dovolj vlažna.

— Kjer je predvideno daljše smučišče na zelo erodibilnih pobočjih, naj se krčenje in planiranje izvede v vodoravnih pasovih, tako, da se v prvem letu skrči ter intenzivno zatravi vsak drugi pas, ko zatravitev uspe pa dokončno uredi celotno smučišče. Na tleh, ki so globinsko sicer stabilna in precejna, je možno erozijske pojave med zatratitvenim procesom omejiti z vodoravnimi preprekami, ki onemogočajo združevanje hudournih voda. Da ne bi prevladalo grmičevje, robidovje ipd., kar je za smučanje velika ovira, je treba zatravljene površine redno vzdrževati, zlasti v prvih letih redno gnojiti in kositi, z senom pa prekriti še razgaljene površine. Dokler se travna ruša ne obrase je zlasti na razmočenih tleh nedopustna paša. Pri tem moramo poudariti, da je kaj lahko ogolele površine pozeleniti vizuelno, strokovno zahtevnejše in težje pa je ponovno vzpostaviti travno rušo z vsemi ravnostnimi lastnostmi.

— Pred površinsko zaščito usekov in nasipov, je treba le-te globinsko stabilizirati ter izoblikovati ustrezne nagibe, ki naj bodo praviloma v spodnjem delu položnejši, proti vrhu pa naj se radialno stekajo v prvotno pobočje.

— Talno vodo je treba odvesti pred zasipavanjem razmočenih plazovitih zemljišč; vse pobočne kotanje, kjer bi voda zastajala, prekomerno pronicala v tla in zamakala teren je treba izravnati z zbitim hribinskim materialom.

— Na labilnih, k plazenju nagnjenih terenih (škrilj, ilovica itd.), se mora izdelati za vse useke, nasipe in objekte v nadgradnji presoja stabilnosti. To je še posebno pomembno, ker je za smučišča ugoden, blago valovit svet navadno koherentne sestave in, če je razmočen, plazljiv.

— Gradnja žičnic in objektov v nadgradnji naj bi bila dovoljena le na varnih in pred erozijo ter plazovi trajno zavarovanih mestih. Glede na to, da so plazoviti tereni pogosto tudi najlepša smučišča, se ti lahko uporabljajo za smučarske proge le tedaj, če s tem niso ogrožena nižje ležeča območja in če so aktivno ali preventivno zavarovani. V poštev pa pridejo seveda le tereni kjer se snežni plazovi prožijo le ob določenih razmerah in v daljših časovnih



Slika 4
Pobočja, kjer se občasno prožijo katastrofalni plazovi, so navadno najlepša smučišča

razdobjih; tedaj velja zapora smučarskih prog ali pa se plazovi predhodno umetno sprožijo pred vstopom smučarjev v ogroženo območje.

— Načeloma ne sme biti na nevarnih pobočjih dolžina proge (merjeno po padnici terena) večja kot je razdalja med ustaljevalnimi objekti za vezanje snežne odeje ali pa dolžina steptane snežne odeje na ustrezno hrapavem pobočju, da ne bi prišlo do sprožitve snežnega plazua.

— V primerih, kjer se zahteva zaradi večje zmogljivosti proge večja širina od dopustne, naj se ustrezno povežejo posamezni odseki širših prog z večimi pentljami ožjih prog različne težavnosti.

— Pri krčenju gozdov, ki so izpostavljeni vetru, se mora upoštevati nevarnost vetroloma in neugodnega odpihavanja snega z smučišč. Za stabilnost gozdov je pomembno pravilno oblikovanje robov, pri čemer lahko omilimo čelne udare vetra s postopnim redčenjem v notranjost sestoja v smeri vetra ali pa z vertikalnimi sinusoidnimi prehodi sestojne vzrasti. Dobro je treba pomisliti o umestnosti poseka na tistih mestih, kjer lahko drevje (zlasti iglasto) zaradi zavetrnega odlaganja snega in zasenčenja tudi do treh tednov podaljša možnosti smučanja.

Povsod kjer so zaradi objektivnih razlogov nujna znatnejša odstopanja, je treba opraviti presojo stabilnosti in predvideti ustrezne varstvene ukrepe, ki naj bi bili sestavni del ekonomske tehnične dokumentacije.

Dimenzioniranje smučišč

Za pravilno izbiro in pripravo terenov za smučišča je pomembno tudi vprašanje o nagibih in površinah, ki so potrebni za določeno zmogljivost smučišč in žičnic, da se izognemo neprijetnih ozkih grl in nepotrebnega krčenja gozdov.

Kakor smo poudarili že v uvodu, morajo ustrezati smučišča potrebam smučarjev, zmogljivosti žičnic pa kategoriji in velikosti smučišč. Zmogljivost smučarjev smo merili nekoč z dolžino poti, ki jo lahko presmuča smučar na uro (L_s/h). Za turno smučanje je to ustrezalo, z gradnjo smučišč in žičnic, pa se kaže zmogljivost smučarja vse bolj v tem, da prevozi smučišče po najkrajši poti oziroma določeno višinsko razliko v najkrajšem času. Zato je pri ocenjevanju zmogljivosti smučarjev (K_s) prevladalo pri mednarodnih kriterijih merilo, kakšno višinsko razliko (H) prevozi smučar na uro ($K_s = \Sigma H/t$). Slednje zavisi v veliki meri od usposobljenosti in značaja smučarjev, ki bi jih lahko razdelili na naslednje kategorije:

I _s slabi smučarji (začetniki)	$K_s \cong 300$ m/h
II _s srednji smučarji	$K_s \cong 600$ m/h
III _s dobri smučarji	$K_s \cong 850$ m/h
IV _s zelo dobri smučarji	$K_s \cong 1200$ m/h

Upoštevajoč navedeno razdelitev in dejstvo, da se velik del mladine ne uči smučati na javnih smučiščih, sodimo, da je pri nas razporeditev smučarjev naslednja: I. kat. 15%, II. kat. 50%, III. kat. 25% in IV. kat. 10%. Povprečna zmogljivost smučarjev K_s^* pa je

$$K_s^* \cong 650 \text{ m/h}$$

To je ob upoštevanju slovenskih razmer in smučanju 8 ur na dan tudi v mejah raziskav, ki jih je opravil tirolski zavod za krajinsko načrtovanje. Po njem presmučajo na dan

slabi smučarji	4.000 m višinske razlike
srednji smučarji	6.000 m višinske razlike
zelo dobri smučarji	10.000 m višinske razlike

Zmogljivosti smučarjev ne moremo istovetiti s kategorijo (težavnostjo) smučišč, oziroma njihovim nagibom. Kljub temu pa bomo razvrstili smučišča glede na naklon (J_s) v naslednje kategorije:

I _t	zelo lahka smučišča	(zeleno)	$J_s = 10-20\%$
II _t	lahka smučišča	(modro)	$J_s = 20-30\%$
III _t	srednje težka smučišča	(rdeča)	$J_s = 30-45\%$
IV _t	težka smučišča	(črno)	$J_s = 45-60\%$

Smučišča z nagibi pod 10% imajo značaj smučarskih poti, pobočja z nagibi nad 60% razen izjemnih primerov, za smučanje neuporabna.

Iz navedene kategorizacije in ob upoštevanju deleža posameznih kategorij smučarjev sledi, da znaša pri nas povprečni zaželjeni naklon smučišč (J^*)

$$J^* = 29,37\% \cong 30\%$$

Pomembno vprašanje je, kolikšno površino rabi v povprečju smučar, za varno in relativno sproščeno smuko. Za smučarja je ugodno, če ima na voljo čim več prostora za krmarjenje, kar pa je možno le na prostranih planinskih pašnikih in goličavah. Včasih imamo opraviti tudi z nasprotno težnjo po tkzv. »promenadni« koncentraciji. O potrebni površini odloča še struktura snega, zlasti če snežne odeje ne vzdržujemo, in pa dejstvo, da vozijo slabši smučarji prečno, dobri pa po padnici terena. Tudi v gozdovih moramo zagotoviti potrebne površine, pri čemer je upoštevati, da je lažje preozka smučišča širiti, kot pa pogozdovati goličave.

Prof. Wolfgang Friedl navaja, da naj bi bila širina smučišč v m številčno enaka eni desetini zmogljivosti žičnice, izraženi s številom prevoženih oseb na uro. Po našem mnenju ustreza to realnim potrebam le v povprečju, ne upošteva pa dolžine smučišča, nagibov in sposobnosti smučarjev.

Zanimiva je tudi misel dr. Heinricha Klierja, ki temelji na računskih izhodiščih. Pri zmogljivosti žičnice npr. 850 oseb na uro se pripelje na vrh smučišča vsake 4,23 sekunde 1 oseba. Povprečen smučar prevozi 1000 m v 180 sekundah ali 5,55 m/sek, s čemer zavzame do spusta naslednjega smučarja na 70 m široki progi $4,23 \times 5,55 \times 70 = 1643 \text{ m}^2$ smučišča. V povprečju odpade na smučarja 1750 m^2 smučišča. Navedeni izračun pa se nam ne zdi najbolj posrečen. Smučišča in sposobnosti smučarja ne moremo prilagajati transportnemu stroju, ampak obratno, vrh tega se širina smučišča z nagibom menja. Za aktivno vožnjo izkoristi smučar v najboljšem primeru le polovico svojega časa, ostalo polovico pa rabi za pristop k žičnici, pripravljanje in vzpon. Smučišč seveda ne moremo primerjati s tekmovalnimi progami, kjer so tekme enkrat ali dvakrat na leto in tekmuje na njih hkrati le nekaj tekmovalcev.

Zaradi vsega navedenega bomo pri svoji presoji raje izhajali iz predpostavke, da rabi povprečni smučar ob srednjem nagibu smučišča $J^* = 30\%$

pred seboj 8 m širok in 50 m dolg pas in da izkoristi v najboljšem primeru za aktivno vožnjo le 45% svojega časa, ko je na smučišču. Torej potrebuje vsak smučar $50 \times 8 \times 0,45 = 180 \text{ m}^2$ smučišča in pribl. 10 m^2 za oddih oziroma za pristop k žičnici. Navedeno je v skladu s pravilom prof. Wolfganga Friedla, po katerem naj bi imela 2000 m dolga žičnica z zmogljivostjo 850 oseb na uro v povprečju 85 m široko smučišče oz. $85 \text{ m} \times 2000 \text{ m} = 170.000 \text{ m}^2$ smuških površin, pri čemer odpade ob upoštevanju optimalne zmogljivosti žičnice 785 oseb na uro, $170.000 : 785 = 216 \text{ m}^2$ na osebo.

Obe navedeni presoji sta v skladu z opazovanjem na Vitrancu (Kranjska gora). Tu je na voljo 300.000 m^2 smučišč, ki pa so izkoriščena le 60%. Na smučarja odpade, če upoštevamo zmogljivost žičnic 1580 oseb na uro, $300.000 \times 0,60 : 1580 = 114 \text{ m}^2$. Gneča na smučiščih pa kaže, da bi potrebovali na smučarja dejansko 190 m^2 . Vrh tega ne smemo prezreti, da smučišča slabo vzdržujejo in da čakajo smučarji ob konicah v dolgih vrstah zaradi prenizke zmogljivosti žičnic, saj se nabere ob nedeljah v Kranjski gori do 4000 smučarjev pri njih in ne na smučiščih.

Iz navedenega sledi, da potrebuje povprečni smučar ($K_s^* = 650 \text{ m/uro}$) na smučišču s povprečnim naklonom ($J_s^* = 30\%$) in pri normalnih snežnih razmerah povprečno površino $F_1 \cong 190 \text{ m}^2$. V nadaljnjih izračunih bomo upoštevali na vsak meter višinske razlike (H_1) enega smučarja. Pri naklonskem kotu smučišča velja obrazec

$$H_1 = \frac{F_1^*}{B_1^*} \sin \alpha = 1 \text{ m},$$

pri čemer je F_1^* povprečna površina smučišča na enega smučarja, B_1^* pa povprečna širina smučišča. Sledi za povprečni naklonski kot $\alpha^* = 30^\circ$

$$B_1 = \frac{F_1}{H_1} \sin \alpha^* \cong \frac{190}{1} \cdot 0,3 \cong 57 \text{ m} \approx 60 \text{ m}.$$

Pomembno je vprašanje, kako vpliva nagib smučišča ($J = \text{tg } \alpha$) na njegovo površino ($F = B \cdot L$). Višinski razliki enega metra pripadajoča površina smučišča je v obratnem sorazmerju s sinusom naklonskega kot ($F_1 = B_1 \cdot H_1 / \sin \alpha$). K temu pa moramo dodati še naslednje: medtem ko se na položnejših odsekih spuščamo v lahek spust in na odsekih s srednjim nagibom blago vijugamo, premagujemo strmine v stisnjenih vijugah in spodrezavamo sneg ter tvorimo tako snežne hrbte. Zato ni slučajno, da se na strminah ob enaki širini smučišč, drenjajo smučarji med nastalimi hrbti in ogolelimi robovi, na položnejših odsekih pa z umirjeno vožnjo spontano teptajo sneg. Smučarji posamezne kategorije smučajo s približno enako hitrostjo na položnejših in strmejših odsekih smučišč. Tako je, če zanemarimo zavorne momente, tudi dolžina poti - smučine (L_1), ki jo prevozi smučar na vsak meter višinske razlike (H_1), približno enaka. Za to potrebujemo v strmini (α) zaradi vijuganja večjo širino smučišča. Povprečno širino smučišča pomnožimo s faktorjem a_j

$$a_j = \frac{\sin \alpha}{\sin \alpha_s}.$$

Poleg navedenega moramo upoštevati še dejstvo, da se obstojnost snežne odeje z rastočim nagibom manjša in da je njeno vzdrževanje nad nagibom

35% otežkočeno. Vse naštetu govori v prid dejstvu, da se površina smučišča ne sme s strmino manjšati. Širina smučišča naj bi bila proporcionalno povečana z razmerjem med sinusom kota danega α in sinusom kota povprečnega nagiba (α_s). Če zanemarimo razlike med sinusi in tangensi kotov, kar je za naše namene do nagibov 60% sprejemljivo, lahko uporabimo za izračun faktorja a_J razmerje med danim (J) in povprečnim nagibom (J^*)

$$a_J \cong \frac{J}{J^*} \cong 3,3 J \cong 3 J.$$

To pa je v skladu s prejšnjim, saj daje korekturnemu koeficientu nagiba (a_J) še večjo težo.

Poleg nagibov moramo pri odločanju o elementih smučarskih prog upoštevati tudi dejansko zmogljivost smučarjev (K_s) in obstojnost snežne odeje. Prvi kriterij ($a_s \cong K_s^*/K_s$) bomo zanemarili, drugi pa zavisi od klimatskih razmer, zlasti od višine snežne odeje, toplotnih nihanj, ekspozicije, izpostavljenosti vplivom fenskih vetrov idr., kar pa je težko povzeti v enotni imenovalec. Zato bomo koeficient obstojnosti snežne odeje (a_T), zavedajoč se vseh možnih pogrešk, izrazili z razmerjem med povprečnim trajanjem snežne odeje t_d^* in njenim dejanskim trajanjem t_d

$$a_t = \frac{t_d^*}{t_d}$$

$$\text{V primeru, da je } t_d^* = 100 \text{ dni na leto znaša } a_T = \frac{100}{t_d}.$$

Osnovna (minimalna širina smučišča) pa je potem

$$B_o \cong B \cdot a_J \cdot a_T$$

$$B_o \cong 60 \cdot 3 J \cdot a_T = 180 J \cdot a_T$$

Osnovna (minimalna) površina smučišča je

$$F_o \cong B_o \cdot L$$

$$F_o \cong 180 \cdot J \cdot L \cdot a_T$$

in odgovarjajoča zmogljivost smučišča

$$K_{T_o} \cong \frac{B_o \cdot L}{F_1} = \frac{F_o}{F_1}$$

kjer je F_1 površina, ki odpade na enega smučarja

$$K_{T_o} \cong \frac{180 \cdot J \cdot L \cdot a_t}{190} \cong J \cdot L \cdot a_t$$

pri čemer je

$$K_{T_o} \sim H_o \sim J \cdot L$$

tj. en smučar na višinsko razliko enega metra smučišča.

Upoštevali smo torej, da je površina smučišča (F) enaka produktu med srednjo širino (B) in dolžino smučišča (L) (merjeno po terenu), zmogljivost smučišča K_{T_0} pa razmerju med skupno površino smučišča in površino, ki jo potrebuje v povprečju 1 smučar.

Pri izdaji krčitvenih dovoljenj se srečujemo z vprašanjem, kakšna površina smučišč je potrebna za določeno zmogljivost žičnice, oziroma število prevozov (K_z), ki jih opravi žičnica v eni uri. Predpostavljamo, da popelje žičnica na uro (K_z) oseb na višino (H) metrov, oziroma, da je dvizna zmogljivost žičnice

$$K_{zH} = K_z \cdot H \text{ metrov}$$

Tako izraženo skupno višino lahko prevozi K smučarjev s sposobnostjo K_s metrov na uro:

$$K = \frac{K_{zH}}{K_s} \text{ (smučarjev)}$$

Pri tem številu smučarjev je žičnica z zmogljivostjo K_z optimalno zasedena, ne da bi smučarji čakali v vrsti za prevoz (optimalna zmogljivost žičnice K). Zaradi racionalne izrabe smučišč bi morala biti zmogljivost smučišča K_T enaka optimalni zmogljivosti žičnice K.

$$K_T \cong K \text{ in } F \cong F_1 \cdot \frac{K_{zH}}{K_s}$$

Prav tako bi moral biti izpolnjen pogoj, da je optimalna zmogljivost žičnice K enaka zmogljivosti smučišča, ki omogoča varno vožnjo (en smučar na en meter višinske razlike), K_{T_0} oziroma kar višinski razliki H

$$K \cong K_{T_0} \cong H$$

$$\frac{K_z \cdot H}{K_s} \cong J \cdot L \cdot a_T \cong H$$

Ta pogoj pa je dosežen, če je

$$\frac{K_z}{K_s} = 1$$

sicer pa moramo osnovno širino B_0 pomnožiti z razmerjem K_z/K_s ter dobimo tako izraz za potrebno širino smučišča

$$B \cong B_0 \cdot \frac{K_z}{K_s} = 180 \cdot J \cdot \frac{K_s}{K_z} \cdot a_T$$

$$B = 180 \cdot J \cdot \frac{K_z}{K_s} \cdot a_T$$

Pri povprečnem nagibu ($J^* = 30\%$), povprečni zmogljivosti smučarjev ($K_s^* = 650 \text{ m/h}$) in povprečni vzdržnosti snežne odeje ($a_T = 1$) je širina smučišča

$$B = 180 \cdot 0,30 \cdot \frac{K_z}{650} \cdot 1 = 0,083 K_z \approx 0,1 K_z$$

Slednje se ujema z mnenjem, da naj širina smučišč v metrih odgovarja desemu delu zmogljivosti žičnice. Potrebna površina smučišča pa je

$$F = B \cdot L = 180 \cdot J \cdot \frac{K_z}{K_s} \cdot \frac{H}{\sin \alpha} \cdot a_T$$

ali če zanemarimo razliko med sinusom in tangensom kota nagiba:

$$F = 180 \cdot H \cdot \frac{K_z}{K_s} \cdot a_T = 180 \cdot K \cdot a_T$$

Slednji obrazec lahko služi kot osnovni pripomoček za izračun potrebne zmogljivosti žičnic glede na razpoložljiva smučišča oziroma potrebne širine smučišč glede na zmogljivost žičnic. Paziti je treba še na naslednje:

— Pri trasiranju tekmovalnih prog je treba upoštevati mednarodne predpise, ki jih zaradi obsežnosti ne navajamo.

— Izračun je treba izvršiti po posameznih odsekih z različnimi nagibi.

— Zagootoviti je treba varno krmarjenje kar olajša povezava več smučišč v eno smučišče.

— Minimalna površina oziroma širina smučišča je lahko do 30% manjša od osnovne in se kasneje po potrebi popravi. Ožji so lahko le krajši odseki, kjer je možen spust z varnim iztekom.



Slika 5

Primer nesmotrnega načrtovanja smučišč: izkrčili naj bi gozdove, ki varujejo dolino pred snežnimi plazovi

- Vstopne, izstopne in druge razširitve, je treba obravnavati posebej.
- V strminah, kjer je nevarnost plazov, je treba speljati smučišča v večih pentljah različnih težavnostnih stopenj oziroma na kritičnih prehodih posamezna smučišča med seboj povezati s smučarskimi potmi. Širina poti v metrih naj bo približno enaka nagibu poti v %. Take poti ne smejo biti strmejše od 12% in ne ožje od 2,5 m.
- Smučarske poti morajo imeti ustrezne zaviralne izteke, na obračališčih pa razširitve.

Sklepne ugotovitve

Ob koncu naše razprave naj poudarimo, da nekih splošno veljavnih »receptov« za gradnjo smučarskih prog ni. Pričujoči sestavek naj bi predvsem izzval zainteresirane k razmišljanju, kako priti do realnejših ocen o površini smučišč.

V opravičilo zgornjim trditvam pa naj dodamo še naslednje. Narava je preveč raznolika, da bi jo lahko omejili s predpisi in pravili. Zato tudi posamezni pojavi niso omejeni na prav tiste oblike in zvrsti, v katere jih razvršča stroka zavoljo lažjega razumevanja. V vsakdanjem življenju se dogaja marsikaj zunaj opisanih shem, najpogosteje pa imamo opravka s kombinacijami in prav v tem je teža nakazanih vprašanj. Tudi posamezna pravila imajo bolj ali manj primerjalni značaj, absolutne vrednosti rezultatov je treba korigirati na osnovi primerjav v naravi. Pri tem ne moremo mimo ugotovitve, da je pri tolikih strokovno različnih glediščih »zdrava kmečka pamet« kdaj pa kdaj boljša od parcialnih analiz in na videz eksaktnih obrazcev, ki preozko specializiranega strokovnjaka kaj lahko zapeljejo. Ozko specializirano znanje je pri obravnavanju ravnotežnih razmer v naravi lahko usodno. Zato so tudi okvirni, na povprečju sloneči obrazci za širše programiranje ureditvenih ukrepov dovolj pomembni. V razgibanem svetu Slovenije si ne moremo več privoščiti tehtnejših posegov v okolje brez širše zasnovanih osnov. S tem pa nikakor ne zagovarjamo preveč posplošenih obdelav, ampak na široki razgledanosti temelječe specializirano znanje, kar lahko zagotovi le složno timsko delo ter interdisciplinarno združevanje strokovnih moči.

PLANUNG VON SCHIGELANDEN

Zusammenfassung

Die slowenische Bergwelt ist geologisch vorwiegend jung, mit steilen Felsen und verhältnismässig gut bewachsenem Hangschutt. Oberhalb der Wald- und Baumgrenze sind Schigelände meist auf einzelne kleine Flächen beschränkt, im Waldareal dagegen an Waldrodung gebunden. Diese Flächen sind mit Wasser- und Lawinenablagerungen bedeckt. Die oberflächen verwitterte Schicht blieb an der Grenze der Gleichgewichtsverhältnisse liegen, ihre Stabilität wird nur durch Dichtlagerung und Bewachung des abgelagerten Materiales bestimmt.

Angesichts der bestehenden Verhältnisse und der Begleiterscheinungen ist es kein Zufall, dass gerade die als Raum und Wirtschaftsflächen sehr interessanten Teile der Alpen- und Voralpenwelt, wo nutzbare flachere Lagen durchschnittlich nur 15—20% der Gesamtoberfläche ausmachen, sehr stark der Einwirkung von Wasser, Lawinen und Winden ausgesetzt sind. Zudem sind diese Fläche noch stärker bedroht, da sie tief längs der Wasserläufe liegen, wo Erosionserscheinungen, Verkehrslinien, Wasserreservate, kommunale Einrichtungen u. a. im gleichen Raume zusammentreffen.

Aus diesen and ähnlichen Gründen haben die Waldbestände oberhalb der wintersportlichen Siedlungen einen mehr oder weniger ausgeprägten Schutzcharakter, sei es dass es sich um Wälder handelt, die unmittelbar den Boden gegen Aus-

waschung durch Wildbäche und Bodenrutschung binden, um Wälder, die niedriger liegende Siedlungen vor Erosionsfolgen schützen, oder um Wälder, die allgemeine ökologische Verhältnisse und das Wasserregime regeln.

Die Beschränktheit und verhältnismässig starke Bedrohung der Nutzflächen im Gebirge fordert eine zielgemässe Nutzung der noch gefährdeten Flächen. Bei der Planung von Schigeländen liegt das Schwergewicht auf der richtigen Auswahl mit Rücksicht auf Raum und Umwelt, auf der richtigen Einschätzung ihres Umfangs und nicht zuletzt auf sachgemässer Bearbeitung der gerodeten Waldflächen.

Nach den Eingangserklärungen, einer kurzgefassten qualitativen und quantitativen Analyse der bestehenden Verhältnisse und Prozesse schlägt der Autor vor, auf einer Deckkarte zunächst die natürlichen Gegebenheiten darzustellen und unter Gegenüberstellung der Wünsche, Bedürfnisse und Möglichkeiten die Brauchbarkeit der in Frage kommenden Flächen zu bestimmen. Trotz der Tendenz nach Erhaltung der natürlichen Verhältnisse macht der Autor auf die Fragwürdigkeit einer unbeachteten Befürwortung des ursprünglichen Zustandes aufmerksam, wenn dieser den neuen Gleichgewichtsverhältnissen nicht mehr entspricht, insbesondere auf die Gefahr improvisierter Eingriffe.

Bei der Betrachtung der Geländeauswahl und dessen Ausbaus zum Schigelände führt der Autor zahlreiche Ausgangspunkte und Prinzipien für die Erhaltung der Gleichgewichtsverhältnisse an, worüber der Projektant unter anderem nachdenken sollte.

Dabei betont der Autor, dass gerade Probleme vom Standpunkt der Wildbachbegrenzung die brennendsten sind, sowohl hinsichtlich der Auswahl und des Ausbaus steiler Hänge mit Rücksicht auf den Raumschutz als auch auf die Grösse der Schigelände, worauf Fälle aufmerksam machen, wo auf Steilhängen Waldbestände gerodet, die entstandenen Lichtungen aber später wegen schlecht durchdeckter Auswall der Trasse und Breite des Schigeländes als Kahlfächen fallengelassen werden. Zur Trassenkorrektur werden dann neue Flächen kahlegelegt.

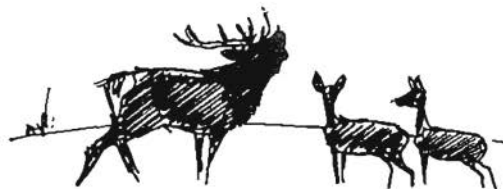
Der Autor betont, dass er für Dimensionierungen der Schigelände nicht qualifiziert ist, er spornt jedoch die Interessenten jedoch trotzdem an—wegen steigender Diskordanzen mit der Analyse — zur Überlegung und kritischer Wertung der tatsächlich notwendigen Dimensionen. Gemäss seinen Feststellungen sollte die ungefähre Oberfläche eines Schigeländes sich nach der folgenden Formel richten:

$$F \cong 180 \cdot H \cdot \frac{K_z}{K_s} \cdot a_T$$

die Breite im gegebenen Querschnitt:

$$B \cong 180 \cdot J \cdot \frac{K_z}{K_s} \cdot a_T$$

Abschliessend betont der Autor, dass es keine allgemein gültigen Rezepte gibt und dass es seine Absicht war, alltäglich in der Praxis auftauchende Probleme darzustellen, um zu ihrer kritischen Bewertung anzuregen und die Arbeit bei der Bereitung angemessener Richtlinien zu erleichtern.



ZNAČILNE SPREMLJEVALNE RASTLINE PREVLADUJOČIH DREVESNIH IN GRMOVNIH VRST NA SLOVENSKEM OZEMLJU

Dr. Milan Piskernik (Ljubljana)

Piskernik, M.: Značilne spremljevalne rastline prevladujočih drevesnih in grmovnih vrst na slovenskem ozemlju, *Gozdarski Vestnik* 32, 1974, 6, str. 222—237, slov., povzetek v nemščini.

Na podlagi 2006 popisov so bile ugotovljene značilne rastline gozdov in grmišč posameznih prevladujočih lesnatih vrst slovenskega ozemlja z izjemo obrežij vodnih tokov. Število značilnic je 346, razdeljene pa so v 52 skupin, ki so rezultat kombinacije 18 lesnatih vrst in 6 osnovnih petrografskih kategorij (karbonatnih, mešanih in silikatnih kamenin, naplavin, mezotrofne šote in oligotrofne šote).

Piskernik, M.: The characteristic accompanying plants of the dominant standbuilding woody species in the forests and shrubs of the Slovene territory, *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 6, str. 222—237, in Slov., summary in German.

On the basis of 2006 relevés the characteristic plant species of forests and shrubs of Slovenia except those of the river-sides built by single quantitatively dominant woody species were established. Their number is 346, divided into 52 groups resulting from the combination of 18 woody species and 6 main petrographic categories (carbonatic, mixed, silicious rocks, alluvial sediments, mesotrophic and oligotrophic moor peat).

Na podlagi 2006 vegetacijskih popisov in približno 35.500 zaradi podrobnih medsebojnih primerjav iz njih izpisanih posameznih podatkov smo izluščili rastlinske vrste, ki imajo izrazito težišče svoje pogostnosti (t. j. so prisotne v zelo visokem odstotku popisov) v gozdovih in grmiščih 18 lesnatih vrst celotnega slovenskega narodnega ozemlja. Prava, le do 3 m visoka grmišča tvorijo pri nas ponekod tudi nekatere visokorasle drevesne vrste, ne samo bukev, ampak tudi hrast graden. Ugotovili smo 346 takih rastlinskih vrst. Imenujemo jih značilne spremljevalke prevladujočih lesnatih vrst ali značilnice njihovih sestojev. Delimo jih v 52 skupin, ki so se izoblikovale iz kombinacije lesnatih vrst in glavnih kategorij matične podlage: karbonatnih, mešanih in silikatnih kamenin, naplavin, mezotrofne šote in oligotrofne šote. Po zaslugi briologa dr. A. Martinčiča je vključeno tudi precejšnje število mahovnih vrst.

Pomen značilnih spremljevalk je v tem, da nakazujejo ekološko svojevrstnost gozdov in grmišč vsake posamezne lesnate vrste in da omogočajo preprostejše, hkrati pa bolj informativno fitocenološko delo, ker se z njihovo uporabo zmanjša potreben rastlinski inventar na manj kot eno petino (350 : 1900 vrst).

Značilne spremljevalke posamezne lesnate vrste niso prisotne na vsej površini, ki jo poraščajo njeni sestoji. V tem se zopet izraža značaj vegetacije kot kontinuuma, ker se vežejo taki sestoji po značilnicah s sestoji drugih lesnatih vrst, pa tudi v tem, da se nekatere značilnice ponavljajo v sosednjih ekoloških situacijah pod različnimi sestoji.

Za vsako skupino značilnic so navedeni tile podatki: razpon pojavljanja njenih pripadnic v sestojih drugih lesnatih vrst; število njihovih skupnih pojavljanj preračunano na 100 popisov; odstotek prisotnosti vseh vrst skupine v razmerju do števila popisov, ki so bili uporabljeni za opredelitev skupine; skupen odstotek prisotnosti in število pripadnic skupine v sestojih drugih lesnatih vrst. Zaporedje vrst v skupini je odvisno od njihove pogostnosti; navedene so od zgoraj navzdol v dveh zaporednih kolonah.

Od uporabljenih popisov jih izvira največ (544) iz bukovih gozdov, najmanj (7) iz že skoraj iztrebljenih barskih gozdičkov puhaste breze. Obrežnih gozdov in grmišč ne obravnavamo, ker predstavljajo zaradi svoje fragmentarnosti in razvejanosti v prostoru posebno, zelo obsežno problematiko. Zato se ne dotikamo n. pr. niti gozdov velikega jesena, pa tudi ne ozkolistnega jesena, medtem ko so zelo redki sestoji gorskega bresta, ostrolistnega in topokrpega javora vključeni v gozdove gorskega javora, gozdovi kostanja, lipovca in gabra pa kot degradacijske sestojne tvorbe v ustrezne gozdove hrastov. Iz obdelave smo izločili vse tiste (drugotne!) hrastove gozdove, ki so tipološko povsem identični z bukovimi, in pa drugotna primorska grmišča črnega gabra na blažjih nagibih, ker bi zaradi svoje razsežnosti precej popačili floristične odnose med različnimi prirodnimi gozdovi.

Zaradi namena, da zajamemo celotno slovensko ozemlje do najsevernejših narodnih meja in da značilnice opredelimo kar se da zanesljivo in izčrpno, smo uporabili večje število popisov drugih avtorjev: od dr. H. Martin — Bosejeve (Zah. Nemčija) 116 popisov (črni bor 107, bukev 6, rušje 3), dr. E. Aichingerja (Avstrija) 70 popisov (črni gaber 10, črna jelša 10, smreka 10, macesen 8, rušje 22, zelena jelša 10), dr. G. Tomažiča 59 (rdeči bor 55, črni bor 4), ing. L. Marinčeka 56 (bukovje), ing. Ž. Koširja 30 (bukovje), dr. M. Wraberja 21 (črni gaber 17, jelka 4), dr. V. Tregubova 5 (rušje 3, macesen 2), mag. D. Robiča 2 (bukovje), mag. M. Accetta 2 (smreka) in dr. T. Wraberja 1 (macesen), skupaj 362 tujih popisov. Pri večini uporabljenih popisov s primorskega območja je kot mentor sodeloval dr. G. Tomažič.

Med gozdnimi značilnicami se pojavlja precej uporabnih rastlin, ki se običajno štejejo za elemente travišč. Seveda pa nekatere take rastline zaradi svojega velikega ekološkega razpona zunaj gozda ne pridejo v poštev za naše potrebe, n. pr. *Hieracium hoppeanum* in *Hieracium piloselloides* v puhavčevih gozdovih na mešanih kameninah, *Leontodon hispidus* v cerovih gozdovih na mešanih kameninah in *Dactylis glomerata* v dobovih gozdovih na karbonatni podlagi. Izpustili smo tudi priseljeno indijsko rastlino *Duchesnea indica*, ki bi sicer dobro označevala primorske dobove gozdove na mešanih kameninah.

Povedati je treba, da so gozdovi macesna na karbonatni podlagi takorekoč brez pravih lastnih značilnic. Kot take smo vseeno vzeli tiste rastline, ki se v ekološkem prehodu od smrekovih gozdov do ruševja pojavijo redno pod macesnovimi sestoji, za značilnice ruševja pa tiste, ki jih macesnovi gozdovi nimajo.

Rastlinske vrste, ki so enako značilne za različne gozdove, n. pr. za bukove in jelove hkrati, niso obravnavane, ker nimajo v okviru te obdelave nobenega pomena.

Razporejenost sestojev lesnatih vrst po kameninskih kategorijah

		Karbon. kam.	Mešane kam.	Naplavine	Silik. kam.	Mezotr. šota	Oligotr. šota
LISTAVCI							
na sušnih rastiščih	<i>Ostrya carpinifolia</i> (čg)	+	+	+			
	<i>Quercus pubescens</i> (pu)	+	+	+			
	<i>Quercus cerris</i> (ce)	+	+	+			
	<i>Quercus petraea</i> (gr)	+	+	+	+		
na svežih rastiščih	<i>Quercus robur</i> (do)	+	+	+	+	+	
	<i>Fagus silvatica</i> (nb)	+	+	+	+		
	<i>Acer pseudoplatanus</i> (gj)	+	+				
	<i>Salix appendiculata</i> (vv)	+					
na vlažnih rastiščih	<i>Alnus viridis</i> (zj)		+		+		
	<i>Alnus glutinosa</i> (čj)		+	+		+	
	<i>Betula pendula</i> (nbr)					+	
	<i>Betula pubescens</i> (pbr)					+	
IGLAVCI							
zahtevnejši	<i>Pinus nigra</i> (čb)	+					
	<i>Abies alba</i> (nj)	+	+		+		
	<i>Larix decidua</i> (pm)	+			+		
skromnejši	<i>Pinus silvestris</i> (rb)	+	+	+	+	+	
	<i>Picea excelsa</i> (ns)	+	+		+	+	
	<i>Pinus mugo</i> (ru)	+	+		+	+	+

Gozdno gospodarstvo Brežice

Urejuje zeleno okolje stanovanjskih sosesk, šolskih središč, otroških in športnih igrišč, bolnic, tovarn, bencinskih črpalk in drugih objektov.

Ozelenjuje neposredno okolje avtomobilskih cest in drugih novogradenj.

Nudi bogato izbiro sadik domačih in tujih drevesnih vrst iz lastne drevesnice.

Za vsa navedena dela prevzema v izdelavo celotne projekte v sodelovanju z Inštitutom za gozdno in lesno gospodarstvo pri Biotehniški fakulteti v Ljubljani.

Pregled značilnic

1. Značilnice gozdov črnega bora (*Pinus nigra*)

a) na dolomitu

Globularia cordifolia (ru-ce)	Arctostaphylos uva-ursi (pm-rb)
Asperula longiflora (ru-čg)	Dryas octopetala (pm-rb)
Daphne cneorum (ru-čb)	Primula wulfeniana (pm-čb)
Hieracium porrifolium (ru-čg)	Carduus crassifolius (čb)
Valeriana saxatilis (pm-čb)	

Pojavljanj na 100 popisov: 253

2. Značilnice gozdov rdečega bora (*Pinus silvestris*)

a) na dolomitu in dolomitiziranem apnencu

Carlina acaulis (ru-nb)	Globularia elongata (čb-gr)
Chamaecytisus purpureus (ru-do)	Potentilla pusilla (čb-čg)
Centaurea fritschii (čb-rb)	Ditrichum flexicaule (rb-nb)
Gymnadenia odoratissima (čb-rb)	Tunica saxifraga (rb)

Pojavljanj na 100 popisov: 171

b) na mešanih kameninah

Polygala camaebuxus (do-nj)	Convallaria majalis (ce-gj)
Teucrium scorodonia (ce-rb)	

Pojavljanj na 100 popisov: 136

c) na naplavinah

Danthonia decumbens (rb)	Agrostis tenuis (rb-do)
Carex pilulifera (pu-do)	Cladonia cf. furcata (rb-nb)
Salix caprea (čg-do)	Campanula rotundifolia (rb-do)
Avenella flexuosa (rb-do)	Sarothamnus scoparius (rb)

Pojavljanj na 100 popisov: 214

č) na kislih kameninah

Dicranum polysetum (rb)	Campylopus flexuosus (rb)
Danthonia decumbens (rb-nb)	Polytrichum piliferum (rb-nb)
Betula pendula (rb-ns)	Cladonia baccillaris (rb)
Parmelia physodes (rb)	Cladonia papillaria (rb)
Lycopodium complanatum (rb)	Hydnum imbricatum (rb-nb)
Arnica montana (rb, pm)	Cladonia floerkeana (rb)
Lycopodium chamaecyparissus (rb)	Lycopodium clavatum (rb)
Baeomyces roseus (rb-nb)	

Pojavljanj na 100 popisov: 387

d) na mezotrofni šoti

Juncus subnodulosus (čj, rb)	Viola uliginosa (rb)
Sphagnum palustre (čj-olig. ru)	

Pojavljanj na 100 popisov: 112

3. Značilnice gozdov črnega gabra (*Ostrya carpinifolia*)

a) na apnencu in dolomitu

<i>Carduus defloratus</i> (čg)	<i>Sempervivum schottii</i> (čg)
<i>Satureia montana</i> (čg-pu)	<i>Allium montanum</i> (čg-pu)
<i>Campanula thyrsoidea</i> (rb-čg)	<i>Campanula spicata</i> (čg)
<i>Centaurea haynaldii</i> (čg)	<i>Grimmia pulvinata</i> (čg-pu)
<i>Linum tenuifolium</i> (čg-pu)	<i>Rubus cf. schleicheri</i> (rb-gr)
<i>Lilium carniolicum</i> (čb-nb)	<i>Melica ciliata</i> (čg-ce)
<i>Linum viscosum</i> (čb-čg)	<i>Asperula tinctoria</i> (rb-čg)
<i>Sedum album</i> (čg)	

Pojavljanj na 100 popisov: 247

b) na mešanih kameninah

<i>Cirsium pannonicum</i> (pu-gr)	<i>Lithospermum purpureo-caeruleum</i> (pu-ce)
<i>Ulmus minor</i> (pu-nb)	<i>Polygala nicaeensis</i> (pu-ce)
<i>Agrimonia eupatoria</i> (pu-nb)	<i>Scorzonera villosa</i> (pu-čg)
<i>Centaureum minus</i> (pu-gr)	<i>Tragopogon tommasinii</i> (čg)
<i>Ferulago galbanifera</i> (pu-gr)	<i>Medicago falcata</i> (pu-čg)
<i>Limodorum abortivum</i> (pu-čg)	

Pojavljanj na 100 popisov: 387

c) na naplavinah*

<i>Koeleria gracilis</i> (čg)	<i>Ranunculus bulbosus</i> (čg-gr)
<i>Ononis spinosa</i> (čg)	

4. Značilnice gozdov puhavca (*Quercus pubescens*)

a) na apnencu in dolomitu

<i>Celtis australis</i> (pu)	<i>Rosa canina</i> (čg-nb)
<i>Picris echioides</i> (čg-gr)	<i>Trifolium montanum</i> (pu-do)
<i>Trifolium rubens</i> (pu-nb)	<i>Cirsium pannonicum</i> (čb-nj)
<i>Dactylis hispanica</i> (pu-gr)	

Pojavljanj na 100 popisov: 241

b) na mešanih kameninah

<i>Chrysopogon gryllus</i> (pu-gr)	<i>Prunella laciniata</i> (pu-nb)
<i>Sanguisorba muricata</i> (pu-čj)	<i>Carpinus orientalis</i> (pu-gr)
<i>Helianthemum ovatum</i> (pu-čj)	<i>Dianthus tergestinus</i> (pu-ce)
<i>Thymus longicaulis</i> (pu-nb)	<i>Fumana procumbens</i> (pu)
<i>Carlina corymbosa</i> (pu-čj)	<i>Genista januensis</i> (pu)
<i>Festuca pseudovina</i> (pu-čj)	<i>Paliurus aculeatus</i> (pu)
<i>Thesium divaricatum</i> (pu-gr)	<i>Spartium junceum</i> (pu)
<i>Veronica spicata</i> (pu-gr)	

Pojavljanj na 100 popisov: 446

c) na naplavinah*

<i>Cornus mas</i> (pu)	<i>Linum catharticum</i> (pu)
<i>Galium lucidum</i> (pu-gr)	

* Pojavljanje na 100 popisov ni izračunano zaradi prepičlega gradiva.

ZNAČILNICE GOZDOV IN GRMIŠČ NA APNENCU IN DOLOMITU

	†	†	↑	↑	↑	↑	♀	♀	♀	♀	♁	♁		
črna gabra ↑ (<i>Ostrya carpinifolia</i>)	3 2	6 3	82 13	19 4	21 2	6 1	1 1							
puhavca ↑ (<i>Quercus pubescens</i>)	1 1	13 1	20 3	89 7	56 6	32 6	27 2	2 3	1 1					
čera ↑ (<i>Quercus cerris</i>)	1 2	11 2	12 4	83 4	87 4	35 4	36 3							
gradna ↑ (<i>Quercus petraea</i>)	3 2	14 3	10 3	53 5	35 3	93 5	63 2	6 4	2 2					
doba ↑ (<i>Quercus robur</i>)		13 5	17 5	58 7	43 6	70 7	99 7	14 6	13 3					
navadne bukve ♀ (<i>Fagus sylvatica</i>)	1 1	8 3	10 2	11 4	13 2	29 4	18 1	81 21	50 10	50 7	36 4	11 1	16 1	
gorskega javora ♀ (<i>Acer pseudoplatanus</i>)				2 1			10 2	24 7	22 5	97 8	29 4	5 1	2 1	
velelistne vrbe ♁ (<i>Salix appendiculata</i>)											7 2	4 1	40 6	
črna bora † (<i>Pinus nigra</i>)	94 9	25 6	16 3	8 1	4 1							28 4	16 8	
rdečega bora † (<i>Pinus silvestris</i>)	98 6	76 8	30 4	8 1	21 2	7 1	10 2	1 1					18 2	
navadne jelke ↑ (<i>Abies alba</i>)	3 2	2 2	10 2	3 1		3 1	37 5	72 8	34 4	18 3	33 2	9 1		
navadne smreke ↑ (<i>Picea excelsa</i>)	3 1	6 1						10 6	10 3	10 3	83 14	39 3	35 4	17 3
planinskega macesna ↑ (<i>Larix decidua</i>)	4 2	2 2										44 11	46 7	
rušja ♁ (<i>Pinus mugo</i>)	24 1	4 2	1 1									1 2	22 2	63 12

5. Značilnice gozdov cera (*Quercus cerris*)

a) na apnencu in dolomitu

Knautia illyrica (rb-gr)
Filipendula vulgaris (čb-do)

Potentilla alba (rb-nj)
Trifolium medium (čb-do)

Pojavljaj na 100 popisov: 156

b) na mešanih kameninah

Betonica officinalis (ce-nj)
Genistella sagittalis (pu-nb)

Dianthus carthusianorum (ce-nb)

Pojavljaj na 100 popisov: 50

c) na naplavinah*

Asperula cynanchica (ce)

Carlina vulgaris (ce-gr)

6. Značilnice gozdov gradna (*Quercus petraea*)

a) na apnencu in dolomitu

Lathyrus niger (pu-nb)
Serratula tinctoria (čb-nj)
Sorbus torminalis (rb-nb)

Peucedanum cervaria (čb-do)
Lathyrus montanus (pu-nj)

Pojavljaj na 100 popisov: 222

b) na mešanih kameninah

Hieracium umbellatum (pu-nj)
Silene nutans (pu-nb)
Rosa gallica (pu-čj)
Dianthus monspessulanus (pu-nb)
Trifolium alpestre (pu-nb)

Euphorbia angulata (pu-gj)
Vicia dumetorum (gr-nb)
Laserpitium prutenicum (gr)
Loranthus europaeus (gr)
Melampyrum nemorosum (pu-nb)

Pojavljaj na 100 popisov: 189

c) na naplavinah

Festuca heterophylla (rb-čj)
Primula vulgaris (čg-do)
Hypericum monum (rb-do)

Cyclamen purpurascens (čg-do)
Eupatorium cannabinum (rb-čj)

Pojavljaj na 100 popisov: 277

č) na kislih kameninah

Carpinus betulus (rb-nj)
Chamaecytisus supinus (rb-nb)
Teucrium scorodonia (rb-nb)
Hieracium umbellatum (rb-nb)

Thuidium delicatulum (gr-nb)
Sorbus torminalis (rb-nb)
Pirus communis (rb-nb)
Phyteuma zahlbruckneri (gr)

Pojavljaj na 100 popisov: 145

7. Značilnice gozdov doba (*Quercus robur*)

a) na apnencu in dolomitu

Festuca heterophylla (pu-nj)
Betonica officinalis (čb-do)

Lonicera caprifolium (rb-nb)
Euonymus europaea (rb-nj)

ZNAČILNICE GOZDOV IN GRMŠČ NA MEŠANIH KAMENINAH

	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	♀	♀	↑	⌌	⌌		
puhavca ↑ (<i>Quercus pubescens</i>)	83 15	37 5	45 7	22 10	16 5				1 2					
črna gabra ↑ (<i>Ostrya carpinifolia</i>)	74 10	37 11	19 5	16 5	5 1	8 1			2 2					
cera ↑ (<i>Quercus cerris</i>)	13 1		50 3	32 3	39 2	15 2	18 2	15 2	3 2					
gradna ↑ (<i>Quercus petraea</i>)	58 7	50 5	45 8	44 11	33 4	22 5	9 1	3 1	9 6	4 1				
črna jelše ↑ (<i>Alnus glutinosa</i>)	4 1		10 1	8 2	77 6	12 2		7 2		4 1				
doba ↑ (<i>Quercus robur</i>)	39 2	35 1	45 3	35 3	33 2	72 3	9 1	26 1	6 2	8 1				
rdečega bora ↑ (<i>Pinus silvestris</i>)				9 2	22 1	27 2	20 2	82 3	11 1	8 2	4 1			
navadne jelke ↑ (<i>Abies alba</i>)	13 3		8 3	11 1	12 1	27 4	81 7	18 5	16 1	5 1				
navadna bukva ♀ (<i>Fagus sylvatica</i>)			9 1	25 8	22 5	8 2	18 1	48 6	79 9	68 7	15 2			
gorskega javora ♀ (<i>Acer pseudoplatanus</i>)			9 2	8 4		8 2		18 2	29 8	84 8	5 1			
navadne smreke ↑ (<i>Picea excelsa</i>)									18 1	3 1	12 1	95 7	15 2	28 1
rušja ⌌ (<i>Pinus mugo</i>)										4 1	4 1		99 8	28 2
zelene jelše ⌌ (<i>Alnus viridis</i>)													7 1	99 7

Viburnum opulus (rb-nj)
Melampyrum nemorosum (rb-nb)

Hieracium umbellatum (pu-nb)
Pojavljani na 100 popisov: 400

b) na mešanih kameninah

Ruscus aculeatus (pu-gj)
Peucedanum oreoselinum (pu-čj)

Viburnum opulus (ce-gj)
Pojavljani na 100 popisov: 124

c) na naplavinah

Brachypodium silvaticum (rb-čj)
Lonicera caprifolium (gr-do)
Pulmonaria stiriaca (do-čj)
Dryopteris filix-mas (rb-čj)
Crocus napolitanus (do-čj)

Pulmonaria officinalis (gr-do)
Sanicula europaea (gr-do)
Melampyrum nemorosum (rb-do)
Valeriana officinalis (do)
Fritillaria meleagris (do)
Pojavljani na 100 popisov: 195

č) na kislih kameninah

Rubus sulcatus (rb-nj)
Tilia cordata (rb-nb)

Viburnum opulus (rb-do)
Angelica silvestris (gr-nb)
Pojavljani na 100 popisov: 150

d) na mezotrofni šoti

Rhamnus frangula (čj-rb)

Molinia arudinacea (rb-ns)
Pojavljani na 100 popisov: 150

8. Značilnice gozdov črne jelše (*Alnus glutinosa*)

a) na mešanih kameninah

Mentha cf. arvensis (gr-čj)
Ranunculus acris (čj)
Humulus lupulus (pu-gj)

Carex panicea (čj-nj)
Viola montana (čj)
Viola mirabilis (čj)
Pojavljani na 100 popisov: 104

b) na naplavinah

Humulus lupulus (do-čj)
Solanium dulcamara (do-čj)
Carex elongata (do-čj)
Galium cruciata (do-čj)
Carex stricta (čj)
Thelypteris palustris (do-či)
Galium palustre (do-či)

Potentilla reptans (čj)
Valeriana dioica (do-čj)
Leucojum aestivum (do-čj)
Salix cinerea (čj)
Molinia caerulea (čj)
Malachium aquaticum (čj)
Pojavljani na 100 popisov: 256

c) na mezotrofni šoti

Sphagnum squarrosum (čj)

Pojavljani na 100 popisov: 91

9. Značilnice gozdov navadne breze (*Betula pendula*)

a) na mezotrofni šoti

Leucobryum glaucum (do-olig. ru) *Pleurozium spec.* (pbr-nbr)
Pojavljanj na 100 popisov: 85

10. Značilnice gozdov puhaste breze (*Betula pubescens*)

a) na mezotrofni šoti

Salix aurita (do-ns) *Rubus plicatus* (čj-rb)
Pojavljanj na 100 popisov: 92

11. Značilnice gozdov bukve (*Fagus silvatica*)

a) na apnencu in dolomitu

<i>Galium odoratum</i> (gr-ns)	<i>Veronica montana</i> (nb-gj)
<i>Maianthemum bifolium</i> (rb-ru)	<i>Dentaria polyphyllus</i> (nb)
<i>Lamium orvala</i> (pu-gj)	<i>Luzula nivea</i> (nb)
<i>Bromus ramosus</i> (nb-nj)	<i>Vinca minor</i> (nb)
<i>Euonymus latifolia</i> (čg-gj)	<i>Epimedium alpinum</i> (rb-nb)
<i>Acer platanoides</i> (čb-gj)	<i>Carex pendula</i> (nb)
<i>Laserpitium krapfii</i> (čg-nb)	<i>Scilla bifolia</i> (nb)
<i>Hypericum hirsutum</i> (nb-ns)	<i>Melampyrum velebiticum</i> (nb)
<i>Dentaria trifolia</i> (nb-nj)	<i>Scrophularia vernalis</i> (nb-ns)
<i>Ruscus hypoglossum</i> (nb-nj)	<i>Daphne blagayana</i> (nb)
<i>Circaea lutetiana</i> (nb-gj)	

Pojavljanj na 100 popisov: 182

b) na mešanih kameninah

<i>Galium odoratum</i> (ce-ns)	<i>Cladonia pyxidata</i> (ce-gj)
<i>Isothecium cf. myurum</i> (gr-ns)	<i>Circaea lutetiana</i> (gr-gj)
<i>Phyteuma spicatum</i> (gr-gj)	<i>Cystopteris fragilis</i> (čj-nb)
<i>Neottia nidus-avis</i> (gr-gj)	<i>Euphorbia carniolica</i> (gr-gj)
<i>Calamintha grandiflora</i> (gr-nb)	

Pojavljanj na 100 popisov: 152

c) na naplavinah

<i>Platanthera bifolia</i> (rb-nb)	<i>Equisetum telmateja</i> (nb)
<i>Neottia nidus-avis</i> (nb-do)	

Pojavljanj na 100 popisov: 99

č) na kislih kameninah

<i>Calamagrostis arundinacea</i> (rb-nj)	<i>Cardamine trifolia</i> (nb)
<i>Isothecium cf. myurum</i> (gr-nj)	<i>Ranunculus platanifolius</i> (nb)
<i>Rubus hirtus</i> (rb-nj)	<i>Phyteuma spicatum</i> (nb)
<i>Thuidium tamariscinum</i> (rb-nj)	<i>Paris quadrifolia</i> (nb)
<i>Thelypteris limbosperma</i> (rb-nj)	<i>Viola reichenbachiana</i> (rb-nj)
<i>Plagiothecium denticulatum</i> (nb)	<i>Hypericum maculatum</i> (nb-ns)
<i>Lamiastrum galeobdolon</i> (nb)	<i>Galeopsis pubescens</i> (do-ns)

Sambucus nigra (gr-nb)
Galeopsis speciosa (rb-nb)
Hedera helix (nb)

Bartramia pomiformis (nb)
Scapania nemorosa (nb)
Diphyscium foliosum (rb-nb)
Pojavljanj na 100 popisov: 224

12. Značilnice gozdov jelke (*Abies alba*)

a) na apnencu

Lonicera alpigena (čb-pm)
Stachys alpina (nb-ns)
Atropa belladonna (nb-gj)

Tussilago farfara (čb-pm)
Arctium lappa (pu-gj)
Senecio rupestris (čg-nj)

Pojavljanj na 100 popisov: 105

b) na mešanih kameninah

Blechnum spicant (do-ns)
Fraxinus excelsior (ce-gj)
Thuidium tamariscinum (ce-nb)
Bazzania trilobata (rb-nb)

Orthilia secunda (nj)
Laburnum alpinum (ce-rb)
Cirsium rivulare (nj)

Pojavljanj na 100 popisov: 196

c) na kislih kameninah

Atrichum undulatum (rb-nj)
Eurhynchium striatum (gr-nj)
Melampyrum silvaticum (do-zj)

Galium rotundifolium (rb-nj)
Gymnocarpium dryopteris (nj-ns)
Carex pallescens (nj)

Pojavljanj na 100 popisov: 119

13. Značilnice gozdov gorskega javora (*Acer pseudoplatanus*)

a) na apnencu

Stellaria glochidisperma (nb-ru)
Myosotis silvatica (pu-pm)
Phyllitis scolopendrium (nb-ns)
Arum maculatum (nb-gj)

Melandrium rubrum (do-ns)
Lunaria rediviva (nb-gj)
Stachys silvatica (nb-gj)
Telekia speciosa (gj)

Pojavljanj na 100 popisov: 326

b) na mešanih kameninah

Impatiens noli-tangere (nb-gj)
Stellaria glochidisperma (do-ns)
Geranium phaeum (ce-gj)
Phyllitis scolopendrium (gr-gj)
Polystichum setiferum (nb-gj)

Staphylea pinnata (gr-gj)
Lunaria rediviva (nb-gj)
Cirsium waldsteinii (nb-gj)
Tilia platyphyllos (ce-gj)

Pojavljanj na 100 popisov: 220

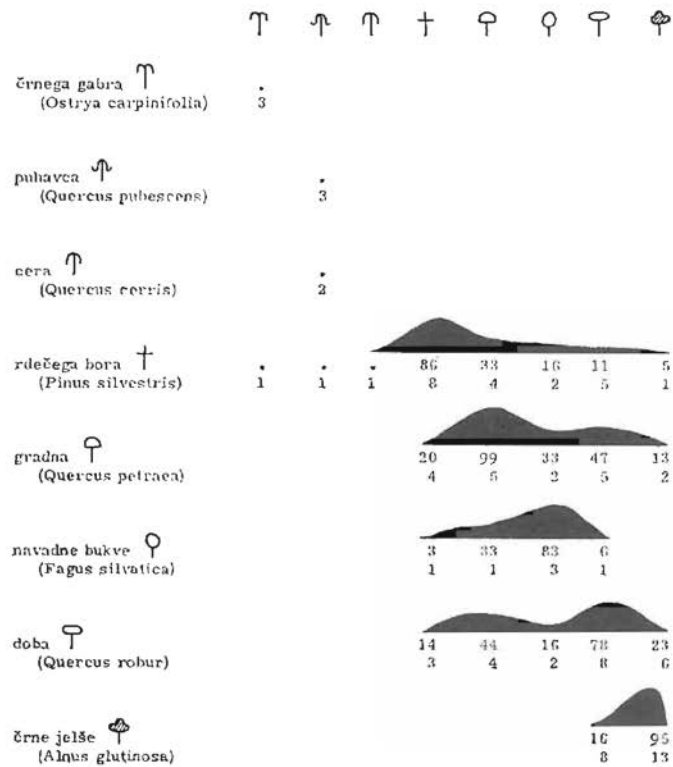
14. Značilnice gozdov smreke (*Picea excelsa*)

a) na apnencu in dolomitu

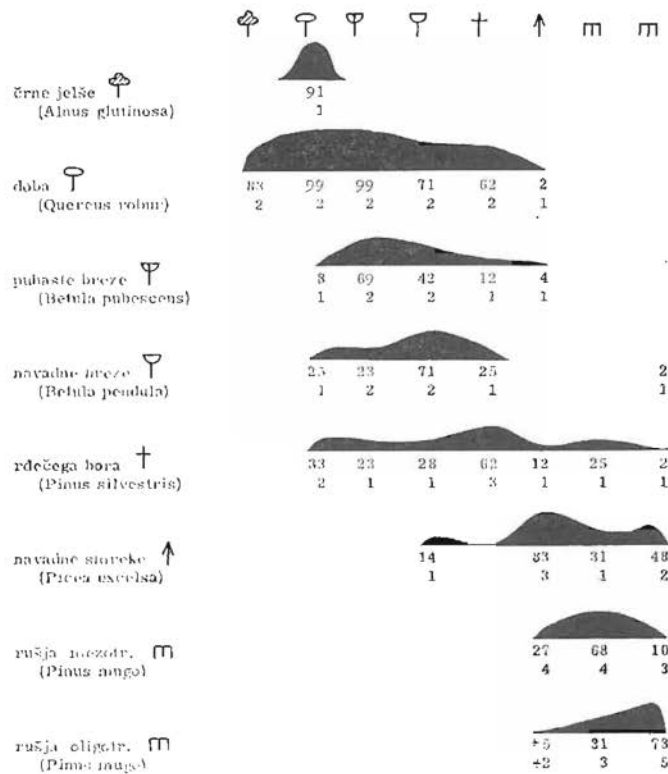
Fissidens cristatus (nb-pm)
Dolichotheca seligeri (ns-vv)
Geum rivale (ns-vv-ru)

Moneses uniflora (nb-ns)
Plagiothecium undulatum (nb-ru)
Listera cordata (nb-ru)

ZNAČILNICE GOZDOV IN GRMIŠČ NA NAPLAVINAH



ZNAČILNICE GOZDOV IN GRMIŠČ NA SOTI



Polytrichum juniperinum (ns)	Orthothecium intricatum (ns-ru)
Galium aristatum (nb-ns)	Cirriphyllum cirrhosum (ns)
Rhytidiadelphus squarrosus (ns-vv)	Poa hybrida (ns)
Corallorhiza trifida (nb-ns)	Ranunculus carinthiacus (ns)

Pojavljanj na 100 popisov: 150

b) na mešanih kameninah

Luzula luzulina (nj-ru)	Plagiothecium ruthei (ns)
Lonicera nigra (nb-zj)	Sphagnum girgensohnii (ns)
Tetraphis pellucida (ns)	Calamagrostis varia (ns)

Pojavljanj na 100 popisov: 145

c) na kislih kameninah

Luzula luzulina (ns)	Orthodicranum montanum (ns)
Hepatica spec.	Plagiothecium undulatum (rb, ns)
Thelypteris phegopteris (nb-ns)	Doronicum austriacum (nb-ns)
Plagiothecium neglectum (rb-ns)	Huperzia selago (gr-zj)

Pojavljanj na 100 popisov: 232

č) na mezotrofni šoti

Sphagnum fallax (ns-olig. ru)	Juncus filiformis (ns-olig. ru)
Polytrichum commune (nbr-olig. ru)	

Pojavljanj na 100 popisov: 113

15. Značilnice gozdov planinskega macesna (*Larix decidua*)

a) na apnencu in dolomitu

Cirsium carniolicum (pm-ru)	Arctostaphylos alpina (pm)
Rhodothamnus chamaecistus (pm-rb)	Helianthemum grandiflorum (pm-ru)
Bartschia alpina (pm-ru)	Rumex scutatus (pm-rb)
Salix alpina (pm-ru)	Thlaspi kernerii (pm)
Linnaea borealis (pm)	Ranunculus hybridus (pm-ru)

Pojavljanj na 100 popisov: 127

b) na kislih kameninah

Juniperus sibirica (ns-ru)	Helictotrichum versicolor (pm)
Gentiana kochiana (pm)	Antennaria dioica (pm, rb)
Carex sempervirens (pm)	

Pojavljanj na 100 popisov: 233

16. Značilnice grmišč zelene jelše (*Alnus viridis*)

a) na mešanih kameninah

Mulgedium alpinum (zj-ru)	Ligusticum muttelina (zj)
Aconitum paniculatum (zj)	Potentilla aurea (zj)
Streptopus amplexifolius (zj)	Homogyne silvestris (zj)

Pojavljanj na 100 popisov: 243

b) na kislih kameninah

Vaccinium uliginosum (pm-zj)
Potentilla aurea (zj)
Peucedanum ostruthium (zj)

Pulsatilla alpina (pm-zj)
Soldanella alpina (zj)
Luzula spadicea (zj)

Pojavljanj na 100 popisov: 399

17. Značilnice grmišč velelistne vrbe (*Salix appendiculata*)

a) na apnencu

Arabis alpina (vv)
Cirriphyllum tenuinerve (vv)
Heliosperma marchesettii (vv)

Timmia austriaca (ns-vv)
Salix retusa vv)
Carex capillaris (ns-vv)

Pojavljanj na 100 popisov: 62

18. Značilnice cretja (*Pinus mugo*)

a) na apnencu in dolomitu

Salix glabra (pm-čg)
Salix hastata (ru)
Hypericum alpinum (ru)
Salix waldsteiniana (ns-rb)
Sphagnum quinquefarium (ns, ru)
Gentiana pannonica (ru)
Juncus monanthos (ru)

Hieracium villosum (ru)
Carex sempervirens (ru)
Epilobium alsinifolium (ru)
Soldanella minima (ru)
Isopterygium muellerianum (ru)
Encalypta contorta (ns-rb)

Pojavljanj na 100 popisov: 92

b) na mešanih kameninah

Rhododendron intermedium (ru)
Lonicera caerulea (zj-ru)
Juniperus sibirica (ru)
Empetrum hermaphroditum (zj-ru)

Galium asperum (ru)
Geum montanum (ru)
Adenostyles glabra (nb-ru)
Thamnia vermicularis (ru)

Pojavljanj na 100 popisov: 254

c) na kislih kameninah

Pinus cembra (ru)
Viola biflora (ru)

Cladonia alpestris (ns-ru)
Polytrichum juniperinum (nj-rb)

Pojavljanj na 100 popisov: 200

č) na mezotrofni šoti

Carex nigra (ns-olig. ru)
Eleocharis pauciflora (ns-olig. ru)

Sphagnum centrale (ns-mez. ru)
Equisetum palustre (ns-olig. ru)

Pojavljanj na 100 popisov: 137

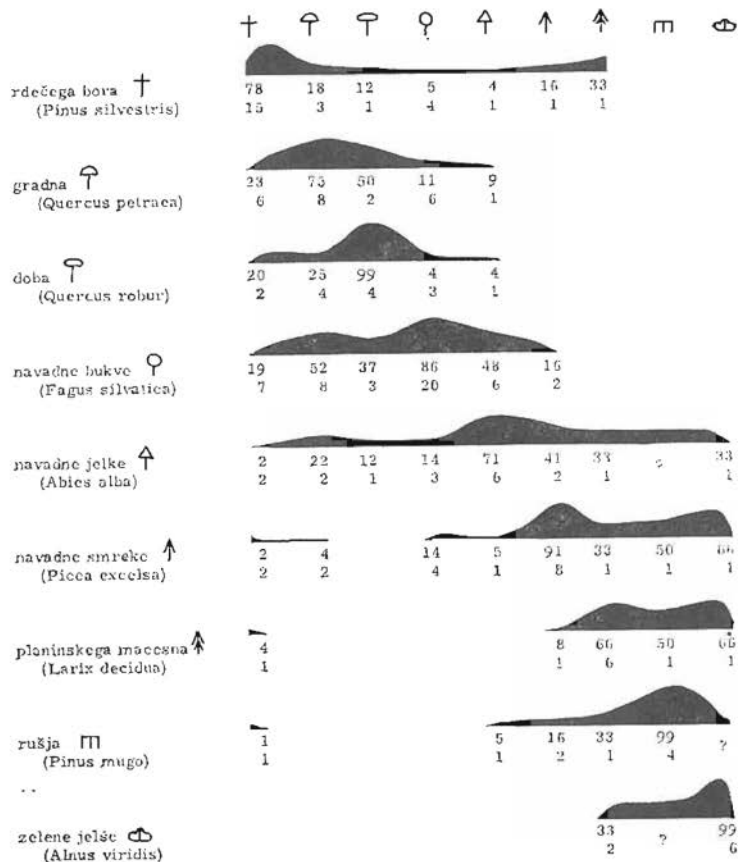
d) na oligotrofni šoti

Cetraria islandica (ns-olig. ru)
Sphagnum fuscum (mez. ru-olig. ru)
Hepatica spec. (mez. ru-olig. ru)

Rhododendron ferrugineum (ns-olig. ru)
Lichen spec. (olig. ru)

Pojavljanj na 100 popisov: 108

ZNACILNICE GOZDOV IN GRMIŠČ NA SILIKATNIH KAMENINAH



* % popisov s spremljevalkami posamezne lesnate vrste

+ Število vrst iz skupine spremljevalk posamezne lesnate vrste

Literatura

- | | |
|---|---|
| <p>Accetto M. 1972
 Aichinger E. 1933, 1956, 1957 (2)
 Košir Ž. 1962
 Marinček L. 1970, 1973
 Martin-Bosse H. 1967
 Piskernik M. 1971, 1973, 1974</p> | <p>Piskernik M., Martinčič A. 1970
 Tomažič G. 1940, 1942
 Tregubov V. 1957, 1962
 Wraber M. 1958, 1959, 1961, 1963, 1969
 Wraber T. 1963
 Zupančič M. 1969</p> |
|---|---|

DIE CHARAKTERISTISCHEN BEGLEITPFLANZEN DER HERRSCHENDEN BESTANDBILDENDEN HOLZARTEN IN DEN WÄLDERN UND GEBÜSCHEN DES SLOWENISCHEN GEBIETES

Zusammenfassung

Auf Grund von 2006 Vegetationsaufnahmen und etwa 35 000 daraus exzerpierten Einzeldaten wurden die charakteristischen Begleitpflanzen von Wäldern und Gebüschern der einzelnen Holzarten ermittelt. Ihre Zahl beträgt 346. Sie verteilen sich auf 52 Gruppen, welche aus der Kombination von 18 vorherrschenden Holzarten und 6 hauptsächlichen Gesteinskategorien (Karbonat-, Misch-, Silikatgesteine, Alluvionen, mesotropher Torf und oligotropher Torf) hervorgehen. Die Ufferwälder sind nicht mitbehandelt.

Die Bedeutung der charakteristischen Begleitarten liegt einerseits darin, dass sie die standörtliche Eigenart der Wälder und Gebüschern einzelner herrschender Holzarten andeuten, andererseits in ihrer Brauchbarkeit für die konkrete vegetations-systematische Kategorisierung der Waldpflanzenarten und schliesslich in der Vereinfachung der praktischen pflanzensoziologischen Arbeit, indem das zu handelnde Arteninventar auf unter ein Fünftel des gesamten reduziert wird.

Nicht alle von einer herrschenden Holzart eingenommenen Flächen besitzen spezifische Begleitarten, wodurch auch in dieser Hinsicht der Kontinuumcharakter der Waldvegetation zutage tritt.

Innerhalb der einzelnen Gruppen werden angegeben: die Spanne des Vorkommens der einzelnen dazugehörigen Arten; die Anzahl ihrer Gesamtvorkommen je 100 Aufnahmen; ihr Präsenzprozent im Verhältnis zur Anzahl der für die Aufstellung der Gruppe verwendeten Aufnahmen; das Präsenzprozent und die Zahl der Gruppenarten in Beständen der übrigen Holzarten.

Popravek:

V članku »Naravni parki v luči družbenogospodarskih dejavnikov« (GV 5, str. 160) se glasi naslov odstavka pravilno:

3. 1. Tri temeljne prvine naravnih parkov

Nemoteno in cenejše izhajanje časopisa zavisi med drugim od rednega plačevanja naročnine. Zato prosimo vse bralce Gozdarskega vestnika, ki naročnine za leto 1974 še niso poravnali, da jo čimprej nakažejo in olajšajo s tem poslovanje našega uredništva.

PROUČEVANJE VEGETACIJE IN GOZDNOVEGETACIJSKA KARTA SLOVENIJE

Marja Zorn (Ljubljana)

Zorn, M.: Proučevanje vegetacije in gozdno-vegetacijska karta Slovenije. *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 6. str. 238—244. Slov., povzetek v nemščini.

Avtorica podaja kratek pregled proučevanja gozdne vegetacije v Sloveniji in poroča o izdelavi gozdno-vegetacijske karte Slovenije v merilu 1:100.000 kot osnove za prikaz rastiščnega potenciala slovenskih gozdov. Osnovne vegetacijske enote so asociacije, skupaj 63.

Zorn, M.: Proučevanje vegetacije in gozdno-vegetacijska karta Slovenije (Vegetation studies and Forest vegetation map of Slovenia). *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 6, str. 238—244. In Slov., summaries German.

The author gives a short survey of plant sociological studies carried out in the forests of Slovenia and a report on the already elaborated forest vegetation map of Slovenia (scale 1:100.000) as a basis for the presentation of the site potential of the forests of Slovenia. The basic vegetation units shown are the associations in number of 63.

Pomembnost poznavanja gozdne vegetacije

Slovenija meri 2,025.100 ha, od tega odpade na gozdove po statističnih podatkih skoraj polovica (49%), upravičeno pa lahko domnevamo, da je ta delež za kak odstotek ali dva višji.

Zaradi goratosti dežele in povdarjenega reliefa je obdelovalne zemlje (njiv, vrtov, vinogradov, sadovnjakov) v Sloveniji le 16%, zato ima gozd že od nekdanj odločujoč pomen v slovenskem gospodarstvu. V slovenskem gospodarstvu sta se tako izoblikovali dve osnovni gospodarski silnici: izvoz — les in njegovi proizvodi, uvoz — živež. Gozd pomeni poleg premogovnikov za Slovenijo najvažnejšo surovinsko osnovo in mu upravičeno pravimo zeleno zlato.

Gozdarski strokovnjaki si prizadevajo, da bi ohranili gozdove v kar najbolj naravni drevesni sestavi oziroma jih dopolnjujejo z gospodarsko vrednejšimi drevesnimi vrstami, vendar ob nespremenjeni produkcijski sposobnosti rastišča. Le tako nam lahko daje gozd optimalne in trajne donose v lesu.

Osnova za ostvaritev teh teženj pa je dobro poznavanje gozdne vegetacije in gozdno vegetacijskih enot — fitocenoz (gozdnih združb). Pri tem ni le pomembno poznavanje rastlinske sestave posameznih fitocenoz, temveč predvsem poznavanje ekoloških razmer v katerih so te nastale in v katerih lahko ohranijo svojo stabilnost.

Pregled fitocenološkega raziskovanja gozdov v Sloveniji

Z ustanovitvijo gozdarske fakultete v Ljubljani leta 1949 se je pričelo izobraževanje gozdarskih inženirjev tudi v zelo zahtevnem poznavanju ekologije gozda in fitocenologije. Prvi predavatelj te znanosti je bil dr. Gabriel Tomažič, začetnik in mentor fitocenologije na Slovenskem. Ze pred drugo svetovno vojno je, sledeč srednjeevropski züriško-montpelijski šoli, proučeval borove gozdove v ljubljanski okolici in o tem napisal študiji Bazifilni borovi gozdi in Acidofilni borovi gozdi. Ze leta 1932 je fitocenološko kartiral Golovec pri Ljubljani v merilu 1 : 25.000, kar je prvi poizkus fitocenološkega kartiranja na Balkanu.

V povojnem času je gozdarstvo doživljalo vse večji strokovni razmah in vse bolj je rastla potreba po poznavanju gozdnih rastišč in njihovih rastišnih zmogljivosti, s tem pa potreba po uporabi fitocenologije v gozdarski operativi. Le-ta je sprejela nov znanstveni pristop pri gospodarjenju z gozdovi z zanimanjem in pokazala pripravljeno, da tudi materialno podpre fitocenološka raziskovanja. Prvo pomembnejše kartiranje gozdov je bilo na takratnem fakultetnem posestvu v Kamniški Bistrici (1952—1954). Fitocenološko delo je znanstveno vodil dr. Tomažič, opravil pa ga je asist. Stanko Cvek s študenti gozdarstva. Nekateri izmed njih se še danes bavijo s fitocenologijo (Živko Košir, Dušan Robič). Kartirali so v merilu 1 : 10.000.

Po tem so se fitocenologiji odprla vrata v najpomembnejše gozdne predele Slovenije: na Pokljuko, v Zgornjesavsko dolino, na Snežnik in Pohorje. Raziskovanja je znanstveno usmerjal dr. Tomažič, ob njem pa sta se že samostojno uveljavljala raziskovalca pokojna dr. Vlado Tregubov in dr. Maks Wraber.

Dr. Tregubov je bil znanstveni sodelavec na gozdarskem inštitutu Slovenije (od 1947 do 1961 leta z vmesnimi prekinitvami). S svojo bogato prakso fitocenološkega raziskovanja gozdov v Bosni, na Hrvaškem in v Franciji je dopolnjeval mentorsko delo dr. Tomažiča in mu kot gozdarski inženir dajal široko uporabno vrednost.

Dr. Wraber je začel svoje fitocenološko delo na gozdarskem inštitutu Slovenije, potem se je pa po večih premetitvah ustalil na Inštitutu za biologijo pri SAZU (1955). S svojim publicistično bogatim delom je razširil fitocenološko pojmovanje gozda, da je to prav po njegovi zaslugi preželo strokovno miselnost domala zadnjega slovenskega gozdarja.

Prvo obsežnejše kompleksno fitocenološko raziskovanje in kartiranje je bilo opravljeno v Zgornjesavski dolini (1955—1956) in je zajelo 20.000 ha gozdov in 12.000 ha travnikov, pašnikov ter neproduktivnih zemljišč. Znanstvena usmerjevalca sta bila dr. Tregubov in dr. Tomažič, samostojni sodelavci pa so bili mlajši fitocenologi: asistent Stanko Cvek, Nace Persoglio in Živko Košir. Sodelovali so tudi specialisti tistih strok, ki so sestavni del ekologije (pedologi, geologi, palinologi, meteorologi) ter gozdarji in ekonomisti. Pri kartiranju so pomagali absolventi gozdarske fakultete, nekateri od teh se od takrat stalno bavijo s fitocenologijo (Lojze Marinček, Mitja Zupančič). Elaborat o Zgornjesavski dolini je ekološko in fitocenološko osvetlil velik del našega alpskega sveta. Rastlinske združbe (gozdne, travniške, pašniške) so bile vrisane v merilu 1 : 10.000.

V nadaljnjem fitocenološkem raziskovanju gozdov v Sloveniji se je zelo široko uveljavil dr. Maks Wraber. Sprva je proučeval gozdove na Pokljuki in s pomočjo sodelavcev (zlasti z dr. Milanom Piskernikom) opredeljeval fitocenoze in jih risal v merilu 1 : 10.000. Ta proučevanja so sestavni del

gozdnogospodarskega načrta Pokljuka. Kmalu zatem je opravil obsežnejše raziskovanje vegetacije kraškega predela in jo opisal v melioracijskem načrtu Slovensko Primorje (1957). Pri tem je proučil 87.500 ha večinoma degradiranih gozdnih zemljišč. Vegetacijske enote so vrisane v merilu 1 : 100.000. Sledilo je proučevanje in kartiranje gozdne vegetacije na Pohorju za osnovo premene 15.000 ha smrekovih monokultur ob sodelovanju dr. M. Piskernika. Poleg tega je dr. Wraber fitocenološko pregledal veliko gozdov v Sloveniji ter napisal zanje strokovna poročila, študije in elaborate za neposredno uporabo v gozdarski operativi.

Medtem pa je dr. Tregubov nadaljeval svoja fitocenološka raziskovanja v Snežniškem pogorju, kjer je proučeval obsežne dinarske jelovo-bukove gozdove in drugo gozdno vegetacijo visokega Krasa. Z njim sta sodelovala Nace Pergoglio (1950—1956) in občasno dr. Tomažič, ki se je sicer posvetil predvsem pedagoškemu delu. Pri kartiranju v merilu 1 : 10.000 sta pomagala zlasti tedanja absolventa gozdarstva Mitja Zupančič in Ivo Puncer. Rezultat tega dela je, poleg fitocenoloških poglavij v posameznih gozdnogospodarskih načrtih gozdnega gospodarstva Postojne, vegetacijska in gozdnogospodarska monografija »Prebiralni gozdovi na Snežniku« (1956), ki neposredno uvaja uporabo fitocenologije in ekologije v urejanje in gojenje gozdov.

Z dr. Wraberjem in dr. Tregubovim je sprva sodeloval tudi dr. Piskernik, kasneje pa se je odvrnil od metodologije srednjeevropske fitocenološke šole in se ni več vključeval v skupno delo.

Živko Košir je po končanih delih v Zgornjesavski dolini intenzivno proučeval čiste bukove gozdove Dolenjske (1954—1960), svoje znanstvene ugotovitve je uveljavljal prek posameznih gozdnogospodarskih načrtov. Svoja proučevanja je postopoma razširjal na ostale predele Slovenije.

Podobno je samostojno nadaljeval proučevanje in kartiranje gozdne vegetacije Dušan Robič (M 1 : 10.000) za potrebe gozdnih gospodarstev Ljubljana in Novo mesto.

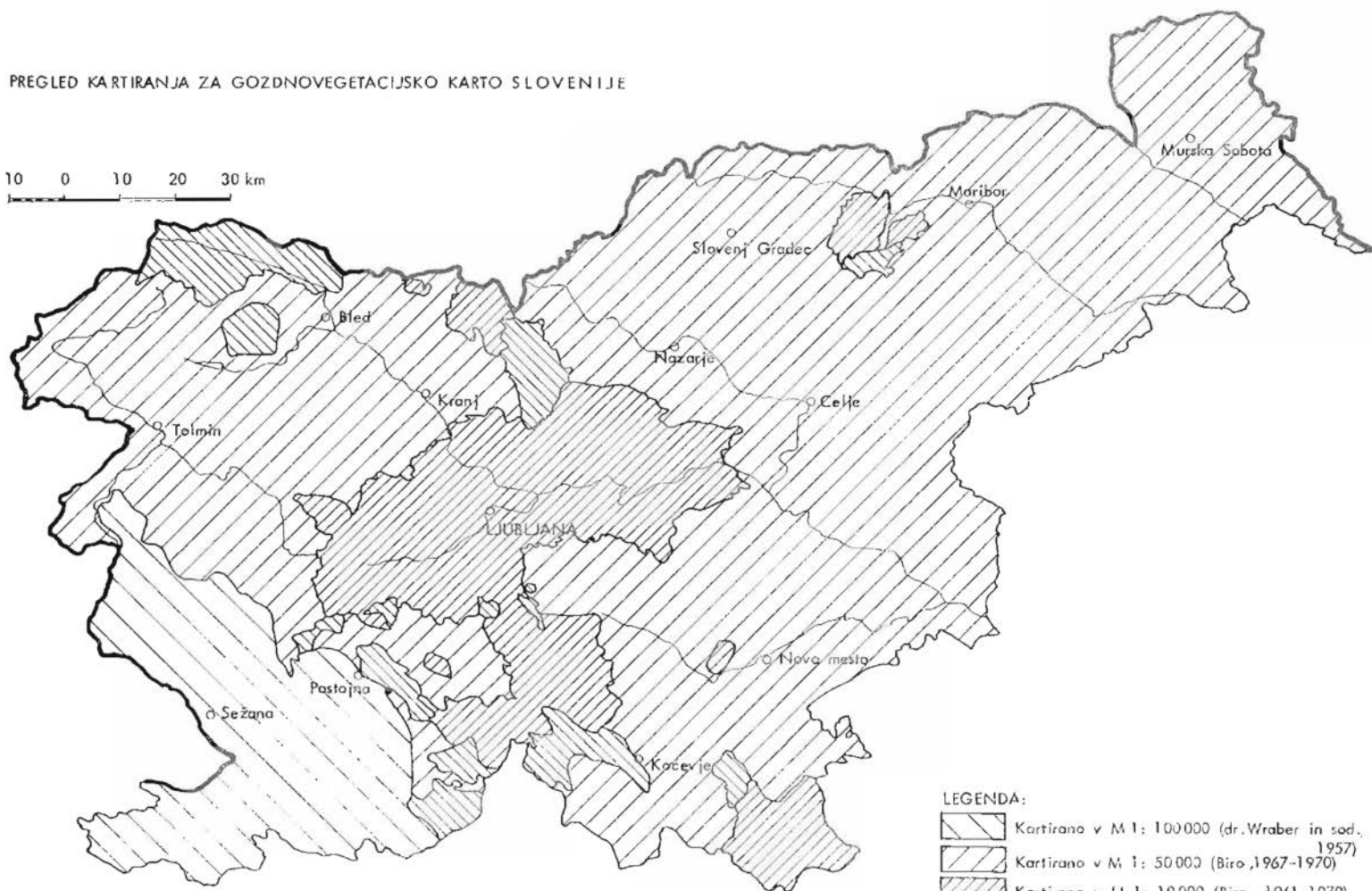
Po tem prvem obdobju fitocenološkega raziskovanja gozdov, se je ob medsebojnem sodelovanju predvsem mlajših fitocenologov vse bolj uveljavljala misel o potrebi skupnega sistematičnega in poglobljenega dela na področju gozdarske fitocenologije in ekologije. Vse bolj so rastle potrebe gozdarske operative po dobrih ekoloških osnovah za načrtno gospodarjenje z gozdovi. Realni pogoji za splošno uveljavitev fitocenologije v gozdarskem načrtovanju in gojenju gozdov pa so bili dani, ko se je leta 1961 ustanovil Biro za gozdarsko načrtovanje. Pod vodstvom Ž. Koširja se je pričelo sistematično proučevanje gozdnih združb po gozdnogospodarskih enotah in izdelava fitocenoloških kart v merilu 1 : 10.000 (za posebne namene tudi v večjih merilih). Poseben poudarek je bil na raziskavah ekoloških razmer in dinamičnega razvoja fitocenoze (gozdnih združb) v primarni in sekundarni sukcesiji (po vplivu človeka). Končni cilj teh raziskav je bilo opredeljevanje rastiščnogojitvenih tipov, kot pokazovalcev za najboljšo izrabo rastišč posameznih gozdnih združb.

Na biroju so nadaljevali z raziskovanjem in kartiranjem gozdarji — fitocenologi: Dušan Robič, Lojze Marinček, Marja Zorn, Marjan Šolar, kasneje pa so se v delo vključevali Ivan Smole, Lojze Čampa, Boštjan Anko, Niko Torelli in Marko Accetto.





Medtem pa je tudi dr. Wraber na Inštitutu za biologijo pri SAZU zbral okrog sebe (l. 1962) fitocenologe — gozdarje (Marjan Zupančič, Ivo Puncer), da bi lahko začel z zvezno nalogo »Vegetacijska karta Jugoslavije«. Le-ta obsega tudi proučevanje in kartiranje vegetacije v Sloveniji v merilu 1 : 50.000.

PREGLED KARTIRANJA ZA GOZDNOVEGETACIJSKO KARTO SLOVENIJE

10 0 10 20 30 km



LEGENDA:

-  Kartirano v M 1: 100 000 (dr. Wraber in sod., 1957)
-  Kartirano v M 1: 50 000 (Biro, 1967-1970)
-  Kartirano v M 1: 10 000 (Biro, 1961-1970)
-  Kartirano v M 1: 10 000 (dr. Tomažič, dr. Tregubov, dr. Wraber, Rubič in ost. sodel., 1955 - 1967)

Gozdnovegetacijska karta Slovenije

Vse bolj pa je prihajala do izraza potreba po vegetacijski karti, ki bi prikazovala rastiščni potencial slovenskih gozdov in ki bi dajala osnove za širša prostorska načrtovanja. Tako je zaupal leta 1967 ob soglasju ostalih slovenskih fitocenologov Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Biroju za gozdarsko načrtovanje nalogo »Fitocenološka karta Slovenije in izvrednotenje rastiščnega potenciala«. Za nosilca naloge je bil imenovan Z. Košir. Gozdnovegetacijska karta naj bi bila izdelana v merilu 1 : 100.000.

Osnova za karto so bile znanstvene ugotovitve vseh slovenskih fitocenologov, fitocenologov iz ostalih republik Jugoslavije in iz sosednjih držav.

Priprava karte je temeljila:

— na usklajevanju fitocenoloških ugotovitev (raziskovanj) in prerinovanju že izdelanih fitocenoloških kart na karto v merilu 1 : 100.000.

— na posebnem proučevanju in kartiranju vegetacije v merilu 1 : 50.000.

Pri prerinovanju fitocenoloških kart v merilu 1 : 10.000 na topografsko karto v merilu 1 : 100.000 je bilo treba združevati nižje enote (subasociacije, faciese, stadije) v osnovno enoto — asociacijo. Karta Slovenskega Primorja je bila povzeta nespremenjena.

Različna poimenovanja gozdnih združb (asociacij) na enakih (podobnih) rastiščih so bila usklajena z najnovejšimi poimenovanji.

Poglavitno delo pa je bilo proučevanje in kartiranje gozdne vegetacije v predelih, ki fitocenološko še niso bili ali pa so bili le malo proučeni, predvsem na tolminskem, slovenjgraškem, celjskem in pomurskem gozdnogospodarskem območju, ki obsegajo kar dve tretjini gozdov Slovenije. Kartiralo se je v merilu 1 : 50.000. Terenska dela ki so trajala štiri leta (1967—1970) je vodil L. Marinček, sodelovali so M. Accetto, L. Čampa, J. Kalan, I. Smole, M. Šolar, M. Zorn in drugi občasni sodelavci.

Pr končanih terenskih delih je sledilo prerinovanje na karto v merilu 1 : 100.000 in njena redakcija.

Za gozdnovegetacijsko karto Slovenije so bile uporabljene torej naslednje fitocenološke karte:

— karte gozdnih združb, ki jih je za posamezna gozdna gospodarstva izdelal Biro za gozdarsko načrtovanje do leta 1970, za skupno površino 165.000 ha.

— karte gozdnih združb, ki so jih do leta 1967 izdelali drugi slovenski fitocenologi v merilu 1 : 10.000, za skupno površino 82.000 ha;

— karto gozdnih združb Slovenskega Primorja v merilu 1 : 100.000, za skupno površino 88.000 ha.

— karte gozdnih združb v merilu 1 : 50.000, ki jih je v okviru naloge izdelal biro v letih 1967—1970 za skupno površino 656.000 ha.

Za kartografsko osnovo je bila karta SR Slovenije 1 : 200.000 Inštituta za geodezijo in fotogrametrijo v Ljubljani, povečana v merilo 1 : 100.000. Celotno Slovenijo sestavlja 7 listov.

Osnovna vegetacijska enota karte je asociacija, ki nam daje v merilu 1 : 100.000 dovolj natančen podatek o rastiščnem potencialu Slovenije kot celote. Za neposredno uporabo pri gospodarjenju z gozdovi pa seveda to merilo ne ustreza. Na karto je vrisanih 63 gozdnih združb. Njihova razvrstitev po fitoklimatskih teritorijah je prikazana v tabeli.

Barve za posamezne asociacije so bile smiselno izbrane glede na vrsto gozdov (npr. borovi, smrekovi, bukovi idr. gozdovi). Dodani so jim znaki

(črke), tako da nudi karta dovolj pregledno podobo o razširjenosti gozdov v Sloveniji.

Gozdnovegetacijska karta je torej narisana. Pripravlja se še obsežno besedilo, ki bo končano letos. Seveda pa ostaja še nerešeno vprašanje tiskanja karte, saj je to povezano z znatnimi denarnimi sredstvi.

Razporeditev gozdnih združb po fitoklimatskih teritorijih

Fitoklimatski teritorij	zonalne (klimaksne) združbe	azonalne (paraklimaksne) združbe
1. submediteranski	4	2
2. dinarski	6	5
3. predalpski in alpski	8	18
4. preddinarski	4	14
5. predpanonski	1	1
Skupaj	23	40

Opomba: Zonalne gozdne združbe so upoštewane tam, kjer so najbolj pogoste, se pa lahko pojavljajo tudi na sosednjih teritorijih.

Literatura

1. Prebiralni gozdovi na Snežniku; Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, Ljubljana 1957
2. Elaborat za področje Zgornjesavske doline. Kranj 1957
3. Miklavžič, J.: Splošni gozdnomeioracijski projekt na rastiščni, biološko tehnični in ekonomski osnovi za degradirano področje Slovenskega Primorja, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, Ljubljana 1963
4. Kompleksno raziskovanje smrekovih sestojev na Pokljuki (1948—1956), Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, Ljubljana 1958
5. Tomažič, G.: Asociacije borovih gozdov v Sloveniji. I. Bazifilni borovi gozdi, Razprave matem. prir. razr. A. Z. U. Knjiga I. Ljubljana 1940
6. Tomažič, G.: Asociacije borovih gozdov v Sloveniji. II. Acidofilni borovi gozdi, Razprave matem. prir. razr. A. Z. U. Knjiga II, Ljubljana 1942
7. Gozdnogospodarski načrt za enoto Kamniška Bistrica 1958—1967
8. Marinček, L., Puncer, I., Zupančič, M.: Razvojna foto proučevanja in kartiranja vegetacije v Sloveniji. Gozdarski vestnik XXX — 1972 št. 5—6
9. Zupančič, M.: Vegetacijska karta že nastaja, Slovenija-Paralele, 1973 št. 24
10. Ciglar, M.: Umrli je dr. Maks Wraber, Gozdarski vestnik XXX, 1972, št. 5—6
11. Puncer, I.: Umrli je prof. dr. ing. V. Tregubov, Gozdarski vestnik XXXII, 1974 — št. 1

DIE VEGETATIONSFORSCHUNG UND WALDVEGETATIONSKARTE SLOWENIENS

Zusammenfassung

Weil Slovenien sehr walddreich ist, begann in diesem Lande die Erforschung der Waldvegetation verhältnismässig früh. Der erste Versuch auf diesem Bereiche reicht ins Jahr 1932 zurück (G. Tomažič). Pflanzensoziologische Forschungen und Kartierungen gewannen nach dem letzten Kriege stark an Bedeutung angesichts des allgemeinen Aufschwunges und der Intensivierung der Forstwirtschafts. Hierbei waren die Vertreter der mitteleuropäischen Schule von Zürich-Montpellier G. Tomažič, V. Tregubov und M. Wraber besonders erfolgreich mit Studien über das obere Sava-Tal, den Karst und das Snežnik-Gebirge.

Seit 1960 sind in Slowenien auf diesem Gebiete vor allem zwei Institutionen tätig: die Slowenische Akademie der Wissenschaft und Kunst, wo (früher unter Leitung des verstorbenen Dr. M. Wraber) an der Vorbereitung des slowenischen Teiles der Vegetationskarte Jugoslawiens gearbeitet wird und teilweise an pflanzensoziologischen Elaboraten für die regionalen forstwirtschaftlichen Organisationen, sowie das Bureau für forstliche Planung unter Leitung von Ing. Z. Košir, vor allem mit pflanzensoziologischen Elaboraten für die forstliche Operative. Zugleich arbeitet im Institut für Forst- und Holzwirtschaft bei der Biotechnischen Fakultät in Ljubljana Dr. M. Piskernik nach abweichenden theoretischen Grundlagen.

Das Bureau für forstliche Planung arbeitete auf Antrag des genannten Institutes in den Jahren 1967—1974 die Waldvegetationskarte Sloweniens im Maßstabe 1 : 100.000 aus, um mit dieser das standörtliche Potential der slowenischen Wälder darzustellen. Zur Herstellung der Karte wurden die vorher ausgearbeiteten pflanzensoziologischen Karten dieses Bureaus im Maßstab 1 : 10.000 (165.000 ha) benützt, dazu die Karten der aderen Autoren (Tomazič, Tregubov, Wraber, Robič — 82.000 ha) und die Karte der Waldvegetationseinheiten des slowenischen Kütenlandes (Wraber) im Maßstab 1 : 100.000 (88.000 ha). Zusätzlich mussten im Maßstab 1 : 50.000 weitere 656.000 ha kartiert werden. Die Karte bringt die Darstellung der Raumverteilung von 63 Assoziationen.



SODOBNA VPRAŠANJA

V KATEREM GRMU TIČI ZAJEC

Še enkrat o uresničevanju ustavnih dopolnil

Z dovoljenjem avtorja ponatiskujemo članek Delavske Enotnosti z dne 27. 4. 1974. Menimo, da bomo tako ustregli tistim našim bralcem, ki Delavske Enotnosti niso prebrali, članek pa sodi v okvir razprave o uresničevanju ustavnih dopolnil, ki se je začela in nadaljevala v lanskem Gozdarskem vestniku (št. 3, 5 in 8). Navada je namreč, da se tehtne pisane razprave vodijo in končajo v istem glasilu pa seveda tako, da si bralci na podlagi dejstev in ne branja med vrsticami ustvarjajo svojo sodbo.

Urednik

Za uvod naj pojasnim, da je to »selitev« razprave iz Gozdarskega vestnika v glasilo, ki pride v roke tudi delavcem in ne le strokovni javnosti. Razpravljanje o tem, kaj je in kaj ni temeljna organizacija združenega dela v gozdarstvu, je zagotovo zbudilo pozornost gozdarske strokovne javnosti, kot ugotavljata avtorja Tugomir Cajnko in mgr. Iztok Winkler v svojem polemичnem odgovoru svetu za gozdarstvo, lesno industrijo ter industrijo celuloze pri republiškem odboru sindikata delavcev industrije in rudarstva. Toda, očitno je, da je to ostal dialog med nekaterimi strokovnjaki in omenjenim svetom.

In še drugo uvodno pojasnilo. Zakaj moj odgovor šele v maju 1974, ko je bil odgovor T. C. in I. W. objavljen v Gozdarskem vestniku v decembru 1973? Pač zato, ker mi je revija prišla šele zdaj v roke, kar pa ni posebna nesreča, saj sta avtorja odgovor objavila prav tako pet mesecev po objavi pripomb sveta na svojo uvodno razmišljanje o uresničevanju ustavnih dopolnil v gozdarstvu. Ta sestavek pa je bil objavljen v tretji številki Gozdarskega vestnika (marec 1973). Avtorja odgovora v decembru aludirata na to, da je šibka stran pripomb sindikalnega sveta v tem, da se ukvarja s splošnimi ugotovitvami in ne s konkretnimi vprašanji, ki zadevajo gozdarstvo, »kajti neupoštevanje posebnosti je bilo in bo neuspešno«. Naj bo še meni dovoljeno, da berem med vrsticami tako, kot to delata včasih avtorja decembrskega odgovora na stališča sindikalnega sveta. Tako pisanje oziroma odgovor pomeni: »Kaj govorite, ko ne poznate posebnosti gozdarstva« (niste strokovnjaki!).

Na sestanku sindikalnega sveta so bili, mimo drugih, prisotni tudi gozdarski strokovnjaki in sploh delavci iz lesne industrije, ker le-ti sestavljajo svet (sodelovala sta tudi avtorja sestavka »Uresničevanje ustavnih dopolnil v gozdarstvu« oziroma avtorja odgovora na pripombe sveta). Torej, sodelovali so strokovnjaki in delavci iz neposredne prakse, ki so že takrat razumeli ustavo drugače kot pisca oziroma avtorja odgovora na pripombe sveta. Ne vem, če je modro zapisati, da je »treba upoštevati čas in okoliščine (kakšne okoliščine? morda »pritiske« proti TOZD?), tole je branje med vrsticami!, v katerih je gradivo nastajalo.« »Ko še ni bilo vse jasno! Ko še ni bilo zakona ...« itd.

Kaj morem, če so v svetu videli dlje in ravnali ter razumeli bolje, namreč: da bodo morale biti tudi v dosedanjih gozdnih gospodarstvih ustanovljene na osnovi ustavnih določil temeljne organizacije kljub dejstvu, da gospodarjenje z gozdovi zanima vso družbo; kljub dejstvu, da gre za vprašanje rente; kljub problemom biološke amortizacije itd. — ker je to možno in potrebno urediti s samoupravnimi sporazumi o združevanju temeljnih organizacij združenega dela. Če ne bi bilo tako, smo rekli na sestanku v juliju 1973, bi morali biti vsi slovenski gozdovi ena sama temeljne organizacija združenega dela in so tudi dosedanja gozdna gospodarstva vprašljiva. No, to je bilo že karikiranje, vendarle umestno.

Kot vidite, ves dialog samo okoli tega ali bodo v gozdnih gospodarstvih tudi temeljne organizacije ali ne bodo. Zanimivo! Že v decembru in še prej smo brati

osnutke gozdnega gospodarstva Postojna in drugih, ki so organizirali TOZD in že rešili večino dilem, ki jih avtorja ponavljata še v decembru 1973 v svojem odgovoru svetu. Torej praksa, ki beži mimo »ene izmed možnih rešitev, ki je bila ne samo dopustna, ampak nujna« (cit. avtorja T. C. in I. W.). Danes pa vemo, kako je v gozdnih gospodarstvih. Poznamo sporazume, ki sicer niso rešili vsega, ker je to zahtevno delo, ker je uveljavljanje ustavnih določil proces, ker bodo še marsikaj izpopolnjevali, toda temeljne organizacije in prve pozitivne izkušnje so tu! Z vsem tem odlaša, tudi sedaj, ko je sprejet zakon, edino le še GG Kranj.

Svet se pri tem svojem zavračanju teze, da v gozdnih gospodarstvih ni možno organizirati tudi temeljnih organizacij združenega dela, sklicuje tudi na dokumente ZKJ, avtorja pravita »celo na dokumente ZKJ« in se potem sklicujeta nanje, ko dokazujeta, da vsaka »trafika« vendarle še ni TOZD. To že dolgo vedo tudi v sindikatih in vendarle moramo ugotoviti, da takih sicer možnih deformacij v dosedanji praksi niso zaznali. Ob sklicevanju na dokumente naj s tem nadaljujemo. Dokument sedmega kongresa ZKS nas med drugim zavezuje, da zagotovimo: da delavci dosledno organizirajo temeljno organizacijo združenega dela **najožjih** (podčrtal pis. odgovora) področjih delovnega procesa, ki je zaključena faza in enota z zadostno reprodukcijsko podlago v okviru skupnega združenega dela (beri OZD, podčrtal pis. odgovora).

Torej so v dokumentih, in seveda tudi v ustavi, načela, ki jih bomo in smo jih dosledno uporabili v vsaki konkretni situaciji in ne tako, kot pravita avtorja »da gre za sicer pravilna načela, ki se ne morejo in ne smejo uporabiti v vsaki konkretni situaciji« (sic!). Za primer navajam, da načela, da je ustanovitev TOZD pravica in dolžnost v vseh primerih, ko so izpolnjeni ustavni pogoji, ne more biti omejena in najmanj s tem, da o tem »odloča delovna skupnost podjetja« (cit. Gospodarski vestnik, št. 3, str. 97). Tudi v gozdarstvu tega načela nismo in ne bomo prilagajali njegovim posebnostim. Takih, rekel bi nedoslednosti, bi lahko v omenjenih tekstih nabrali, kolikor bi želeli. Prav tako bi lahko dokazovali, da dobro vemo, da gozdni obrat ni »tovarna čevljev«. Pa bi bilo to povsem odveč. Dokazovali smo namreč le to, da so v tovarni kot v obratu gozdnega gospodarstva delavci, ki imajo **enake ustavne pravice in dolžnosti**. Tu, kaže, še vedno nismo skupaj le z obema piscema odgovora, kajti v gozdnih gospodarstvih so že dolgo drugačnega mnenja.

Pravzaprav pa sploh ne bi pisal tega pisma v letu in več trajajočem pogovaranju in dopisovanju prek Gozdarskega vestnika, če ne bi kar naenkrat, dobil v roke »predlog uporabe ustavnih načel za gozdarstvo in lesno industrijo«, ki ga je pripravila delovna grupa ustreznega sveta pri Zvezni gospodarski zbornici. Tu začno spet vse znova, z istimi ali podobnimi besedami in besednjakom. Spet je gozdno gospodarsko področje (beri »gozdno gospodarstvo«) edina možna enota oziroma TOZD itd. Kaj tudi tam delajo od življenja odtrgani strokovni delavci in ne vidijo, kam je že šla pozitivna praksa? Sestavki omenjenih avtorjev so zagotovo prispevali k odlašanju pri uresničevanju ustavnih določil v gozdnem gospodarstvu in nekoliko pozno se temu pridružuje še Zvezna zbornica. Nerodno! Zelo nerodno!

V katerem »grmu torej tiči zajec«? Ime grma bi se prav lahko končalo na eno izmed negativnih oznak, ki končajo na — IZEM!! V pričakovanju ponovnega odgovora,

Mitja Švab

»V KATEREM GRMU TIČI ZAJEC«

(Pojasnilo ob članku v Delavski Enotnosti)

V Delavski Enotnosti je izšel dne 27. 4. 1974 pod zgornjim naslovom članek, ob katerem dolgujeva pisca »pregrešnih« prispevkov bralcem Gozdarskega vestnika nekaj pojasnil. Tega pa ne zato, da bi nadaljevala že kar preobsežno razpravo in odgovarjala piscu omenjenega članka Mitji Švabu, ampak da bi si bralci, ki večinoma berejo tudi Delavsko Enotnost, lahko bolj objektivno ustvarili podobo o iskanju zajcev v »pregrešnem« grmu. Najbrže ne bi moglo nadaljevanje razprave na podlagi branja med vrsticami in enostranskega »etiketiranja« prav ničesar ko-

ristnega prispevati k sami stvari. Vrh vsega pa se oba pisca strinjava z oceno Mitje Švaba, da organiziranje temeljnih organizacij združenega dela v gospodarstvu kljub vsemu pravilno poteka.

Ob sklicevanju na najino uvodno razmišljanje o uresničevanju ustavnih dopolnil v gozdarstvu Mitja Švab znova pozablja, da pri članku v Gozdarskem vestniku (št. 3/1973) ne gre le za najina stališča, ampak za stališča posebne strokovne komisije, ki je bila ustanovljena na željo in pobudo sindikata, ves čas pa je sodelovala z ustreznimi komisijami pri gozdnih gospodarstvih. Prav gotovo ne more biti Mitji Švabu neznano, da so na priporočilo sindikata pri delu komisij v podjetjih sodelovali tudi predstavniki osnovnih sindikalnih organizacij. Prispevek za Gozdarski vestnik sva oba pisca — sodelavca omenjene komisije — pripravila na zahtevo gozdnih gospodarstev, kar sva v opombi k naslovu tudi izrecno navedla. Prav na podlagi tega dejstva postaja najino, sicer samo po sebi manj pomembno pojasnilo, vendarle potrebno, da ne bi nama nalepljene »etikete« bralci napačno razumeli. Piščeve objektivnosti pri prikazovanju poteka razprave na omenjeni komisiji pri tem raje ne bi omenjala.

Ce bi o navedenem dejstvu Mitja Švab kaj več razmišljal, bi najbrže kako ost v svojem prispevku opustil in ne bi metal v isti koš z najinimi tudi »pregrešna« stališča gospodarske zbornice Jugoslavije, saj avtorja s pripravo tega gradiva nista imela ničesar opraviti. Morda bi prišel v tem primeru celo do sklepa, ki ga sedaj zavrača, namreč, da obstoje v gozdarstvu kljub vsemu le nekatere posebne razmere, ki pa vodijo njihove analize po različnih poteh k enakim ali podobnim ugotovitvam. Pri tem še eno pojasnilo: ne gre za stališča gospodarske zbornice Jugoslavije, ampak za gradivo posebne komisije, ki jo je imenoval izvršni svet iz vrst političnih delavcev in strokovnjakov.

Rada bi piscu članka o odkrivanju odporov proti temeljnim organizacijam združenega dela svetovala še nekaj: prebere naj si v Uradnem listu SR BiH razsodbo ustavnega sodišča SR BiH z dne 11. 4. 1974. Le-ta za presojo ustavnih načel najbolj poklicana ustanova zavrača možnost ustanavljanja temeljnih organizacij združenega dela znotraj gozdnogospodarskih območij. Svojo odločitev utemeljuje docela enako kot je navedeno v izhodiščih za oblikovanje temeljnih organizacij združenega dela v Gozdarskem vestniku. To seveda ne pomeni, da naj bi takšna razsodba veljala tudi za razmere v Sloveniji. Na podlagi določil pred kratkim sprejetega zakona o gozdovih je namreč pri nas mogoče ustanavljati temeljne organizacije združenega dela ob ohranitvi celovitosti gozdnogospodarskih območij. Upava si trditi, da so k tem pozitivnim dopolnitvam zakona prispevala strokovna razmišljanja in opozorila, kot so bila objavljena v Gozdarskem vestniku. Zato bi raje ugotovila, da Mitja Švab kot sindikalni delavec takšno pozitivno aktivnost in sodelovanje strokovnih delavcev spodbuja, ne pa da je obratno, kot sklepava iz njegovega članka.

Tugomir Cajnko
Iztok Winkler

EVROPSKA PEŠPOT 6 IN NJEN JUGOSLOVANSKI (GOZDARSKI) DEL

Pred časom smo poročali (Gozdarski vestnik 8/1972) o vse večjem zanimanju sodobnega človeka za hojo v naravnem okolju in o snovanju pešpoti v okviru Evropske potovalne zveze. Ideja, da bi se evropski narodi med seboj spoznavali in sporazumevali kar se da neposredno, (peš od sosedu do sosedu) se je lepo pokazala v široko in velikopotezno zasnovanem omrežju takozvanih »evropskih daljinskih pešpoti«. Pred leti bi nad tem večina ljudi zmajevala z glavo in dvomila, da se bodo našli takšni posamezniki (»idealisti oz. norci«), ki bi bili pripravljene dneve in tedne pešačiti po Evropi, ko pa vodi človeka stremljenje k napredku edinole prek vsemogočne mehanizacije, avtomacije in motorizacije. Vendar pa postajajo evropske pešpoti stvarnost. Mednarodna potovalna zveza, njen sedež je v Stuttgartu (ZR Nemčija), šteje danes že prek 1,200.000 članov; s svojimi 70.000 člani je vanjo včlanjena tudi planinska zveza Slovenije, kot edini predstavnik Jugoslavije. Članice

zveze vzdržujejo danes približno 120.000 km urejenih in zaznamovanih pešpoti. Zaenkrat je predvidenih šest evropskih pešpoti v skupni dolžini približno 10.000 kilometrov:

- E 1 Flensburg—Frankfurt—Konstanca—Genova (odprta 1972)
- E 2 Ostende—Luksemburg—Ženeva—Nica (odprta bo 1974)
- E 3 Bordeaux—Paris—Luksemburg—Frankfurt—meja D/CS (odprta 1973)
- E 4 Pireneji—Lyon—Ženeva—Konstanca—Dunaj—meja A/H (odprta bo 1975)
- E 5 Konstanca—Verona—Benetke (odprta 1972)
- E 6 Flensburg—Lübeck—Wachau—Eibiswald—Slovenija—Rijeka (odprta bo 1975).

Poti 3, 4 in 6 potekajo tako, da bo možno kasneje priključiti na njih poti proti vzhodu, jih podaljšati ter povezati s podobnimi potmi v vzhodnoevropskih državah. O tem se evropska potovalna zveza že pogovarja z organizacijami na Poljskem, Madžarskem in v Bolgariji. Poročajo že o prvih popotnikih na poti št. 1, o poti št. 5 pa imamo v rokah že poseben vodnik z vsemi potrebnimi turističnimi, popotnimi in drugimi napotki ter podatki.

Evropska pešpot št. 6, katere uradni naziv bo bržkone »Baltik—Wachau—Jadransko«, je bila sprejeta v program evropske potovalne zveze naknadno, na pobudo spodnjeavstrijske, štajerske in slovenske planinske organizacije. Osnova ji je bila že izpeljana, petsto kilometrov dolga, avstrijska pot »Sever—Jug« od čehoslovaške do jugoslovanske meje in misel o njenem podaljšanju proti Jadranskemu morju prek Slovenije in dela Hrvaške. Tudi ta zamisel postaja stvarnost. Njeno izvedbo so pod pokroviteljstvom Planinske zveze Slovenije prevzeli gozdarji. Naj pri tem omenimo, da v Evropi niso edini; nasprotno, dokajšen del urejevanja pešpoti imajo v svojih rokah gozdarji, predvsem v Nemčiji, manj pa pri naših severnih sosedih Avstrijcih.

Mednarodni potovalni zvezi so se pridružile tudi tovrstne organizacije Danske, Švedske in Finske. Prav te so dale pobudo, da bi se naša pot od Flensburga (stičišča s potjo 1) podaljšala proti severu prek Danske na Švedsko (po morju seveda ne peš) do Stockholma. Od tam dalje proti severu vodi že zaznamovana starodavna »Kraljevska pot« kakih 500 km daleč, povezala bi se s Finsko kjer je prav tako zelo razvita mreža pešpoti tudi na njenem severu, izza polarnega kroga. Tako obstaja realna možnost, da se naša pot v prihodnjih letih podaljša prav do Severnega morja.

Po nekaj sestankih in posvetih s planinskimi in gozdarskimi organizacijami v Sloveniji in Hrvaški, s sosedi v Avstriji ter na podlagi nekaterih terenskih ogledov je bil končno zasnovan jugoslovanski del poti od Radeljskega prelaza do Kvarnerskega zaliva. Zamisel je obravnavala komisija za propagando gozdarskega poslovnega združenja, načelno so pristala na sodelovanje tudi gozdna gospodarstva po katerih območjih bo potekala bodoča pot. Organizacijsko izpeljavo poti je prevzel v okviru svojih nalog odsek za prostorsko urejanje gozdov gozdarskega inštituta. Neposredno sodelujejo pri izpeljavi in pripravi poti posamezni gozdni obrati.

Pri načrtu izpeljave poti smo upoštevali predvsem izkušnje o podobnih pešpotih v Evropi in seveda naše naravne ter gospodarske razmere. Moramo gledati nekoliko naprej. Sodobni človek išče nove in bogatejše oblike ter možnosti za svoj letni odih. Mesto na letovanju v prenatrpanih letoviščih se bo vedno več ljudi odločalo preživeti svoj dopust posamič ali z družino, gibajoči se v naravi, v nenehnem spreminjanju naravnega okolja ter ob bogastvu novo porajajočih se vtisov. Kje bi našel za to več možnosti kot na dobro zasnovani in ne utrujajoči poti! Naša pot naj bi omogočila prav to domačim in tujim dopustnikom. Slovenija ter sosednja Hrvaška nudita s svojo izredno naravno pestrostjo popotnikom naravnost odlične možnosti. V Evropi je že danes veliko družin, ki preživljajo svoje počitnice na poti. Ali se ne zdi imenitno, ko bi se odločili, da bomo prepešali po eni izmed evropskih pešpoti v prihodnjih petih, šestih letih Evropo, od severa proti jugu ali od vzhoda proti zahodu. In ne samo prepešali, ampak tudi spoznali, saj je temeljito spoznavanje narave in ljudi dano le popotnemu pešču, ne pa hitrobrzečemu, živčnemu in celo zdolgočasnemu motoriziranemu turistu. Ob takšni



EVROPSKA PEŠPOT 6

(Jugoslovanski del)

Začetek jugoslovanskega dela evropske pešpoti št. 6 je na Radeljskem prelazu, do koder je iz bližnjega Ivnika (Eibiswald), konca avstrijske poti »Sever—jug«, le poldrugo uro. Pot vodi nato prek Radelj in Vuhreda, mimo sv. Antona na Malo in veliko Kopo, nato pa v Mislinjsko dolino do Turiške vasi. Nadalje poteka prek manj znanih predelov na Razdoru, Slenu, na Lepe Njive in v Mozirje. Od tod se povzpne na Čreto, sestopamo pod Menino v Motnik, nato nadaljujemo prek Trojan na Limbarsko goro in v Moravče. Od Moravč je prek Miklavža in čez dolino Save samo še skok in že smo na dolenski strani. Grosuplje, Taborska jama, Medvedjica so naslednji potni kamni. Od tod naprej pa smo bili v dvomih: ali po bližji poti mimo Turjaka, prek razgledanega Osolnika na Mačkovec, ali pa nekoliko dlje, prek Želimeljske doline in obronkov Mokrc v Iško ter naprej prek Krvave peči na Mačkovec. Vsekakor smo morali upoštevati enkratno lepoto Iškega Vintgarja in se odločili za obe varianti. Z Mačkovca preidemo mimo Lužarjev na Bloško planoto, nato v Loško dolino in mimo Starega trga do grada Snežnika. Tudi odtod naprej bosta popotnikom na voljo dve možnosti; krajša mimo Leskove doline na Gomance in daljša prek Mašuna in vrha Snežnika na Gomance. Možna pa bo še vmesna zveza med Leskovo dolino in vrhom Snežnika. Tik za Gomanami preidemo hrvaško mejo, do morja je pravzaprav od tam le »dober korak«. Pot se zložno spušča proti Klani, zapuščamo obsežne gozdne predele Snežnika in sosednjega Gorskega Kotarja, naenkrat smo v docela sredozemskem okolju. Tik nad samim morjem bo naša zadnja postaja na razglednem Kastavu. Od tam do morja je še kaka ura, bodisi v smeri proti Reki, bodisi proti Opatiji. Kdo ne bi z veseljem in osebnim zadoščenjem prav na Kastavu pozdravil naše morje, vse drugače kot večina tistih, ki se selijo vsako leto na motoriziran način na sončno pripeko!

poti se odpirajo mnoge možnosti domačemu prebivalstvu, predvsem v odročnih vaških zaselkih in na posamičnih kmetijah, da nudijo prenočišče in domačo prehrano evropskim turistom, ter se tako na poseben način vključujejo v novo in sodobno vrst turizma. Dejal bo kdo, da je to šele stvar bodočnosti. Res je tako, a saj pripravljamo svojo pot za prihodnost in njeno odprtje, ki naj bi bilo prihodnje leto (1975) ne bo le enkratno in dokončno dejanje, ampak začetek nenehnega spopolnjevanja in izboljševanja.

Pri izbiranju trase naše poti smo se zatorej odločili za »neplaninsko«, bolj zložno in ne predolgo pot iz alpskega sveta do morja. Saj planinsko pot do morja že imamo. Slovenska planinska transverzala št. 1 je postala ne le slovenski, ampak tudi jugoslovanski pojem, prav tako pa je znana po svetu. Zato smo se izogibali velikim višinskim razlikam, iz kraja v kraj smo želeli priti, kjer je seveda le mogoče, po najkrajši poti. Izogibali smo se velikih naselij, avtomobilskih cest, industrijskih središč, iskali smo najlepše predele osrednje Slovenije, upoštevali možnosti preskrbovanja, prenočevanja, prometnih zvez ipd. Za razliko od naših severnih sosedov smo namenoma poiskali tiste prehode kjer bo mogoče hoditi čim dlje prek vsega leta, večinoma tudi pozimi. Še ena je razlika v primerjavi s sosedi: naša pot je izpeljana sicer po obstoječih poteh, vendar v svojem dobrem delu na novo, tj. po poteh, ki doslej še niso bile označene s planinskimi markacijami. Pot bo zatorej v celoti posebej označena, pripravljajo se posebne opozorilne table, kažipoti in seveda tudi poseben vodnik.

Pri pripravah poti sodelujejo gozdarji naslednjih gozdnih gospodarstev oziroma obratov: Slovenj Gradec (Radlje, Slovenj Gradec), Nazarje (Šoštanj, Nazarje), Celje (Vransko), Ljubljana (Kamnik, Domžale, Litija, Grosuplje, Škofljica), Kočevje (Velike Lašče), Postojna (Cerknica, Snežnik-Stari trg, Knežak, Ilirska Bistrica in Delnice (klana). V letošnjem letu bo pot že označena, prav tako naj bi bilo zbrano gradivo za pripravo vodnika. Prihodnje leto bodo postavljeni kažipoti in drugi opozorilni znaki, tako da bo možno otvoriti pot v domačem krogu ob tednu gozdov 1975, v mednarodnem krogu pa junija 1975 na sedlu Seebergsattel pri Maria Zell na spodnjeavstrijsko-štajarski meji, kjer se križata evropski pešpoti 4 in 6. Obe bosta otvorjeni hkrati. Ob tej priliki se pripravlja večje mednarodno srečanje ljubiteljev narave, ki se naj bi ga udeležili v čimvečjem številu tudi Jugoslovani. Na križišču obeh poti bo ob tej priliki odkrito posebno pet metrov visoko spominsko popotno znamenje, ki ga pripravljajo v lesni in granitni izvedbi avstrijski rezbar in kipar Carl Hermann, pobudnik avstrijske poti od češkoslovaške do naše meje. Med drugim bo na spominskem znamenju v štirih jezikih (tudi slovenskem) posvetilo o namenu poti, ki naj zbližuje evropske narode. O tem in drugih zahtevah okoli organizacije obeh poti ter pripravah za njuno otvoritev so razpravljali v dneh 29. in 30. aprila 1974 v Maria Zell pod predsedstvom predsednika mednarodne potovalne zveze dr. Georga Fährbacha zastopniki Nemčije, Avstrije in Jugoslavije. Želeli bi, da bi se naša gozdarska zamisel o novi poti prek Slovenije in Hrvaške uresničila tako kot smo jo začeli. Pri tem je prav na gozdarjih dokajšnji delež odgovornosti, ne le pred domačo, ampak tudi tujo javnostjo.

Milan Ciglar

KNJIŽEVNOST

Selška dolina v preteklosti in sedanjosti. Izdalo Muzejsko društvo v Šofji Loki 1973. Uredil France Planina. 389 strani.

Škofjeloški predel sodi med krajinsko najbolj ohranjene predele Slovenije. Družbene in gospodarske spremembe v zadnjih desetletjih se seveda tako kot

drugod odražajo tudi v tukajšnji kulturni krajini, vendar brez tistih zlih posledic, ki nastopajo ob zapuščanju kmetijske zemlje, ob izseljevanju prebivalstva, pri nenačrtnem vdoru tehnike ipd. Škofjeloški predel je lahko v marsičem zgled, kako je moč ob splošnem gospodarskem in tehničnem napredku le

ohranjati ravnotežja v prostoru, ki se kažejo predvsem v stabilnosti kmečkega prebivalstva ter v komplementarnem industrijskem in turističnem razvoju. Tak razvoj seveda ni posledica slučajnih srečnih okoliščin, ampak med drugim tudi zgodovinskega razvoja. Zato je slehernemu, ki se bavi s prostorsko problematiko tega območja in Slovenije sploh, dobrodošel vsak vir, ki pojasnjuje sedanje stanje škofjeloškega prostora. Pričujoči zbornik o Selški dolini, enem izmed treh izrazitih škofjeloških predelov (Poljanske in Selške doline ter Sorškega polja) bo nedvomno takemu trajni in priročni pripomoček za boljše razumevanje razvoja v prostoru.

Zbornik je izdalo muzejsko društvo Iz Škofje Loke ob tisočletnici loškega gospostva, ki je odločilno vplivalo na tok zgodovinskega razvoja. Enaindvajset piscev z različnih znanstvenih in gospodarskih področij je v sedemindvajsetih samostojnih poglavjih temeljito osvetlilo razmere v Selški dolini v preteklosti in sedanosti, kot je navedeno v naslovu. Temeljitim prikazom naravnih razmer sledi zanimivo poglavje o zgodovini kolonizacije v Selški dolini, ki se odraža še danes zelo očitno v kulturni krajini. Sledijo poglavja o gospodarski zgodovini Selške doline, še posebej o tistih dejavnostih (železarstvo, žebjarstvo), ki so temeljito vplivale na razvoj doline. Posebej je obdelana obrt, lesna in kovinska industrija, združništvo ter prikazana nekatera sedanja podjetja, ki so večinom zasnovana na bogati tradiciji. Svoji poglavji imata tudi gozdarstvo in kmetijstvo, prikazano pa je še gostinstvo in turizem. Zbornik zaključuje 4 poglavja o kulturni in prosvetni zgodovini ter zgodovini NOB.

Posamezna poglavja so bogata na številnih in statističnih podatkih, dragocene pa so tudi navedbe literature. Knjigo pestro dopolnjujejo mnoge krajinske fotografije, med njimi nekatere barvne. Kljub svoji strokovni tehtnosti bo knjiga dobrodošla tako strokovnjakom kot tudi vsem ljubiteljem narave, še posebno onim ki radi zahajajo v čudoviti loški svet. Naj še posebej omenim, da so izdajo izčrpne in obsežne knjige omogočila predvsem podjetja iz Železnikov.

Milan Ciglar

NEGA JESENOVEGA MLADJA

Van Miegroet, M., Lust, N.: *Aufbau, Wachstum und Reaktionsvermögen von unterdrückten Eschenverjüngungen (Seestav, rast in zmožnost reagiranja zasenčenega jesenovega mladja)*. *Sylvia Gandavensis*, Gent 1972, No. 34, strani 38, nemško, franc. in angl. povzetek.

V pokrajini Virelles v Belgiji sta avtorja našla zelo zasenčeno jesenovo mladje s srednjo višino 29 cm pri srednji starosti 18 let! Jesenovo mladje lahko torej zelo dolgo prenaša zasenčenost. Avtorja sta temeljito analizirala sestav in rast mladja. Posebej sta raziskovala, kako se to potisnjeno jesenovo mladje opomore in začne normalno rasti. Mladje sta presadila na prosto in ga prirezovala pred začetkom rastne dobe. Nato sta zasledovala njegovo rast in fiziološke značilnosti.

Prišla sta do presenetljive ugotovitve, da jesen (*Fraxinus excelsior* L.) ni brezpogojno svetlobna drevesna vrsta. Nasprotno: jesenovo zasenčeno mladje izrazito dobro reagira na povečano količino svetlobe. Zakrnele in zasenčene jesenove mladice, ki se jih osvobodijo zasenčenja, se razvijejo v kakovostne osebke.

Te ugotovitve so zelo zanimive tudi za nas. Pri nas jesen v gozdovih žal izginja zaradi neučakanosti pri obnovi sestojev, tako kot v Belgiji bi lahko tudi pri nas ohranili in povečali delež jesena. Zanimiva bi bila še primerjava rastiščnih razmer pri nas in v ocean-skem podnebjju Belgije.

M. Cimperšek

PLANTAZE HITRORASTOČIH BOROV V INDOEZIJI

Holz-Kurier, št. 9/1974, stran 33.

Polotok Malezija v Indoneziji je precej gozdat, 63 % celotnega ozemlja pokrivajo gozdovi v obsegu 8.353.000 ha, od tega gospodarsko izkoriščajo le dobro tretjino zemljišča, drugo pa je pretežno še nedotaknjen pragozd.

Podatki narodne inventure gozdov v letih 1970 do 1972 so pokazali tele lesne zaloge:

	Zaloge skupaj v mio m ³	Po ha/m ³
nad 15 cm prsne debeline	2.277	273
nad 45 cm prsne debeline	1.084	130

Že od leta 1956 naprej sadijo gozdarski izvedenci FAO v zahodni Maleziji poskusne nasade hitro rastočih iglavcev. Ti poskusi so osnovani z namenom, da bi preučili možnosti za proizvodnjo iglastih drevesnih vrst v tropskih razmerah. Gre za pridelovanje lesa v kratki obhodnji, da bi zagotovili surovinski temelj za celulozno in papirno industrijo ob uporabi obilja tropskih trdih listavcev, ki sicer nimajo tržne vrednosti. Sadijo tele vrste borov: *Pinus caribaea*, *Pinus merkusii* in *Pinus occarpa*.

Pri 15-letni obhodnji so na poskusnih objektih na 1500 ha zemljišča dosegli poprečni letni prirastek od 15 do 20 m³/ha.

Na temelju dosežkov osnavljajo na poskusnih plantažah sedaj dve obsežni plantaži po 40.000 ha, skupaj 80.000 ha s karibijskim in merkusijskim borom. Sadijo v razmaku 2,4 × 2,4 m, ciklus obhodnje je predviden na 12 let in poprečni prirastek 18 m³/ha na leto.

F. J.

VARSTVO NARAVE 7

Po skoraj petletnem premoru je izšla sedma številka Varstva narave, ki ga izdaja oddelek za varstvo narave pri Zavodu za spomeniško varstvo SR Slovenije v Ljubljani. Takšna zamuda je nastala, tako pojasnjuje uredništvo, zaradi izdajateljevih organizacijskih in finančnih težav. Varstvo narave je tudi po tem času ohranilo svojo pred leti začrtano programsko usmeritev, nekoliko pa se bosta v prihodnje spremenila vsebina in obseg. Večja teža bo na strokovnih in znanstvenih prispevkih, na račun obsega pa bo izhajanje časopisa bolj pogosto. V sedmi številki Varstva narave so naslednji prispevki:

Ciglar, M.: Propad in porajanje kulturne krajine na Kočevskem. Pisec obravnava posledice odtegnitve človekovega vpliva na ravnotežja v prostoru ob

primeru Kočevske dežele, ki so jo leta 1941 zapustili domala vsi njeni prebivalci. Kočevsko območje bi morali bolj kot doslej načrtno urejevati, upoštevajoč vse naravne in družbeno-gospodarske dejavnike, ki so prav tu odločilni.

Sercelj, A.: Palinološke raziskave barja na Kostanjevici pri Bevkah. V globini 3,10—1,50 m prevladuje pelod hladnodobnega rastlinja (iglavci), med 1,50 in 1,20 m se vedno močnejše uveljavlja pelod toploljubnega drevja, ki nato v zgornjih šotnih plasteh popolnoma prevlada. Barje na Kostanjevici, ki leži na pragu same Ljubljane, je k sreči malo znano, zato je ohranilo skoraj docela značilno barsko rastje. Morali bi ga za varovati, saj bi lahko edino tako postalo nadomestek za že docela spremenjeno Ljubljansko barje.

Strgar, V.: Novo nahajališče blagajevnega volčina na jugozahodnem Dolenjskem. Sedanjim petnajstim nahajališčem te lepe in redke cvetlice se je pridružil še sedemnajsto v odmaknjeni dolini potoka Belice severno od Osilnice. Šestnajsto nahajališče je znano le približno na Borovski gori.

Golob-Klančič, J.: Eksotični park na Rafutu pri Novi Gorici. Park je bil že leta 1952 razglašen za naravno znamenitost. Žal pa je stanje parka vse slabše, nujni so izdatni sanacijski ukrepi.

Tarman, K.: Ekologija orbatid v Triglavskem narodnem parku. Orbatide uvrščamo med pršice. Prebivajo v prsti, na mahovih in lišajih. Pisec navaja osem lokalitet, podaja popis najdenih vrst in njihovo ekologijo. Cenoze iz alpskega bukovega gozda in alpskega smrekovega gozda primerja s cenzozami v bukovem-jelovem gozdu na Nanosu in v Trnovskem gozdu.

Michieli, S. in Carnelutti, J.: Makrolepidopteri Triglavskega narodnega parka in okolice III. V tretjem nadaljevanju (v Varstvu narave) obravnavata pisca sovke, ki jih je v širšem območju Triglavskega narodnega parka znanih kar 235 vrst.

Golob-Klančič, J.: Stara drevesa na Goriškem, Sežanskem in Ilirsko-Bistriškem. V izčrpnem popisu je navedenih 20 dreves, ki zaslužijo varstvo kot naravni spomeniki prvega razreda in 48 dreves kot spomeniki drugega razreda.

Milan Ciglar

BIOLOŠKI VIDIKI OJEDRITVE S Poudarkom NA FAKULTATIVNO OBARVANI JEDROVINI (RDEČEM SRCU) PRI BUKVI (FAGUS SILVATICA L.)

Niko Torelli (Ljubljana)

Torelli, N., Biološki vidiki ojedritve s poudarkom na fakultativno obarvani jedrovini (rdečem srcu) pri bukvi (*Fagus silvatica* L.) Gozdarski vestnik 32, 1974, 7—8, str. 253—281. Slov., povzetek v nemščini.

Čas nastanka in obseg rdečega srca je ob nepoporečnem zdravstvenem stanju v veliki meri odvisen od lastnosti krošnje. Drevesa z gostimi, v širino in globino močno razvitimi krošnjami so manj nagnjena k tvorbi rdečega srca kot drevesa z redkimi, ozkimi in plitvimi krošnjami v sovladajočem ali spodnjem sloju.

Večji delež srca na določenem območju je pripisati večjemu deležu bukev z značilnostmi, ki pospešujejo nastanek rdečega srca.

Drevesa z večjimi in krepkejšimi krošnjami imajo ugodnejše razmerje med vodo in plini v globljih delih debla kot drevesa z manjšimi in šibkeje razvitimi krošnjami. Ugodno razmerje med vodo in plini utegne pozitivno vplivati na vitalnost parenhimskih celic in hkrati zavirajoče na nastanek fakultativno obarvane jedrovine.

Torelli, N., Biološki vidiki ojedritve s poudarkom na fakultativno obarvani jedrovini (rdečem srcu) pri bukvi (*Fagus silvatica* L.). Biological Aspects of the Heartwood Formation with the Emphasis on the Facultatively Colored Heartwood in Beech (*Fagus silvatica* L.) Gozdarski vestnik 32, 1974, 7—8, str. 253—281. In Slovene, summaries in German.

The formation time and the extent of read heart depends essentially on characteristics of the crown, provided the trees are unwounded. Vigorous trees with a thick, horizontally and vertically well developed crown are subjected to red heart formation to a lesser extent than the less vigorous codominant or suppressed individuals with poorly developed crowns.

An greater proportion of individuals with a red heart in a given region must be attributed to a greater share of individuals possessing properties favouring red heart formation.

The trees with bigger, more vigorous crowns have a more favourable water-gas ratio in the inner stem-parts than the ones with smaller, more weakly developed crowns. A favourable water-gas ratio seems very likely to influence favourably the vitality of parenchyma and thus has a simultaneous checking effect on the formation of the facultatively colored heartwood.

Uvod in postavitve problema

Transformacija beljave v jedrovino je primarni starostni fenomen v živem drevesu (BOSSHARD 1966, 1967). Kljub posebnostim, kot je npr. izrazita fakultativnost v pogledu časa nastanka in obsega, se rdeče srce principialno ne razlikuje od obligatnih jedrovin oz. ojedritev (DIETRICH 1964 a), saj gre v obeh primerih za proces, ki je pogojen s staranjem in nekrobiozo »živega sistema«, t. j. trakovnega in aksialnega parenhima. Ta osnovni pojav ojedritve spremlja »izginevanje« škroba, lahko pa tudi tvorba specifičnih, često obarvanih jedrovinskih snovi, spremembe v vlažnosti in z njimi v zvezi širjenje pneumatskega sistema, aspiracija obokanih pikenj pri gimnospermah ter tvorba til pri nekaterih rodovih angiosperm; slednja časovno in prostorsko vselej ne sovpa s smrtjo parenhimskih celic oz. ojedritvijo (venčastoporožne vrste). Ker sta vsem tipom transformacije skupna edinole smrt parenhimskih celic in predhodna mobilizacija škroba (če je le-ta navzoč), je Committee on nomenclature IAWA (1964) definiral beljavo kot »del ksilema v živem drevesu, ki vsebuje žive celice in rezervne snovi (npr. škrob)«, jedrovino pa kot »notranje sloje ksilema v živem drevesu brez živih celic, kjer so se rezervne snovi bodisi odstranile, bodisi transformirale v jedrovinske snovi« in ki je »praviloma temnejša od beljave, dasi vselej ni jasno diferencirana«. Tako postane jedrovina pri smreki vidna šele po obdelavi s fosfomolibdenovo kislino (SANDERMANN 1966). Barva je sicer gospodarsko pomembna, fiziološko pa brez pomena. Prav zaradi tega smo bili prisiljeni uvesti naziv jedrovina (TORELLI 1972), ker izraz črnjava ni primeren za označbo tvorbe, ki vselej ni obarvana.

Najbolj kritična sprememba v procesu transformacije beljave v jedrovino je smrt parenhimskih celic, zato je osnovni problem biološkega proučevanja ojedritve prav iskanje vzrokov odmiranja živih celic (NEČESANY 1965, ZIEGLER 1968). Citološke, biokemične in biofizikalne lastnosti starajočih se celic so odvisne od fizioloških procesov v drevesu, ki so lahko vrojeni ali pa bolj ali manj odvisni od okolja (NEČESANY 1969). Ojedritve ni mogoče razumeti, če ne poznamo narave staranja v drevesu; temu in še drugim biološkim aspektom sem posvetil splošni del.

Fakultativno obarvana jedrovina ali rdeče srce je kot zanimiv pojav in hkrati najhujša specifična napaka bukovine, že desetletja predmet živahne diskusije v evropski strokovni gozdarski literaturi. Medtem ko naj bi veljale citološke, fiziološke, biokemične in biofizikalne osnove pojava vsaj v grobem za pojasnjene (ZYCHA 1948, NEČESANY 1958 a, b, 1966, DIETRICH 1964 a, BOSSHARD 1965 b, 1966, 1967), je naše znanje o zvezi med rastiščem, starostjo, socialnim položajem in gojitveno prakso še dokaj skromno (cf. KÖNIG 1972). KNIGGE (1967) npr. prišteva med »posebno važne« naloge lesne biologije med drugim proučevanje ojedritve in obsega jedrovine glede na velikost in obliko krošnje, starost, boniteto in socialni položaj drevesa v sestoji. Tudi na vprašanje o morebitnem obstoju »belih« oz. »rdečih« bukovih območij še nimamo zadovoljivega odgovora. V mnogočem so problematični vzroki in genetski vidiki ojedritve, vendar menim, da je mogoče na vsa ta vprašanja vsaj delno odgovoriti prav s proučevanjem naštetih odvisnosti.

V smislu Kniggejevega poziva sem se namenil proučevati:

1. vpliv velikosti krošnje na čas nastanka in obseg rdečega srca,
2. odvisnost med rastiščem in rdečim srcem ter s tem v zvezi eventualen obstoj »belih« oz. »rdečih« območij.

Glede na verjeten vpliv razmerja plini/voda na ojedritev (ZYCHA 1948, HUBER 1956, SACHSSE 1965, 1967) pa sem skušal ugotoviti:

3. vpliv krošnje na »vodno sliko« t. j. na razporeditev razmerja plini/voda v radialni in vertikalni smeri v živem drevesu.

Ojedritev — starostni pojav

Obdobju »maturacije« ali »fazne menjave« z razmeroma hitrimi in napovedljivimi spremembami, značilnimi za prehod od juvenilnosti k zrelosti (WAREING (1964) sledi v ontogeniji drevesa dolgo (včasih izredno dolgo obdobje staranja, ki se med drugim manifestira v upadanju metabolizma, v pešanju rasti vegetativnih in reproduktivnih tkiv, v odmiranju vej in v transformaciji beljave v jedrovini (KOZLOWSKI 1971). Ojedritev je najvažnejši primarni starostni pojav v živem drevesu (BOSSHARD 1966, 1967).

Staranje v kambiju in kambijevi coni je kvantitativne, medtem ko je v ksilemu kvalitativne narave (BOSSHARD 1965). Časovno delimo starostne procese na procese, ki se zaključijo v eni vegetacijski dobi (ali še prej), t. j. v »časovni enoti« in procese, ki se odvijajo skozi daljše obdobje več vegetacijskih period, t. j. trajajo več »časovnih enot«.

Starostni proces v kambiju in ksilemu (Bossard 1965)

Tkivo		Časovna enota dt	Čas t →
Kambij + kamb. cona	Sloj vretenastih inicialk	— Hitrost delitvenega procesa pojema	— Rast inicialk v dolžino do maksimalne vrednosti — Naraščanje števila inicialk
	Sloj trakovnih inicialk	— Hitrost delitvenega procesa pojema	— Naraščanje števila inicialk — Širjenje trakovnega matriksa
	Tkivo materskih celic	— Celična diferenciacija — Tvorba sekundarne stene	
Ksilem	Mehansko tkivo	— Izguba protoplazme — Popolna lignifikacija	
	Prevodno tkivo	— Izguba protoplazme — Popolna lignifikacija	— Aspiracija pikenj v aksialnih traheidah — Blokada trahej s tilami
	Skladiščno (parenhimsko) tkivo	— Celice izgubijo sposobnost delitve	— Tvorba jedrovinskih snovi — Tvorba til — Postopna nekrobioza

Novo nastali ksilem je subjekt kvalitativnega staranja. Elementi mehanskega in prevodnega tkiva praviloma že kmalu po diferenciaciji (v nekaj tednih) izgubijo protoplast in kot prazne celice opravljajo »le« mehansko in pre-

vodno funkcijo. Kasnejše spremembe so zgolj pasivne narave in se nanašajo v glavnem na aspiracijo obokanih pikenj v traheidah, na blokiranje trahej s tilami in na odlaganje jedrovinskih snovi v celične stene, tako da sta tkiva v glavnem morfološko in fiziološko fiksirani. Staranje parenhimskega tkiva pa je daljši proces in lahko traja tudi sto in več let. Parenhimske celice izgubijo v »časovni enoti« zmožnost delitve; večina jih zadrži protoplast in sposobnost aktivnega presnavljanja. To povzroči spremembe v aktivnosti tkiva, ki jih Bosshard označuje kot kvalitativni odraz staranja. Te kvalitativne spremembe vodijo v nekrobiozo, ta pa se slednjič manifestira v transformaciji beljave v jedrovino.

S stališča bioloških sprememb parenhimskega tkiva postane razumljivo, da se pri vsaki drevesni vrsti beljava slej ali prej mora transformirati v jedrovino. Celo pri belem gabru je mogoče najti znake napredujoče nekrobioze. (Katedra za tehnologijo lesa hrani zanimiv primerek belega gabra z izrazito, intenzivno obarvano jedrovino!) Spričo teh fizioloških dejstev in fakultativnosti obarvanja jedrovine je BOSSHARD (1966, 1967) predlagal, da se stara terminologija ojedritvenih pojavov in jedrovin nadomesti z novo, ki temelji na teoriji biološkega staranja in nekrobioze parenhimskega tkiva:

Primer	Nemško	Angleško	Slovensko
<i>Abies alba</i>	Baum mit hellem Kernholz	Wood having light heartwood	Drevo s svetlo jedrovino
<i>Carpinus betulus</i>	Baum mit verzögerter Kernholzbildung	Tree with retarded formation of heartwood	Drevo z upočasnjeno ojedritvijo
<i>Quercus robur</i>	Baum mit obligatorischer Farbkernholzbildung	Wood with obligatory colored heartwood	Drevo z obligatno obarvano jedrovino
<i>Fagus silvatica</i> <i>Fraxinus excelsior</i>	Bäume mit fakultativer Farbkernholzbildung	Woods with facultatively colored heartwood	Drevesa s fakultativno obarvano jedrovino

Stara, tradicionalna klasifikacija je celo zavajajoča, ker priznava obstoj t. im. beljavnih vrst (nem. Splintholzbäume, angl. sapwood trees), kar pa ne drži, saj gre na primer pri belem gabru v bistvu le za upočasnjeno oz. zapoznelo ojedritev. Tudi rdeče srce izgubi v novem sistemu dobršen del prizvoka »nepravosti« oz. »nenormalnosti«, saj je v bistvu vsa njena posebnost le v fakultativnosti obarvanja jedrovinskih snovi in v razmeroma pozni transformaciji. Nova terminologija je seveda pomembna in uporabna le v raziskovalne namene, ker temelji na čisto biološkem vrednotenju ojedritve, zato nam ni treba hiteti odpravljati starih izrazov (Slovenci jih nimamo mnogo), ki izhajajo v bistvu iz makroskopskih značilnosti in praktičnih vidikov. Barva jedrovine je gospodarsko še kako važna, pa naj bo v dobrem smislu (obligatno obarvane jedrovine) ali pa v slabem (fakultativno obarvane jedrovine: rdeče srce pri bukvi, rjavo srce pri topolu, jesenu itd.), fiziološko pa je brez pomena. Osnovno vprašanje biološkega obarvanja ojedritve je iskanje vzrokov odmiranja živega sistema.

Smrt je lahko patološka, ki nastopi zaradi zunanjih vzrokov, ali pa fiziološka, kot posledica notranjih dejavnikov (NEČESANY 1965). V prvem primeru pride do smrti slučajno, »po nesreči«, v drugem pa je smrt ne-

izogibna posledica normalnega razvoja, pogojena s svojo specifično diferenciacijo, tj. smrt zaradi starosti. Vsiljuje se vprašanje ali je smrt parenhimskih celic v procesu ojedritve posledica starosti; z drugimi besedami: ali so parenhimske celice z naraščajočo oddaljenostjo od kambija fiziološko vse starejše, s čemer se njihovi izgledi za preživetje slabšajo, ali pa ostajajo njihove šanse ne glede na starost slejkoprej enake (ZIEGLER 1968). Preživetvena krivulja parenhimskih celic je presenetljivo podobna preživetveni krivulji prebivalstva v civiliziranih deželah, kar pomeni, da smrt nastopi praviloma šele po obdobju daljšega ali krajšega — odvisno od drevesne vrste — fiziološkega staranja.

Smrt parenhimskih celic pa sama po sebi ne povzroči ojedritve — o tem odločajo pogoji oz. procesi, ki privedejo do njihove smrti. Zgolj posek drevesa še ne zadostuje, kot tudi ne, če drevo propade zaradi bolezni (CHATTAWAY 1952). Pri hrastu opazamo pojav ko vsled hudega mraza odmro globlji vitalni deli beljave, pri čemer »običajna« ojedritev izostane (»mrazni kolobarji«, nem. Mondringe, MER 1896, cit. iz TRENDELENBURG/MAYER-WEGELIN 1955). Ojedritev je očitno vezana na dejavnost živih, počasi odmirajočih parenhimskih celic v pogojih, kot normalno vladajo v t. im. prehodni coni med beljavo in jedrovino, izjemoma pa tudi lokalno v perifernem delu beljave po poškodbah biotičnega in abiotičnega izvora. Tako je JORGENSEN (1961, 1963) s poškodovanjem beljave pri *Pinus resinosa* provociral sintezo tipične jedrovinke snovi — pinosilvina. Do njegove tvorbe je prišlo tudi po okužitvi oz. poškodbi s *Fomes annosus*. Učinek je pripisal počasnemu izsuševanju tkiva ob zadostni aktivnosti parenhimskih celic in »dovolj« dolgemu premortalnemu obdobju. Podoben poskus je na *Pinus silvestris* izvedel LYR (1967). Pod mesti, kjer je odstranil skorjo in kambij in ki jih je zalila smola ali pa jih je zaščitil z aluminijevo folijo, se je v toplejšem delu leta intenzivno tvoril pino-silvin, če pa je smolo odstranil, do sinteze ni prišlo ali pa je bila pičla. Meni, da je v slednjem primeru prišlo do izsuševanja tkiva in s tem do prehitrega odmiranja parenhimskih celic, zaradi česar je izostala sinteza. Vsekakor je mogoče poskus tudi drugače interpretirati (CARRODUS 1971, glej dalje).

Citološke, biokemične in biofizikalne spremembe v procesu ojedritve

Fiziološki procesi ojedritve se ne odvijajo skokovito na ostri meji med beljavo in jedrovino, temveč časovno in prostorsko tekoče v območju prehodne cone (»intermediate wood«, CHATTAWAY 1952, »transition zone«, FREY-WYSSLING, BOSSHARD 1959). TRENDELENBURG in MAYER-WEGELIN (1955) delita celotni proces ojedritve v časovno (s tem pa tudi prostorsko) ločena uvodni in zaključni del, pri čemer uvodna faza sovпада s prenehanjem prevajanja transpiracijskega toka (cf. HUBER 1956), zaključna pa odgovarja dejanski transformaciji in se odvija v predhodni coni. To cono je mogoče opaziti na svežih presekih pri številnih vrstah, ali pa postane vidna (bori) po kontrastnem obarvanju na pr. s Fast Blue VB, molibdatofosforjevo kislino, posebno lepo pa s TTC (SANDERMANN 1966). Praviloma je njena vlažnost bližja vlažnosti jedrovine kot beljave, ali pa je nižja od obeh (YAZAWA, ISHIDA 1965). Tudi pri bukvi jo lahko opazimo, vendar praviloma le od srede poletja do zime; do nastopa pomladi pa se transformira v jedrovino. Le nekaj milimetrov široka cona je zaradi nižje vlažnosti nekoliko svetlejša od beljave in ima anatomске značilnosti jedrovine (HARTIG 1894, cit. iz HILLIS 1962). S stališča proučevanja rdečega srca je še posebej zanimiva. Po

JAROSCHENKU (1935) in NECESANYJU (1958 a) že predstavlja predstopnjo ojedritve (padec vlažnosti se odrazi v padcu vitalnosti). Termin obstoja te cone sovpađa z obdobjem transformacije beljave v jedrovino (HIRAI 1951).

CHATTAWAYEVA (1952) je iz množičnega pojava til v prehodni coni nekaterih listavcev in iz povečane količine jedrovinskih snovi zaključila na povečano stopnjo biokemične aktivnosti neposredno pred smrtjo parenhimskih celic. Če pritrdimo HILLISU (1962), da se jedrovinske snovi tvorijo pretežno in situ v prehodni coni iz vskladiščenih in iz translociranih ogljikovih hidratov, potem se nam zdi obstoj takšne aktivne cone še toliko bolj verjeten, saj konverzija zahteva območje aktivne presnove s povečano aktivnostjo določenih encimov, ki katalizirajo biosintezo polifenolov (HILLIS 1965). V novejšem času so številni avtorji proučevali to cono z raznih aspektov, vendar si rezultati mnogokrat nasprotujejo. FREY-WYSSLING in BOSSHARD (1959) menita, da predstavlja morfologija in zgradba jeder najboljši pokazatelj celične aktivnosti. Z detajlnimi citološkimi analizami parenhimskih celic številnih vrst, nista mogla potrditi povečane biološke aktivnosti v prehodni coni (»transition zone«). Prvotno eliptična celična jedra postajajo z naraščajočo razdaljo od kambija vse bolj okrogla, manjša, postopoma izgubljajo kromatin, degenerirajo in izginejo še pred mejo z jedrovino. Za merilo spremembe oblike jedra se avtorja poslužujeta t. im. »vitkostnega indeksa«, t. j. kvocienta med daljšo in krajšo osjo jedra. Z naraščajočo razdaljo od kambija, t. j. z višajočo se starostjo, indeks pada.

Mitochondriji, ki v beljavi zlahka reducirajo barvilo Janus green B, v prehodni coni izgubijo to sposobnost in degenerirajo. Aktivne mitochondrije sta našla le v perifernih branikah beljave, kar je v prid domnevi, da je transformacija beljave v jedrovino povezana z zmanjšano respiracijsko aktivnostjo živih parenhimskih celic. Povzemata, da se v določeni razdalji od kambija aerobioza zaradi pomanjkanja kisika postopoma sprevrže v anaerobiozo. Zdi se, da s tem zaključkom ni mogoče opravičiti obstoja jedrovinskih pigmentov, ki so, kot vemo, oksidacijski produkti fenolov. FREY-WYSSLING (1964) pojasnjuje to navidezno nesoglasje s tem, da proces očitno potrebuje minimalni oksidacijski potencial, ki bi bil sicer premajhen za respiracijske reakcije. Parenhimske celice so torej podvržene ireverzibilnim spremembam, ki se odražajo v degradaciji protoplazme in disorganizaciji celičnega oksidacijskega sistema. Menita, da je s citološkega stališča Chattawayin koncept povečane aktivnosti v vmesni coni malo verjeten, ker bi se morala intenzivirana presnova odraziti v velikih s kromatinom bogatih jedri, to pa ni bil slučaj in je zato umestneje govoriti o spremenjenem metabolizmu v prehodni coni. NECESANY (1958 a, b, 1966, 1968) je iz biofizikalnih meritev (električna prevodnost, hitrost deplazmolize, hitrost obarvanja vakuol z nevtralnimi rdečim, izmenična plazmoliza in deplazmoliza, ozmotska vrednost) ugotovil, da vitalnost parenhimskih celic v smeri od kambija proti jedrovini oz. strženu upada. Ne glede na značilne razlike v dinamiki upadanja med vrstami s fakultativno obarvano in obligatno obarvano jedrovino (glej dalje!) v prehodni coni ni zabeležil relativnega porasta. Pri *Tamarix aphylla* v parenhimskih celicah in (živih!) libriformskih celicah z naraščajočo oddaljenostjo od kambija jedra progresivno degradirajo (FAHN, ARNON 1963). LAJRAND (1963) dvomi, da bi spremembe v obliki jedra nakazovale spremembe v aktivnosti v tako neposredni zvezi. Pri brezi in trepetliki brez jedrovine izginejo jedra že v 12. ali 13. braniki, medtem ko vsebnost peroksidaze postopno pada v smeri proti strženu. Ni popolnoma jasno, kaj pomeni za celico izguba jedra, saj je našel vitalne, peroksidazo, maščobe in maščobne kisline vsebujoče

celice še v 40. braniki. Pri boru in macesnu je zabeležil porast aktivnosti peroksidaze neposredno pred črnjavo. Tudi pri eukaliptih so opazovali povečano aktivnost peroksidaze na meji s črnjavo (WARDROP, CRONSHAW 1962). HIGUCHI, ONDA, FUJIMOTO (1969) so v številne drevesne vrste injecirali radioaktivno obeleženo glukozo, fenilalanin, acetat in mevalonat in opazili, da se je znaten del teh spojin inkorporiral v ekstraktive, kar pomeni, da je v prehodni coni encimska aktivnost zadostna za sintezo ekstraktivov iz sladkorjev. Aktivnost encimov, ki hidrolizirajo sukrozo in oksidirajo katehol je bila največja v prehodni coni (KONDO 1964). Nasprotno pa je fenilalanin deaminaza, ki je v zvezi z biosintezo jedrovinskih fenolov, najbolj aktivna v kambijeji regiji, nato pa enakomerno upada proti jedrovini, kjer je ni mogoče več dokazati. Visoko aktivnost v kambijeji regiji lahko spravimo v zvezo s tvorbo prekursorja lignina. V beljavi in v prehodni coni, kjer je ontogenija celične stene zaključena, pa je ta encim odgovoren za sintezo jedrovinskih fenolov. Pravitako v prehodni coni številnih listavcev in iglavcev niso mogli ugotoviti fenilalanin-amonium-liaze, ki je domnevno obligatni encim pri sintezi polifenolov (HIGUCHI, FUKAZAWA, SHIMADA 1967, HILLIS, ISHIKURA 1970). Peroksidaza, kot tudi polifenoloksidaza pa nista nujno v direktni zvezi z ojedritvijo, kot bi iz naštetih raziskav lahko sklepali, ker pride do njune aktivacije ali sinteze tudi v mehansko poškodovanih ali bolnih tkivih. Zdi se, da je aktiviranje teh encimov nespecifični mehanizem in dasi je povezan s povečano količino polifenolov, je njihova vloga prej v zvezi s polimerizacijo (rjavenjem) polifenolnih monomer po njihovem nastanku (HILLIS 1965, HILLIS, INOUE 1966). Tudi ni nujno, da bi se vsi encimski sistemi, zlasti še tisti v celični steni, deaktivirali, ko jedro degradira in ko prenehajo normalne fiziološke funkcije (KONDO 1964). ZIEGLER (1964, 1968) je v prehodni coni pri več vrstah zabeležil porast nekaterih v vodi topnih vitaminov (ti-amin, riboflavin, nikotinamid, piridoksin in biotin). Ker gre pri teh vitaminih za koencime, govori to v prid stopnjevani fiziološki aktivnosti v centralnem delu beljave. Zanimiv je zlasti biotin, ki ga lahko spravimo v zvezo s presnovo acetil-KoA v malonil-KoA in s tem z biogenezo A-obročja flavonoidov, kamor spada večina jedrovinskih snovi. HUGENTOBler (1965) ni mogel potrditi splošne veljavnosti Frey-Wysslingovih in Bosshardovih rezultatov. Pri nekaterih venčasto-poroznih in polvenčasto-poroznih vrstah, kot so oreh, robinja, hrast in češnja, je neposredno pred črnjavo zabeležil močno povečanje prostornine in površine jeder, ki se je odrazilo tudi v vitkostnem indeksu.

Hkrati se je povečal volumski delež nukleolov glede na volumen jeder, kar lahko pomeni povečano produkcijo RNK in tako povečano sintezo beljakovin. Kaže, da se povečana aktivnost v prehodni coni značilna za vrste z obligatno obarvano jedrovino, kjer nastopajo znatne kvantitativne razlike med beljavo in črnjavo (pri bukvi in jesenu razlike praktično ni). V novejšem času priznava povečano fiziološko aktivnost v prehodni coni venčastoporoznih in polvenčastoporoznih vrstah tudi BOSSHARD (1968).

Respiracija je dober indeks fiziološke aktivnosti (KRAMER, KOZLOWSKI 1960). Zaradi metabolne aktivnosti v zvezi z rastjo in tvorbo sekundarne stene je respiracija najbolj intenzivna v kambijeji coni, nato pa upada v smeri proti strženu. HIGUCHI, FUKAZAWA in SHIMADA (1967) pri številnih vrstah niso mogli ugotoviti nikakršnega porasta v prehodni coni. Zanimiva je dokajšnja poraba kisika v mrtvi jedrovini, vendar je to posledica neencimatske oksidacije. Pri bukvi brez srca je respiracija progresivno upadala v smeri od kambija proti strženu, pri bukvi s srcem pa so neposredno pred srcem zabeležili relativen porast respiracije (MÖLLER, MÜLLER 1938, cit. iz DIET-

RICHS 1964 a). Pomeni relativno intenziviranje respiracije povečano presnovno aktivnost? Tudi pri trepetliki je respiracija pred fakultativno obarvano jedrovino nekoliko narasla (NEKRASOVA 1973). V globljih delih beljave pri dobi je bila poraba kisika in sproščanje CO₂ lokalno povečana (ZELAWSKI 1960). Ker so bile meritve izvedene na izoliranih vzorcih je vprašljivo (ZIEGLER 1968), če je dihanje in situ v resnici pospešeno, saj je parcialni tlak kisika v notranjščini debla zelo nizek. Omenimo še da oksidacija in polimerizacija vseh polifenolov ni nujno encimsko katalizirana (katehin, zlasti še levkoantocianin). Neencimatska oksidacija v jedrovini številnih vrst je pogosta.

Do sinteze specifičnih jedrovinskih snovi pride zaradi sprememb v intermediarnem metabolizmu. Pri *Rhus succedanea* se tvorijo v kambijevi coni in beljavi predvsem galna in elagna kislina ter njuni derivati, manjkajo pa spojine, ki vsebujejo acetatne enote, tj. flavonoidi (HILLIS, INOUE 1966). Energetske potrebe TCA-cikla domnevno zmanjšuje količina za biosintezo flavonoidov razpoložljivih acetatnih enot. Pri *Pinus radiata* vsebuje beljava polifenole, ki so pretežno derivati šikiminske kisline, medtem ko jedrovinski polifenoli vsebujejo šikiminskookislinske in acetatne enote (HILLIS, INOUE 1968). Z aplikacijo arzenita, ki blokira porabo acetatnih enot v TCA-ciklu je mogoče povzročiti oz. pospešiti sintezo flavonoidov (iz acetatnih enot nastane A-obroč flavonoidov). Inhibitorji lahko vplivajo na TCA-cikel (HILLIS, INOUE 1966), ali na povečanje deleža pentozafosfatne poti (HIGUCHI, SHIMADA, WATANABE 1967), ali pa na oboje. PETINOV in ABRAROV (1966) sta pri koruzi in grašici zabeležila preusmeritev oksidativne razgradnje ogljikovih hidratov na pentozafosfatni cikel zaradi suše. V kambijevi coni prevladuje respiracijska razgradnja glukoze preko sistema glikoliza — TCA-cikel, v globljih delih beljave pa prevladuje pentozafosfatna pot, ki omogoča sintezo šikiminske kisline, fenilpropanov in dalje B-obroča flavonoidov (HIGUCHI, SHIMADA, WATANABE 1967, HIGUCHI, FUKAZAWA, SHIMADA 1967). Lokalizacija šikiminske kisline v citoplazmi trakovnih celic, kot tudi večkrat dokazana transformacija radioaktivno obeležene sukroze v šikiminsko kislino, kaže na močno udeležbo šikiminskookislinske poti v biosintezi jedrovinskih fenolov (DIETRICH 1964 a, HASEGAWA, SHIROYA 1965, 1967). Preusmeritev intermediarnega metabolizma je v živem drevesu lahko posledica naravnih inhibitorjev (HILLIS 1971). HÖL (1967, cit. iz ZIEGER 1968) poroča o inhibitorju malatdehidrogenaze, encima TCA-cikla, v zadnji braniki beljave robinije. Podoben učinek ima lahko tudi CO₂. Znano je, da je v notranjščini debla zelo visoka koncentracija CO₂. CARRODUS (1971) meni, da CO₂ pri zadostni koncentraciji moti delovanje TCA-cikla in je odgovoren za nastajanje malonil-KoA in fosfoenolpiruvata, ki sta prekursorja polifenolnih spojin. To je tudi eksperimentalno dokazal. Če je postavil košček beljave akacije v atmosfero CO₂, je v nekaj dneh zabeležil flavonoide. S tega vidika je možna popolnoma drugačna interpretacija Lyrovega poskusa: vloga smolnate bariere oz. aluminijske folije ni v preprečevanju izsuševanja, temveč v preprečevanju izhajanja CO₂, ki se zaradi poškodbe obilneje razvija. JORGENSEN (1961) je ranil tkivo in ga osuševal ter hladil s suhim ledom. Reakcijo (nastajanje pinosilvina) je pripisal nizki temperaturi. Tudi v tem primeru je mogoče pripisati reakcijo povečani koncentraciji CO₂ in ne učinku nizke temperature. HILLIS (osebno sporočilo Carrodusu, 1971) z vodnim ledom enake temperature ni mogel provocirati tvorbe pinosilvina! Zanimiva so tudi CARRODUSOVA (1972) razmišljanja o variabilnosti in deležu jedrovine pri *Pinus radiata* in pri *Acacia mearnsii*, kot posledice bolj ali manj učinkovitega odstranjevanja CO₂. Pri hitro rastočih drevesih z »redkim« lesom (= »more space, non-wall, than wall«) je odstra-

njevanje pri respiraciji nastalega CO₂ bodisi vertikalno s transpiracijskim tokom, bodisi prečno z difuzijo, bolj učinkovito kot pri počasi rastočih, prevladanih drevesih, ki imajo »gostejši« les (»more wall than non-wall«). Seveda si je v luči Carrodusove teorije težko razložiti visoko koncentracijo flavonoidov v skorji eukalipta, kjer je akumulacija CO₂ malo verjetna (cf. HILLIS 1971).

Večkrat konfliktne rezultate o aktivnosti prehodne cone si lahko razložimo kot posledico sezonskega nastajanja jedrovine. Tako je ojedritev pri japonskem macesnu tesno povezana s kambijevo aktivnostjo (HIRAI 1951). Pri bukvi se jedrovina ne tvori pozimi (cf. BRINAR 1965), prav tako ne »travmatska jedrovina« oz. pinosilvin pri rdečem boru (LYR 1967) in pri akaciji (CARRODUS 1971).

Jedrovinske snovi, biosinteza in mesto nastanka

Najvažnejše jedrovinske snovi so polifenoli. To so aromatske spojine z eno ali več hidroksilnimi skupinami. Fenolne snovi, ki jih dobimo iz tkiv z živimi celicami so navadno v obliki glikozidov ali estrov, medtem ko so polifenoli iz jedrovine skoraj izključno aglikoni. Danes že precej dobro poznamo biosintetske poti nastajanja jedrovinskih snovi (GRISEBACH 1956, SWAIN 1962, HARBORNE 1967, HILLIS 1968, NEISH 1968, ZIEGLER 1968, itd.). Aromatski sistemi se v višjih rastlinah tvorijo v glavnem po dveh poteh. Najvažnejša je:

1. Šikiminskokislinska pot, ki se začne s fofoenolpiruvatom (ki izvira iz glikolize) in z D-eritroza-4-fosfatom (ki nastane po pentozafosfatni poti). Ti dve spojini se združita v vmesno stopnjo s 7 C-atomi, ki ciklizira v 5-dehidrokinovno kislino. Sintetska pot vodi nato preko dehidrošikiminske in šikiminske kisline do horizminske kisline, od koder gre ena pot preko antranilove kisline in triptofana do IAA, druga pa preko prefenske kisline, fenilpiruvata do fenilalanina, iz katerega nastanejo ob delovanju že znanega ključnega encima fenilalanin-amonium-liaze cimetova kislina, lignin in B-obroč flavonoidov.

2. Po acetat-malonatni poti nastane A-obroč flavonoidov. Flavonoidi so po svoji biosintezi »križanci«: A-obroč nastane iz acetatnih enot, B-obroč in C-atomi 2,3 in 4 heterocikla pa iz fenilpropanov. Sinteza osnovnega ogrodja s 15 C-atomi se izvrši domnevno po principih acetat-malonatne poti iz malonil-KoA in KoA-estra cimetovih kislin.

Biogenetska sorodnost med ligninom in jedrovinskimi snovmi je evolucijsko pogojena s problemom ekskrecije pri kopenskih rastlinah (NEISH 1964, STEWART 1966, NEISH 1968). Lignini in snovi, ki se odlagajo v procesu ojedritve (predvsem flavonoidi) so »sekundarne« rastlinske snovi. Ime »sekundaren« je dokaj nesrečno izbrano, saj bi nekdo utegnil misliti, da gre pri tem za »postranske«, tj. za manj pomembne metabolite. Te snovi so sekundarne le po svoji biosintezi, ne pa tudi po pomenu (HESS 1972), saj v to skupino sodijo med drugim tudi rastlinski hormoni. Obravnavanje sekundarnih metabolitov v zvezi z ojedritvijo in lignifikacijo je zlasti zanimivo s stališča evolucije. Najdemo jih namreč le pri višje razvitih rastlinah, začenši z mahovi, kjer srečamo 3-deoksiantocianine, flavonole in glikoflavone (HARBORNE 1967), nato pa v vse večji raznoterosti pri traheofitih ali vaskularnih rastlinah. Zdi se, da je evolucija lignifikacije in ojedritve v tesni zvezi z ekskrecijo pri rastlinah. Mikroorganizmi lahko izločajo odpadne presnovne produkte ali viške neposredno v medij, z nastankom večjih oblik pa je postalo razmerje med površino in volumnom vse manjše, s tem pa so se zmanjševale tudi možnosti

za učinkovito izločanje. Pri živalih se je razvil sistem izločevalnih organov. Pri višjih rastlinah se vrši ekskrecija delno preko korenin in listov in nekoliko z odmiranjem vej in korenin, večinoma pa zadrže rastline sekundarne snovi v sebi, tako da so posamezne celice odvisne od lokalne ekskrecije v vakuole in v celične stene (REZNIK 1960, NEISH 1964, 1968). Sekundarni metaboliti lahko rastlini koristijo (FRAENKEL 1959), dasi niso neobhodni za življenje. Fenolne snovi v jedrovini so večinoma fungicidne in bakteriocidne, hkrati pa napravljajo živalim številne rastline neužitne. Lignin ima dvojno vlogo: zmanjšuje higrofilnost celuloze v celični steni, obenem pa doprinese k večji trdnosti olesenele celične stene. Vse to je omogočilo razvoj velikih, pokončnih kopenskih rastlin, ki uspešno konkurirajo za svetlobo in učinkovito razširjajo semenje in so zato bolj konkurenčne. Spomnimo se, da lahko beljava nekaterih tropskih vrst, ki nima teh snovi ali pa jih vsebuje le v manjših koncentracijah, v pogojih intenzivnega biološkega razkroja, propade že v nekaj dneh in jo moramo na sečišču skupaj s skorjo odstraniti.

Filogenetski razvoj zmožnosti sinteze sekundarnih metabolitov si zamišljamo kot pridobitev sposobnosti tvoriti potrebne encime, pri čemer naj bi bil prvi korak tvorba cimetove kisline iz fenilalanina s pomočjo fenilalanin-amonium-liaze (NEISH 1964, 1968). Jedrovinske fenolne snovi nastanejo iz istih derivatov cimetove kisline, ki so tudi intermedijati pri tvorbi lignina. Lahko rečemo, da je narava rešila problem ekskrecije s pretvarjanjem »odpadnih« presnovnih produktov v flavonoide, lignine in druge snovi, ki lahko rastlini koristijo. Paradoksalno je, da nezmožnost tvoriti učinkovit ekskrecijski sistem pri rastlinah ni vodila v redukcijo velikosti, kot bi pričakovali, temveč obratno, v evolucijo najmogočnejših in dolgoživih bitij na zemlji (NEISH 1964, 1968). Na ekskreciji temelji izredno zanimiva in široko zasnovana STEWARTOVA (1966) teorija ojedritve in nastanka til, ki nam nudi eno od zelo verjetnih razlag vzrokov progresivnega odmiranja mitohondrijev. Polifenoli, ki se »odplakujejo« iz perifernih, presnovno aktivnejših predelov v notranjščino debla, ob dovolj visoki koncentraciji inhibirajo aktivnost rastlinskih mitohondrijev (HULME, JONES 1963), pri čemer se učinek inhibicije pospešuje tudi s stopnjo njihove polimerizacije.

Danes še ne poznamo točne lokacije sinteze jedrovinskih snovi niti dejavnikov, ki vplivajo na njihovo količino in sestavo. Po STEWARTU (1966) so jedrovinske snovi »višek« odpadnih snovi, ki nastanejo pri presnovi v aktivnih tkivih, kot je npr. kambijeva cona. Višek odpadnih snovi je predmet centripetalne translokatorne ekskrecije. Tudi ERDTMAN (1958) iz konstitucijskih razlik sklepa na sintezo jedrovinskih polifenolov v kambiju, skorjinih pa v felogenu. HERGERT in GOLDSCHMIDT (1958) menita, da se flavonoidni glikozidi pri duglaziji sintetizirajo v iglicah, od koder se transportirajo po floemu navzdol in radialno po trakovih. Danes je najbolj razširjeno mnenje, da se jedrovinski polifenoli tvorijo in situ v prehodni coni iz že prisotnih ali pa translociranih ogljikovih hidratov. Že MER (1896, cit. iz TRENDELENBURG/MAYER-WEGELIN 1955) je menil, da se pri hrastu v procesu transformacije škrob v zadnji braniki beljave spreminja v tanine. HILLIS (1962) iz kemičnih razlik polifenolov beljave, jedrovine in poškodovane beljave sklepa, da se polifenoli tvorijo in situ. Nadaljnji dokaz za tvorbo in situ je tudi manjša količina škroba in sladkorja v beljavi ter polifenolov v jedrovini pri angofori s tenzijskim lesom. Povečane potrebe po ogljikovih hidratih v kambiju za tvorbo G-sloja zmanjšujejo količino razpoložljivih ogljikovih hidratov za vskladiščenje in konverzijo v ekstraktive (HILLIS, HUMPREYS, BAMBER, CARLE 1962). HASEGAWA in SHIROYA (1965, 1967) sta injecirala radio-

aktivno označeno sukrozo v kambijevo regijo pri *Prunus yedoensis*. Če bi se polifenolne spojine translocirale po celicah trakov, bi morala specifična aktivnost označenih polifenolov postopoma upadati od beljave proti prehodni coni. To pa ni bil slučaj in so bile specifične aktivnosti flavonoidov v prehodni coni višje od tistih v notranjem delu beljave. Zanimiv je tudi poskus z radioaktivnim ogljikom pri *Pinus radiata*, ki dokazuje, da jedrovinski ekstraktivi nastajajo iz snovi, ki so že navzoče v beljavi pred konverzijo v jedrovino in se potemtakem ne translocirajo iz presnovno aktivnejših tkiv (WILSON 1961). Tudi Carrodusova teorija govori proti Stewartovi hipotezi aktivnega transporta polifenolnih glikozidov v prehodno cono, seveda le v primeru če drži, da je nastajanje polifenolov odvisno od povečane koncentracije CO₂. STEWART (1966) ne izključuje možnosti, da so razlike v kemični zgradbi, ki jih HILLIS navaja v dokaz svoji hipotezi lahko tudi posledica sprememb v presnovi celice v sukcesivnih fazah njene diferenciacije. Morda najprepričljivejši dokaz za tvorbo polifenolov in situ pa je različna kemična sestava sosednjih flokozoidov, kajti skoraj neverjetno je, da bi se različne spojine tako selektivno translocirale po trakovih do periferije jedrovine. Zdi se, da se kontrola količine in sestavine jedrovinskih snovi inkorporira v celico v zgodnji fazi njenega razvoja (HILLIS 1971). Ob tem se nehotе vsiljuje tudi primerjava z lignifikacijo. Danes veljata na splošno dve teoriji: po prvi, splošno razširjeni, nastane prekursor lignina v kambijevi coni, od koder difundira v diferencirajoče se celice ksilema in floema. Po drugi pa naj bi nastal ligninov prekursor znotraj diferencirajoče se celice, nakar naj bi se vgradil v celično steno. Če je prva teorija pravilna, potem bi se moralo to odraziti v precej enotnem razmerju med siringilnimi in gvajacilnimi enotami v različnih morfoloških regijah ksilema. Po tej teoriji si težko razložimo opažanje, da je lignin v sekundarni steni in srednji lameli trahej pri brezi sestavljen pretežno iz gvajacilpropanških enot, lignin v sekundarnih stenah vlage in trakovnih parenhimskih celic pretežno iz siringilpropanških enot, lignin srednje lamele okoli vlaken in trakovnih celic pa vsebuje oboje. Glede na to se zdi vsekakor verjetnejša druga teorija, po kateri različne celice tvorijo različne tipe monomer (FERGUS, GORING 1970).

Poglavitne fenolne snovi v beljavi bukovine, d-katehin, l-epikatehin in razni »levkocianidini«, se po DIETRICHSOVEM (1964 a) mnenju tvorijo predvsem v asimilacijskih organih od koder potujejo po floemu navzdol in po trakovih v beljavo ter le delno v kambijevi coni. Iz pojava šikiminske kisline in domnevno tudi kinove kisline v starejšem delu beljave sicer ne izključuje biogeneze fenolnih snovi tudi v tem delu drevesa, »dasi le v tako majhnem obsegu, ki komaj omogoča *Chattawayino* podmeno« o povečani aktivnosti v prehodni coni. Pri beilschmiediji (BOSSHARD 1968), ki tvori fakultativno obarvano jedrovino kot bukev, naj bi nastajale jedrovinske snovi blizu kambija v majhnih vakuolah. Z naraščajočo oddaljenostjo od kambija pa ti polifenoli vse bolj in bolj polimerizirajo ob istočasnem progresivnem izginevanju škroba v parenhimskih celicah. Akumulacija polifenolov v trakovnih celicah je verjetno biološki razlog za njihovo smrt.

Pri vrstah z obligatno obarvano jedrovino ima jedrovina praviloma večjo prostorninsko »težo« od beljave kar lahko pripišemo znatnim količinam jedrovinskih snovi. Praviloma je v jedrovini tudi več ekstraktivov kot v beljavi. Pri smreki in jelki s svetlo jedrovino in pri bukvi in jesenu s fakultativno obarvano jedrovino pa kvantitativnih razlik praktično ni in se prostorninski »teži« jedrovine in beljave praktično ne razlikujeta. Zanimivo je, da se pri bukvi količina ekstraktivov v procesu ojedritve celo zmanjša. Jedrovina vse-

buje povprečno 50% manj ekstraktivov kot beljava (DIETRICH 1964 a). To gre na račun zmanjševanja količine ogljikovih hidratov od kambija proti jedrovini in konverzije dela topnih spojin beljave v netopne flobafenaste produkte v procesu ojedritve. Že omenjeni bukovi flavonoidi, ki so v beljavi še brezbarvni in v monomerni ali pa vsaj še v topni obliki, pridejo po smrti parenhimskih celic pod vpliv dehidrogenaz, peroksidaz in kisika. Kaže, da s smrtjo preneha prostorska ločitev encimov in substratov (DIETRICH 1964 a). Možni vzrok za uničenje citoplazmatskih membran parenhimskih celic je plinska embolija v smislu HUBERJA (1956) oz. radikalna osušitev tkiva (ZYCHA 1948).

Po vsem tem si zdaj že lahko ustvarimo vsaj približno sliko mehanizma ojedritve (ZIEGLER 1968, HILLIS 1968, 1971). »Odplakovanje« polifenolov iz perifernih delov v smislu Stewartove »ekskretorne translokacije« poveča njihovo koncentracijo v centralnem delu debela do stopnje, ki inhibira aktivnost mitohondrijev (HULME, JONES 1963). Podoben učinek ima lahko povečana koncentracija CO₂ (CARRODUS 1971). Izpad aktivnosti mitohondrijev (poskusi z inhibitorji!) povzroči, da snovi ne morejo potekati po poti normalne oksidativne razgradnje. Pride do kopičenja izhodiščnih substanc za aromatsko biosintezo, kot sta acetil-KoA in fosfoenolpiruvat. Povečan delež pentoza-fosfatne poti z naraščajočo oddaljenostjo od kambija (HIGUCHI et al. 1967) — podoben učinek ima lahko tudi suša (PETINOV, ABRAROV 1966) — zagotavlja nadaljnje elemente biosinteze flavonoidov (cf. npr. HESS 1972). Dejavniki, ki povzročijo takšen, spremenjen, potek biokemičnih dogajanj so pravzaprav dejanski vzroki staranja, nekrobioze in slednjič smrti parenhimskih celic v procesu ojedritve. Če pozamemo, je to lahko kopičenje odpadnih presnovnih produktov, poškodba tonoplasta, ali pa oboje (ZIEGLER 1968). Pri bukvi, ki ima malo jedrovinskih snovi in čemur lahko pripišemo kasen nastanek jedrovin (DIETRICH 1964), je lahko primarni vzrok ojedritve razširitev pnevmatskega sistema na račun vodnega, oz. »vdor« zraka v notranjost debela skozi poškodovana mesta. Tako pa smo tudi vsaj delno odgovorili na uvodoma postavljeno vprašanje o vzrokih staranja parenhimskih celic, ki je bistvo biološkega obravnavanja ojedritve. Sledi, da dejavniki, ki zavirajo odmiranje živih celic, vplivajo zavirajoče na ojedritev. Ni si težko predstavljati, da tudi boljše ali slabše oskrba celic z auksini vpliva zavirajoče oz. pospešujoče na staranje. Že omenjeni HÖLL (1967, cit. iz ZIEGLER 1968) je ugotovil rapiden padec IAA v smeri proti črnjavi pri robiniji. Prav mogoče je, da imajo celice v večji oddaljenosti od kambija težave s preskrbo z auksinom, ki se zaradi zunanjih vzrokov (vdor kisika, izsuševanje) še stopnjujejo (ZIEGLER 1968). S tega stališča si je lahko predstavljati, zakaj imajo vitalna drevesa s krepkimi krošnjami manj jedrovine kot šibka, prevladana z majhnimi, redkimi krošnjami (majhna produkcija auksina!).

Razlika med obligatno in fakultativno ojedritvijo

Z meritvijo vitalnosti parenhimskih celic na osnovi biofizikalnih lastnosti (glej spredaj!) v smeri od kambija proti strženu oz. jedrovini, je NEČESANY (1966, 1968) ugotovil, da obstoje bistvene razlike v dinamiki upadanja vitalnosti med vrstami s fakultativno jedrovino (bukev, lipa, javor, topol) in obligatno jedrovino (hrast, bor, macesen). Vitalnost je sposobnost žive celice kljubovati zunanjim vplivom. Pri hrastu vitalnost parenhimskih celic hitro pade in doseže na meji z jedrovino, (ki je sorazmerno blizu kambija)

vrednost 0. S padajočo vitalnostjo ozmotska vrednost trakovnih parenhimskih celic pada, medtem ko hitrost obarvanja z neutralnim rdečim in električna prevodnost narašča!) Pri bukvi brez srca je vitalnost parenhimskih celic še globoko v beljavi zelo visoka, nakar počasi upada proti strženu, vendar tudi tu ne doseže vrednosti 0. Zanimiv je nekoliko večji padec na začetku sušine, ki vsekakor govori v prid vsaj indirektni zvezi med izsušitvijo tkiva in ojedritve. Pri »rdečih« bukvah pa so parenhimske celce še v neposredni bližini srca razmeroma zelo vitalne, vendar ne toliko, da bi kljubovale zunanjim vplivom. Pri obligatnih vrstah je staranje razmeroma hitro in odvisno predvsem od notranjih faktorjev (morda visoka količina metabolnih odpadnih produktov v smislu Stewarta), medtem ko pri vrstah, ki tvorijo fakultativno jedrovino, naravno staranje v večji razdalji od kambija, tj. na mestu, kjer je vitalnost že precej oslABLJENA, prekine »smrtonosen« zunanji vpliv (npr. izdatno dovajanje zraka, hud mraz). Vsekakor je mogoče, da bukev izjemoma tvori tudi »pravo« »starostno« jedrovino. Ta naj bi bila majhna, pravilne oblike in intenzivno obarvana (NEČESANY 1958, cf. 1966).

Za fakultativno obarvane jedrovine je značilna robna cona z višjo frekvenco til in večjo koncentracijo jedrovinskih snovi, medtem ko je to pri obligatnih jedrovinah zelo redek pojav. Razlike med obema osnovnima tipoma ojedritev oz. jedrovin so tudi v pogledu kemizma sinteze jedrovinskih snovi: pri obligatno obarvani jedrovini vedno nastajajo pigmentirane snovi, pri čemer so biokemični procesi počasni (»naravno« enakomerno staranje!) in omogočajo nastanek nizkomolekularnih snovi, ki lahko penetrirajo v celično steno in jo impregnirajo. Pri vrstah s fakultativno obarvano jedrovino produkti biokemičnih procesov nastanejo zelo hitro, vendar ne morejo pronicati v celično steno, ker so njihove molekule večje od prostorov v celični steni in ostanejo v lunnu. Pri teh vrstah se jedrovinske snovi pigmentirajo le ob dovolj visokem tlaku kisika (NEČESANY 1966, 1968, BOSSHARD 1967). Les obligatno obarvanih jedrovin, kjer se snovi odlagajo v steno, se manj krči od beljave. Tako znaša prostorninsko krčenje (pri enaki prostorninski »teži« beljave in črnjave 0,65 g/cm³) hrastove beljave 15,8%, črnjave pa le 13,8%, macesnove beljave 15,7%, črnjave pa 14,0%. Pri bukvi razlik praktično ni 17,0% : 16,8%) (BURGER 1945, 1947, 1948). Podobno je pri Beilschmiedii, ki tudi tvori tipično fakultativno obarvano jedrovino (BOSSHARD 1967).

Vpliv krošnje na širino oz. delež beljave

Ze ime da slutiti, da je obligatna ojedritev pod genetsko kontrolo. Fiziološko se obligatorium kaže v relativni regularnosti ojedritve v pogledu na čas nastanka in obseg, kljub temu pa je vpliv okolja nanjo v posameznih primerih precej velik. Rdeče srce pri bukvi je glede na čas indukcije in obseg izrazito fakultativno in kot tako močno odvisno od okolja, manj pa od podedovanih lastnosti. Socialni položaj in produkcijska sposobnost drevesa se najneposredneje odraža v velikosti in obliki krošnje, ki zato zasluži posebno pozornost med drugim tudi v zvezi z ojedritvijo. V tem kontekstu navajam podatke, ki se neposredno ali posredno (npr. preko hitrosti rasti) tičejo vpliva krošnje na širino oz. delež beljave in na čas transformacije. Opozorim naj, da širša beljava vselej ne pomeni tudi večjega števila branik v beljavi. Tipičen primer je hrast: beljava vladajočega hrasta kljub večji širini šteje manj branik v primerjavi s prevladanim osebkom, ki ima poleg tega še ožjo beljavo (BURGER 1947). Na splošno pomeni večja krošnja oz. hitrejša rast

relativno širšo beljavo, kar je posebno očitno pri vrstah s fakultativno obarvano jedrovino in manjšo količino jedrovinskih snovi. Omenimo še, da večja krošnja vselej ne pomeni tudi hitrejše rasti, oz. večji prirastek. Pri starih drevesih spodnje veje le malo ali nič prispevajo k rasti debla, ker praktično vso proizvedeno hrano uporabljajo le za svojo rast in respiracijo.

Širina beljave pri duglazijah z »dominantnimi« krošnjami je bila znatno večja kot pri drevesih katerih krošnje so bile »kodominantne« ali pa »intermediarne«, pri čemer je zlasti zanimivo, da je bila širina beljave odvisna le od položaja krošnje ne pa tudi od »rastiščnega indeksa« (WELLWOOD 1955). »Obalna« duglazija ki na splošno hitreje prirašča od »celinske« ima širšo beljavo (LASSEN, OKKONEN 1969). Pri *Pinus palustris* velike krošnje očitno zavirajo ojedritev (MARTS 1951). *Pinus taeda*, ki raste v gostih sestojih (z ustrezno majhnimi krošnjami) ima večji delež jedrovine kot bori z večjimi krošnjami (PAUL 1932). Isti avtor ponovno povdarja, da velike krošnje vplivajo zavirajoče na ojedritev (PAUL 1963). Podobna zakonitost velja za rdeči bor (LAPPI-SEPPÄLÄ 1952). »Eksperimentalni« dokaz vpliva krošnje, oz. njene redukcije na ojedritev so rezultati obvejevanja vej. V letnem poročilu gozdne službe Britanske Kolumbije beremo, da so po odstranjevanju vej pri 20-letnih duglazijah opazili precejšnje zmanjšanje volumna beljave (BRITISH COLUMBIA FOREST SERVICE 1954). Do istih opažanj so prišli SMITH, WALTERS, WELLWOOD (1966). SACHSSE (1965) je ugotovil večji delež jedrovine pri topolovih hibridih, ki so jim odstranili veje, kot pri intaktnih. Površina beljave pri rdečem in črnem boru je močno odvisna od volumna krošnje (TODOROVSKI 1966). Dominantni gradni, ki imajo enak premer kot prevladani imajo v povprečju širšo beljavo (TODOROVSKI 1964, cf. BURGER 1947). BENIĆ (1961) je našel zvezo med površino beljave in volumnom krošnje pri jesenu. Trepetlike z majhnimi krošnjami (in dolgimi conami suhih vej) imajo močno razvito fakultativno obarvano jedrovino in sušino (NEKRAŠOVA 1970). Hitro rastoči eukalpti imajo širšo beljavo in manj ekstraktivov kot počasi rastoči (SWAN, AKERBLÖM 1967).

Pozitivno zvezo med krošnjo in širino beljave si lahko razložimo na več načinov. Z večjo krošnjo so povezane večje translokacijske in skladiščne potrebe. Vsaj pri difuzno poroznih vrstah pomeni večja krošnja tudi večjo prevodno površino in s tem ugodnejšo prevodenitev lesnega tkiva v globjih delih debla, kar prispeva k boljšemu fiziološkemu stanju. V smislu Carrodusove teorije pomeni krepkejši transpiracijski tok učinkovitejše odstranjevanje pri respiraciji nastalega CO₂. Velika krošnja pomeni tudi večjo produkcijo hrane in s tem ugodnejšo preskrbo globjih delov debla z respiracijskim substratom (cf. KRAMER, KOZŁOWSKI 1960). Domnevno je staranje in nekrobioza živih celic odvisna tudi od boljše ali slabše oskrbe z auksinom. (ZIEGLER 1968). V hitro rastočih poganjkih pri *Pinus ponderosa* je količina auksina večja kot v počasi rastočih poganjkih (MIROV 1941). Potemtakem producirajo vitalnejša drevesa s krepkimi, hitro rastočimi krošnjami več auksina, vsled česar so parenhimske celice tudi v globjih delih beljave in na večjih razdaljah od terminalnih poganjkov zadovoljivo preskrbljene z njim. Povečanje deleža jedrovine po odstranjevanju vej pri duglaziji in topolu lahko interpretiramo na tri načine:

1. kot zmanjšanje krošnje z zgoraj navedenimi učinki,
2. kot posledico izsušitve tkiva oz. spremenjenega razmerja plini/voda zaradi vdora zraka skozi ranjena mesta in
3. kot posledico obojega.

Vlažnost in ojedritev

Ena osnovnih tez biologije je, da se more življenje odvijati in ohranjati le v vodnem mediju, zato je prav upadanju vlažnosti v smeri od kambija proti strženu vabljivo pripisovati bolj ali manj odločilno vlogo pri ojedritvi. Rapiden padec vlažnosti neposredno pred jedrovino na pr. pri boru in macesnu, pa tudi pri bukvi vsekakor dopušča sklep vsaj o posrednem vplivu spremenjenega razmerja med plini in vodo na transformacijo. Pri venčastoporoznih vrstah padec ni tako izrazit in se tesnejša zveza med pojavoma zdi komaj verjetna. Pri difuznoporoznih vrstah organizacijskega reda *Acer* in pri gimnospermah z majhnimi hitrostmi transpiracijskega toka 1 m/h, premer por pri bukvi 16—80 μm , pri smreki do 45 μm) je prevodna površina razmeroma velika in praviloma obsega vso beljavo, obratno pa je pri venčastoporoznih vrstah (do 40 m/h, premer por 100—300 μm) zelo majhna, pri čemer sta pri prevajanju udeleženi le zunanji dve braniki ali celo samo zunanja in kasni les predzadnje (hrast, BRAUN, WILLMANN 1970, ZIEGLER 1968. Ziegler (1968) je zato predlagal, da se obstoječa definicija za beljavo razširi, s tem da se uvedeta »prevodni les« (nem. »Leitholz«, angl. »conducting wood«) in »skladiščni les« (nem. »Speicherholz«, angl. »storage wood«). Kljub temu, da je delovanje vodnega sistema pri venčastoporoznih vrstah omejeno le na nekaj zunanjih branik, pa vlažnost v »skladiščnem lesu« v smeri proti strženu občutneje ne pade in zato sama po sebi ne more biti neposreden vzrok ojedritvi. Določen pomen pri ojedritvi bi lahko v primeru venčastoporoznih vrst bila razmeroma velika oddaljenost transpiracijskega toka od meje s črnjavo. V primeru veljavnosti CARRODUSOVE (1971, 1972) teorije bi to pomenilo manj učinkovito odvajanje pri respiraciji nastalega CO_2 s transpiracijskim tokom z že naštetimi učinki. Izjema med venčastoporoznimi vrstami je jesen, ki tvori fakultativno obarvano jedrovino (»rjavo srce«) in to pod nekoliko presenetljivimi pogoji: vlažnost mora biti višja od 55 %, kar je v popolnem nasprotju s fiziologijo nastajanja rdečega srca pri bukvi. (BOSSHARD 1953). Pri hrastu, robinji, kostanju in brestu ima razporeditev vlažnosti očitno podrejeno vlogo, medtem ko se zdijo odločilni tisti dejavniki, ki se odražajo v veliki kvantitativni razliki med beljavo in jedrovino (pri jesenu je praktično ni). V mislih imam naraščajoče kopičenje odpadnih presnovnih produktov z že navedenimi posledicami.

Vsekakor pa zasluži več pozornosti vlažnost kot možen bolj ali manj neposreden vzrok ojedritve pri gimnospermah in pri angiospermah, ki tvorijo fakultativno obarvano jedrovino. Pri bukvi pripisuje ZYCHA (1948) spremembi v razmerju plini/voda odločilno vlogo (»sprožitveni« dejavnik). Meja med beljavo in srcem naj bi bila pri približno 60 % vlažnosti (ob povprečni nominalni prostorninski »teži« $R = 0,57 \text{ kg/m}^3$, oz. prostorninski »teži« $r_s = 0,69 \text{ g/cm}^3$, volumnu por 45% in vol. deležu parenhimskega tkiva 32%), tj. ko lesno tkivo ne vsebuje več kapilarne vode, temveč le še v celičnih stenah vezano »vezano« vodo in ozmotsko vezano vodo v živih parenhimskih celicah. V tem primeru bi šla vsaka nadaljna izguba vode na račun živih celic. Do takšnega znižanja vlažnosti v centralnem delu debela starejših dreves pride lahko po naravni poti zaradi prenehanja delovanja prevodnega tkiva. Za oksidativno obarvanje potrebni kisik naj bi vdiral iz zraka skozi suhe in odlomljene veje, posebno izdatno še v času močne transpiracije. Tedaj naj bi se »rezervna« voda iz trahej, ki ne prevajajo več, zaradi negativnega tlaka v še delujočih trahejah translocirala proti periferiji. Tudi mravno srce je po njegovem mnenju posledica zelo izdatnega vdora zraka; njegov narezan obod, kot ga je včasih mogoče opaziti, pa pripisuje zelo drobnim razpokam, ki jih

provzroči mraz in v katere prodre zrak posebno globoko (v bistvu navzven). Številni avtorji pripisujejo sprožitev ojedritve pri bukvi vdoru zraka v notranjščino debla (JAROSCHENKO 1935, PACLT 1953, VAKIN 1936). TRENDELENBURG in MAYER-WEGELIN (1955) podobno kot ZYCHA pripisujeta določenemu doseženemu razmerju med plini in vodo vzrok transformaciji. Tako naj bi imele korenine zaradi boljše preskrbljenosti z vodo na splošno manj jedrovine. Spodnja stran borovih vej naj bi počasneje ojedrela zaradi boljše preskrbe z vodo. Vsekakor si lahko danes ta primer tudi drugače razložimo. Na spodnji strani vej iglavcev je zaradi tvorbe kompresijskega lesa višja koncentracija auksina, ki pa — kot vemo — zavirajoče vpliva na staranje in nekrobiozo. JORGENSEN (1962) meni, da sproži nekrobiozo in smrt parenhimskih celic »aeracija« in »desikacija« tkiva. DIETRICH (1964 a, b) je zabeležil progresivno pomikanje škrobne meje proti periferiji debla zaradi izsuševanja, meni pa, da zveza med izsuševanjem in hidrolitsko razgradnjo visokomolekularnih ogljikovih hidratov še ne pomeni nujno prave korelacije med obema ojedritvenima pojavoma. Verjetnejša se mu zdi razlaga, da odtegotanje vode vodi k zmanjšanju vitalnosti parenhimskih celic, pri čemer pride v procesu degenerirane presnove do aktivacije hidrolizirajočih encimov oz. prenehanja prostorske ločitve substratov. Tudi RUDMAN (1966) postulira hidrolizo škroba v sladkor kot posledico vodnega deficita. Če sledimo Zychi, naj bi se potem, ko bi celice dosegle kritično vlažnost t. j. 60 % voda le počasi odtegovala kar pa si je v smislu HUBERJEVIH (1956) predstav o trajni emboliji kot uvodni fazi ojedritve težje predstavljati. Huber meni, da se vodni stolpci, ki so v času transpiracije pod tenzijo slej ali prej pretrgajo, traheje pa embolirajo, verjetno ireverzibilno. V takšnem primeru pride do hitre in popolne izpraznitve trahej, kar — strogo gledano — ne odgovarja povsem Zychini predstavi. NEČESANYU (1958) predstavlja vlažnost le dejavnik, ki do neke mere vpliva na fiziološko stanje drevesa (padec vitalnosti parenhimskih celic v območju sušine!). SACHSSE (1965) je ugotovil večji delež jedrovine pri topolovih hibridih, ki so jim odstranjevali veje kot pri neobvejenih topolih. Možna razlaga je, da odstranjevanje vej vpliva na razmerje plini/voda in s tem na ojedritev (podobno kot pri duglazijah). Zanimivo je tudi, da se vlažnostni minimum nahaja vselej v beljavi **pred** jedrovino. Kljub temu pa ne gre sklepati na enostavno odvisnost med ojedritvijo in določenim razmerjem plini/voda. Prav tako je vprašljivo, če je opazovana razširitev jedrovine nad vejnim nastavkom posledica slabše preskrbe z vodo. Isti avtor (SACHSSE 1967) je pri bukvi in topolu zabeležil »presenetljivo« stalnost razmerja med plini in vodo neposredno pred jedrovino. Ker pa je lesno tkivo celo v najneugodnejšem primeru še vedno vsebovalo razmeroma precej proste vode, komaj lahko računamo z enostavno funkcijsko odvisnostjo med vlažnostjo in sprožitvijo transformacije. Na vsak način pa očitna stalnost razmerja govori za posredni odnos med tem razmerjem in vitalnostjo parenhimskih celic. HILLIS (1965) s pazljivim odtegotanjem vode pri *Rhus succedanea*, želeč preveriti splošno veljavnost Zychine hipoteze, ni mogel inducirati znatnejše količine jedrovinskih snovi. Edini avtor, ki izsuševanju ne pripisuje pomena pri tvorbi rdečega srca pri bukvi je RAUNECKER (1956). Meni, da rdeče srce ne more biti posledica zgolj staranja, izsuševanja in oksidacije. Razvilo naj bi se kot posledica motenj v ozmotskih lastnostih celic, ki povzročijo venenje ne glede na količino vode.

Razširitev pneumatskega sistema na račun vodnega pri vrstah z obilgatno obarvano jedrovino — kot kaže primer venčastoporoznih vrst — ver-

jetno ni primarni vzrok ojedritvi. Velika stalnost razmerja plini/voda neposredno pred jedrovino pri vrstah s fakultativno obarvano jedrovino pa vsekakor dovoljuje sklep o posrednem vplivu vlažnosti na vitalnost parenhima.

Lastno delo*

Da bi odgovoril na uvodoma zastavljena vprašanja sem po ekoloških in fitocenoloških načelih ter ob upoštevanju sestojnih prilik skrbno izbral več ploskev. Težišče svojih raziskav sem namenoma prenesel v »Ameriko«, (g. o. Litija in v Kamniško Bistrico, g. o. Kamnik, 1) ker je večkrat slišati mnenje, da gre v prvem primeru za »belo«, v drugem pa za »rdeče« območje in 2. zaradi razlik v geološki podlagi (v Ameriki silikatna, v Kamniški Bistrici karbonatna). Nekaj ploskev je iz okolice Zagorja (Kobiljek). V okviru naštetih območij sem izbral objekte, ki so se po tleh, ekspoziciji in sestojno medsebojno kar najbolj razlikovali ob kar se da majhni medsebojni oddaljenosti. Tako sem si obetal z razmeroma majhnim številom preiskanih dreves (zamučna metoda!) priti do oprijemljivejših rezultatov. Zlasti sem pazil, da sem izbiral le kar se da zdrava drevesa, ker moremo pripisati večkrat konfliktne rezultate o vplivu rastišča na rdeče srce prav nezadostnemu upoštevanju zdravstvenega stanja. Tako sem med drugim izločil iz raziskav vsa drevesa z razsohastim (rogovilastim) deblom, za katera je že dlje časa znano, da so bolj nagnjena k tvorbi rdečega srca. V prvi fazi sem detajlno, tj. z meritvami razmerja plini/prosta voda, pregledal 27 dreves na 8 rastiščih. S sodelavcem sva pregledala še nadaljnjih 110 dreves na bližnjih sečiščih, ki so mi koristno poslužila za primerjavo z detajlno preiskanimi.

a) Kratek opis ploskev

1. *Abieti-Fagetum praealpinum* (Robič 1965), n. v. 830 m, eksp. SV, inkl. 10–15°. Srednje globoka sveža rjava tla na dolomitiziranih apnencih. Biološki razred (IUFRO) 132. — Kamniška Bistrica. (Glej tabelo 1.)

2. *Fagetum montanum praealpinum* (n. prov.), n. v. 970 m, eksp. JZ, inkl. 25°. Humozna, nekoliko zakisana, sveža, slabo razvita rjava tla. Biološki razred (IUFRO) 111 in 121. — Kamniška Bistrica. (Glej tabelo 2.)

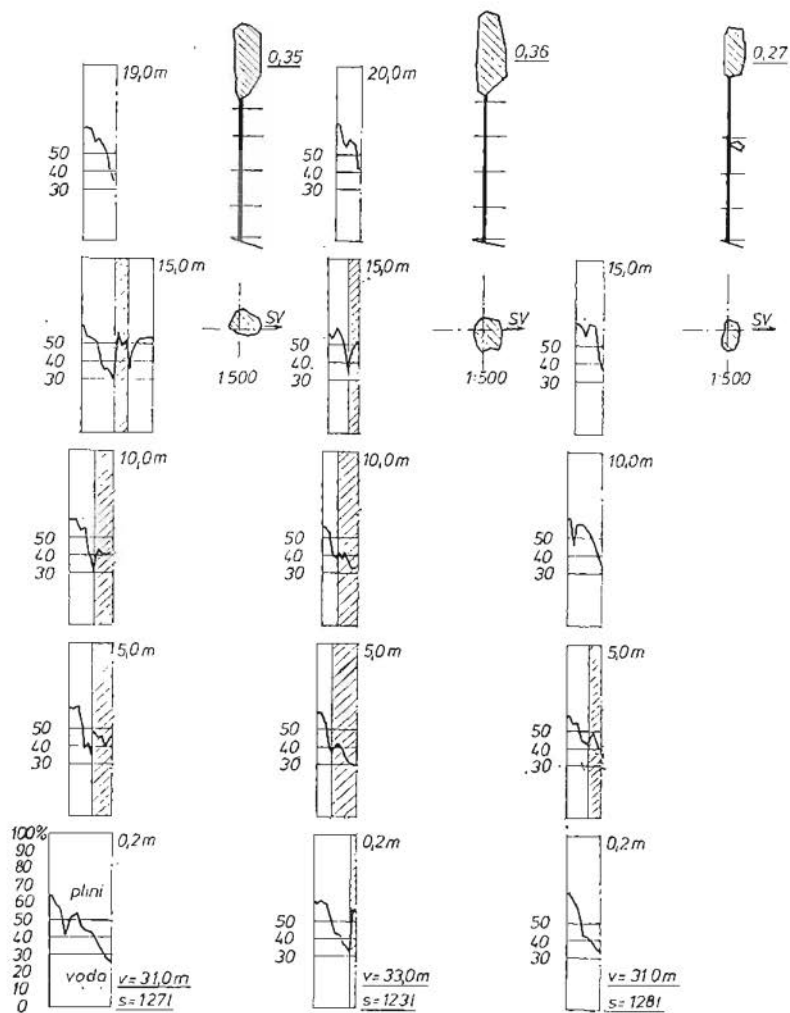
3. *Genisto-Pinetum ericosum* (Tomažič 1940), n. v. 750 m, eksp. J (greben), inkl. 15–20°. Plitva, sušna dolomitna rendzina (na mendolskem dolomitu). Biološki razred (IUFRO) (113). — Kobiljek. — (Glej tabelo 3.)

4. *Dentario-Fagetum* (Wraber mscr.), n. v. 820 m, eksp. S, inkl. 20–25°. Humozna, rahla, sveža, biološko zelo aktivna tla na apnencu. Biološki razred (IUFRO) 122 in 132. — Kobiljek.

5. *Blechno-Fagetum oreopterietosum* (Marinček 1970), n. v. 540 m, eksp. S (jarek), inkl. 5–10°. Vlažna, koluvialna, manj kislja rjava tla na glinastih skrilavcih in peščenjakih. Biološki razred (IUFRO) 132. — Amerika. (Glej tabelo 4.)

6. *Blechno-Fagetum luzuletosum* (Marinček 1970), n. v. 480 m, eksp. JZ, inkl. 35°. Suha, skeletna, bolj kislja rjava tla na glinastih skrilavcih in peščenjakih. Biološki razred (IUFRO) 122. — Amerika.

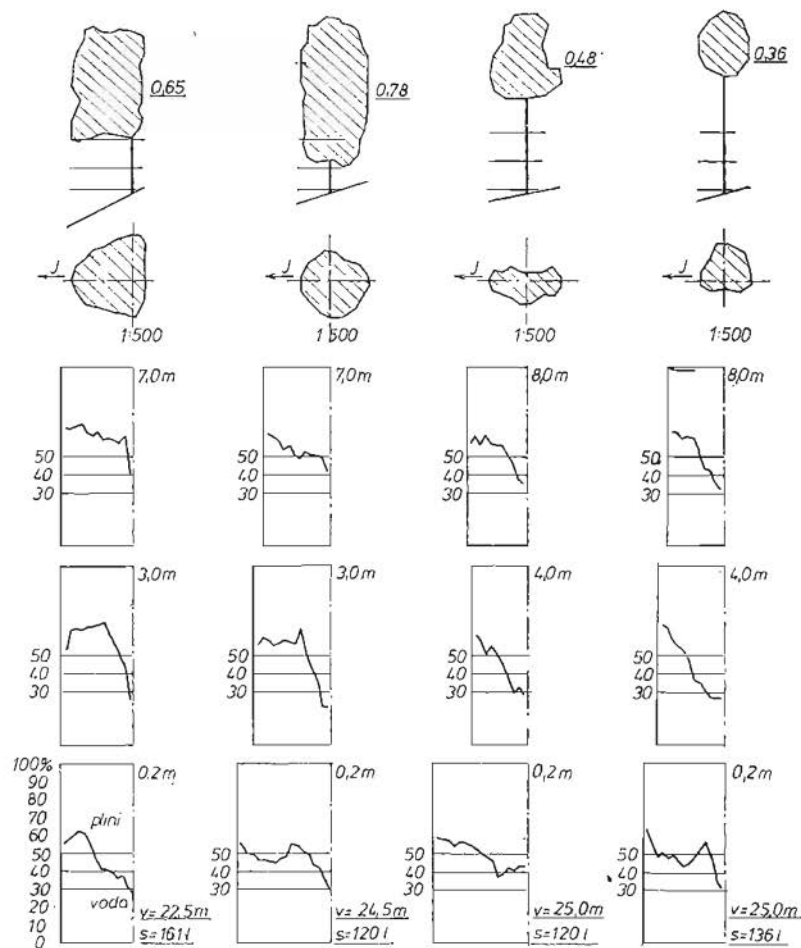
* Na tem mestu se najlepše zahvaljujem sodelavcu ing. Janezu Uršiču za požrtvovalno in domiselno pomoč na terenu in pri laboratorijskih meritvah.



KB16

KB18

KB19



K3

K4

K6

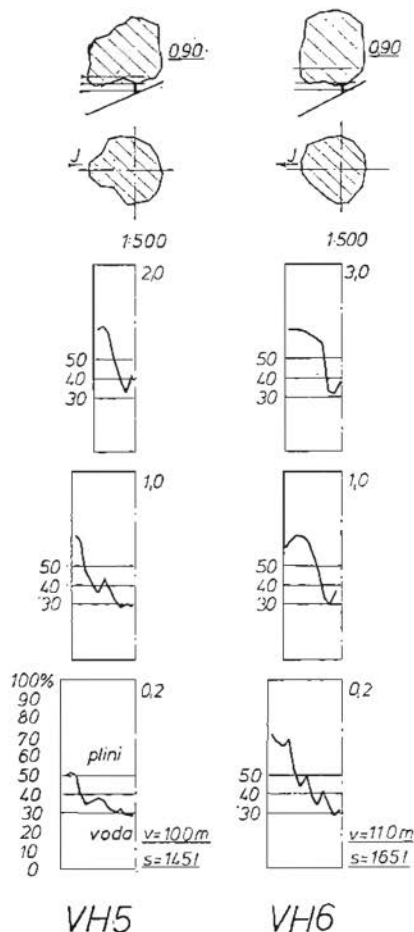
K7

Tab 1. ARBETI-FAGETUM PRAEALPINIUM (n. prov.)

Tab 2. FAGETUM MONTANUM PRAEALPINIUM (n. prov.)

7. Blechno-Fagetum luzuletosum (Marinček 1970), n. v. 550 m, eksp. JZ (greben), inkl. 5—10°. Tla podobna kot pod 6. Biološki razred (IUFRO) 112. — Amerika. (Glej tabelo 5.)

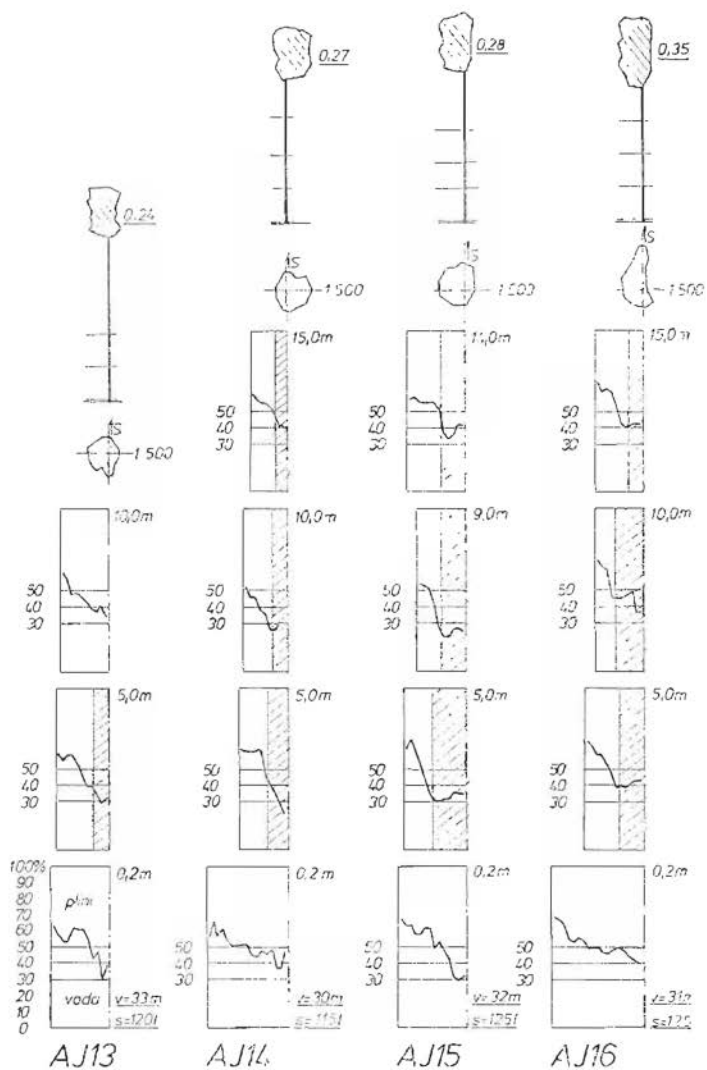
8. Blechno-Fagetum typicum (Marinček 1970), n. v. 350 m, eksp. SV, inkl. 35—40°. Tla po lastnosti intermediarna med 5. in 6. Biološki razred (IUFRO) 122. — Amerika.



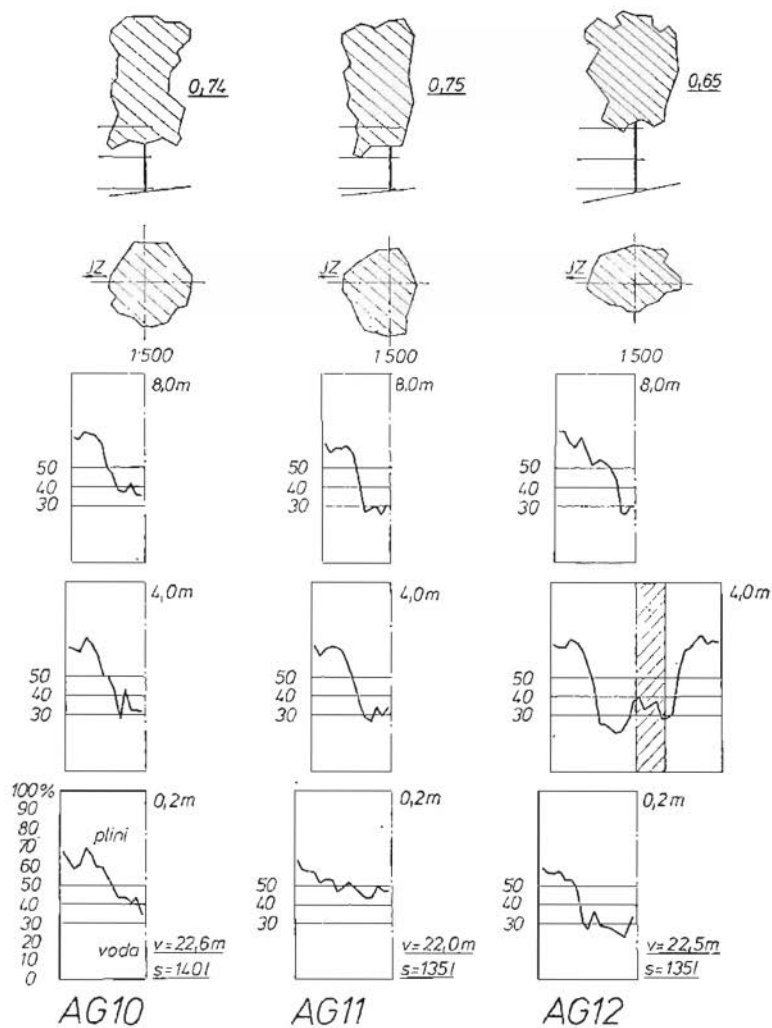
Tab. 3. GENISTO-PINETUM ERICOSUM (Tomažič 1940)
n. v.: 750 m — eksp.: J (greben) — inkl.: 15—25°

b) Metodika

Vsakemu drevesu smo natančno izmerili krošnjo (tloris, naris in razmerje med dolžino krošnje in totalno višino), prsni premer, višino in starost ter glede na socialni položaj, vitalnost in razvojno težnjo, biološki razred po merilih IUFRO. Največ težav povzročata vsekakor ovrednotenje krošnje. To sem rešil s fotografiranjem iz žabje perspektive in iz večje razdalje po izohipsi (t. j. s strani). Tako sem lahko vsa drevesa razvrstil po gostoti njihove krošnje in jim določil njihovo »relativno gostoto«.



Tab. 4. BLECHNO FAGETUM OREOPTERIETOSUM
(Marinček 1970)
n. v.: 540 m — eksp.: S (jarek) — inkl.: 5—10°



Tab. 5. BLECHNO FAGETUM LUZULETOSUM (Marinček 1970)
n. v.: 550 m — eksp.: JZ (greben) — inkl.: 5—10°

Razmerje plini/prosta voda sem ugotavljal na več nivojih, začenši na panju, nato pa v pribl. enakih relativnih razdaljah. Razen v nekaj primerih (Blechno-Fagetum typicum in luzuletosum ter Abieti-Fagetum praealpinum) sem odvzel vzorce na lokaciji »srednjega polmera«. Za potrebe ugotavljanja razmerja plini/voda takšen način zadostuje ker pri bukvi a) razlike v gostoti glede na strani neba niso signifikantne (GÖHRE, GÖTZE 1956, b) kot tudi ne razlike v razmerju plini/voda (SACHSSE 1967) in c) ker z izjemo nekaterih venčastoporoznih vrst prevodni elementi le redko potekajo strogo vertikalno, tako da je spiralen potek elementov bolj običajen od linearnega (KOZLOWSKI 1968; KOZLOWSKI, WINGET 1963). Vzorce v radialni smeri sem od vzemal ekvidistantno (ca. 1,5 cm), pri čemer sem neposredno pred srcem število vzorcev še povečal oz. njihovo velikost zmanjšal (0,5—1,0 cm), da bi čim verneje zabeležil značilni padec vrednosti v tej coni.

Na odročnejših ploskvah smo vzorčke prvič stehali že na terenu (torzijska tehtnica »Amsler«), sicer pa smo pribl. 12 cm debele kolobarje v polivinilskih vrečah kar najhitreje, vsekakor pa v treh urah prepeljali v laboratorij, iz katerih smo s tračno žago izrezali radialno potekajoče pasove, te pa z dletom razkosali na vzorce željenih dimenzij. Volumne vzorcev v svežem in v absolutno suhem stanju smo zaradi njihove nepravilne oblike ugotavljali po principu izpodrivanja živega srebra (volumnometer »Amsler«.). Maksimalna napaka pri tehtanju v laboratoriju ni presegala 1,0% (odvisno od velikosti vzorčka), na terenu pa 1,5%. Maksimalna napaka pri volumetri-ranju tudi pri najmanjših vzorcih ni presegala 1%. Sušenju vzorcev smo zaradi volumetri-ranja posvetili posebno pozornost.

Obračun potrebnih vrednosti se je izvršil po isti metodi, kot se jo je poslužil tudi SACHSSE (1967):

Vlažnost preračunana na maso vlažnega (svežega) vzorčka,

$$x = (m_u - m_o) / m_u$$

Prostorninski skrček,

$$\beta_v = (V_f - V_o) / V_f$$

Nominalna prostorninska gostota,

$$R = m_o / V_{uF} \quad (\text{g/cm}^3)$$

Prostorninski delež suhega lesa brez por,

$$c_o = R / \gamma_H, \quad (\text{cm}^3/\text{cm}^3)$$

pri čemer je γ_H gostota stenske substance.

Prostorninski delež vlažnega lesa brez por,

$$c_F = c_o + \beta_v \quad (\text{cm}^3/\text{cm}^3)$$

Delež por v vlažnem lesu,

$$P_F = 1,000 - c_F \quad (\text{cm}^3/\text{cm}^3)$$

Prostorninski delež vezane vode,

$$u_{vez.} = \beta_v \quad (\text{cm}^3/\text{cm}^3)$$

Prostorninski delež proste vode,

$$u_{pr.} = x - (u_{vez.} \cdot \rho) \quad (\text{cm}^3/\text{cm}^3)$$

Vrednost za faktor ρ , ki se nanaša na zgostitev v celičnih stenah vezane vode, sem odčital iz zgostitvene krivulje (VORREITER 1963).

Procentni prostorninski delež proste vode v svežem lesu,

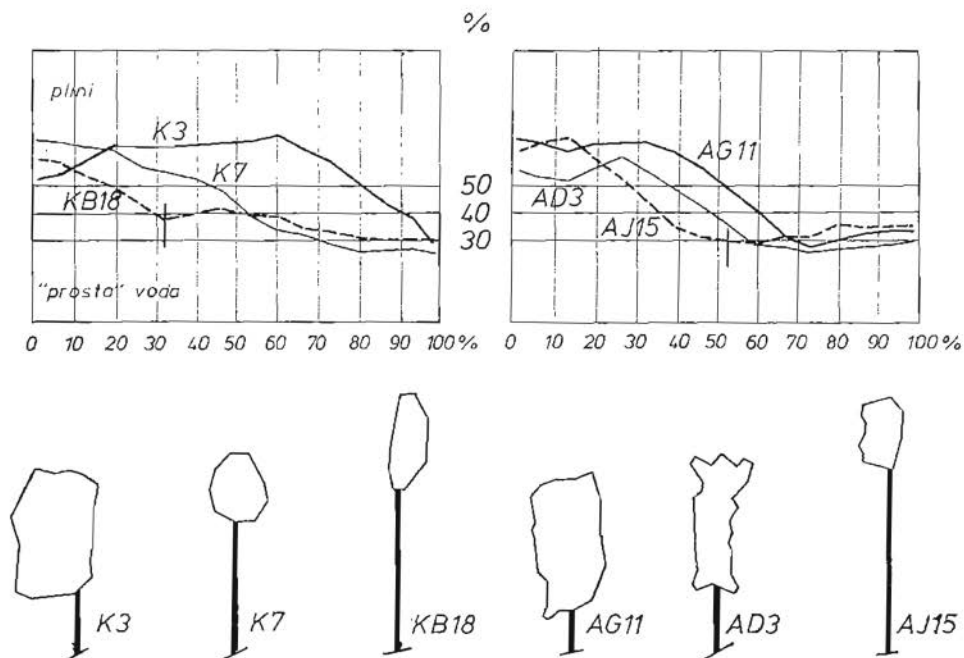
$$W = (u_{pr.}/P_F) \cdot 100 \quad (\%)$$

Tako dobljene vrednosti sem nanesele kot funkcijo oddaljenosti od stržena.

Omenjena metodika je sicer zelo dolgotrajna, vendar v fiziološke švrhe zelo primerna, ker izključuje vpliv gostote. Že LANGENKAMP (1931, cit. iz WOBST 1967) je ugotovil, da je razporeditev gostote pri bukvi v primerjavi z drugimi evropskimi vrstami podvržena največjim nihanjem in nepravilnostim. Zlasti »moti« bolj ali manj poudarjena tendenca naraščanja gostote v smeri proti strženu. Gostota variira tudi z višino v drevesu in med rastišči, zato je zaradi primerljivosti eliminiranje gostote nujno.

c) Rezultati

Iz poteka razmerja plini/prosta voda v radialni smeri na različnih nivojih v deblu je razviden vpliv krošnje na »vodno sliko«. Drevesa z velikimi, globokimi in krepkimi krošnjami kljub razmeroma visoki starosti niso imela srca (na pr. K3, AG10, VH6). V teh primerih je šlo za bukve v sestojih z redkim oz. pretrganim sklopom ali celo za samostoječe (VH5, VH6) z velikimi vejnimi koti tudi na najslabših bonitetah. Vodna slika je bila tudi v »kritičnem« nivoju, t. j. med 4. in 5. m (KREMPL, MARK 1962) razmeroma



ugodna, kar je pripisati večjim translokatornim potrebam in s tem globlji prevodenitvi dreves z bujnejšimi krošnjami. Slabo vitalna drevesa z ozkimi in plitvimi krošnjami (biol. razred 132, npr. AJ 14. KB 16) so imela zelo neugodno vodno sliko in praktično v vseh primerih razmeroma veliko srce, vsaj v kritičnem preseku. Zanimivo je, da so imele vse takšne bukke majhne vejne kote.

Na levem diagramu je primerjava razmerja plini/voda na kritičnem preseku treh dreves iz Kamniške Bistrice oz. Korošice preračunana na enak polmer. Drevo KB 18 je imelo najmanjšo krošnjo, K 3 največjo, krošnja K 7 pa je bila po opazovanih znakih vmesna. Zelo razločno se vidi, da je imelo drevo z največjo krošnjo kljub najvišji starosti 161 let najugodnejšo vodno sliko, saj je imelo kar 80 % radija (kar odgovarja ca. 1100 cm³ preseka), drevo z najmanjšo krošnjo pa komaj 20% radija (ca. 130 cm² preseka) več kot 50% proste vode. Na desnem diagramu je pokazana podobna primerjava med tremi drevesi iz Amerike. Razlike sicer niso tako velike, vendar dovolj očitne. Zanimive so tudi vodne slike na panju, ki v osrednjem delu na splošno niso tako neugodne kot v osrednjem delu na »kritičnem« nivoju, kar je morda mogoče spraviti v zvezo z manjšo frekvenco in obsegom srca na tem mestu. Preseka z enostransko razvitim srcem (KB 16/15 m in AG 12/4 m) kažeta, da utedne pritji v srcu sekundarno do povečanja vlažnosti.

d) Diskusija

Bukev je izredno labilna drevesna vrsta, katere tkivo že ob najmanjšem povečanju parcialnega tlaka kisika reagira z obarvanjem tkiva (BOSSHARD 1967). Tipičen primer je »bolezen T« (»maladie du T«), ki seveda ni nikakršna bolezen, kot so nekoč mislili, temveč le reakcija na lokalno povečan tlak kisika (BOSSHARD 1966). V notranjščini debela vlada nekajkrat manjši parcialni tlak kisika kot v ozračju (CHASE 1934, JENSEN 1967). Zaradi velike tlačne razlike slabo zarasle veje ali druge globlje poškodbe povzročijo izdatno dovajanje kisika in s tem oksipolimerizacijo in obarvanje tkiva v centralnem delu debela. Velika in globoka krošnja na splošno ne pomeni samo boljše prevodenjenosti, višje produkcije hrane in hormonov, temveč je tudi znak, da do čiščenja vej v večjem obsegu še ni prišlo, iz česar lahko sklepamo, da so bili v preteklosti zgledi za škodljivi vdor zraka in gnitje manjši. Ta okoliščina je zlasti pomembna za bukev, pa tudi druge vrste, ki tvorijo fakultativno obarvano jedrovino, zato ni čudno, da imajo bukke z velikimi in gostimi krošnjami tudi v višji starosti manj srca, oz. ga nimajo. Bukve v gostejših sestojih so torej že same po sebi bolj podvržene srcu, ker imajo manjše krošnje in ker je čiščenje vej že od njihove mladosti stalno prisotni dejavnik, ki tudi če poteka po »naravni« poti ni vselej »neboleče«. Poškodbe so zelo pomemben dejavnik pri nastanku fakultativno obarvane jedrovine in lahko popolnoma prekrijejo učink npr. ekspozicije ali pa tal. V tem kontekstu je zanimivo, da SHIGO (1965, 1967) prišteva rdeče srce poleg obarvanj drugega izvora med »woundinitiated discolorations«, želeč podariti razliko od tistih »tkiv, ki so bila obarvana kot posledica (»normalnih«) ojedritvenih procesov« in pojavu sploh ne privoščii naziva ojedritev, kar pa je s stališča teorije biološkega staranja težje sprejemljivo.

Če poteka odstranjevanje vej po naravni poti se po nekajletnem životarjenju veje tik ob deblu formira »zaščitni sloj«. TRENDELENBURG in MAYER-WEGELIN (1955) opisujeta njegovo genezo, ki se sproži v poznem poletju neposredno pred odmrtnjem veje. V prvem letu tile blokirajo traheje,

v naslednjem letu, ko veja več ne odžene pa se frekvenca til še poveča ob hkratnem odlaganju jedrovinskih snovi. ZYCHA (1948) meni, da tvorba zaščitnega sloja temelji na istih procesih kot tvorba srca. Ker je tvorba tega sloja mogoča le ob navzočnosti živih parenhimskih celic v beljavi, se ne more tvoriti pri zelo starih vejah z jedrovino, kar predstavlja dodatno težavo pri učinkovitem zaraščanju. V najugodnejšem primeru se z glivami inficirana odmrta veja odlomi ob tem sloju, tj. tik ob deblu in so izgledi za učinkovito zacelitev najugodnejši. Če pa se veja iz kakršnegakoli vzroka ne odlomi tik ob deblu, lesno tkivo štrclj le obrašča, ne more ga pa prekriti, s tem pa se možnosti za vdor zraka in gliv v notranjščino debela močno povečajo. Pri vejah, katerih insercijski kot je manjši od 30° so izgledi, da po čiščenju ostanejo daljši štrclji še posebej veliki, ker se po odmrtnosti ne odlomijo tako hitro kot veje z večjimi vejnimi koti (WINTERFELD 1956). Poleg tega obstoji pri bolj strmih močnejših vejah nevarnost, da se zaščitni sloj šibkeje ali pa le lokalno razvije (MAYER-WEGELIN 1936, cit. iz WINTERFELD 1956). Pri bukvi narašča debelina vej od spodaj navzgor, hkrati pa se manjša vejni kot. Čas preraščanja odmrle ali kako drugače poškodovane veje je odvisen od ranjene površine, ta pa od debeline veje in insercijskega kota. Proces celjenja je vsekakor krajši pri vitalnejših drevesih z izdatkejšo produkcijo lesa in obratno. V tej miselni zvezi so drevesa, ki rastejo v redkih sestojih ali na prostem z velikimi krošnjami in velikimi vejnimi koti tudi v tem pogledu manj ogrožena. Tudi, če je čiščenje vej vseskozi potekalo na najugodnejši način, se v bukvi izgledi za tvorbo rdečega srca zaradi progresivne redukcije krošnje hitreje večajo. V literaturi lahko beremo, da slabša tla favorizirajo nastanek rdečega srca (RAUNECKER 1956, TOMAŠEVSKI 1958, BRINAR 1965). To do neke mere gotovo drži zlasti za bukve v gostejših sestojih, ne pa za prosto stoječe bukve, kjer se lahko razvijejo globoke krošnje. Izreden primer sta obe bukvi v Genisto-Pinetumu (VH 5, VH 6), ki kljub visoki starosti in dejstvu, da sta rasli na najslabših tleh (podlaga: mendolski dolomit), očitno spričo obširnih in zelo globokih krošenj nista imeli srca.

Ob neoporečnem zdravstvenem stanju je čas nastanka in obseg rdečega srca odvisen od značilnosti krošnje: bukve z gostimi, v širino in globino zelo razvitimi krošnjami so manj nagnjene k tvorbi rdečega srca kot drevesa z redkimi, ozkimi in plitvimi krošnjami v sovladajočem ali spodnjem sloju, ki težijo k vzporedni rasti ali pa v njej zastajajo. Po tem kriteriju sem vselej mogel najti »bele« bukve v »rdečem« območju in »rdeče« bukve v »belem«. Kot sem lahko ugotovil, je v Ameriki rdeče srce manj razširjeno, ker je primerkov z velikimi, krepkimi in globokimi krošnjami (tople, strme lege in grebeni) razmeroma veliko, medtem ko je v Kamniški Bistrici rdečega srca več, ker je delež gostih sestojev s primerki z majhnimi, ozkimi in plitvimi krošnjami večji. K temu se v gostih sestojih kljub pazljivemu podiranju poškodbam teže izognemo. Le tako bi lahko Amerika zaslužila naziv »belo«, Kamniška Bistrica pa »rdeče« območje. Rezultati preiskav so precej podobni KELLERJEVI (1961), ki ni mogel potrditi obstoja »belih« oz. »rdečih« rastišč, ker je povsod lahko naletel na bukve brez in s srcem med seboj pomešane. Potrdil je tudi, da imajo rogovilaste bukve in bukve s kitajskimi brki znatno več srca kot bukve z velikimi vejnimi koti. Tudi JANOTA (1971) se ni mogel opredeliti glede vpliva rastišča na rdeče srce, meni pa, da je ojedritev v prvi vrsti odvisna od gospodarjenja v sestojih. Značilna je tudi ugotovitev NEKRASOVE (1970) pri trepetljiki, kjer je bila sušina in fakultativno obarvana jedrovina dobro razvita pri šibkih drevesih, z majhnimi krošnjami in dolgimi conami mrtvih vej.

Prav na koncu bi želel ponovno opozoriti na veliko stalnost razmerja plini/prosta voda neposredno pred srcem, ki ima prav gotovo vsaj posreden pomen pri nastanku jedrovine. Srednja vrednost deleža proste vode pri treh bukvah, ki jih je SACHSSE (1967) posekal 8. decembra je znašala 36,5%. Vrednost je za 3,5% nižja od julijske, kar je po mojem mnenju posledica sezonskega obstoja sušne cone okoli srca, ki je domnevno poleti najizrazitejša. (Primerjaj diagrame za v januarju 1974 posekane bukve na ploskvi Abieti-Fagetum praealpinum v Kamniški Bistrici!) ZYCHA (1948) pri svojih štirih, februarja posekanih bukvah pred srcem ni zabeležil močnejšega padca vlažnosti kot so ga TRENDELENBURG, MAYER-WEGELIN (1955), NEČESANY (1958) in SACHSSE (1967) in ki je lepo viden npr. pri bukvah KB 16, KB 18 in KB 19. Razlog za to tiči morda prav tako v sezonskem obstoju sušine, ki naj bi se po HARTIGU (1894 cit. iz HILLIS 1962) do pomladi že transformirale v jedrovino.

Literatura

- Benić, R. 1956. Istraživanja o učešću i nekim fizičkim svojstvima bijeli i srži poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia* Vahl.). Glasnik za šumske pokuse 12: 13.
- Bosshard, H. H. 1965 a. Aspects of the aging process in cambium and xylem. *Holzforschung* 19: 65.
- 1965 b. Mosaikfarbkernholz in *Fagus sylvatica* L. *Schweiz. Z. Forstw.* 116: 1.
- 1966. Notes on the biology of heartwood formation. I.A.W.A. — Bulletin No. 1: 11.
- 1967. Über die fakultative Farbkernbildung. *Holz Roh- u. Werkstoff* 25: 409.
- 1968. On the formation of facultatively colored heartwood in *Beilschmiedia tawa*. *Wood Sci. Technol.* 2: 1.
- Braun, H. J., Willmann, P. 1970. Zur funktionellen Differenzierung des Splintholzes in Leit- und Speicherholz. *Holzforschung*.
- Brinar, M. 1965. Bukove rase in diferenciacija različkov glede nekaterih fizioloških in tehnoloških lastnosti. *Gozd. Vestn.* 23: 257.
- British Columbia Forest Service. 1954. Annual report of the Forest Service, 1953. Queen's Printer. Victoria, B. C. 166 pp.
- Burger, H. 1947. Holz, Blattmenge und Zuwachs, VIII. Mitteilung: Die Eiche. *Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchsw.* 25: 211.
- 1948. Holz, Blattmenge und Zuwachs, IX. Mitteilung: Die Föhre. *Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchsw.* 25: 435.
- 1950. Holz, Blattmenge und Zuwachs, X. Mitteilung: Die Buche. *Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchsw.* 26: 419.
- Büsgen, M., Münch, E. 1927. Bau und Leben unserer Waldbäume. 3. izd. Jena.
- Carrodus, B. B. 1971. Carbon dioxide and the formation of heartwood. *New Phytol.* 70: 939.
- 1972. Variability in the proportion of heartwood formed in woody stems. *New Phytol.* 71: 713.
- Chase, W. W. 1934. The composition, quantity and physiological significance of gases in tree stems. *Univ. of Minnesota, Techn. Bull.* 99.
- Chattaway, M. M. 1952. The sapwood-heartwood transition. *Aust. For.* 16: 25.
- Committee on nomenclature, IAWA 1964. Multilingual glossary of terms used in wood anatomy. *Izd. A. Kurth. Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchsw.* 40 (1).
- Dietrichs, H. H. 1964 a. Chemisch-physiologische Untersuchungen über die Splint-Kern-Umwandlung der Rotbuche (*Fagus sylvatica* L.). Ein Beitrag zur Frage der Holzverkernung. *Mitt. Bundesforsch. Aust. Forst- u. Holzw.* Nr. 58.
- 1964 b. Das Verhalten von Kohlenhydraten bei der Holzverkernung. *Holz-forschung* 18: 14.
- Erdiman, H. 1958. Biochemistry of wood. *Proceedings of the Fourth International Congress of Biochemistry. Wien. Vol. II. Symposium II.* New York, Pergamon Press.
- Fahn, A., Arnold, N. 1963. The living wood fibers of *Tamarix aphylla* and the changes occurring from sapwood to heartwood. *New Phytol.* 62: 99.

- Fergus, B. J., Goring, D. A. I.* 1970. The location of guaiacyl and syringil lignins in birch's xylem tissue. *Holzforschung* 24: 113.
- Fraenkel, G. S.* 1959. The raison d'être of secondary plant substances. *Science* 129: 1466.
- Frey-Wyssling* 1964. Cytology of aging ray cells. V The formation of wood in forest trees. *Izd. Zimmermann, M. H.* Academic Press. New York. London. str. 457.
- , *Bosshard, H. H.* 1959. Cytology of the ray cells in sapwood and heartwood. *Holzforschung* 13: 129.
- Göhre, K., Götze, H.* 1956. Untersuchungen über die Rohwichte des Rotbuchenholzes. *Arch. Forstw.* 5: 716.
- Grisebach, H.* 1957. Zur Biogenese des Cyanidins. *Z. Naturf.* 12 b: 227.
- Harborne, J. B.* 1967. Comparative biochemistry of the flavonoids. Academic Press. London, New York.
- Harris, J. M.* 1954. Heartwood formation in *Pinus radiata*. New Zeland Forest Service, Forest Research Inst. Tech. Paper No. 1.
- Hasegawa, M., Shiroya, M.* 1965. The formation of phenolic compounds at the sapwood-heartwood boundary. Proc. Meeting, Section 41 IUFRO, Melbourne, vol. I.
- , — 1967. Translocation and transformation of sucrose in the wood of *Prunus yedoensis*. Proc. Meeting, Section 41 IUFRO, München.
- Hergert, H. L., Goldschmidt, O.* 1958. Biogenesis of heartwood and bark constituents. 2. A new taxifolin glucoside. *J. Org. Chem.* 23: 700.
- Hess, D.* 1972. Pflanzenphysiologie. Molekulare und biochemisch-physiologische Grundlagen von Stoffwechsel und Entwicklung. 2. *izd. Eugen Ulmer, Stuttgart.*
- Higuchi, T., Fukazawa, K., Nakashima, S.* 1964. Study on the mechanisms of heartwood formation. I. Histochemistry of the wood tissue. *J. Jap. Wood Res. Soc.* 10: 235. (angl. sum.)
- , *Fukazawa, K., Shimada, M.* 1967. Biochemical studies on the heartwood formation. *Res. Bull. of College of Agric., Hokkaido Univ.* 25: 167.
- , *Shimada, M., Watanabe, K.* 1967. Studies on the mechanism of heartwood formation. V. Change in the pattern of glucose metabolism in heartwood formation. *J. Jap. Wood Res. Soc.* 13: 169. (angl. sum.)
- , *Onda, Y., Fujimoto, Y.* 1969. Biochemical aspect of heartwood formation with special reference to the site of biogenesis of heartwood compounds. *Wood Res.* 48: 15.
- Hillis, W. E.* 1962. Distribution and formation of polyphenols. V Wood extractives and their significance to the pulp and paper industries. *Izd. Hillis, W. E.* Academic Press, New York, London.
- Hillis, W. E.* 1965. Biological aspects of heartwood formation. Proc. Meeting Section 41 IUFRO, Melbourne, I.
- 1968. Chemical aspects of heartwood formation. *Wood Sci. Technol* 2: 241.
- 1971. Distribution, properties and formation of some wood extractives. *Wood Sci. Technol.* 5: 272.
- , *Humphreys, F. R., Bamber, R. K., Carle, A.* 1962. Factors influencing the formation of phloem and heartwood polyphenols II. *Holzforschung* 16: 114.
- , *Inoue, T.* 1966. The formation of polyphenols in trees — III. The effect of enzyme inhibitors. *Phytochemistry* 5: 483.
- , — 1968. The formation of polyphenols in trees — IV. The polyphenols formed in *Pinus radiata* after *Sirex* attack. *Phytochemistry* 7: 13.
- , *Ishikura, N.* 1970. The biosynthesis of polyphenols in tissues with low phenylalanine ammonia lyase activity. *Phytochemistry* 9: 1517.
- Hirai, S.* 1951. Study on the process of heartwood-growth in the Japanese larch stem. *Jap. Forestry Soc. Trans.* 59: 231.
- Huber, B.* 1956. Die Gefäßleitung. V *Handbuch der Pflanzenphysiologie.* *Izd. Ruhland, W.* Vol. III. str. 541. Springer-Verlag, Berlin.
- , *Schmidt, E.* 1936. Weitere thermo-elektrische Untersuchungen über den Transpirationsstrom der Bäume. *Tarandt. forstl. Jb.* 87: 369.
- Hugentobler, U. H.* 1965. Zur Cytologie der Kernholzbildung. *Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich* 110: 321.
- Hulme, A. C., Jones, J. D.* 1963. V Enzyme chemistry of phenolic compounds. *Izd. Pridham, J. D.* Pergamon, London.
- Janota, I.* 1971. Frekvencia a veľkosť nepravého jadra buka. *Drev. Výskum* 16: 23.

- Jaroschenko, G. 1935. Der Einfluss der natürlichen Reinigung des Stammes von Asten auf die Bildung des falschen Kerns bei der Buche und einiger ähnlicher Bildungen bei anderen Holzarten. Forstwiss. Cbl. 57: 375.
- Jensen, F. 1967. Measuring oxygen and carbon dioxide in red oak trees. U. S. For. Res. Note, NE-74.
- Jorgensen, E. 1961. The formation of pinosylvin and its monomethyl ether in the sapwood of *Pinus resinosa* Ait. Canad. J. Bot. 39: 1764.
- , 1962. Observations on the formation of protection wood. For. Chron. 38: 292.
- , The biosynthesis of pinosylvin in the sapwood of *Pinus resinosa* Ait. Phytochemistry 2: 297.
- Keller, H. 1961. Vom Rotkern der Buche. Schweiz. Z. Forstw. 112: 498.
- Knigge, W. 1967. Aufgaben, Methoden und Möglichkeiten der biologischen Holzforschung. Allg. Forstztg. 78. (12).
- Kondo, T. 1964. On the wood enzyme. J. Jap. Wood. Res. Soc. 10: 43.
- Kordiš, F. 1972. Vitalnost gozdnega drevja in njen vpliv na prirastek pri bukvi. Gozd. Vestn. 30: 209.
- Kozłowski, T. T. 1968. Water deficits and plant growth. Vol. I: Development, control, and measurement. Academic Press, New York, London.
- , Winget, C. H. 1963. Patterns of water movement in forest trees. Botan. Gaz. 124: 301.
- Kozłowski, T. T. 1971. Growth and development of trees. Vol. I: Seed germination, ontogeny and shoot growth. Academic Press, New York, London.
- König, E. 1972. V Holz-Lexikon 2. izd. DRW Verlags-GMBH, Stuttgart.
- Krahl-Urban, J. 1954. Buchenrassenstudien im Bayerisch-Böhmischen Wald, in den Bayerischen Alpen und in den Karawanken. Forstwiss. Cbl.
- Kramer, P. J., Kozłowski, T. T. 1960. Physiology of trees. McGraw-Hill, New York, Toronto, London.
- Krempf, H., Mark, E. 1962. Untersuchungen über den Kern der Rotbuche. Allg. Forstztg. 73: 186.
- Ladefoged, K. 1952. The periodicity of wood formation. Dansk. Biol. Skr. 7(3): 1.
- Lajrand, D. B. 1963. K citohimii elementov drevesini. Drev. Výskum 1: 1.
- Lappi-Seppälä, M. 1952. Über Verkernung und Stammform der Kiefer. Com-muns. Inst. Forest. Fenniae, 40: 1.
- Larson, P. K. 1963. The indirect effect of drought on tracheid diameter in red pine. For. Sci. 9: 52.
- Lassen, L. E., Okkonen, E. A. 1969. Sapwood thickness of Douglas-fir and five other western softwoods. U. S. D. A. Forest service research paper FPL 124.
- Lyr, H. 1967. Über den jahreszeitlichen Verlauf der Schutzkernbildung bei *Pinus silvestris* nach Verwundungen. Arch. Forstw. 16: 51.
- Marts, R. O. 1951. Influence of crown reduction on springwood and summer-wood distribution in longleaf pine. J. For. 49: 183.
- Mirov, N. T. 1941. Distribution of growth hormone in shoots of two species of pine. J. For. 39: 457.
- Nečesaný, C. 1958 a. Změna vitality parenchymatických buněk jako fyziologický základ tvorby jádra u buku. Drev Vyskum 3: 15.
- , 1958 b. Jadro buku — struktura, vznik a vývoj. Vyd. SAV Bratislava.
- , 1965. Heartwood formation as a physiological ageing process. Proc. Meeting Section 41, IUFRO, Melbourne, Vol. 1.
- , 1966. Die Vitalitätsveränderung der Parenchymzellen als physiologische Grundlage der Kernholzbildung. Holzforsch. u. Holzverwert. 18: 61.
- , 1968. The biophysical characteristics of two types of heartwood formation in *Quercus cerris* L. Holzforsch. u. Holzverwert. 20: 49.
- , 1969. Forstliche Aspekte bei der Entstehung des Falschkerns der Rotbuche. Holz-Zbl. 95: 563.
- Neish, A. C. 1964. Cinnamic acid derivatives as intermediates in the biosynthesis of lignin and related compounds. V The formation of wood in forest trees. Izd. Zimmermann, M. H. Academic Press, New York, London.
- , Monomeric intermediates in the biosynthesis of lignin. V Freudenberg, K., Neish, A. C. Constitution and biosynthesis of lignin. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
- Nekrasova, G. N. 1970. (The process of heartwood formation in aspen in co-nexion with self-pruning). Lesn. Z. 13: 27. Iz Forestry Abstracts.
- Nekrasova, G. N. 1973. (Oxygen absorption by aspen wood in relation to heart-wood formation). Biologičeskie Nauki No. 1: 67. Iz Forestry Abstract.

- Nobuchi, T., Harada, H.* 1968. Electron microscopy of the cytological structures of the ray parenchyma cells associated with heartwood formation of sugi. *J. Japan Wood Res. Soc.* 14: 197.
- Paclt, J.* 1953. Kernbildung der Buche (*Fagus silvatica* L.). *Phytopath. Z.* 20: 255.
- Paul, B. H.* 1932. The relation of certain forest conditions to the quality and value of second-growth loblolly pine lumber. *J. For.* 30: 4.
- , 1963. The application of silviculture in controlling the specific gravity of wood. *U. S. D. A. Tech. Bull.* No. 1288.
- Petinov, N. S., Abrarov, A. A.* 1966. Izmenenie sootnošenija alternativnih putej dihanija v rastenijah pri zasuhe. *Fiziol. Rast.* 13: 479.
- Pilz.* 1907. Einiges über die Verkernung der Kiefer. *Allg. Forst- u. Jagdztg.* 83: 365.
- Raunecker, H.* 1956. Der Buchenrotkern nur eine Alterserscheinung? *Allg. Forst- u. Jagdztg.* 127: 16.
- Reznik, H.* 1960. Vergleichende Biochemie der Phenylpropane. *Ergeb. Biol.* 23: 14.
- Rudman, P.* 1966. Heartwood formation in trees. *Nature* 210: 608.
- Sachsse, H.* 1965. Untersuchungen über den Einfluss der Ästung auf die Farb- kern- und Zugholzausbildung einiger Pappelsorten. *Holz Roh- u. Werkstoff.* 23: 425.
- , 1967. Über das Wasser/Gas-Verhältnis im Holzporenraum lebender Bäume im Hinblick auf die Kernbildung. *Holz Roh- u. Werkstoff* 25: 291.
- Sandermann, W.* 1966. Holzinhaltsstoffe, ihre Chemie und Biochemie. *Die Naturwissenschaften* 53: 513.
- Schwerdtfeger, F.* 1961. Das Buchenrindensterben in Nordwestdeutschland 1960/61. *Berichte d. 13. Kongr. IUFRO, Wien.*
- Smith, J. H. G., Walters, J., Wellwood, R. W.* 1966. Variation in sapwood thickness of Douglas-fir in relation to tree and section characteristics. *For. Sci.* 12(1): 97.
- Stewart, C. M.* 1966. Excretion and heartwood foamation in living trees. *Science* 153: 1068.
- Stewart, C. M.* 1966. The chemistry of secondary growth in tress. *Div. of Forest Prod., Techn. Paper No. 43, Melbourne.*
- Swain, T.* 1962. The biosynthesis of polyphenols. *V. Wood extractives and their significance to the pulp and paper industries* Izd. Hillis, W. E. Academic Press, New York, London.
- Swan, E. P., Akerblom, I. S.* 1967. Wood extractives from *Eucalyptus globulus*. *Svensk. Papperstid.* 70: 239.
- Todorovski, S.* 1964. Istraživanja rasporeda i količine beljike i srčevine u deblu hrasta kitnjaka (*Quercus sessiliflora* Salisb.) iz »Pesjaka« u SR Makedoniji. *God. Zborn. Zemj.-Šum. Fak. Univ. Skopje (Šum.)* 17: 5.
- , 1966. Vlijanje na nekoj faktori na učestvoto na belovina i srcevina vo debloto na beliot i crniot bor. *God. Zborn. Zemlj.-Šum. Fak. Univ. Skopje (Šum.)* 19: 27.
- Tomaševski, S.* 1958. Učešće i raspored neprave srži kod bukovich stabala u gospodarskoj jedinici Ravne Gore. *Sum. List* str. 407.
- Torelli, N.* 1972. Jedrovina in ojedritev. *Gozd, Vestn.* 30: 239.
- Trendelenburg, R./Mayer-Wegelin, H.* 1955. *Das Holz als Rohstoff.* 2. izd. Karl Hanser Verlag, München.
- Vakin, A. T.* 1963. Die Kernfäule des Holzstammes im Zusammenhang mit dessen Astreinigung. *V. Holzzerstörung durch Pilze.* (Intern. Symposium Eberswalde) Akademie-Verlag, Berlin.
- Vorreiter, L.* 1963. Fasersättigungsfeuchte und höchste Wasseraufnahme der Hölzer. *Holzforschung* 17: 139.
- Wardrop, A. B.* 1965. *V Côté, W. A.: Cellular ultrastructure of woody plants.* Syracuse University Press. str. 371.
- Wardrop, A. B., Cronshaw, J.* 1962. Formation of phenolic substances in the ray parenchyma of angiosperms. *Nature* 193: 90.
- Wareing, P. F.* 1964. Tree physiology in relation to genetics and breeding. *Unasylva* 18: 1.
- Wellwood, R. W.* 1955. Sapwood-heartwood relationships in second-growth Douglas fir. *For. Products Jour.* 5: 108.
- Wilson, A. T.* 1961. Carbon-14 from nuclear explosions as a short-term dating system: use to determine the origin of heartwood. *Nature* 191: 714.
- Winterfeld, K.* 1956. I. Beeinflussung des lebenden Holzgewebes durch den Grünästungsschnitt bei der Rotbuche. II. Kann die Grünästung der Rotbuche die Rohholzqualität verbessern? *Holz-Zbl.* 82, Nr. 84 in 90.

Wobst, H. 1967. Auswirkungen der Rotverkernung von Buchenstammholz auf einige kennzeichnende physikalische und mechanisch-technologische Eigenschaften. XIV IUFRO Congress, Section 41-WG 22/41.

Zelawski, W. 1960. Respiration intensity of oakwood in particular annual rings of sapwood. Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences, Warsaw (Sér. Sci. Biol.) 8: 509.

Ziegler, H. 1964. Storage, mobilization and distribution of reserve material in trees. V The formation of wood in forest trees. Izd. Zimmerman, M. H. Academic Press, New York, London.

—, 1968. Biologische Aspekte der Kernholzbildung. Holz Roh- u. Werkstoff 26: 61.

Zycha, H. 1948. Über die Kernbildung und verwandte Vorgänge im Holz der Rotbuche. Forstwiss. Cbl. 67: 80.

Yazawa, K., Ishida, S. 1965. On the existence of the intermediate wood in some broadleaved trees grown in Hokkaido, Japan. Journal of the Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Sapporo 54 (137).

BIOLOGISCHE ASPEKTE DER KERNHOLZBILDUNG MIT DER BETONUNG AUF DER FAKULTATIVEN FARBKERNBILDUNG BEI DER BUCHE (FAGUS SILVATICA L.)

Zusammenfassung

Es werden Untersuchungsergebnisse über Vorkommen und Ausbildung des fakultativen Farbkernes bei der Buche mitgeteilt. In der Einleitung werden u. a. die bisher in der Literatur bekannten Theorien über Entstehung und Ausbildung des Buchen-Rotkernes dargestellt sowie die zytologischen, biochemischen und biophysikalischen Voraussetzungen diskutiert, die zur Kernbildung führen.

Die zur Untersuchung verwendeten Buchen stammen aus Beständen unterschiedlicher Standorte (insgesamt 27 Bäume auf 8 Flächen). Das Wasser/Gas-Verhältnis im Porenraum lebender Bäume wurde nach der gleichen Methode wie bei Sachsse (1967) bestimmt.

Folgendes wurde festgestellt:

1. Entstehungszeit und Ausmaß der Rotkernbildung hängt, vorausgesetzt, dass der Baum gesund ist, wesentlich von den Eigenschaften der Krone ab. Vitale Bäume mit einer dichten und in horizontaler und vertikaler Richtung gut entwickelten Krone neigen weniger zur Rotkernbildung als weniger vitale Bäume mit schwach entwickelter Krone mittherrschender oder unterdrückter Exemplare.

2. Ein grösserer Anteil von Buchen mit Rotkernbildung in einer bestimmten Gegend ist einem grösseren Anteil solcher Bäume zuzuschreiben, die rotkernfördernde Eigenschaften besitzen.

3. Bäume mit grösseren und kräftigeren Kronen haben in den inneren Stamm-bereichen ein günstigeres Wasser/Gas-Verhältnis als Bäume mit kleineren und schwächer entwickelten Kronen. Ein günstigeres Wasser/Gas-Verhältnis übt u. a. sehr wahrscheinlich einen positiven Einfluss auf die Vitalität der Parenchymzellen aus und wirkt dadurch gleichzeitig hemmend auf die Entstehung des fakultativen Farbkernes der Buche.





PODJETJE ZA IMPREGNIRANJE LESA HOČE

OZD Podjetje za impregniranje lesa v Hočah obstoja od leta 1906. Skoraj sedemdesetletna tradicija je utrdila njegov sloves in zaupanje kupcev v podjetje doma in v tujini.

Proizvodi:

- smrekovi, jelovi, borovi in macesnovi drogovi — impregnirani v kotlovnem postopku s kreozotnim oljem ali wolmanitom CB
- smrekovi in jelovi drogovi — impregnirani s kombiniranim postopkom Bouscherie z wolmanitom CB
- bukovi, hrastovi in borovi pragovi — impregnirani s kreozotnim oljem
- kretniški hrastovi in borovi pragovi — impregnirani s kreozotnim oljem
- ploščice za prekrivanje kablov — impregnirane s kreozotnim oljem
- lesene kocke za industrijske pode iz lesa iglavcev — impregnirane s kreozotnim oljem
- žagan les vseh drevesnih vrst — impregniran po želji oziroma ne-impregniran

- Legat:** Ob cesti Maribor—Ljubljana, z neposrednim industrijskim priključkom na železnico Maribor—Ljubljana, z lastno premikalno lokomotivo in letnim prometom 1500 vagonov.
- Površina:** 140.000 m²
- Zaposleni:** 90
- Promet:** 30—40 milijonov N din letno, od tega: 30 % izvoz in 70 % doma.
- Izvoz:** Italija, Francija, Danska, Avstrija, NDR, Iran, Libija, Izrael in druge dežele.
- Predelava lesa:** 20.000—25.000 m³
- Glavni stroji:**
- avtomatični Beznerjev lupilni stroj za obdelavo drogov
 - 4 nakladalci Volvo
 - sušilna komora za drogove
 - 2 komori za impregniranje lesa
 - kompresor in vakuumski stroji z letno zmogljivostjo impregniranja 45.000 m³.
 - popolno avtomatizirana žagalnica s Primultinijevimi tračnimi žagani. Vse transportne naprave v žagalnici je dobavilo avstrijsko podjetje Springer. Letna zmogljivost 10.000 m³ hlodov listavcev.
- Oskrba z lesom:** Prej so nas oskrbovala z lesom vsa gozdna gospodarstva in kmetijske zadruge, sedaj nam dobavljajo drogove v zmanjšanem obsegu gozdna gospodarstva Maribor, Bled, Celje in Kranj. Zato krijemo svoje potrebe 90 % iz uvoza.

V sodelovanju z znanstvenimi ustanovami izbiramo najsodobnejše metode impregniranja, da bi ohranili lesene drogove in druge sortimente iz lesa čim dalj časa v uporabi. S tem prispevamo k uravnoteženju lesne bilance v Sloveniji in Jugoslaviji.

VPLIV TELESNIH OBREMENTEV IN SOCIALNIH RAZMER NA ZDRAVJE GOZDNIH DELAVCEV

Dr. med. Mario Kocjančič (Kranj)

Kocjančič, M.: Vpliv telesnih obremenitev in socialnih razmer na zdravje gozdnih delavcev. Gozdarski vestnik 32, 1974, 7—8, str. 283—288. Slov., povzetek v nemščini.

Avtor poroča na temelju obsežnih analiz o telesnih obremenitvah, socialnih razmerah in negativnih pokazovalcih zdravja gozdnih delavcev-sekačev. S tem in z drugimi ukrepi je povsem utemeljena beneficirana delovna doba gozdnih delavcev, ki žive in delajo — če jih primerjamo z večino delavcev v drugih dejavnostih — v težjih razmerah.

Kocjančič, M.: Vpliv telesnih obremenitev in socialnih razmer na zdravje delavcev (The influence of physical burdening and social conditions upon the health of forest workers). Gozdarski vestnik 32, 1974, 7—8, str. 283—288. In Slovene, summaries in German.

The author gives a report on the statements gained by extensive analyses of physical burdening, social conditions and negative indicators of the health of forest workers-fellers. The results represent a basis for short-timing the working period of forest workers living and working in more strenuous conditions in comparison with most other workers.

Uvod

V Uradnem listu SFRJ, št. 17/1968 je bil objavljen zakon o delovnih mestih, kjer se upošteva beneficirana delovna doba. Zakon sicer določa delovna mesta, kjer je delo posebno težko in zdravju nevarno, toda med njimi ne najdemo delovnega mesta gozdnega delavca. Zato je naročila zvezna gospodarska zbornica Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo v Ljubljani, naj izdela elaborat »Predlog za beneficirani delovni staž gozdnih delavcev«. Inštitut je izdelal elaborat »Beneficirana delovna doba v gozdarstvu« leta 1972, pripravili pa so ga naslednji strokovnjaki (po abecednem redu): J. Fras, M. Kocjančič, P. Kumar, I. Rozman, J. Sušnik, J. Ude in I. Winkler.

Naš prispevek je izvleček iz navedenega elaborata, predvsem na temelju raziskav, ki so jih opravili Fras, Sušnik, Kumar in Kocjančič na območju štirih gozdnih gospodarstev v Sloveniji. Omenjeni avtorji so namreč predpostavljali, da uporablja Slovenija, ki je glede na gozdarsko tradicijo najrazvitejša jugoslovanska republika, pri izkoriščanju gozdov naj sodobnejše metode; da ima najbolj urejene socialne, zdravstvene in varstvene razmere na delovnih mestih in zunaj njih ter da si najbolj prizadeva, da bi uredila delovni čas stalnega gozdnega delavca. Skratka: v Sloveniji naj bi že veljalo tisto, kar bo treba drugod šele urediti, preden bi sploh lahko načeli vprašanje beneficirane delovne dobe. Če pa se že v Sloveniji kaže potreba po beneficiranju, potem bo ta še večja drugod v Jugoslaviji.

Analiza delovnega mesta gozdnega delavca-sekača

Smoter naloge je bil razčleniti delovno mesto gozdnega delavca-sekača in ugotoviti, če so obremenitve in škodljivi učinki na tem delovnem mestu tolikšni, da jih povprečni delavec med delovno dobo ne prenese, ne da bi škodovali njegovemu zdravju.

Analiza je zajemala opazovanja, filmska proučevanja delovnega mesta, proučevanje norm, pogovore z delavci (usmerjeni intervju), meritve ekoloških dejavnikov in telesnih obremenitev. Za analizo smo pred tem izbrali štiri značilna gozdnogospodarska območja in povprečne poskusne osebe. Na temelju omenjene analize smo skušali odgovoriti na tale vprašanja:

— Kolikšne so telesne obremenitve in škodljive posledice na delovnem mestu?

— Če so škodljive posledice prevelike, kakšni sistematski ukrepi so mogoči in potrebni, da bi jih zmanjšali ali odstranili?

— Če ti ukrepi ne bi bili zaradi objektivnih razlogov mogoči ali dovolj uspešni, ali potem sploh pride v poštev predlog o beneficirani delovni dobi?

Od ekoloških dejavnikov smo proučevali klimo, ropot, vibracije in ogljikov monoksid. Težišče naloge pa je bilo na merjenju fizične obremenitve delavca. Pri tem smo merili porabo kisika z Müllerjevo plinsko uro in z laboratorijsko analizo vzorcev po Schollanderjevi metodi. Porabo kisika smo merili tudi posredno. Poleg tega smo ugotavljali bazalno temperaturo pred delom in po njem kot dodatni parameter za oceno telesne obremenitve in izločanje znoja za oceno toplotnih učinkov.

Ugotovili smo, da so s tem, ko postaja delo gozdnega delavca-sekača vse bolj stalno in manj sezonsko, tudi obremenitve in škodljivi vplivi bolj stalni in manj sezonski. Med obremenitvami in škodljivimi vplivi prevladujejo:

- težko fizično delo,
- nefiziološka drža pri delu,
- odvisnost od vremenskih razmer,
- vibracije,
- ropot pri delu z motorno žago.

Poskusni delavci so opravljali »normalno delo« ob ugodnih vremenskih razmerah, uporabljali so sodobno orodje in sodobne delovne metode, spadali pa so k povprečno starim, razmeroma zdravim in dobrim sekačem. Kljub temu pa sta delovni srčni utrip in v delo vključena maksimalna aerobna zmogljivost presegala dovoljeno mero. To pomeni, da delavci pri delu zgodaj načenjajo svoje telesne rezerve.

Sedanje delovne razmere terjajo že od mladega sekača, da se vključuje v delo z visokim odstotkom maksimalne aerobne zmogljivosti. Kljub nenehnemu urjenju pri delu, pa se zmogljivost s staranjem zmanjšuje. Če hoče delavec svoje delo še naprej enako dobro opravljati, se mora bolj fizično angažirati. Starejši ljudje resda izravnajo zmanjšanje svoje maksimalne aerobne zmogljivosti z boljšo tehniko dela, kljub temu pa pogosto nastopi kritičen čas, ko je delavčeva fizična energija izčrpana, še preden si je pridobil pravico do pokojnine. Če načenjajo delovno zmogljivost poleg poklicnega dela še drugi dejavniki, kot npr. izvenpoklicno delo in bolezni, nastopi ta čas še prej.

Za opravljanje dela pri poseku mora znašati delavčeva-sekavčeva aerobna zmogljivost 3,21 kisika na minuto. Ker pa se ta zmogljivost s starostjo zmanjšuje, bi morala biti pri petindvajsetletnem sekaču kar 4,5 l na minuto, da bi lahko pri petdesetih letih še izpolnjeval navedene pogoje. Očitno

je, da so takšni pogoji nestvarni. To pomeni, da bi jih morali ublažiti, hkrati pa povedati, da starejši delavci niso več sposobni za delo na delovnem mestu sekača ob razmerah, ki smo jih proučevali.

Analiza je pokazala, da je delo gozdnega delavca-sekača težko fizično opravilo in da ga lahko uvrstimo po 40. členu temeljnega zakona o invalidskem zavarovanju med opravila, ki so posebno težka in zdravju škodljiva. Gozdni delavci so obremenjeni nad fiziološko dovoljeno mejo. Odkar je postalo delo delavca-sekača stalno, ne moremo v povprečju pričakovati, da bi delavci te vrste brez škode lahko prenašali tolikšne obremenitve ob tako neugodnih razmerah. Upoštevač razvojne težnje ne moremo pričakovati v prihodnjih desetih letih takšnih sprememb, ki bi lahko bistveno izboljšale položaj delavca-sekača. Zato menijo avtorji, da je ob sedanjih razmerah beneficirana delovna doba za delavca-sekača povsem utemeljena. Poudariti pa je treba, da je beneficirana delovna doba le izhod v sili za določeno življenjsko okolje in za določen čas ter da je zato ne moremo šteti kot trajno nujnost.

Metodologija, ki smo jo uporabili za analizo delovnega mesta gozdnega delavca-sekača, posebno glede na telesne obremenitve, bo lahko rabila tudi za morebitne prihodnje analize delovnih mest gozdnih delavcev pri gojenju in izkoriščanju gozdov. Avtorji se poleg tega nadejamo, da bodo omenjene analize lahko koristile pri normiranju obsega kliničnih pregledov, laboratorijskih in funkcionalno-diagnostičnih preiskav ob poprejšnjih in občasnih zdravniških pregledih gozdnih delavcev.

Socialne razmere delavcev v gozdarstvu

Smoter naloge je bil prikazati splošne in posebne socialne razmere gozdnih delavcev ter omogočiti proučevanje njihovega vpliva na dosežke dela, bolezni, poškodbe in invalidnost. Raziskave smo zasnovali na terenskih opazanjih, na pogovorih z delavci (usmerjeni intervju), na anketah in vprašalnikih. Ugotovili smo, da so gozdni delavci skupina ljudi s posebno socialno problematiko in da je njihov položaj v primerjavi z delavci drugih strok nenak in socialno nepravilčen.

Za gozdarstvo je značilen visok odstotek nestalno zaposlenih (sezonskih ali občasnih) delavcev. Na to vpliva poleg drugega zlasti sezonski značaj dela v gozdarstvu. Stalno zaposlitev gozdnih delavcev pa narekujejo med drugim zlasti: potrebe delavcev po stalnih virih dohodkov, potrebe po vedno večjem številu strokovno usposobljenih gozdnih delavcev in potrebe po neprekinjeni dobavi lesa lesno-predelovalni industriji.

Po mnenju gozdnogospodarskih organizacij so pri zaposlovanju sezonskih gozdnih delavcev najpogostejši tile problemi: pomanjkljiva strokovna usposobljenost, majhna možnost strokovnega usposabljanja zaradi nestalnosti (fluktuacije), sama fluktuacija delavcev, dninarski odnos do dela, ustaljene slabe navade, ločeno življenje, bivanje zunaj naselij, povprečno zelo nizka splošna izobrazba, pomanjkljiva navezanost na delovno organizacijo, majhno zanimanje za kulturno in javno uveljavljanje, manjša produktivnost dela in delovni čas, ko se ne dela. Zato teži sodobna gozdarska tehnologija k enakomerni proizvodnji prek vsega leta s stalnimi gozdnimi delavci.

Mladi ljudje se vse bolj redko odločajo za delo v gozdarstvu, mladi gozdni delavci pa pogosto odhajajo v industrijo. Povprečna starost stalnih gozdnih delavcev za to nenehno narašča.

Pri gozdnih delavcih je splošna izobrazba zelo pomanjkljiva. Tudi strokovno izobraževanje gozdnih delavcev se v praksi ni dovolj uveljavilo. Glavni

vzroki za to so družbeno-politične narave in izvirajo iz daljnje in bližnje preteklosti.

Glede na svojo starost imajo gozdni delavci v povprečju priznано zelo kratko delovno dobo. Značilen je majhen delež gozdnih delavcev z nad petindvajsetimi leti delovne dobe in majhen delež stalno zaposlenih mladih gozdnih delavcev. V Jugoslaviji je prav pri gozdarstvu v primeri z drugimi dejavnostmi povprečni mesečni odstotek fluktuacije največji.

Stanovanjske razmere stalnih gozdnih delavcev se nenehno izboljšujejo z naraščanjem individualnega in družbenega stanovanjskega sklada. Očitna in pravilna je težnja, da se stalni gozdni delavec s svojo družino približa urbaniziranim naseljem in da se večja razdalja do delovnega mesta, ki je zaradi tega nastala, v prihodnje premosti z ustreznim prevozom na delo. Zaradi stanovanjskih naložb so se stanovanjske razmere gozdnih delavcev zelo izboljšale. Vse manj je improviziranih bivališč in vse bolj očitna je težnja, da se delavska bivališča na delovnih prostorih zamenja z delavskimi stanovanji v urbaniziranih naseljih ter da se organizira prevoz delavcev na delo in z dela.

Količina in kakovost prehrane gozdnih delavcev je predvsem odsev njihovih socialnih razmer. Gozdni delavci si sedaj le izjemoma kuhajo sami, prehranjujejo se raje z obroki, ki jih nosijo od doma, doma ali v naseljih na prostorih, kjer delajo. Prehrana se je v zadnjem času zelo izboljšala; postala je kolektivna, kljub temu pa po količini in kakovosti zaostaja za prehrano delavcev v drugih dejavnostih.

Napredoval je tudi prevoz gozdnih delavcev na delo in z dela, izboljšale so se ceste in vozni park. Kljub temu pa je pot gozdnega delavca na delovno mesto precej težja kot pot industrijskega delavca. Posebnost delovnega procesa v gozdarstvu še dolgo ne bo dovoljevala, da bi se prav vsi delavci vsak dan vračali v svoja stalna bivališča.

Delovni čas gozdnih delavcev ne traja več od zore do mraka, vendar se, zlasti v glavni sezoni podaljšuje, če je potrebno. Stalni gozdni delavci se, potem ko prenehajo delati v gozdu pogosto doma dodatno utrujajo, ker delajo na njivah in okrog hiše. Za domača dela izrabljajo gozdni delavci tudi večino svojega letnega dopusta.

Delovni čas sezonskih delavcev se pogosto podaljšuje zaradi narave sezonskega dela in zaradi želje, da bi v čim krajšem času čim več zaslužili. Možnosti gozdnih delavcev, ki stalno prebivajo v naseljih, kjer delajo, so za ustrezno izrabljanje dnevnega in tedenskega počitka zelo omejene.

Oddaljenost od kulturnih, preskrbovalnih in zdravstvenih središč je značilna tako za stalne kot za sezonske delavce ter slabo vpliva nanje in na njihove družine.

Samo 85% stalnih gozdnih delavcev se vsak dan vrača k družini, 10% se jih vrača enkrat tedensko, drugih 5% pa še bolj poredko. Družinsko življenje sezonskih gozdnih delavcev je problem že desetletja. Spreminja se polagoma in le kvantitativno — sedanji sezonski gozdni delavci odhajajo k svojim družinam bolj pogosto kot pred desetimi leti. Vprašanje pa bo mogoče ustrezno reševati šele s prehodom sezonskih gozdnih delavcev med stalne.

Glede na težavnost in posebnost dela v gozdu nagrajevanje gozdnih delavcev ni spodbudno. Gozdni delavci imajo zadnjih deset let povprečno nižje osebne dohodeke kot delavci v drugih dejavnostih. Gotovo so osebni dohodki eden zmed bistvenih vzrokov za to, da jih veliko zapusti svoj poklic.

Posebna socialna problematika gozdnih delavcev se nenehno in hitro spreminja. Kljub temu pa ne moremo na podlagi ocene predvidenega razvoja v prihodnjih desetih letih pričakovati bistvenejših sprememb.

Analiza negativnih pokazovalcev zdravja gozdnih delavcev

Razčlenili smo splošno in posebno delovno nesposobnost (po skupinah bolezni in poškodb), poklicno obolevanje in delovno nesposobnost zaradi poklicnih bolezni in travmatizma ter invalidnost. Ugotovili smo, da je splošna in posebna delovna nesposobnost v gozdarstvu po številu bolnikov in številu bolezenskih dni velik problem gozdnih delavcev in veliko breme za gozdno gospodarstvo. Število bolnikov in bolniških dni je v gozdarstvu Jugoslavije višje kot pa v slovenskem povprečju. To število se le polagoma znižuje, v Jugoslaviji počasneje kot v Sloveniji.

Delovna nesposobnost zaradi bolezni in poškodb je v gozdarstvu nekoliko manjša kot v premogovništvu, vendar večja kot v črni in barvni metalurgiji, kmetijstvu in gradbeništvi. V strukturi delovne nesposobnosti odpade 86% bolnikov in 70% bolniških dni na bolezni srca in ožilja, bolezni dihal, prebavil, lokomotorne sistema in na poškodbe. Delovna nesposobnost zaradi bolezni srca in ožilja, dihal in prebavil ter zaradi poškodb zunaj dela ni za gozdarstvo kdo ve kako pomembna in tako zaskrbljujoča kot v drugih gospodarskih dejavnostih. Delovna nesposobnost zaradi obolenj lokomotorne sistema je v gozdarstvu Jugoslavije dvakrat višja kot v slovenskem povprečju; je večji problem kot v katerikoli gospodarski dejavnosti. Zato meji posebna delovna nesposobnost zaradi bolezni lokomotorne sistema že na poklicno nesposobnost v širšem pomenu besede.

V preteklem desetletju so bile v gozdarstvu zelo pogoste posledice poklicnih bolezni. Med škodljivimi vzroki so na prvem mestu negativni vplivi meteoroloških dejavnikov, mehanizacije in nasploh težjih življenjskih razmer v gozdnem okolju. Manjši pomen imajo za sedaj škodljivi vplivi prahu ter strupenih snovi. Med poklicnimi boleznimi so v gozdarstvu na prvem mestu posledice vibracijske bolezni in poškodbe sluha.

V zadnjem desetletju je bilo v jugoslovanskem povprečju pri gozdnih delavcih dvakrat več nesreč in poškodb pri delu kot v slovenskem. Glavni materialni vzroki nesreč pri delu so ročno in mehanično orodje, padci delavcev, padci predmetov na delavce, ročni transport materiala v podjetju in prometne nesreče na javnih cestah.

Glavni notranji vzroki nesreč pri delu pa so bili v zadnjih desetih letih nepravilno in negotovo delo posameznikov in neupoštevanje predpisov o varnosti pri delu. Pri nesrečah na poti so bolj pogoste tiste, ko se delavec vrača z dela, kot nasprotno.

V jugoslovanskem povprečju je delovna nesposobnost zaradi poškodb pri delu v gozdarstvu dvakrat večja kot v slovenskem in večja kot v drugih dejavnostih.

Število smrtnih poškodb pri delu je v gozdarstvu zaskrbljujoče, jugoslovansko povprečje je trikrat višje od slovenskega in višje kot v drugih dejavnostih, razen v rudarstvu.

Invalidnost je po številu, kategorijah in vzrokih velik problem gozdnih delavcev, hkrati pa je velika obremenitev za gozdarstvo kot gospodarsko dejavnost.

Starostni upokojenci v gozdarstvu imajo poleg kmetijcev najnižjo povprečno delovno dobo ob upokojitvi in najnižjo povprečno starostno pokojnino. Možnost gozdnega delavca, da doseže starostno pokojnino s polno delovno dobo je bila v preteklih desetih letih enaka možnosti za dosego invalidske pokojnine. Tudi invalidska pokojnina je po višini v jugoslovanskem povprečju nižja kot v drugih dejavnostih in kot je v slovenskem povprečju.

V jugoslovanskem povprečju je v gozdarstvu višji odstotek invalidov I. in III. kategorije in bistveno nižji odstotek invalidov II. kategorije, kot je v povprečju Slovenije. Med vzroki invalidnosti nastopa pri gozdnih delavcih pogosto več bolezni in poškodb hkrati. Najpogostejši vzroki invalidnosti I. kategorije so bolezni lokomotornega in dihalnega sistema ter bolezni srca in ožilja. Sledijo — kot vzrok — bolezni prebavnega sistema, poškodbe zunaj dela in poklicne bolezni. Najpogostejši vzroki invalidnosti III. kategorije so v gozdarstvu bolezni lokomotornega sistema, poškodbe pri delu in poklicna obolenja. Slede bolezni dihal in prebavil, bolezni srca in ožilja ter poškodbe zunaj dela. Med drugimi vzroki invalidnosti v gozdarstvu sta najpomembnejša pljučna tuberkuloza in kronični alkoholizem. Najmlajši invalidi so med bolniki poklicnih obolenj in zaradi poškodb na delu ter zunaj dela. Po starosti slede invalidi zaradi bolezni lokomotornega sistema, prebavnih organov, dihalnega sistema in na koncu invalidi zaradi bolezni srca in ožilja.

Na temelju analize razvojnih smeri pokazovalcev zdravja gozdnih delavcev v minulih desetih letih menimo, da se v prihodnjem desetletju le-ti ne bodo bistveno spremenili.

Druge analize

V posebni nalogi smo razčlenili ukrepe za zmanjševanje števila nesreč, poškodb in škodljivih vplivov neposredno pri sečnji in izdelavi gozdnih sortimentov. Ugotovili smo, da gozdni delavci zaradi pomanjkljivega strokovnega znanja ne upoštevaajo dovolj varstvenih predpisov, navodil in ukrepov. Zato je treba ob predlogu za beneficirano delovno dobo nenehno skrbeti za izobraževanje in varstvo pri delu.

Ekonomski del elaborata je pokazal, da bi beneficirana delovna doba gozdnih delavcev-sekačev terjala od gozdnogospodarskih organizacij dodatne prispevke za invalidsko-pokojninsko zavarovanje. Skupen denar za osebne dohodke bi se moral zato povečati za 1—3 %, denar za reprodukcijo pa bi morali pri tem zmanjšati za 2—7 %.

Literatura

Fras J., Kocjančič M., Kumer P., Rozman I., Sušnik J., Ude J., Winkler I.: Beneficirana delovna doba v gozdarstvu, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana, 1972.

DER EINFLUSS VON KÖRPERBELASTUNGEN UND SOZIALEN BEDINGUNGEN AUF DIE GESUNDHEIT DER WALDARBEITER

Zusammenfassung

Im Rahmen einer speziellen Studie wurden Körperbelastungen, soziale Umstände und negative Anzeiger in bezug auf die Gesundheit der Waldarbeiter analysiert.

Es erwies sich, dass die Tätigkeit des Waldarbeiters-Fällers eine schwere körperliche Belastung darstellt und dass diese Belastung die physiologisch zulässigen Grenzen überschreitet. Wir sind deshalb der Meinung, dass für die Holzfäller gegenwärtig ein benefizierter Arbeitsstake begründet erscheint. Eine Analyse des Arbeitsverlaufes der übrigen, bei der Pflege und den Nutzungen beschäftigten Waldarbeiter ist jedoch auch notwendig.

Es wurde festgestellt, dass die Waldarbeiter eine spezifische soziale Gruppe darstellen und zugleich in einer ungleichen und ungerechten Situation im Vergleich zu anderswo tätigen Arbeitern sich befinden.

Die allgemeine Arbeitsunfähigkeit, die spezifisch Arbeitsunfähigkeit nach Krankheitsgruppen und Beschädigungen, professionelle Erkrankungen und professioneller Traumatismus sowie Invalidität sind in der Forstwirtschaft schwerwiegender als in den anderen Arbeitsbereichen.

SODOBNA VPRAŠANJA

TREBA JE DOPOLNITI SISTEM NAGRAJEVANJA

V okviru postojnske sekcije društva inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva smo razpravljali o potrebi po spremembah in dopolnitvah sistema nagrajevanja. Ugotovili smo, da so spremembe ne le potrebne, ampak tudi nujne. O tem smo sklenili obvestiti ves kolektiv gozdnega gospodarstva, da bi mogli pri spremembah sistema sodelovati prav vsi njegovi člani.

Potreba po spremembah izhaja iz pomanjkljivosti sedanjega sistema nagrajevanja. Le-teh je mnogo, naštel jih bom le nekaj. Nagrajevanje po učinku, ki je v veljavi, je v svojih izhodiščih zelo različno. Pri kategoriji delavcev, ki so plačani »po času«, je delež osebnih dohodkov, ki so odvisno od učinka, dokaj majhen in temelji na delovni oceni posameznika. Razpon te ocene je od 0 do 25 %, v povprečju okoli 10 %. V bistvu pa to ni nagrajevanje po učinku, saj določimo z delovno oceno le urno postavko posameznika in ga nato obračunamo po času. Torej zavisi njegov zaslužek v pretežni meri od časa prebitega na delu.

Druga kategorija delavcev pa prejema svoje osebne dohodke »po učinku«, tj. za toliko enot kakega izdelka ali storitve (m³, prm, ha, t, tkm itd.) kolikor je bilo dela opravljenega. Osební dohodek ne zavisi v tem primeru od časa prebitega na delu, ampak od obračunane količine posameznih enot.

Oba načina sta skrajnosti v sistemu nagrajevanja. Med njima pa je vrsta načinov, ki upoštevajo tako čas prebit na delu, kot količino izdelanih enot oziroma opravljenih storitev. Že samo dejstvo, da uporabljamo v praksi edinole obe skrajnosti, kaže na pomanjkljivosti sistema. Vsak izmed obeh skrajnih načinov nagrajevanja ima svoje prednosti in pomanjkljivosti, ki se medsebojno izključujejo. Velika slabost delitve osebnih dohodkov po času je ta, da premalo ali sploh ne upošteva količine in kakovosti opravljenega dela, predvsem ne v krajšem časovnem obdobju. V daljšem obdobju pa prav gotovo ni delavca po času, ki svojega dela ne bi opravil tako kot se pričakuje. Vendar o tem ne odloča sistem nagrajevanja, ampak razni disciplinski in kazenski ukrepi, kot npr. opomini, premestitve in odpovedi.

Največja slabost nagrajevanja po učinku je ta, da premalo ali nič ne upošteva kako je bil učinek dosežen. Pri tem mislimo predvsem na stroške izdelave, ki pri najvišjih učinkih niso vedno najboljši. Delo po učinku je primerno predvsem tam, kjer delavec n vpliva bistveno na kvaliteto izdelkov in stroške izdelave. Sistem mora zagotoviti, da bo delavec izdelal najvrednejše sortimente in da bo podjetje takšne sortimente potem tudi prodalo. V stroške izdelave moramo šteti poleg plačila delavcev in stroškov strojev tudi vso škodo (večinoma nepotrebno) v sestoji in na tleh ter škodo na strojih. Škode so lahko večje ne le od zaslužka delavca, ampak tudi od vrednosti izdelanih sortimentov. V našem sistemu nagrajevanja po učinku pa delavca navadno ne nagrajujemo za skrbno ravnanje s sestojem in strojem.

Do nedavna je veljalo v gozdarstvu skoraj v celoti mnenje, da je akord primeren le za dela, ki jih opravljajo fizični delavci. Mnenje se je danes v mnogočem spremenilo. Zaradi sprememb v organizaciji dela je treba bolj usklajevati delovna opravila, delovni učinek delavca zavisi v večji meri od organizacije, vodenja in sinhronizacije dela, manj pa od neposrednega fizičnega učinka. Tudi v gozdarstvu dela delavec v svojskem »tekočem traku«, na njegov učinek bistveno vplivata delavec pred njim in delavec za njim. Zelo se je spremenila stopnja mehaniziranosti gozdnega dela. Po eni strani vključuje sam stroj delavca v standardizirani sistem dela, po drugi strani pa bi brez stroja v sedanjih delovnih in življenjskih pogojih ne mogel več delati. Koliko časa bo stroj delal in koliko časa bo v popravilu pa ne zavisi le od delavca, ampak še bolj od drugih.

Delo po učinku, kot je v veljavi sedaj, je umestno le pri manjših, homogenih delovnih skupinah. Najbolje bi bilo, če bi štela taka »skupina« le enega delavca. Obseg dela na akord, mora biti natančno določen. Tehnologija pa povezuje delavce

v večje skupine celotnega »proizvodnega traku« od panja do skladišča. Povezuje celo delavce na različnih delovnih mestih in delavce različnih poklicev, tako da opravlja lahko posameznik različne posle in opravila. Če naj tak »trak« dobro teče, mora opraviti posamezno opravilo tisti, ki mu je to najlažje. Pri tem mora opraviti delavec tudi delo, ki ne sodi v njegovo ožje delovno področje, npr. sekač pomagati traktoristu. Prav lahko se pri tem zgodi, da mora delavec čakati brez dela, ne da bi bil za to kriv, zaradi usklajevanja raznih opravil. Takih zadev ni moč reševati z akordom, saj bi bil ta preohlapen in brez posebne veljave.

Organiziranje večjih delovnih skupin in njihovo uvajanje v delo ni lahka stvar prav zaradi neustreznega načina nagrajevanja. Vemo pa že zdaj, da bo to v prihodnje nujno.

Akordno ceno lahko določimo na dva načina: z dogovorom (»glijanje«) in na osnovi normativov (tabele). Prvi način seveda v našem družbenem sistemu ni mogoč, drugi pa je že dolgo v veljavi. Pogoji zanj so natančne tabele normativov za vse možne načine dela v različnih delovnih razmerah (drevesna vrsta, stanje sestoja, značaj terena, vremenske razmere idr.). Zaradi ogromnega števila možnih kombinacij je izdelava takšnih tabel zelo težavna, včasih nemogoča. Vrh tega pa bi bil kakršenkoli »popolen« sistem neracionalen, preveč zamotan, premalo neposreden, uporabljal bi ga vsak po svoji presoji.

Delo po učinku ima lahko škodljive posledice pri ljudeh, ki bodisi ne poznajo škodljivih posledic pretiranega dela, bodisi jih sili nujna, da delajo več kot je za zdravje primerno. Upoštevati moramo, da naj dela sleherni delavec vso delovno dobo in da je najbolje, če dela vso delovno delo v svojem poklicu. Pretiravanje s stroji (motorkami, traktorji) je posebno pri delu na prostem zelo škodljivo. Noben sistem in nobena družba si ne more in ne sme privoščiti lahkomišelnosti »proizvodnje« delovnih invalidov. Zniževanje norm (višanje akordnih cen) pa v naših pogojih tega vprašanja ne rešuje, ali pa le pri zelo majhnem številu najbolj preudarnih delavcev.

Prevelik zaslužek posameznika pri delu v akordu največkrat ni v skladu z interesi skupnosti, saj gre na njen račun (ali na račun kolektiva). Večinoma je dosežen na račun delavčevega zdravja in na račun kvalitete dela. Posebno kar se tiče škod v sestojih ne smemo prezreti še nekaterih, le na videz nepomembnih dejstev.

Psihologi ugotavljajo, da je delavec, ki dela po učinku zelo nedovzeten za vse spremembe načina dela. Pri tem izhaja njegov odpor iz bojazni pred nižjim zaslužkom ali iz bojazni pred težjim delom za isti zaslužek.

Naša zakonodaja ne pozna več denarnih kazni. Sicer je mogoče uveljavljati zahteve po povrnitvi škode, sam postopek, zlasti izterjave škode, če je delavec ni voljan plačati, pa je tako dolgotrajen, zamotan in drag, da ga nasploh niti ne začenjamo.

Namesto kazni, ki naj bi delavca odvrnile od napačnega dela, bi bilo bolje vgraditi v sistem razdeljevanja osebnih dohodkov stimulans, ki bi ga spodbujal k pravilnemu delu. Za to so najprimernejše razne premije. Merila zanje pa bi morala biti kar se da objektivna, kar pa je v primeru, če izhajamo iz akorda, zelo zamotano.

Ob tolikih pomanjkljivostih delitve osebnih dohodkov po učinku se upravičeno sprašujemo, zakaj tak sistem že tako dolgo in še danes uporabljamo. Pri iskanju odgovora na to vprašanje moramo upoštevati mnoge spremembe, ki so nastale v zadnjih letih glede trajanja delovnega časa, prevozov delavcev na delo, pri stopnji mehaniziranosti ipd. Čedalje bolj prihajajo v ospredje tiste koristi gozdom, ki smo jim še nedavno tega rekli »posttranske«. Režijski aparat se čedalje bolj zmanjšuje (delovodje), hkrati pa dobiva nove naloge (revirni vodje — načrtovanje, priprava dela). Do nedavna je prav ta aparat preprečeval napake, ki so izhajale iz dela po učinku, s svojim neposrednim nadzorom.

V primerjavi z razmerami pred dvema leti pripravljamo in obdelujemo sedaj vrsto podatkov za različna delovna opravila in različne enote (drevo, m³, prn, delovna enota itd.) s pomočjo računalnikov. Brez dodatnega dela pridemo lahko še naknadno do mnogih podatkov, ki jih potrebujemo pri svojem poslovanju. Prav

slednje nam omogoča preiti na boljši sistem delitve osebnih dohodkov med dvema skrajnostima, ki sta sedaj v veljavi. Kakšen naj bo ta sistem? Veliko je odgovorov na to vprašanje, ki jih je treba med seboj uskladiti. Naštejmo le nekaj splošnih načel, ki jih bo moral upoštevati v prihodnje izboljššan sistem delitve osebnih dohodkov.

Sistem naj bo predvsem stimulativen. Stimulirati mora posameznika in kolektiv kot celoto, ne le glede na produktivnost, ampak tudi glede na kvaliteto in zmanjšanje škode v sestojih, na strojih, glede na manjšo porabo energije, za delovno disciplino idr.

Sistem mora biti konkreten, dejali bi lahko »pošten«. Vsakdo naj dobi za enako delo enako plačilo. Kakšno bo to plačilo mora biti jasno določeno vnaprej pred začetkom dela.

Sistem mora biti racionalen. Biti sme le toliko razdrobljen in kompliciran (samo toliko natančen), da se še spleča. Nespametno bi bilo ugotavljati, meriti in obračunavati na način, ki bi stal več, kot bi z njim pridobili.

Sistem mora ustrezati stopnji družbenega razvoja, temeljni organizaciji združenega dela in stopnji tehnologije. Tudi glede tega nas silijo spremembe v družbi (nova ustava) in v kolektivih (TOZD) v izpolnitev sistema.

Zaradi posebnih delovnih pogojev v gozdarstvu pa bi moral novi sistem zagotoviti še naslednje.

Delo je z večino strojev v naših podnebnih razmerah zdravju škodljivo, posebno če pri delu pretiravamo. Sistem bi moral stimulirati delo v rednem delovnem času in preprečevati preseganje norm, na škodo zdravja. Človek naj ustvari čim več dobrin v vsej svoji delovni dobi in ne samo v enem letu.

Poseben problem so škode v sestojih. Ob čedalje višji stopnji mehaniziranosti gozdna dela lahko zelo naraščajo in privedejo do katastrof, če z mehanizacijo ne ravnamo dovolj večje in odgovorno. Previdnejše delo z mehanizacijo pa navadno znižuje neposredni delovni učinek in zaslužek delavca. Zato bi moral sistem posebej nagraditi delavca za delo brez škod. Podoben problem nastaja tudi glede zniževanja stroškov pri popravilu strojev.

Delo v gozdu poteka v živi naravi, v sestojih, ki so rasli sto in več let predno smo jih posekali. Vsako drevo je osnova na kateri prirašča les, z odkazilom pa postane »izdelek«, ki ga obdelamo in prodamo. Toda »izdelek« je le drevo, ki smo ga odkazali, da bi sosednje drevo boljše in lažje raslo. Zato je vsaka naša sečnja hkrati »žetev« in »setev« pridelka. Delo v takih razmerah ni enostavno. Marsikdo tega nikoli ne more ali noče razumeti. Zato mora sistem nagrajevanja sam po sebi delovati selektivno. Pospeševati mora tistega, ki razume in upošteva specifičnost gozda, izločiti pa onega, ki tega ne upošteva.

Problem spremembe sistema nagrajevanja je pereč in zadeva zlasti vse tiste, ki živijo z gozdom. Rešitev problema je le v njihovih rokah: kdaj in kako ga bodo rešili odločajo sami. Ker je vprašanje zelo občutljivo, pri njegovem reševanju ne bi smeli pretirano hiteti, da ne bi česar brez potrebe pogrešili. Rešitev pa je možna le ob sodelovanju vseh prizadetih.

Edvard Rebula

(Po Gozdnem gospodarju 2/1974)

DIVJAD IN PREMENA GRMIŠČ NA KOČEVSKEM

Premena grmišč poteka na Kočevskem že več kot deset let, tako da znaša površina smrekovih nasadov v predelu grmišč 1320 ha. Delež s smreko poraščenih zemljišč znaša v nekaterih revirjih že 40—50 % vseh gozdov, upoštevajoč tudi starejše sestoje in naravno mladovje. Tako velik delež smreke pa je zaskrbiljujoč. Ob začetku premene v letih 1960—1962 ni bil naš cilj snovati monokulture iglavcev ampak pridobiti s smreko potrebne izkušnje, nato pa nadaljevati tudi z drugimi drevesnimi vrstami. Ponavljajoče se škode po divjadi, vetrolomi in snegolomi pa so nas opomnili, da je skrajni čas za spremembo našega dela in za postavitev novih ciljev pri premeni grmišč.

Na sestanku gozdarjev in lovcev gozdnega gospodarstva Kočevje, ki je bil dne 11. maja 1974 na Glažuti in ki so mu prisostvovali gostje z gozdarskega inštituta, gozdnega gospodarstva Novo mesto, posestva Snežnik in drugi, smo glede premene v naslednjih letih sklenili:

1. Osnovni cilj premene je naravni gozd z optimalno vrednostno proizvodnjo. To pa je lahko le gozd, ker rastje najboljše izkorišča rastišče in kjer sta fitocenoza in zoocenoza optimalno razviti. Takšen gozd je stabilen in odporen proti negativnim vplivom žive in nežive narave.

2. Ta cilj bomo dosegli le s skupnim vsklajevanim delom gozdarjev in lovnega gospodarstva. Pri tem bo lahko v veliko pomoč nova gozdarska in lovska zakonodaja.

3. Premena z iglavci naj se nadaljuje le v predelih, kjer je njihov delež manjši od 20%. Kjer pa je iglavcev več, pride v poštev le premena z listavci, predvsem z nego pa tudi z vnašanjem. Premena naj se izvaja le po indirektni metodi in ob doslednem načrtovanju.

Skupna komisija gozdarskih temeljnih organizacij združenega dela in TOZD Medved bo izločila več približno 200 ha velikih grmišč in manjvrednih sestojev za hrano in zimska zatočišča divjadi. Ob zimskem krmljenju in ohranjanju grmišč se visoka divjad pozimi ne bo selila v nižinske predele in povzročala škodo. Seveda se škoda po divjadi ne da docela preprečiti, saj je pogojena z zamotanimi naravnimi zakonitostmi in delovanjem človeka.

5. Pri določanju vsakoletnega odstrela v gojitvenem lovišču Medved naj obvezno sodeluje tudi gozdarski strokovnjaki iz TOZD Jelenov žleb, Rog, Pugled in Draga. Številčnost populacije divjadi se mora ugotavljati na kar najbolj realen način. Poleg uravnavanja gostote populacije rastlinojedov je treba obvezno zaščititi mesojede (volka, divjo mačko, risa).

6. Zaradi povečanja krmne osnove za prehrano divjadi je treba negovati vse izločene jase. Z izločanjem teh je treba nadaljevati, posebno v višjih legah. V kolikor TOZD Medved ne bi mogla sama vzdrževati jas, ji morajo pri tem pomagati gozdarji. Jase so preventiven ukrep pred škodo po divjadi, prav tako pa tudi zimsko krmljenje.

7. V starih sestojih jelke-bukve je treba naravno obnovo kjer je mogoče omogočiti s pomočjo ograj. Pred tem pa je treba uravnati gostoto populacije, če se ugotovi, da je ta prevelika.

Le tako usklajeni bosta gozdno in lovno gospodarstvo v splošno družbeno korist, khrati pa bosta omogočili harmoničen razvoj vsega ekosistema.

Anton Prelesnik

IDEAL SODOBNEGA GOJENJA GOZDOV

Ob stoletnici rojstva W. Schädela je izšel v Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen št. 12/1973 članek, H. Leibundguta »Das Zeitgemässe Waldbauideal« ki je zaradi vsestranske obravnave problemov gojenja gozdov zanimiv in poučen tudi za naše razmere.

Pri reševanju nalog v gojenju gozdov je treba upoštevati, da se celoten ustroj gozda stalno spreminja tudi brez človekovega vpliva. Prav tako se spreminja tudi družba, kar ima za posledico časovno in krajevno spremenjene zahteve do gozda.

Med trenutnimi zahtevami in ciljem h kateremu težimo, obstajajo večidel nasprotja. Naloga gojitelja je, da ta nasprotja spoznava in premaguje. Gozdnogojitveni cilji morajo biti krajevno in časovno različni, zato ideala v gojenju gozdov ni mogoče razumeti kot dokončno in nespremenljivo stanje, temveč kot dejavnost, ki temelji na novih spoznanjih in na stalni kritični presoji. Za ideal je treba imeti predvsem splošni cilj gozdnega gospodarjenja. V okviru takšnega cilja lahko usmerja gojitelj gozdov razvoj gozda tako, da je le-ta sposoben trajno zadovoljevati vse potrebe posameznika in družbe.

Glavna naloga gozdnogojitvene dejavnosti mora biti proučevanje vplivov, ki so usmerjali pretekli razvoj gozda, ter proučevanje postopkov in tehničnih ukrepov za prihodnje.

Gozdnogojitveni cilji, ki jih postavlja shematizirano, mehanično usmerjeno gojenje gozdov, tj. gojenje gozdov, ki sloni na optimiziranem lesno proizvodnem obratu, so prav tako neutemeljeni, kot tisti, ki jih postavljajo skrajni zagovorniki naravnih in rekreacijskih gozdov. Težave nastajajo vedno zaradi enostranskih stališč. Cilji sodobnega gojenja gozdov pa nikakor niso enostranski.

Moč gojitelja gozdov je v usklajenem reševanju nalog, ki izhajajo iz socialnih, tehničnih in gospodarskih zahtev do gozda. Glavna težava je pri tem, da ni pravega merila za oceno estetskih, higienskih in pokrajinsko-ekoloških vrednosti gozdov. Tako je gozdnogojitveni cilj pod vplivom s človeškim življenjem povezane subjektivne sodbe o pomenu in teži posameznih funkcij gozda.

Sodobnega gojenja gozdov ni mogoče voditi po naučenih tehničnih normah, modelih in receptih, temveč z razumom in presojo. Ta presoja mora izhajati iz spoznanja, da mora z naravo usklajeno gojenje gozdov ustvariti osnovo za trajno in čim boljše zadovoljevanje vseh zahtev človeka in družbe. Sodobno gospodarjenje z gozdovi mora upoštevati in omogočiti polno veljavo različnim dejavnikom, kot so npr.: mnogostranske funkcije gozda, prilagodljivost glede spremenjene zahteve do gozda, trajnost, zmanjševanje rizika, čim boljše izkoriščanje gozdnogojitvenih dognanj in dejstev ter nadaljnje sproščanje vseh bioloških poti. To so samo najvažnejše točke, kajti trdna, trajna opredelitev krajevnega pomena posameznih funkcij gozda je prav tako težavna, kot smiselno polnoveljavna shematska postavitev produkcijskih ciljev za daljše obdobje. Zato se mora gojenje gozdov nenehno prilagajati razmeram, skladno s kulturno krajinskimi in družbeno gospodarskimi zahtevami. Pojma trajnosti ne smemo razumeti kot nekaj stalnega, nespremenljivega, temveč kot trajno sposobnost zadovoljevanja vsestransko se spreminjajočih potreb in zahtev. Ta opredelitev trajnosti se razlikuje od ozkega načela, ki sloni le na nekaterih statičnih komponentah gozda, kot so starostna struktura, povprečna zaloga, prirastek, količinski in vrednostni donos. Resnična trajnost stremi v prvi vrsti za pravilno izbiro drevesnih vrst, raznolično strukturo gozdov in smiselno, s ciljem usklajeno nego. Nesorazmerje posameznih razvojnih stopenj nekega gozda je mogoče popraviti v zelo širokem okviru, če je izkoriščanje lesa zajeto kot pripomoček nege. Gozdnogojitveni ukrepi morajo biti podani kot sinteza gozdno-gospodarske, sociološke in biološke presoje in ne kot slep ukrep prehajanja na model namišljenega normalnega gozda.

Idealna gojitvena tehnika izkorišča samodejno dinamiko gozda tako dolgo, dokler se ta še ujema s potjo k zastavljenemu cilju. V važnejših točkah je treba nanovo naravnati življenjske poti gozda, v kolikor narava spremeni načrtano smer, vendar upoštevajoč njihovo gospodarsko upravičenost.

Vse te ugotovitve in premisleki vodijo do sklepa, da so osnova sedanjega in bodočega gozdnogojitvenega ideala ukrepi, ki zagotavljajo trajnost vseh vrednot gozda. Takšne ukrepe označujejo predvsem jasno postavljeni cilji za vsak posamezen primer. Težave pri postavljanju in uresničevanju ciljev pa pogosto nastajajo zaradi neskladja v organizaciji dela, administrativnih ukrepih, kratkoročnem racionaliziranju in v vsem, kar danes razumemo pod pojmom »management«. Zavedati se je treba dejstva, da kljub pogostim razpravam o varstvu okolja, skrbi za kulturno krajino in kljub poudarjanju socialnih dobrin, živimo v izrazito materialističnem času, tako da se zdi celo akademsko izobraženim gozdarjem resnično gozdersko pojmovanje in mišljenje neredko zastarelo ali pa nerazumljivo.

Vzrokov za nasprotje med idealom in stvarnostjo v gojenju gozdov je več. Številni lastniki gozdov in celo gozdarji še vedno pojmujejo gojenje gozdov tako, kot ga je opisal Cotta pred 150 leti: »Gojenje v gozdu je treba razumeti kot poljedelstvo.« Opredelitev podlage in pridelka je še vedno tisto, okoli česar se suče gozdnogojitvena misel. Enostavna predstava o starostni strukturi, obhodnji in končnem izkoristku, je določena največkrat že pred začetkom gozdnogojitvenih ukrepov. Gojenje gozdov je še vedno kurativna dejavnost in pod vplivom trenutnih razmer na tržišču, krajevnega razmerja rastišč, tehnike izkoriščanja idr. Skrbna analiza dolgoročnih napovedi je pri lastnikih gozdov redka. Vse to in pa pomanjkljivi gozdnogojitveni načrti so vzrok za izgubljanje zelo potrebne gozdnogojitvene prostosti, s čemer se zmanjšuje prilagodljivost na spremenjene potrebe in zahteve.

Samo opozarjanje na nasprotja med idealom in stvarnostjo je brez koristi, če mu ne sledi iskanje poti h gozdnogojitvenemu napredku. Bistvo gozdnogojitvenega ideala je v sodobnih gozdnogojitvenih ukrepih.

Ti ukrepi niso omejeni na določen obratovalni način, temveč se manifestirajo v celotnem gozdnogojitvenem delovanju: v negi, pomlajevanju, oblikovanju rastišča, v novih spoznanjih o gozdu ter v presoji in razmišljanju o pomenu gozdov za kulturno krajino. Pri tem je prva zahteva skrbno načrtovanje na osnovi izkušenj dognanj, druga pa popolna uresničljivost. Neuresničljivi in neustrezni načrti so glavna pomanjkljivost gozdnega gospodarjenja.

K izboljšanju gozdnogojitvene tehnike lahko pripomorejo dobra presoja zbranih in krajevno uveljavljenih izkušenj in nova dognanja. Lastne izkušnje so v primerjavi z izkušnjami prejšnjih generacij relativno skromne, a se pogosto precenjuje njihov pomen. Zato naj bi jih upoštevali le v primeru, ko deluje gojitelj dalj časa v istem kraju. Realne ocene takšnih izkušenj se kopičijo samo tedaj, če so na voljo študije o preteklosti rastišča, skrbni opisi in evidenca vseh ukrepov in njihovih učinkov. Na žalost pa so takšne skrbne presoje redke. Medtem ko so naši predhodniki še našli čas za dober in temeljit opis rastišča in za spremljanje učinkov izvedenih ukrepov, danes za to ni več časa. Med dognanji in stvarnostjo obstaja tako odkrito nasprotje, katerega vzrok niso le prepogosto obtožene objektivne ovire, temveč tudi površna obravnava vseh življenjskih procesov v gozdu. Gozdar, ki ima zaradi specifičnosti poklica še opraviti z robnimi področji in administracijo, komaj še najde čas, da se v gozdu ukvarja za res samo z gozdom. Gozdarji bi morali biti razbremenjeni nalog na robnih področjih in povsod tam, kjer ni potrebno strokovno gozdarsko znanje. Kjer pa kljub temu še ni časa za izvedbo specifično gojitvenih del, bi morala gozdnogospodarska organizacija vse take naloge bolje uskladiti.

To velja tudi za reševanje že tako dolgo nerešenega vprašanja škod po divjadi. Razumno gojenje gozdov mora nakazati jasno in energično rešitev teh problemov. Pri tem ne gre samo za vprašanje gospodarjenja, temveč še bolj za jamstvo socialne funkcije gozdov.

Vsem tem zahtevam je lahko dorasel samo gozd, ki ima takšno sestavo drevesnih vrst in takšen način pomlajevanja, da ni ogrožen od divjadi. Zavedati se je treba dejstva, da sta pred gozdarstvom, lovni gospodarstvom in pred varstvom okolja dve alternativni: ali gozdnogojitveni ideal donosnega, naravno usmerjenega gojenja gozdov pri usklajenem staležu parkljaste divjadi ali pa velikopovršinsko gozdno-njivsko gojenje, s številnimi ograjami, kemičnim bojem proti plevelu in ostalim škodljivcem, z umetnim gnojenjem in z vsemi ostalimi, za gozdarstvo in za lovno gospodarstvo ter za vso družbo nezaželenimi spremljajočimi pojavi.

Gojenje gozdov mora biti danes še bolj kot v preteklosti osrednja naloga gozdarskega poklica. Samo z vplivom na gozd in samo z gozdom je mogoče v polni meri zadovoljiti biološke, socialne in gospodarske zahteve. Nasprotje med sodobnim gozdnogojitvenim idealom in gozdnogojitveno stvarnostjo temelji predvsem na pomanjkljivem poznavanju teh nasprotij, na pomanjkljivem delovanju na vseh stopnjah, na nezadostnih materialnih sredstvih za redno vzdrževanje gozdov, neznosnem staležu parkljaste divjadi in na obujanju že skoraj pozabljene, za današnje razmere zgrešene predstave o bistvu in nalogah gojenja gozdov. Po zastarelih nazorih je gojenje potrebno predvsem zaradi obnavljanja s sečnjo zrahljanega gozda. Posledica takšnih nazorov je razlikovanje med vmesnimi in končnim izkoristkom sestoja, kot ciljem gozdnogojitvene dejavnosti. Ta shematski model gozda je v nasprotju s sodobno predstavo o bistvu gozdov, po katerih je gozd trajen ekosistem. V smislu sodobnega gozdnogojitvenega ideala je izkoriščanje lesa le del celotne gozdnogojitvene dejavnosti.

Pot k uresničenju ideala v gojenju gozdov je dolga in pokrita s številnimi ovirami, kar najlepše izpričuje misel, ki jo je napisal W. Schädelin v enem svojih del s področja gojenja gozdov: »Cilj stoji visoko in daleč, pot k njemu pa se začena tu in danes«.

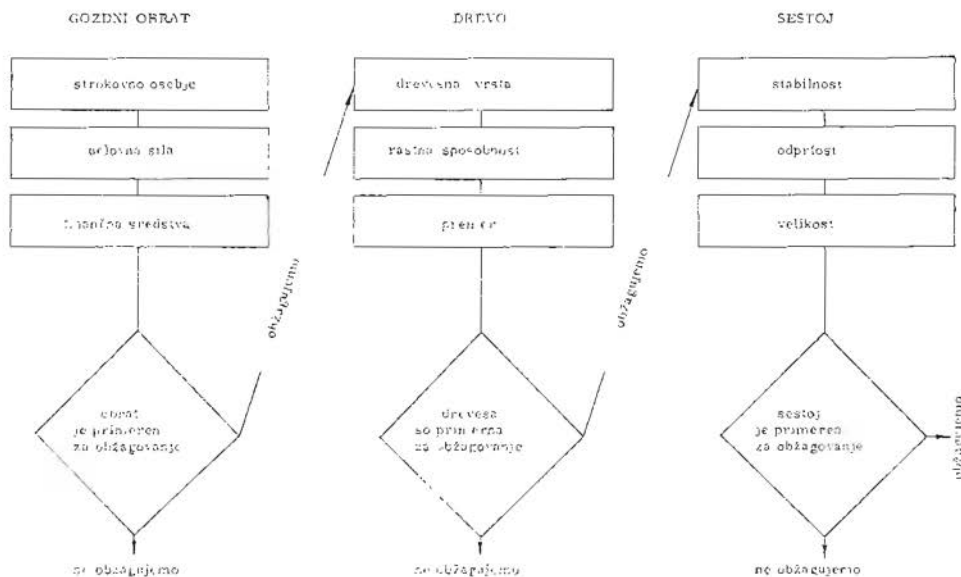
Vladimir Puhek

OBŽAGOVANJE KOT UKREP ZA POVEČANJE VREDNOSTNE PROIZVODNJE

Razvoj in izpopolnitev ročnega orodja za obžaganje stoječih dreves ter prvi rezultati o povečani vrednostni proizvodnji v mladosti obžaganih sestojev so pripomogli, da postaja obžaganje v gozdovih gospodarsko zanimivo. Meyer-Wegelin (1936) navaja, da se je zanimanje zanj pojavljalo v valovih. Prvič so intenzivno razpravljali o obžaganju okrog leta 1800, čemer je sledil val v letih 1860—1880. Tretji val je trajal od leta 1926 do 1940. Zopet postaja obžaganje zanimivo po letu 1965, tako da v ZR Nemčiji pospešuje država obžaganje v zasebnih gozdovih s subvencioniranjem.

Če pa hočemo z obžaganjem izboljšati vrednostno proizvodnjo gozdov, je treba najprej analizirati sedanje stanje in nameravane cilje, ker bomo mogli le tako izkoristiti dane možnosti. Poleg pogojev, ki morajo biti izpolnjeni za obžaganje, moramo le-to tudi sistematizirati in vzporedno preizkusiti z drugimi ukrepi gojitvene tehnike.

S sheme je razvidno, da naj črpamo informacije za svojo odločitev s treh področij. Pri odločitvi o obžaganju ni pomembna le ocena drevesa, ampak tudi sestoja in obrata. Ni dovolj, da nimamo na razpolago dovolj finančnih sredstev, potrebna sta še sposoben delavec, ki bo drevje obžagal, in strokovnjak, ki bo izbral primerna drevesa. Pomembno je, da izberemo drevo, ki je sposobno priraščati zdrava drevesa) in ki ni predebelo. Pravilno je, da naj v času obžaganja ne meri več kot $\frac{1}{4}$ premera v času sečne zrelosti ($d < \frac{1}{4} D$). Pri analizi sestoja so pomembne njegova stabilnost, odprtost s prometnicami ter velikost. Ne obžagujemo sestojev, ki s manjši od 0,50 ha! Le tako bo kasneje hkrati napadlo dovolj visokovrednega lesa.



Obžaganje naj pripomore predvsem k večji proizvodnji visokovrednega lesa večjih dimenzij. Les v mladosti obžaganih dreves je bolj homogen, pri njem poznamo delež čistega lesa (brez grč), kar lahko izračunamo, če vemo pri kaki debelini je bilo drevo obžagalno. Tako ima npr. drevo, ki smo ga obžagali pri debelini $\frac{1}{4} D$, približno 11 % notranjega lesa z grčami, ostalo pa je čist les. Prav zaradi tega uporabljajo v Nemčiji za tak les izraz »Normholz«, kjer je poleg minimalne dolžine predpisan tudi delež lesa z grčami, ki ga ne smemo prekoračiti. Adekvatnega izraza za obžagan les pri nas še nimamo.

Pri tovrstnih sortimentih kupec natanko ve s kolikšnim deležem čistega lesa lahko računa. Navedena mora biti drevesna vrsta, dolžina, premer, kvalitetni razred in prostorninski delež notranjega lesa z grčami.

Sistematično obžagovanje je smiselno le tedaj, če mu sledi dolgo in nemoteno priraščanje. Doba priraščanja se neposredno odraža v deležu čistega lesa. Obžagovanje ima isti cilj kot ostali ukrepi nege, saj le-te pogosto dopolnjuje, pot do njega pa je lahko različna.

Če primerjamo med seboj vzgojo sadik (preizkušeni genotipi), obžagovanje in redčenje, ugotovimo, da izboljšujemo z vzgojo rastnost in odpornost dreves, z obžagovanjem homogenizacijo lesa, z redčenjem oziroma nego sestojev pa količino lesa, ki nam napade pri sečnji. Pri vzgoji sadik imamo opraviti z izboljšavo genotipa, pri obžagovanju z izboljšavo fenotipa, pri redčenju pa z uravnavanjem konkurence. Nedvomno je, da obžagovanje oplemeniti naravni proizvod, normira kvaliteto sortimentov in povečuje tako donose.

(Po Olischlager, K.: Von der Wertästung zum »Normholz«. AFZ 1973, št. 43, str. 959—963).

Marjan Kotar

RAZISKOVANJE OKOLJA IN NAČRTOVANJE KULTURNE KRAJINE

Na univerzi v Freiburgu je oktobra 1973 blizu 300 strokovnjakov iz Nemčije in inozemstva na »kontaktnem seminarju« obravnavalo vse bolj kompleksno in aktualno problematiko raziskovanja človekovega okolja in načrtovanja kulturne krajine, predvsem z ekološkega, medicinskega, socialnega in gospodarskega gledišča.

S poglobljenim raziskovanjem ekosistemov pri načrtovanju kulturne krajine, se posveča vse večja pozornost zelenim površinam v okolici industrijskih centrov. Očitna postaja fiziološka povezava med ekološkimi dejavniki in različnimi funkcijami človeškega organizma. Pri tem so pomembni izsledki raziskav o mutacijskih posledicah zaradi različnih agensov, npr. benopirena, ko se pokažejo poškodbe šele v generacijah v obliki raznih defektov na organih.

Pretirani uporabi pesticidov v poljedelstvu z izrednimi negativnimi učinki se bo treba postaviti po robu z neškodljivo biološko borbo proti škodljivcem.

Fiziologija drevja je glede na gospodarjenje z vodo vedno bolj pomembna, še posebno zaradi nezadržnega odmiranja dreves v mestih. Onesnažene tekoče vode in jezera opozarjajo na pravočasno profilakso, da bi se izognili katastrofalnim posledicam.

Upoštevati bo treba mnogostranske možnosti fotografiranja iz zraka, ki naj omogoča lažje in boljše načrtovanje krajine. Tudi pri načrtovanju prometa bodočnosti je veliko problematičnih komponent, saj načjenja promet vse bolj našo zeleno odejo.

»Kontaktni seminar« v Freiburgu je predstavil množico aktualnih problemov ter nakazal bolj ali manj sprejemljive rešitve, obenem pa je vzpodbudil strokovnjake k intenzivnejšemu delu in boljšemu sodelovanju.

Sonja Horvat-Marolt



IZ PRAKSE

DELOVNI PROGRAM INŠTITUTA V LETU 1974

Raziskovalno delo Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo pri Biotehniški fakulteti sloni predvsem na treh temeljih: na enotni organizaciji in povezanosti raziskovalnega in pedagoškega dela v skupnem okviru inštituta in fakultete, na tesni povezavi z gozdarsko operativo v okviru poslovnega združenja gozdnogospodarskih organizacij ter neposredno z gozdnimi gospodarstvi in na vključevanju v splošne družbene potrebe po raziskovalnem delu prek raziskovalne skupnosti Slovenije. Prvi dve dejstvi sta dodobra ustaljeni in sta lahko zgled mnogim raziskovalnim in sorodnim organizacijam v okviru stroke ali države. Nedvomno sta takšna ustaljenost delovnih pogojev na inštitutu oziroma fakulteti ter neposredna povezanost z operativo najbolj smotrni tudi v spremenjenih družbenih pogojih, ki izhajajo iz nove ustave in samoupravne organizacije temeljnih organizacij združenega dela. Tretji temelj — družbena ingerenca nad raziskovalnim delom naj bi se prek sofinanciranja raziskovalnih nalog z novimi samoupravnimi sporazumi v obojestransko korist vsebinsko in materialno poboljšala.

O poteku raziskovalnega dela na inštitutu sta naša skupnost, še posebej pa gozdarska operativa sproti obveščeni. Inštitut izdaja domala od svoje ustanovitve letna poročila v katerih so podrobnosti o raziskovalnih nalogah in delu inštituta za vsako minulo leto. Poročila prejemajo tudi delovne organizacije v neposredni operativi. Delovni program inštituta, ki se sprejema hkrati prek raziskovalne skupnosti, poslovnega združenja in samoupravnih organov inštituta oziroma fakultete se iz leta v leto širi, čeprav se vzporedno ne večajo finančna sredstva, zlasti pa ne število raziskovalnega kadra. Odtod pogloblitve težave pri delu inštituta. V letu 1974 se je zelo razširila dejavnost inštituta na projektnih nalogah v okviru odseka za prostorsko urejanje gozdov. Prav na tem področju se kažejo večje možnosti, zaradi pomanjkanja lastnega kadra pa se mora na tem delovnem področju inštitut povezovati z zunanjimi sodelavci ter drugimi raziskovalnimi in podobnimi ustanovami.

Zaradi zanimanja širšega kroga bralcev Gozdarskega vestnika za delovni program inštituta v tekočem letu podajamo pregled raziskovalnih nalog, kot je bil sprejet za leto 1974. Poleg naziva naloge navajamo v oklepaju še rok izdelave in naročnike. Pri slednjem pomenijo kratice: PZ = poslovno združenje, SBK = Sklad Borisa Kidriča, gozdna gospodarstva so navedena po svojem sedežu, ostale organizacije pa s polnim nazivom. Naloge naštevamo po posameznih odsekih inštituta.

I. Odsek za gojenje gozdov

1. Stopnja gojenja in vrednostna proizvodnja v gozdnih sestojih (trajna naloga; PZ)
2. Premena grmišč na območju GG Kočevje (1974; Kočevje)
3. Mineralno gnojenje glede na gojenje gozdov (1976, SBK, PZ)
4. Bori na Balkanskem polotoku (1975; SBK, PZ)
5. Eksote na Krasu (trajna naloga; Postojna in Zavod za pogozdovanje in melioracijo Krasa, Sežana)
6. Sušenje jelke, preprečevanje in melioracija ogroženih sestojev (1974; PZ)
7. Gojitveni problemi v smrekovih sestojih na območju GG Bled (trajna naloga; Bled)
8. Pomladitvena ekologija glavnih drevesnih vrst na Gorenjskem (1974; Bled, Kranj)
9. Pomladitvena ekologija na rastiščih *Abieti-Fagetum dinaricum* (trajna; PZ)
10. Sodobna proizvodnja sadik v drevesnicah (trajna naloga; PZ)
11. Vodni režim pri različnih gozdnih vrstah in oblikah (1978; SBK, PZ)

12. Novi gozdni rezervati v Sloveniji (1977, SBK, PZ)
13. Naravne zakonitosti v razvoju smrekovega gozda na Visokem Krasu (1975; Tolmin)
14. Veter kot odločilen rastiščni dejavnik v razvoju Trnovskega gozda (1976; Tolmin, Postojna)
15. Vegetacija gozdov plemenitih listavcev, subalpskih iglavcev in acidofilnih gozdov bukve (1977; SBK, PZ)
16. Biologija semenitve v pragozdu in gospodarskem gozdu (1978; PZ)
17. Eksote gozdnega drevja v Sloveniji (1974; PZ)
18. Proučevanje optimalne fertilizacije v gozdnih sestojih in nasadih na območju GG Maribor (trajna naloga; Maribor)
19. Izdelava pedološkega in geološkega dela območnega načrta GG Bled (1974; Bled)
20. Fertilizacija in mehanska obdelava tal v gozdnih nasadih in plantažah (1974; raziskovalni sklad inštituta)
21. Mineralizacija tal najpomembnejših gozdnih rastišč v Sloveniji (1974; raziskovalni sklad inštituta)
22. Gozdomelioracijski načrt Haloze — pedološki del (1974; Maribor)
23. Haloze — iglavci (1974; Maribor)
24. Fitocenološko raziskovanje na območju GG Slovenj Gradec (1974; Slovenj Gradec)
25. Fertilizacija v naravnih gozdovih na območju GG Bled (—; Bled)
26. Pedološki pregledi drevesnic na območju GG Novo mesto (—; Novo mesto)
27. Pedološke analize v gozdni drevesnici Muta (—; Slovenj Gradec)

II. Odsek za gozdarsko genetiko

1. Izbira in genetsko preverjanje dreves za proizvodnjo gozdnega semena (trajna naloga; PZ)
2. Snovanje in vzdrževanje semenskih plantaž iglavcev (trajna naloga; PZ)
3. Vzdrževanje eksperimentalnih objektov s področja gozdarske genetike (trajna naloga; PZ)
4. Ugotavljanje kaljivosti gozdnega semena (trajna naloga; naročila posameznih gozdnogospodarskih organizacij)

III. Odsek za plantažiranje in melioracijo gozdov

1. Vzdrževanje poskusnih objektov (trajna naloga; PZ)
2. Nekatere lastnosti različnih tipov trepetlik (1975; Kočevje)
3. Preučevanje alelopatije pri ustanavljanju intenzivnih nasadov (trajna naloga; Novo mesto)
4. Rastne značilnosti nekaterih gozdnih drevesnih vrst v Krakovskem gozdu (1975; Brežice)
5. Gozdomelioracijski načrt Haloze (1974; Maribor)
6. Poskusne ploskve v intenzivnih nasadih na območju GG Novo mesto (trajna naloga; Novo mesto)
7. Hitrorastoči iglavci v vzhodni Sloveniji (1974; raziskovalni sklad inštituta)
8. Proučevanje evroameriških topolov v Sloveniji (1974; raziskovalni sklad inštituta)
9. Proučevanje načinov pridelovanja oreha v intenzivnih nasadih (1976; PZ)
10. Gojitveno-tehnične smernice za pridelovanje akacijevih drogov v intenzivnih nasadih (1976; PZ)
11. Topolovi hibridi, njihova izbira in ugotavljanje nekaterih gojitvenih lastnosti (1978; SBK, PZ)
12. Raziskava ekoloških sprememb na obdravskem zemljišču in ocena rasti topolovih nasadov (1974; Maribor)
13. Poškodbe gozdov po industrijskem dimu (1976; SBK, PZ)
14. Uporaba herbicidov v gozdarstvu (1976; SBK, PZ)

IV. Odsek za varstvo gozdov

1. Determinacija in proučevanje ekologije ter načinov zatiranja gozdnih bolezni (trajna naloga; PZ)
2. Determinacija gozdnih in lesnih škodljivcev (trajna naloga; PZ)
3. Pregled zdravstvenega stanja saditvenega blaga v gozdnih, topolovih in okrasnih drevesnicah (trajna naloga; naročila gozdnogospodarskih organizacij)
4. Kemična zaščita rastočih smrek na Pokljuki in jelk na Javorniku (1975; Bled, Postojna)
5. Sistematično kvalitativno in kvantitativno proučevanje ptičjega sveta v gozdnih združbah na ozemlju Slovenije (1977; PZ)

V. Odsek za urejanje gozdov

1. Vzdrževanje stalnih raziskovalnih ploskev in objektov (trajna naloga; PZ)
2. Gozdno-ureditveni problemi na področju GG Bled (trajna naloga; Bled)
3. Racionalizacija urejanja manj vrednih gozdov (1974; PZ)
4. Vloga debeline in kvalitete lesa pri načrtovanju gospodarjenja z gozdovi (1974; PZ)
5. Vpliv presvetlitve na dinamiko priraščanja pomembnih drevesnih vrst Slovenije (1975; SBK, PZ)

VI. Odsek za izkoriščanje gozdov

1. Proučevanje tehnologije raznih načinov spravila lesa, dolgega lesa, celih debel in dreves (1975; SBK, PZ)
2. Racionalizacija delovnih procesov v sečnji in izdelavi s snemanjem in normiranjem delovnega časa in učinkov v odvisnosti od delovnih pogojev in poškodb (1975; SBK, PZ)
3. Raziskovanje vpliva vlažnosti in kvalitete lesa na izmero in dobavo drobnega bukovega lesa v oblem stanju po teži (1975; SBK, PZ)
4. Raziskovanje odvisnosti učinka sečnje in izdelave od prsnega premera drevoja v zvezi z uvajanjem nove tehnologije (1975; SBK, PZ)
5. Metodika proizvodno-tehnične kalkulacije ekonomičnosti strojnega dela v gozdarstvu (1975; SBK, PZ)
6. Mehanizirana skladišča lesa — povzemanje tehnoloških novosti in njihove uporabnosti v naših razmerah (1975; PZ)

VII. Odsek za gozdne gradnje

1. Proučevanja normativov pri strojni gradnji gozdnih cest (trajna naloga; Bled)
2. Razvoj gozdnega gradbeništva v Sloveniji (trajna naloga; PZ)
3. Oblikovanje in sanacija odkopnih in nasipnih brežin pri strojni gradnji gozdnih cest in poti (1978; SBK, PZ)

VIII. Odsek za erozijo

1. Proučevanje osnovnih parametrov erozije in hudournikov na določenih zlivnih območjih mediteranskega pasu (1975; SBK, Vodni sklad)

IX. Odsek za ekonomiko

1. Optimalna predelava lesa iglavcev iz nacionalnih gospodarskih vidikov (1974; Gospodarska zbornica)
2. Spremljanje in analiza gospodarskega položaja gozdarstva (—; PZ)
3. Ekološka in psihofiziološka analiza delovnega mesta traktorista pri spravilu lesa (1974; PZ)

X. Odsek za lovstvo

1. Tehnična zaščita gozda pred škodami po veliki divjadi (trajna naloga; Lovska zveza, PZ)
2. Vskladitev gozdarstva in lovstva na območju GG Kranj in ZGD Kozorog (trajna naloga; Lovska zveza, Kranj)
3. Vskladitev gozdnega in lovnega gospodarjenja na območju GG Postojna in ZGD Jelen (1975; Postojna)
4. Spremljanje naselitve risa na Kočevskem (1978; Kočevje)
5. Programiranje lovskega gospodarjenja z veliko divjadjo na območju GG Maribor (1979; Maribor)

XI. Odsek za prostorsko urejanje gozdov

1. Ohranjanje gorskega prostora in gorske kmetije (1976; SBK, PZ)
2. Haloze — krajinska ureditev (1974; Maribor)
3. Spreminjanje kulturne krajine zaradi zaraščanja (1975; SBK, PZ)
4. Prostorski načrt za zeleni pas Maribora (1975; Maribor Zavod za spomeniško varstvo Maribor)
5. Oblikovanje koridorjev 380 kV daljnovodov (1974; Elektrogospodarska skupnost Slovenije)
6. Delež gozdov v slovenskem prostoru (1974; SBK, PZ)
7. Krajinsko prostorski načrt zelenega pasu mesta Brežice (1975; Skupšč. obč. Brežice)
8. Načrt ozelenitve mesta Brežice (1975; Skupšč. obč. Brežice)
9. Možnosti rekreacije in športne dejavnosti na vzhodnem Pohorju glede na naravne in gospodarske razmere (1975; Maribor)
10. Krajinsko prostorski načrt okolice Bleda (1975; Bled)
11. Gozdarske učne poti (1974; PZ)
12. Priprava evropske pešpoti št. 6 (1975; PZ)

XII. Lesarske naloge

1. Vpliv *Merulius lacrimans* in *Coniophora cerebella* na odpornost nekaterih naših drevesnih vrst pred termiti (1975; SBK)
 2. Vpliv intenzivnosti priraščanja na strukturo in lastnosti lesa (1977; SBK)
- Seveda pa z navedenimi nalogami delo sodelavcev inštituta in fakultete še daleč ni izčrpano, saj le-ti večinoma aktivno sodelujejo v mnogih akcijah strokovnih in družbeno-političnih organizacij v Sloveniji oziroma Jugoslaviji; mnogi pa sodelujejo pri tem tudi z različnimi ustanovami v tujini.

Milan Ciglar

KAKO PRENAŠATI IN ZAŠČITITI SADIKE MED POGOZDOVANJEM

Zadnjih nekaj let je v operativi močno popustila skrb za pravilno ravnanje s sadikami. Še posebno se premalo pazi na ravnanje s sadikami med samim pogozdovanjem. Dogaja se, da se sadike med pogozdovanjem ne shranjujejo v zaboječkih ali drugih posodah, temveč se jih prenaša enostavno v šopih in razmetava po terenu. Deloma je takemu ravnanju vzrok neprimernost posod za prenos sadik.

Zaboječki z ročaji so okorni in je nujna uporaba malhu ali vsaj mokre cunje za zaščito korenin. Jemanje sadik je dosti zamudno, saj je treba varovalno sredstvo vedno popravljati. Podobno se uporabljajo razne košare, vedra in druge posode.

Pomišljali smo, kako odstraniti slabe strani sedaj uporabljenih posod za prenos sadik. Za poskus smo izdelali večjo torbo, podobno vreči z ročajem. Torbo so izdelali na podjetju »Oprema« v Kočevju iz ostankov plastificiranega platna, ki ga sicer uporabljajo za prekrivanje kamionov. Lani smo torbo preizkusili, letos pa naročili 55 torb.

Torba ima obliko poševnega valja s kratkim ročajem. V njo gre 50—100 sadik (2 običajna šopa smrekovih sadik). Ker ima dno in zgornjo odprtino poševno, sadike ne izpadajo. Ročaj je prišit tako, da je težišče torbe vedno spodaj.

Terensko osebje je torbe ocenilo kot zelo dobre. So lahke in nepropustne, zato se sadike ne izsušijo. Tudi če se polna torba premetava po tleh, sadike ne izpadajo. Jemanje sadik med pogozdovanjem je hitro, saj ni treba nikakršnega popravljanja. Zelo primerne so za prenos in prevoz manjših množin sadik (npr. za izpopolnitev) tudi na večje razdalje. Prazne torbe zavzamejo zelo malo prostora, saj se v eni torbi lahko nosi 8 zloženih.

Kakšna bo cena trenutno še ni znano. Vemo pa, da je 55 torb izdelal en delavec v enem dnevu. Material za izdelavo so ostanki plastificiranega platna, ki so lahko oranžne ali sive barve. Zlasti oranžna barva je za gozdarske potrebe zelo primerna, ker so torbe na terenu že na daleč vidne.

Prepričani smo, da smo z opisanimi torbami uspešno rešili problem prenašanja sadik med pogozdovanjem. Cena torb bo nedvomno nižja, če jih bodo naročila tudi druga gozdna gospodarstva. Najbolje bi bilo, če bi naročila zbralo Poslovno združenje gozdno gospodarskih organizacij.

Anton Prelesnik
GG Kočevje

AGRICOL — NOVO SREDSTVO PROTI SUŠENJU SADIK

Gozdne sadike so v času od izkopa do saditve zelo ogrožene zaradi venjenja in izsušenja. Nevarnost je posebno velika, če je pot od izkopa do saditve dolgotrajna.

Gozdne sadike vsebujejo veliko vlage, kar 50—85 % teže svežih sadik. Za črpanje vlage iz tal so najbolj aktivni koreninski laski, ki se pri daljšem prevozu najprej izsušijo in odmrejo. Najbolj škodljiva sta veter in sonce, če so jima sadike izpostavljene. Tudi tiste sadike, ki so samo delno izgubile vlago in se niso posušile, lahko po saditvi zaostajajo v rasti več let. Tudi naknadno zalivanje jim ne pomaga dosti. Našo pozornost je vzbudila uporaba novega sredstva za varstvo — agricola.

Takoj po izkopu namočimo korenine sadik (posameznih ali povezanih v snope) v raztopini agricola. Raztopina se oprime površine korenin in preprečuje izsuševanje sadik. (Korenine lahko tudi opršimo, vendar je namakanje enostavnejše in gospodarnejše). Poizkusi, ki jih je leta 1966 organiziral in temeljito opravil dr. R. Dimpflmeier v Bavarskem deželnem zavodu za gojitev gozdnega semena in sadik v Teisendorfu, kažejo, da je mogoče mlade sadike pred izsušenjem uspešno zavaruвати.

Prednosti uporabe agricola

Količina vode ostane v zavarovanih sadikah pri spravljanju in prevozu normalna. Iz poskusov, opravljenih z več milijoni sadik, sledi:

1. Izgube sadik pri pogozdovanju so ob uporabi agricola neprimerno manjše kot sicer. Nujne in drage dopolnilne saditve s tem odpadejo ali pa so neznatne.

2. Z agricolom zavarovane sadike že v prvem letu močnejše odganjajo in so odpronejše proti vsakovrtnim negativnim vplivom.

3. Višinska rast sadik se je v naslednjih letih znatno povečala v primerjavi z nezavarovanimi sadikami, ki so dalj časa zaostajale v razvoju.

Raziskave s štiriletnimi (2 + 2) nezavarovanimi smrekovimi sadikami, ki so ležale v lopi 2 do 8 dni, ali ležale zunaj 7 ur, so pokazale, da so vse posajene sadike po 15 mesecih propadle. Od sadik, ki so ležale v lopi 6 ur in še 1 uro na prostem, je 15 mesecev po saditvi preživel le 5 %, od tistih pa, ki so ležale na prostem 3 ure, je preživel 20 %.

Povsem drugače pa je bilo s sadikami, ki so jih namočili v agricolu. 7-urno ležanje na prostem je preneslo 75 % sadik, 2-dnevno ležanje v lopi pa 80 %. Ob ležanju 6 ur v lopi in 1 uro na prostem, kot tudi pri ležanju 3 ure na prostem, ni

bilo nobene razlike v primerjavi s takoj posajenimi sadikami. Da, celo po 4 do 6-dnevnom ležanju v lopi je preživelo 33 % sadik, če so bile namočene v agricola. Vse podatke so ugotovili 15 mesecev po opravljeni saditvi.

Tudi pri letnem višinskem prirastku se je pokazal ugoden vpliv agricola, saj je bil pri namočenih sadikah v prvem letu po saditvi za 100 %, v drugem letu pa za 50—100 % večji, v primerjavi z nenamočenimi. Preživele sadike pa so si opomogle šele v tretjem letu po saditvi, ker so zaostale v rasti zaradi motenj pri oskrbi z vodo.

Navodilo za uporabo

Za uspešno zavarovanje zadostuje 0,5 do 1,5 % raztopina agricola. Če uporabljamo pršilec, zadostuje raztopina 0,5—0,7 %, pri namakanju sadik v snopih (povezah) 0,7—1,0 %, pri namakanju posameznih večjih sadik pa 1,0—1,5 %.

Priprava raztopine je enostavna. Najprej pripravimo potrebno količino vode. Boljša je tekoča voda studenca ali reke kot pa prestana voda iz mlake. Ob krepkem mešanju vsujemo vanjo agricol v prahu in to v kratkem času. Raztopina naj zatem miruje vsaj 1 uro, pred uporabo pa jo še v nekaj minutah premešamo. Posoda (lahko iz plastike, ne pa iz pocinkanega kovinskega materiala!) naj bo dovolj široka in globoka, da korenine sadik lahko in dobro namakamo. Namakanje korenin je treba opraviti čimprej po izkopu in sortiranju. Če je potrebno korenine obrezovati, naj se opravi to pred namakanjem. Po opravljenem namakanju je koristno da snope ali posamezne sadike malo otresemo, tako ostane odvečna tekočina v posodi za nadaljnjo uporabo.

Neporabljene raztopine ne odvrzimo! Agricol je preizkušeno sredstvo, ki izboljšuje koloidno strukturo tal in vpliva tako pozitivno na vodni režim. Zato ostanke raztopin razredčimo in sicer v razmerju 1 : 10 za primes kompostu in v razmerju 1 : 100 za zalivanje.

Poraba agricola ob namakanju korenin sadik v snopih pri 0,75 % raztopini je za 10.000 sadik naslednja:

smreka	(2 + 0)	1,0 kg	macesen	(2 + 0)	1,5 kg
smreka	(2 + 1)	1,5 kg	duglazija	(1 + 2)	1,5 kg
smreka	(2 + 2)	2,0 kg	bukev	(2 + 0)	1,2 kg
smreka	(2 + 3)	3,0 kg	lipa	(1 + 1)	1,4 kg
bor	(1 + 0)	0,3 kg	lipa	(1 + 2)	1,6 kg
bor	(2 + 0)	0,8 kg	jelša	(2 + 0)	1,8 kg

Agricol je sadikam, prav tako tudi človeku in živalim, popolnoma neškodljiv in je brez škodljivega vpliva na tla. Pridobivajo ga iz morskih alg ter je uporaben brez kakršnihkoli varnostnih ukrepov.

Način zavarovanja sadik pred sušenjem je razvil in temeljito preizkusil dr. R. Dimpflemer, Bayer. Landesanstalt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht, Teisendorf, BRD.

Agricol proizvaja Alginat Industries Limited, London. Dobavitelj za ZR Nemčijo je K. D. Feddersen & Co, Hamburg. Nabavna cena za kilogram AGRICOL-a je 15 DM. Njegova uporaba v praksi je torej izredno enostavna in ekonomična glede na enostaven postopek, malenkostne izdatke in velik uspeh. Seveda pa moramo ravnati s sadikami, glede varstva pred soncem in vetrom, prav tako previdno in nespremenjeno! Za nas je ugodna vest, da se za proizvodnjo tega sredstva zanima tovarna kemičnih izdelkov »Pinus« v Račah. Zaenkrat predvideva podjetje uvoz agricola iz ZR Nemčije.

Povzeto iz obsežnega prispevka: Dr. R. Dimpflemer — »Frisches Pflanzenmaterial — ein wesentlicher Beitrag zur Wirtschaftlichkeit der Forstbetriebe«, FORST-PFLANZEN-FORSTSAMEN, Zentralblatt für Forstpflanzen und Forstkulturen, 1969, št. 2, Euting, DBR.

VL. Beltram

VARNO DELO Z ROČNO MOTORNO ŽAGO

Pri delu z ročno motorno žago moramo upoštevati predvsem naslednje nevarnosti:

1. nevarnosti zaradi dela na prostem (prehlad, ozeblina, revma in poškodbe, ki jih povzročajo padci na strmih terenih);
2. neposredne nevarnosti, pri sečnji in izdelavi gozdnih sortimentov (vse mehanske poškodbe);
3. nevarnosti, ki jih povzročata ročna motorna žaga (vibracije, ropot in strupeni

Da bi pravočasno preprečili delovne nezgode in poklicna obolenja, moramo delavce poučiti o vseh nevarnostih, ki jim pretijo na delovnem mestu, jih primerno usposobiti za delo in poskrbeti za vse ostale preventivne ukrepe, ki bomo o njih govorili v nadaljevanju sestavka.

Nevarnosti zaradi dela na prostem

Delavci, ki delajo na prostem, so izpostavljeni vsem vremenskim vplivom, na strmih terenih pa se jim pridruži še nevarnost pred padci. Nevarnosti so torej v glavnem objektivne. Preprečujemo jih z uporabo primerne obleke in obutve, z urejenimi bivališči delavcev v bližini delovišč, z ustreznim prevozom na delo in z dela ter s toplo malico. Vse to vpliva na počutje delavcev na delovišču in posredno na varnost pri delu.



Nevarnosti pri sečnji in izdelavi gozdnih sortimentov

Pri sečnji in izdelavi gozdnih sortimentov nastopajo predvsem raznovrstne mehanske poškodbe. Da bi jih odpravili, moramo uporabljati pravilno tehniko dela, upoštevati navodila za varno delo in uporabljati vsa predpisana osebna varstvena sredstva in opremo.

a) Pravilna tehnika dela:

Pravilna tehnika dela nam zagotavlja skoraj popolno varnost pri delu. Predvsem je pri tem pomembno pravilno zaporedje delovnih opravil:

- ureditev delovnega prostora,
- izbira smeri padca drevesa,
- določitev smeri umika,
- določitev prostora za orodje,
- opozorilo okolice.

Okrog delovnega mesta moramo odstraniti vse večje ovire. Na izbiro smeri padca drevesa vplivajo: nagnjenost drevesa, nagib terena, spravične razmere, naravne ovire, bližina drugih objektov in smer umika. Najvarneje je, če se umaknemo nazaj in v stran. Orodje moramo odložiti na varnem in preglednem prostoru. Okolico opozorimo na podiranje drevja s klici, če pa podiramo drevje ob cestah oziroma drugih javnih objektih, moramo postaviti ustrezne opozorilne znake in postaviti stražo. Med padcem obvisi drevo mnogokrat na sosednjih drevesih. Takšno drevo lahko sprostimo samo z obračalnikom, vzvodom, cepinom, žičnim nategom, z vprego in traktorjem. Vsi ostali načini reševanja obviselih dreves so zelo nevarni in prepovedani.

Ko je sečnja končana in leži drevo na tleh, pričnemo z izdelavo sortimentov in sicer: obdelamo korenčnik, oklestimo veje, krojimo in razžagamo deblo na ustrezne sortimente. Omenjenim opravilom se lahko pridruži še lupljenje, če narekujejo tako delovne okoliščine.

b) Osnovna navodila za varno delo:

— Na delovišču morata delati najmanj dva delavca, oddaljena drug od drugega samo toliko, da se lahko vidita ali slišita.

— Delavci oziroma delovne skupine morajo biti ob podiranju drevja oddaljene druga od druge najmanj za dve višini drevesa.

— Na strmih pobočjih smejo delati delovne skupine samo ena poleg druge, nikakor pa ne ena nad drugo.

— Na strmih pobočjih pričnemo s sečnjo spodaj, drevesa pa podiramo po strmini navzgor ali prečno, nikoli pa navzdol.

— Zrasla drevesa lahko podiramo samo posamič.

— Sečnja drevja ni dovoljena v mraku, ob gosti megli, med nevihto, ob močnem vetru, snežnem metežu in ob poledici.

— Deblo prežagujemo samo tedaj, če je v stabilni legi.

— Pri prežagovanju stojimo vedno na zgornji strani debla.

— Najbolj napeta vlakna prerežemo vedno nazadnje.

c) Varnostna sredstva in oprema

Prej naštete nevarnosti narekujejo uporabo naslednjih osebnih varnostnih sredstev:

Za zaščito glave čelado z zaščitno mrežico in toplim vložkom iz usnja, kar varuje glavo pred udarci, urezi in mrazom, oči pa pred poškodbami od lesnega iverja. Za zaščito sluha uporabljamo glušnike. Priporočamo uporabo posebne glušne vate (»švedska vata«).

Za zaščito trupa, rok in nog pa uporabljamo zaščitno obleko, ki ji za zimo dodamo še krznen brezrokavnik in hlače iz lodna. Roke zaščitimo s primernimi rokavicami, noge pa s primernimi čevlji in gumijastimi škornji. Škornji morajo biti spredaj ojačani, da varujejo prste pred udarci. Razen tega morajo imeti delavci na voljo še dežne plašče ali dežne obleke.

Nevarnosti, ki jih povzroča ročna motorna žaga

Omeniti moramo predvsem vibracije, ropot in možnost zastrupitve s strupenimi plini.

a) Vibracije

Mnogi zdravstveni pregledi, ki so bili opravljeni v Sloveniji, dokazujejo, da povzročajo vibracije, ki nastopijo pri uporabi ročne motorne žage, nekatere bo-

lezenske spremembe oziroma okvare na ožilju rok in na kosteh v zapestju. Bolezen so imenovali kar vibracijska bolezen. Ker je bilo o bolezni že mnogo napisanega, bomo omenili le, kako so si gozdna gospodarstva v Sloveniji prizadevala doslej odpraviti oziroma zmanjšati posledice same bolezni.

— z zamenjavo starih motornih žag z novejšimi s šibkejšimi treslji,
— z zmanjševanjem izpostavljenosti vibracijam — z eno motorno žago naj bi menjaje delala dva delavca,

— z obveznimi preventivnimi zdravstvenimi pregledi gozdnih delavcev,
— s povečano kontrolo glede uporabe zaščitnih rokavic.

Ponovni zdravniški pregledi so dokazali, da so omenjena prizadevanja obrodila sadove. Pojav vibracijske bolezni se je zaježil, vendar ne odpravil. V zadnjem času pa se pojavlja pri izkoriščanju gozdov nov problem. Nova tehnologija dela, ki jo narekuje uvajanje velikih centraliziranih skladišč, vpliva tudi na delo v gozdu. V gozdu je domala že odpadlo lupljenje. Motorist opravi tako z ročno motorno žago vse delo, razen pospravljanja (gozdni red), s čemer se je seveda zelo povečala izpostavljenost tresenju. Zato se pojavlja potreba po posebnih zdravstvenih pregledih samo za motoriste.

b) Ropot

Ropot povzroča okvare sluha. Težko pa je ugotoviti, ali je naglušnost, ki jo opazimo pri gozdnih delavcih samo posledica motorne žage, ali so jo povzročili tudi drugi ekološki dejavniki. Naglušnost je med motoristi zelo razširjena, vendar je zdravniki načelno ne priznavajo kot poklicno bolezen. Za zaščito priporočamo uporabo že omenjenih glušnikov in predvsem »švedske vate«.

c) Strupeni plini

Nevaren je predvsem ogljikov monoksid (CO). Strupeni plini ne pomenijo posebne nevarnosti, saj poteka delo na prostem. Prepovedano pa je uporabljati, oziroma preizkušati ročno motorno žago v zaprtih prostorih.

Viri:

1. Pravilnik o higienskih in tehničnih varstvenih ukrepih pri izkoriščanju gozdov.
2. Navodilo za varno delo pri sečnji drevja in izdelavi gozdnih sortimentov
3. Zdravniški pregledi motoristov Gozdnega gospodarstva Maribor.

Stanislav Brodnjak, dipl. ing. gozd. (Maribor)

GOZDNE UCNE POTI

Omogočiti ljudem v gozdovih in naravi oddih in s tem prispevati k zdravemu človekovemu okolju sodi nedvomno med gozdarjeve naloge. To spoznanje ni novo, saj so glede tega razpravljali o svojih nalogah in dolžnostih gozdarji že pred desetletji. Za primer se spomnimo, da je Kranjsko-primorsko gozdarsko društvo posvetilo svoje redno letno zborovanje v Trziču leta 1909 prav tem vprašanjem. V okvir teh nalog sodi tudi vprašanje, kako prikazati ljudem gozdove in naravo sploh v vseh njenih zakonitostih, posebnostih in lepotah. Posebno v zadnjem času se poraja nova zvrst rekreacije: spoznavanje narave, bodisi njenih prvin, bodisi celotnih ekoloških kompleksov. Takšna zvrst človekovega oddiha je prav gotovo na višji ravni, kot je samo nabiranje telesnih moči, dejali bi lahko, da na bolj kulturni višini. Večini mestnih ljudi, pri čemer intelektualci nikakor niso izzeti, je treba šele odpirati in obračati strani sicer zaprte knjige narave. Pri tem so zelo posrečen pripomoček t. i. učne poti. Ime smo povzeli po naših severnih sosedih, ki imajo glede tega že precejšnje izkušnje in uspehe. Na posebej speljanih in urejenih ter z ustreznimi napisi opremljenih poteh naj bi obiskovalci gozdov, brez posebne učenosti in kar najbolj neposredno v živi naravi, spoznali to, o čemer bi morali sicer brati v učbenikih brez prave predstave in otipljivih primerov. Namen poti je seveda tudi ta, da bi ljudje, ki nasploh radi hodijo v zeleno okolje,

jeli opazovati naravo s svojimi lastnimi in odprtimi očmi, česar se je treba seveda šele naučiti. V zvrst raznih poučnih objektov sodijo botanični vrtovi, arboretumi, muzeji v naravi (npr. Divje jezero pri Idriji) ipd. Gozdarji smo v Sloveniji prvič načeli to vprašanje na posvetovanju o gozdu in človekovem okolju v Dolenjskih Toplicah leta 1969. Sodelavci gozdnega gospodarstva Novo mesto so tedaj za poskus opremili nekaj objektov na Rogu in Gorjancih s poučnimi napisi in tako opozorili na zanimivosti v tamkajšnjih gozdovih.

Bolj sistematično in temeljito pa sta bili pripravljene gozdni učni poti, ki smo ju otvorili ob koncu letošnjega tedna gozdov, dne 31. 5. in 1. 6. 1974 v Bistri pri Vrhniki in na šmarnogorski Grmadi.

Prednost prve je, da spada kar v okvir Tehniškega muzeja Slovenije oziroma njegovega gozdarskega oddelka. Številni obiskovalci Bistre si bodo lahko po ogledu muzeja in grajskega parka sprehajaje ogledali v dveh dobrih urah gozd in njegove posebnosti nad bistrškim gradom, nekdanjo kartuzijo. Posebno dobrodošla bo pot šolskim ekskurzijam, zlasti onim, ki obiskujejo Cankarjev muzej na Vrhniki. Z Bistrom jim bo tako lahko ekskurzijski dan kar najbolj koristno in v celoti izpolnjen. Obiskovalci poti naj bi na enostaven in »otipljiv« način spoznavali gozdno drevje, gozdno rastišče, boleznii drevja, izvedeli mimogrede kaj o živalskem svetu, posebno pa še o gospodarjenju z gozdom in njegovem gojenju. Pot pa bodo popestrile še nekatere druge zanimivosti in razgledi. Na dobrih treh kilometrih je kar 26 stojišč. Obiskovalec si pomaga na poti s posebnim vodnikom. Pot je bila marsikje nadelana docela na novo, dvakrat je bilo treba preiti železniško progo skozi podhode. Na posamezna stojišča opozarjajo table s številkami in drugimi podatki. Vso pot pa nas spremljajo rumeno-modri znaki, ki naj bi bili poslej enotni na vseh učnih poteh v Sloveniji. Za izvedbo poti sta si posebno prizadevala gozdni obrat Vrhnika (GG Ljubljana) in Tehniški muzej Slovenije in seveda drugi sodelavci. Otvoritev, ki je ob tednu gozdov povzela že kar slavnostni značaj, se je udeležilo blizu sto predstavnikov javnih in gozdarskih organizacij. Posebno slednjim naj bi bila novootvorjena pot koristno napotilo za pripravo lastnih poti v svojih območjih.

Druga pot je zanimiva kombinacija planinsko-izletniške in poučne poti. Tudi ta nas vodi ob ogledovanju in spoznavanju naravnih posebnosti domala tri ure po starih planinskih in tudi novo nadelanih stezah šmarnogorske Grmade, pri čemer se povzpemo od njenega vzhodja do vrha približno 350 m visoko. Če naj bi se učili na prejšnji poti »gozdne abecede«, pa je namenjena slednja tistim ljubiteljem narave, ki bi hoteli izvedeti kaj več o zvezi med gozdno vegetacijo in ekološkimi razmerami. Pot je speljana skoraj natanko tam, kje je vodil na terenske ekskurzije študente gozdarstva pokojni asistent Stanko Cvek, zato je posvečena njegovemu spominu. Vzdolž poti so na zelo enostaven način opisane nekatere gozdne združbe na apneni in dolomitni kamnini, prevladujoči ekološki dejavniki in nekatere gozdarske zanimivosti. Tudi ta pot je opremljena z opozorilnimi tablami in rumeno-modrimi znaki. Osnovni pripomoček pa je seveda obiskovalcem poseben vodnik. Izhodišče in konec poti je v Vikrc̄ah. K pripravi poti je v prvi vrsti pripomoglo gozdno gospodarstvo Ljubljana, sodelovalo pa je pri tem tudi planinsko društvo Šmarna gora. Otvoritev, ki jo je sicer oviral, ne pa preprečil dež, je bila seveda skromnejša kot ona prejšnjega dne v Bistri, zato pa so mogli gozdarji, ki so se je udeležili tembolj izmenjati svoja mnenja in spregovorili o svojih prihodnjih načrtih s tega področja propagiranja gozdov.

Milan Ciglar

ODKAZOVANJE V ZASEBNIH GOZDOVIH: DA ALI NE?

(Posvetovanje v Dolenjskih Toplicah, 7. 6. 1974)

Zveza inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva je imela ob priliki rednega spomladanskega plenuma v Dolenjskih Toplicah posvetovanje o tem, kako znižati stroške gospodarjenja v zasebnih gozdovih. Podobna obravnavanja strokovnih vprašanj so pri zvezi že ustaljena, njeni člani imajo tako možnost, da na organi-

ziran način izmenjajo in ocenijo svoja stališča o pomembnejših strokovnih in gospodarskih vprašanjih. Na posvetovanjih naj bi se sprejemala enotna stališča in predlogi, ki bi pomagali zvezi in pristojnim organom do ustreznih rešitev v zadevah gozdnega in lesnega gospodarstva.

Vprašanje stroškov gospodarjenja v zasebnih gozdovih postaja vse bolj pereče. Po mnenju kmečkih lastnikov gozdov vpliva na nje predvsem odkazovanje. Naslov teme posvetovanja »Odkazovanje v zasebnih gozdovih: da ali ne?« pa je le deloma povezano z odbiranjem in označevanjem drevja za posek, saj se veže še na druge naloge (odmerjanje biološke amortizacije, evidence izkoriščanja gozdov, spremljanje ureditvenih elaboratov ipd.). Za uvod je služilo posvetovanje sedem krajših referatov ter povzetek njihovih misli. Posvetovanja se je udeležilo 73 strokovnjakov, kar je precej, če upoštevamo, da je mogla njegova snov pritegniti le manjše število članov iz vrst lesarjev.

Na posvetovanju je bila izvoljena komisija, ki je, opirajoč se na vsebino referatov in na razpravo, ugotovila naslednje:

1. Vprašanj okoli stroškov gospodarjenja z zasebnimi gozdovi in zlasti odkazovanja vsakdanja praksa in predpisi ne znajo zadovoljivo rešiti. Postavlja se vprašanje, če je treba odkazovanje z vsem spremljajočim postopkom opraviti le zato, ker tako zahtevajo predpisi, in ne glede na to, če je dovolj strokovno in ekonomsko upravičeno. Potrebno bi bilo ugotoviti, kdaj postaja odkazovanje le ukrep za omejevanje lastništva gozdnega posestnika in bremeni po nepotrebem izvajalca odkazovanja s stroški, ki mu jih delno vračajo samo tržni proizvajalci, kdaj pa ga narekuje strokovna nujnost.

2. Pomislek, da je naslov posvetovanja preozek in enostranski, bi bil upravičen, če bi zastavljenih vprašanj ne obravnavali dovolj tehtno. Tako pa alternativni naslov le poudarja pomembnost strokovne dileme. Referati so pravilno osvetlili zamotano vprašanje, niso pa postavljali dokončnih stališč; nanizali so le misli, ki izražajo hkrati zaskrbljenost o strokovnosti bodočega gospodarjenja in o nadaljnji možnosti odkazovanja gozdnega drevja brez zunanje pomoči v nekaterih gozdno-gospodarskih območjih. Ali je odkazovanje v obliki, ki je predpisana, vedno potrebno? Učinkovitost strokovnega dela v zasebnih gozdovih zavisi namreč tudi od ustreznega načina financiranja in racionalnejših metod drugih strokovnih opravil.

3. Avtorji prispevkov so v strnjeni obliki podali svoje misli in stališča, ki ustrezajo posameznim gozdnogospodarskim območjem. Upoštevali pa so tudi širši slovenski prostor, kjer so možne alternativne rešitve. Avtorji so bili izbrani tako, da so prišle na posvetovanju do izraza razmere v vsej Sloveniji. Sicer pa so lahko predstavniki posameznih gozdnogospodarskih območij v razpravi dopolnili, izpodbijali ali potrdili mnenje referatov.

4. V referatih in razpravi je bilo čutiti skrb o morebitnih negativnih posledicah, če bi nepremišljeno spreminjali že utečene oblike dela, hkrati pa skrb, da bomo zašli v slepo ulico, če ne bomo upoštevali posebnosti posameznih gozdno-gospodarskih območij, oziroma posameznih gozdnih predelov in njihove sposobnosti za vzdrževanje lastne »gozdarske službe«, kjer je odkazovanje poglavito opravilo. Ker ni pričakovati bistvenih sprememb v financiranju gozdarstva, je prišla v večih referatih in v razpravi do izraza misel, da bi bilo treba načeti vprašanje intenzivnosti gozdarske službe v celoti, od gojitvenih ukrepov do sečnje, od urejanja gozdov do raznih oblik evidence. Vseh gozdov ni moč obravnavati po enem kopitu, ampak je treba upoštevati različno strukturo gozdov in različno strukturo gozdne posesti.

5. Upoštevaajoč raznolikost sestavo slovenskih gozdov glede na njihovo ohranjenost in produktivnost, glede na gospodarsko razvitost posameznih predelov, razdrobljenost posesti idr., je treba ustrezno odločati o intenzivnosti gozdarske službe. Največkrat je slaba ohranjenost gozdov posledica velike razdrobljenosti, zavisi pa tudi od odprtosti gozdov v preteklosti.

Glede na navedeno bi bila utemeljena delitev gozdov:

- a) na ohranjene in donosne gozdove,
- b) na preveč izkoriščane gozdove, ki pa imajo zadovoljivo biološko zasnovo,

c) na degradirane gozdove, kjer normalno gospodarjenje ne more izboljšati njihove kakovosti, in na nizke gozdove.

6. Te ugotovitve bi bilo treba upoštevati že pri urejanju gozdov v okviru posameznih regij in prilagoditi njegovo intenzivnost stanju gozdov. Za ohranjene in donosne gozdove so umestni dražji elaborati in podrobnejši predpisi; pri preveč izkoriščenih gozdovih pa bi bilo treba predvsem ugotoviti njihovo stanje (ponekod s statističnimi metodami), določiti splošne smernice gospodarjenja in ob revizijah osnovne smeri razvoja. Za degradirane gozdove naj bi bile podane le splošne smernice inventarizacije. Pri tem bi bilo treba nakazati kako sistemsko reševati vprašanje izpada proizvodnje lesa na dobrih rastiščih, če prizadete gozdnogospodarske organizacije nimajo na voljo začetnega kapitala za spremeno slabih v donosnejše gozdove.

7. Po splošnem mnenju je treba še naprej obdržati odkazovanje. Pri tem pa je treba proučiti metode po katerih bi se v slabih gozdovih racionaliziralo delo in koristneje izkoristil strokovni kader. Proučiti je treba zlasti možnosti odkazila za več let skupaj, za skupna odkazila po oddelkih, poenostavljen način zbiranja biološke amortizacije in davka, pri manj zahtevnih odkazilih (npr. pri drveh za kurjavo) naj bi prepustili odkazovanje gozdnim delovodjem. Večjo pozornost je treba posvetiti racionalizaciji gozdarske službe, ki je marsikje organizirana na zastarel način, tako da je strokovni kader obremenjen z nepotrebnimi opravili, zaradi utečenih navad pa ne išče ustrežnejših rešitev.

8. Gozdarski strokovnjaki so v rednih in trajnih stikih s kmečkimi lastniki gozdov. Pri tem ne smejo gledati na strokovna vprašanja preozko, prevzemati morajo specifične naloge v zvezi z obnovo podeželja. Ne smemo pozabiti, da prispevajo kmetje za gozdarsko službo letno več deset milijonov novih dinarjev in da se ta sredstva ne uporabljajo samo za odkazovanje. Pri racionalizaciji gozdarske službe je treba zato upoštevati vse stroške, ki bremenijo kmeta. Ni dvoma, da je treba poenostaviti odkazovanje v degradiranih in nizkih gozdovih. Ta vprašanja bi lahko rešil ustrezen pravilnik o gozdnem redu, ki bi moral upoštevati med drugim tudi specifične razmere posameznih gozdnogospodarskih območij ali drugih regij.

9. V gozdovih, ki so blizu mest in rekreacijskih središč oziroma v gozdovih s posebnim namenom, odkazovanja ne bi smeli poenostaviti. Strogi režim odkazovanja pa naj bi seveda spremljalo ustrezno poučevanje kmetov in drugih lastnikov gozdov. V primerih, ko je promet z lesom minimalen, je treba poudariti javni značaj gozdarske službe in potrebo po sistemski rešitvi njenega financiranja.

10. Način pobiranja biološke amortizacije in zbiranja podatkov za obdavčitev so ovira za racionalnejšo obliko gozdarske službe in hkrati razlog za nepopularnost strokovnih delavcev, ki naj bi sprejemali na podeželju še druge naloge za njegovo preobrazbo in obnovo.

11. Struktura gozdnih posestnikov Slovenije pove, da velik del teh sicer koristi usluge gozdarskih služb, k temu pa ne prispeva ničesar. Lastnike gozdov bi bilo treba obdavčiti po površini, upoštevajoč pri tem tudi boniteto in dejansko stanje gozdov. S tem bi se zmanjšala med lastniki diferenciacija, omogočilo bi se racionalnejšo odkazovanje, strokovni kader pa bi se sprostil za bolj koristna opravila, pospešilo bi se podružabljanje gozdov, zmanjšalo bi se število posestnikov-nekmetov, zmanjšal odpor za oddajo gozdov v zemljiški fond ipd.

12. Poslovno združenje gozdnogospodarskih organizacij naj bi ustanovilo posebno komisijo, ki bi pregledala gradivo posvetovanja ter pripravila predloge, ki bi jih kazalo upoštevati pri sestavljanju dopolnilnih in izvršilnih predpisov na osnovi novega zakona o gozdovih.



NARAVNI REZERVATI KOT OBJEKTI ZA SPOZNAVANJE OKOLJA

Dott. Alfeo Mizzau* (Udine, Italija)

Mizzau, A.: Naravni rezervati kot objekti za spoznavanje okolja. *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 9, str. 309—314. Slov., povzetek v nemščini.

Avtor podaja načrt snovanja naravnih parkov in rezervatov v deželi Furlaniji-Julijski Krajini in njihov namen. Posebej se zadrži pri pravkar ustanovljenem učnem predelu gorske doline Prescudin, kjer je poleg znanstvenega posebno pomemben njegov pedagoški namen, hkrati pa je namenjen predel tudi kulturni rekreaciji v naravnem okolju.

Mizzau, A.: Naravni rezervati kot objekti za spoznavanja okolja (Natural reserves as objects for environmental education). *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 9, str. 309—314. In Slov., summaries in German.

The author presents the plan of establishment of nature parcs and reserves in the region of Friuli-Venezia Giulia and their purposes. He discusses in some details especially the newly established study area of the mountain valley of Prescudin having a scientific as well as educatory significance, being intended also to meet the needs for an informative recreation in a natural environment.

Otvoritev učnega predela gorske doline Prescudin je nov korak na poti k uresničevanju ekološke politike avtonomne dežele Furlanije-Julijske Krajine in hkrati novost, ne improvizirana in ne slučajna, ki so jo spodbudile sodobne napredne ideje o varstvu okolja. Novi učni objekt ne pomeni samo varstva narave, ampak je prispevek k oblikovanju žive ekološke zavesti državljanov.

Na mednarodnem posvetovanju o človeku in njegovem okolju, ki je bilo pred štirimi leti v Milanu, so pravilno poudarili, da ne moremo govoriti o nikakršnem učinkovitem obvladovanju človekovega okolja brez opozarjanja na ekološka vprašanja in brez ustreznega ekološkega izobraževanja. Spoznaje o potrebi, da pri ljudeh vzgajamo ekološko zavest, je pogoj, da lahko preidemo od teoretskega razpravljanja k neposrednemu operativnemu ukrepanju in k otipljivim rezultatom. Še tako sodobna zakonodaja, naj sodobnejša tehnologija čistilnih naprav, še tako buden nadzor nad naravnimi ravnotežji niso niti potrebni niti mogoči, če ne bomo razvijali sodobne ekološke zavesti, bodisi pri odraslih (ti so v dobrem in v slabem odgovorni za sedanje ekološke

* Avtor prispevka je predstojnik oddelka za naravne in kulturne dobrine pri deželni upravi Furlanije-Julijske Krajine.

razmere), bodisi pri mladi generaciji, ki bo nekega dne prevzela v svoje roke uravnavanje družbenega razvoja.

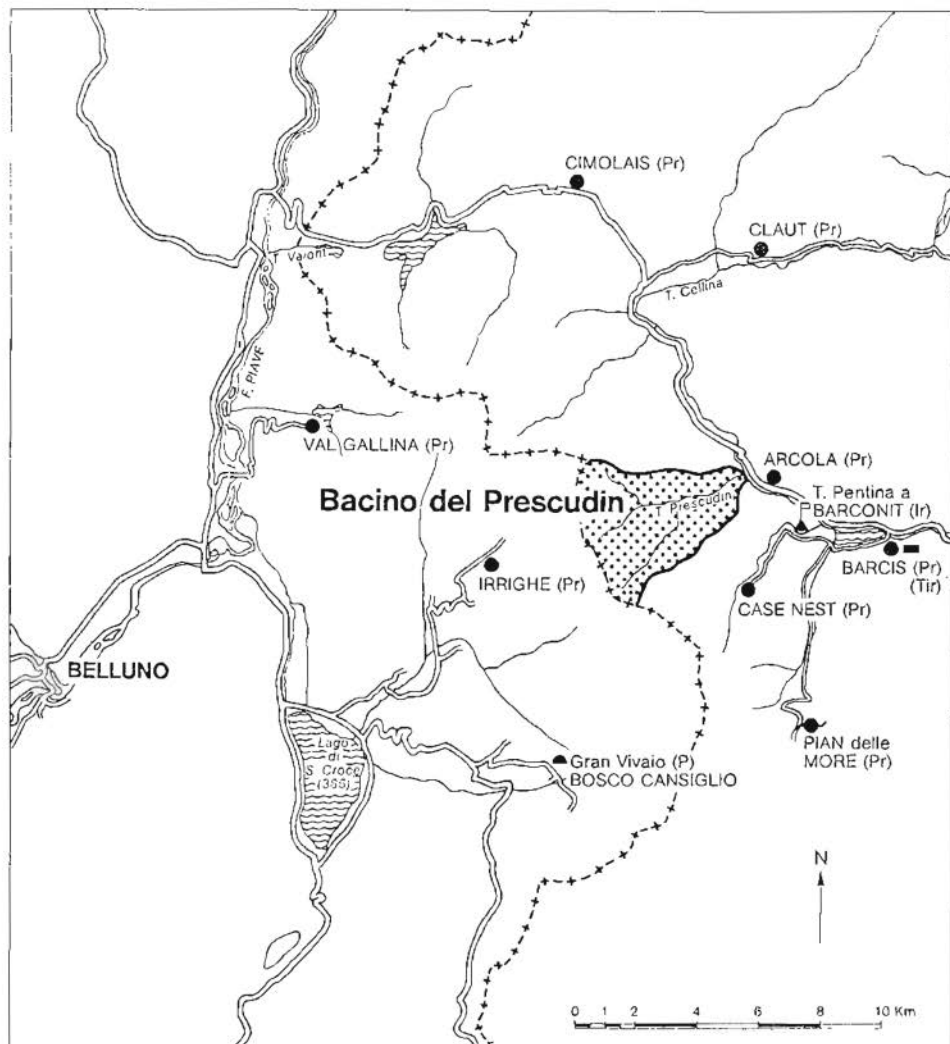
Naj posebej poudarimo, da za stanje, ki se danes v njem nahaja Italija na področju varstva okolja in nad katerim tako tožimo, niso krivi samo pomanjkljivi zakonski in administrativni predpisi. V veliki meri prispevajo k temu tudi zadržanje prebivalstva, nadalje špekulacije z gradbenimi zemljišči, destruktiven in onesnažujoč turizem, organiziran ali divje prepuščen samemu sebi, posebno pa že kar značilna brezbržnost do problemov okolja in pomanjkljiva izobrazba ter slabo obveščanje prebivalstva. Navedene težave terjajo, da državljani sami aktivno in neposredno sodelujejo pri obravnavanju ekoloških vprašanj, da v osnovah spremene svojo miselnost in ravnanje. Prav slednje pa bo mogoče šele po temeljitem izobraževanju. Nerazumljivo in zločinsko je stati ob strani in ničesar storiti, ko se uničuje stoletna naravna dediščina, ki bi jo morali ohraniti ne le zaradi njene lepote (čeprav je tudi to dovolj tehten razlog, ki temelji na trajnih človekovih potrebah po duhovnih dobrinah), ampak tudi zaradi varovanja tal, uravnoteženja podnebja, varstva prosto živečih živali, zaradi ohranitve kmetijskih zemljišč in človekovih bivališč. Pri tem ne gre le za varovanje kulturne krajine, v kateri se sicer odražajo ravnotežja ekološkega kompleksa, ampak tudi za to, da bi ljudje spoznali, kako jim lahko le ohranjeno okolje zagotovi harmoničen, humani in socialni razvoj. V ekološki zavesti, ki bi se naj odražala tudi v konkretnih in realističnih ukrepih, bi moralo biti spoznanje o nujnosti obstoja tako kompleksnega živega organizma kot je naravno okolje. K spodbujanju te zavesti naj bi pripomogli tudi s snovanjem posameznih varstvenih oziroma učnih objektov, kjer bo moč na učinkovit in enostaven način prikazati naravne osnove ekološko uravnoteženega okolja.

V tej luči je treba razumeti tudi zavzetost deželne uprave Furlanije-Julijske Krajine, ki se jasno in popolno kaže v izhodiščih deželnega regionalno-prostorskega načrta in v mnogih konkretnih pobudah njegovih sestavljalcev, tako npr. v osnovanju deželnega naravnega parka pri Mangrtskih jezerih (Fusine Laghi) in naravnega rezervata Cansiglio Orientale, kjer prihaja predvsem do veljave smotrna ureditev prostora. Bodisi pri Belopeških jezerih, bodisi v Cansigliu so naloge naravnega parka oziroma rezervata usklajene s sodobnimi načeli varstva narave, pri čemer smo se izognili njuni osamitvi »pod steklenim zvonom« in izločitvi iz širše okolice.

Pri naravnem parku okoli Mangrtskih jezer smo posvetili predvsem pozornost rekreaciji v naravnem okolju. Obiskovalec, ki je tu v neposrednem stiku z naravo, je kar najbolj dovzeten za njeno spoznavanje. Park je na voljo vsem in omogoča takšno zvrst turizma, ki upošteva naravne prvine in ohranja naravna ravnotežja. Poleg vrednot za telesno in duhovno rekreacijo, za izobraževanje in spodbujanje zanimanja za dogajanja v naravi, pa sta pomembni tudi varstvena naloga parka in izboljšanje osnovne ekološke strukture.

V naravnem rezervatu Cansiglio Orientale se pridružuje rekreativnemu namenu še znanstveni. Tu naravno okolje ni le pobuda za čustveno ragibanost in domišljijo ter okvir duševne in telesne sprostitve, ampak tudi podlaga za spoznavanje mnogih zelo pomembnih prvin žive in mrtve narave, njihovih medsebojnih vplivov, ravnotežij in razvojnih teženj.

Učni predel gorske doline Prescudin pa ima predvsem znanstveno pedagoški namen. Hudourniška dolina, ki meri 1700 ha, naj bi bila poprišče mnogoteremu znanstvenemu proučevanju, omogočila naj bi pouk posebnih poglavij hidrologije, eksperimentalne posege pri obnovi porušenih naravnih rav-



notežij ter spremljanje tistih naravnih procesov, ki samodejno vodijo v prvotna naravna stanja. V neposrednem stiku z naravo naj bi raziskovalci opazovali njene oblike, življenjske procese in pretrese. Učni in eksperimentalni objekt Prescudin naj bi hkrati povečal zanimanje javnosti za znanstveno obravnavanje hudourniških pojavov zaradi varovanja tal in naselij, ki jih tako pogosto ogroža vodna stihija. Z znanstvenimi opazovanji naj bi prav tu zbrali nove podatke za reševanje zelo težavnih problemov varovanja tal v Karnijskih Predalpah, da bi lahko izbirali med najboljšimi tehničnimi rešitvami pri urejanju hudourniških območij ter gradnji hudourniških objektov. Pri tem pa je treba opozoriti tudi na zastarela presplošna tehnična in teoretska pravila, ki le načelno usmerjajo projektiranje in izvajanje tistih del, ki so nujna za zagotovitev trajnosti naravnega okolja in njegovih dobrin. Nadomestiti bi jih bilo treba s podatki aplikativnih raziskav v posebnih predelih,

ki smo jih izbrali kot poskusne modele. Prav to bo zagotovilo, da tehnična dela ne bodo negativno vplivala na obstoj gorskih skupnosti, ampak nasprotno, da bodo v učinkovito pomoč gorskemu prebivalstvu.

Znanstveno-pedagoški namen predela Prescudin, ki je v spoznavanju celovitega ekološkega kompleksa, in vsi ukrepi, ki naj bi zagotovili trajnost ekoloških komponent, pa niso v nasprotju s težnjami ljubiteljev narave, planincev in vseh tistih obiskovalcev, ki iščejo v naravi svojega kulturnega razvedrila.

Z instrumenti, ki jih je odstopilo Prescudinu elektrogospodarstvo oziroma njegov hidrološki sektor, bomo opremili predvsem meteorološke in hidrografske postaje znotraj in zunaj predela ter poskusno postajo za proučevanje snežnih razmer. V kratkem bomo izbor instrumentov še obogatili. Postavili bomo nove meteorološke in hidrološke postaje ter postaje za proučevanje rastlinstva in živalstva. Že doslej zgrajena pota, ki so vsa na voljo obiskovalcem, vodijo po najlepših in najzanimivejših delih Prescudina ter omogočajo spoznavanje mikrookolja in mnogih zanimivih pojavov. Z gradnjo poti bomo še nadaljevali, tako da bomo povezali v njihovo omrežje tudi višje predele. Na dolgih in utrujajočih poteh bomo postavili kočje, ki bodo namenjene počitku, hkrati pa bodo lahko v njih raziskovalci sistematsko urejali in pregledovali zbrano gradivo. V navpičnih stenah nad hudoumniško dolino so že izpeljane nekatere plezalne smeri, ki naj bi tudi sodobne alpiniste prusmerile bolj k opazovanju in znanstvenemu spoznavanju naših gora ter jih pritegnile v večji meri k sodelovanju pri varstvu narave.

V središču učnega predela Prescudin pa bomo zgradili center za opazovanje okolja. Tu bodo na voljo obiskovalcem dokumentacijski center, prostori za raziskovalno delo, prostori za znanstvene sestanke, knjižnica, laboratoriji, skladišča, prenočišča in restavracija. Pri gradnji bodočega centra bomo seveda upoštevali značilnosti zgradb tega predela.

Še posebno v korist bo bodoči center šolstvu dežele Furlanije-Juljske Krajine. Sem bodo namreč prihajale skupine dijakov in študentov, ki morajo po svojem učnem programu neposredno opazovati naravno okolje, kajti šolske ure v klopih so pogosto nezanimive in brez pravega stika s snovjo, ki jo obravnavajo. Ustvarjanje ekološke zavesti mora iti pri mladi generaciji nujno prek šole, ta pa naj poskrbi za neposredni stik mladine z naravo. Le-to naj mladi ljudje spoznavajo ob lastnem opazovanju: rastlinstvo, posebno cvetje, živalstvo, kamenine idr. Velik korak smo opravili pri ekološkem izobraževanju že s tem, ko smo prešli od samo znanstvenega razpravljanja k neposrednim stikom z ljudmi, ki prihajajo tako do svoje lastne ekološke zavesti ter si ostrijo kritični pogled na vprašanja okolja. Za dosego tega cilja pa seveda niso dovolj samo občasne ekskurzije, kjer prihajajo njihovi udeleženci le v površen stik z naravo. Sicer so tudi takšne ekskurzije koristne, vendar največkrat ne presegajo ožjega rekreativnega okvira. Šolski pouk o naravi, o njenih ravnotežjih, o kompleksnosti njenih zakonitosti bi moral bolj kot doslej temeljiti na sodobnih didaktičnih prijemih. Le takšna didaktična metoda, ki se ne opira samo na abstraktne predstave teoretičnega značaja, ampak na otipljive izkušnje, more spodbuditi in zadržati pozornost mladine. Šele tedaj, ko bomo predočili dijaku kak naraven zakon na otipljiv način, mu bosta postala zanimiva njegovo bistvo in njegova nujnost. Pouk ekologije torej ne sme postati suhoparen šolski predmet, ki bi ga upoštevali le zaradi šolskega spričevala, ampak sestavni del oblikovanja družbene zavesti. Upoštevajoč interdisciplinarno povezanost med posameznimi šolskimi predmeti, naj bi bila ekologija osnova za izobraževanje in vzgojo državljanov.

Sladkobno idilična vergilska opredelitev narave, kakršno lahko dandanes občutimo v osnovnošolskem pouku, ne more biti podlaga za nadaljnji študij. Že pri otrocih je torej treba preiti od zastarelih in nestvarnih tolmačenj k neposrednemu učenju o naravi, o njenih zakonitostih in razmerjih med človekom in naravo. Ustrezno je treba povezati ekologijo z drugimi naravoslovnimi predmeti, geologijo, geografijo itd.

Zanimanje za ekološka vprašanja bi morali vzpodbujati že v šoli, v okviru posebnih krožkov, prilagujoč se krajevnim razmeram in potrebam. Temu naj bi služil tudi učni predel Prescudin z vsemi svojimi napravami, kjer bo iz pouka gotovo izginila prevelika abstraktnost v korist uporabne znanosti. V Prescudinu torej varstvo narave ni samemu sebi namen, ampak je le del spoznavanja pestrih naravnih oblik in celovitega okolja.

Dijaki se bodo tu zadržali po več dni. Zanimanja mladine za naravo zdaj ne bo več spodbujala le sama knjižna učenost, ampak najbolj sugestivna in avtentična odprta knjiga same narave, ko bodo opazovali in zbirali rastline in živali, odkrivali in spoznavali naravne zakonitosti, ki uravnavajo življenje v gozdovih in v vodah. Le tako bodo mogli preiti k splošnim zakonom, ki jih suhoparni obrazci in dolgočasna besedila ne morejo podati mladim ljudem v vsej njihovi celovitosti, in spoznati naravno strukturo sveta v katerem živimo. Tudi znanstveni instrumenti in naprave, s katerimi razpolaga učni predel Prescudin, bodo prispevali k bolj otipljivemu naravoslovnemu pouku, dijaki bodo sklepali na podlagi lastnih opazovanj o določenih zakonitostih oziroma bodo določene zakone upoštevali pri razlagi z opazovanji dobljenih podatkov.

Ustanovitev učnega predela Prescudin je torej pomemben korak pri ureničenju takšne politike dviganja kulturne ravni prebivalstva, ki upošteva naravo kot svojo posebno vrednoto in ne kot predmet izkoriščanja, rušenja in onesnaževanja, ki je v celoti podrejen človekovemu gospostvu, kar se je v preteklosti, žal, prepogosto dogajalo.

Skladno z navedenimi načeli naj bi šola prikazovala naravo kot živ organizem in kot odprto knjigo, kjer je moč najti pojasnila za vse zakonitosti, ki smo od njih ljudje odvisni. Človeška bit se ne bi smela postavljati s posiljevanjem in utesnjevanjem naravnih zakonov, ampak v njihovem razumevanju in upoštevanju ter usklajevanju z življenjem. Prav k takšnemu gledanju na naravo in njene zakonitosti želijo prispevati tudi zainteresirani dejavniki dežele Furlanije-Julijske Krajine s svojimi pobudami na področju varstva okolja, kamor sodi tudi ustanovitev učnega predela Prescudin. V načrtu pa je snovanje še drugih objektov, kot poskusnih modelov za obnovo, ohranjanje in spoznavanje narave ter njenih zakonov, kjer bomo proučevali tudi najboljše rabo zemljišč.

V prihodnjih letih bomo nadaljevali z ustanavljanjem naravnih parkov in sicer parka Plešina (Plessiva) v občini Krmin (Cormons), Bosco Romagno v občini Praprotno (Prepotto), kjer bomo zavarovali edinstveno naravno okolje in omogočili hkrati obiskovalcem oddih in rekreacijo. V teku so nadaljnje priprave za ustanovitev Kraških rezervatov v zaledju Trsta in Gorice.

Proučujemo še možnost za ustanovitev visokogorskega parka v gozdovih Vualt v dolini Aupa (Val Alba) v karnijski občini Mužac (Moggio). S tem bomo zavarovali naravni predel, kjer je bil doslej človekov vpliv le malenkosten. Planinci in alpinisti naj bi tu, mimo doseganja svojih turističnih in športnih ciljev, podrobno in temeljito spoznavali prvobitno naravo. V okviru parka Vualt bomo posebej zavarovali prosto živeče živali, še posebno nekatere vrste in seveda okolje v katerem živijo.

Posvetili pa bomo tudi skrb snovanju posebnega sistema krajinskih parkov in ravnini. Gozdarstvo dežele Furlanije-Julijske Krajine mora za te parke pridobiti in urediti ustrezná zemljišča in ustanavljati parke v okviru deželniñ gozdov. V slednjem primeru nalaga že sam gozdni zakon gozdarstvu dolžnost, da upošteva pri svojem ukrepanju bolj naravovarstvene in manj gospodarske vidike, ko usmerja razvoj gozdov za namene rekreacije, pouka in znanstvenega raziskovanja naravnega okolja. Tako je v okviru ravninskiñ parkov omogočila direkcija deželniñ gozdov javnosti obiskovanje znanega zgodovinskega parka Villa Manin, ki je sredi Furlanske ravnine prava oaza za počitek in sprostitev v naravi.

Rekreacijski in hkrati poučen namen ima tudi park Cormor pri Villi Rizzani di Pagnacco, tik pred videmskimi mestnimi vrati. S tem, ko bomo zavarovali imenitno in uravnoteženo morensko okolje, edinstveno po svojem nastanku, bomo poskrbeli tudi za zelena pljuča furlanskega glavnega mesta. Proučujemo možnost, da bi naselili v parku značilne živalske vrste tega območja in obnovili starodavno kmetijsko strukturo na podlagi zgodovinskiñ podatkov iz prejšnjih stoletij. S parkom Cormor pa bomo v prvi vrsti zapolnili veliko praznino — pomanjkanje organskega sistema zelenic v mestu in njegovi okolici, kar postaja vse bolj nujno za zagotovitev zdravega življenja mesta in njegovih prebivalcev. Ti bodo imeli ob svojem prostem času vsakodnevno možnost za gibanje sredi zelenja, za rekreacijo in duševno sprostitev. V neposredni bližini mesta bodo vrh tega lahko občudovali neposiljeno naravno okolje ter kulturno krajino, kot je to možno le v bolj oddaljenem podeželju.

Naš program nam torej zadaja mnoge naloge v dobrobit človeške skupnosti. Deželna uprava ga bo uresničila v predvidenih in realnih časovnih obdobjih. To pa smo seveda dolžni storiti na zahtevo samega prebivalstva. Vsi strokovnjaki bomo najbolj služili skupnosti, ko bomo varovali zgodovinske in kulturne vrednote ter ohranjevali življenjsko okolje. Ko varujemo naravo, varujemo življenje in prihodnost človeštva.

(Prevedel M. Ciglar)

NATURRESERVATE ALS OBJEKTE DER UMWELTAUFKLÄRUNG

Zusammenfassung

Der Naturschutz kann kein Selbstzweck sein, er soll vor allem in die allgemeinen Aufgaben des Schutzes der menschlichen Umwelt eingeschlossen werden. Der Schutz der Umwelt wird jedoch ohne gleichzeitige Hebung des menschlichen ökologischen Bewusstseins und ohne entsprechende Bildung nicht möglich sein. Die einzelnen geschützten Objekte (Naturparke, Reservate, Landschaftsparke u. a.) sollen daher auch einen pädagogischen und wissenschaftlichen Zweck haben. Der zeitgemäße Schulunterricht kann nicht mehr auf lebensfernem Buchwissen begründet bleiben, sondern vielmehr auf unmittelbarer Beobachtung und dem Kontakt mit der Natur. Diese Aufgaben integrieren sich zugleich mit den Bedürfnissen nach Grünflächen zum Zweck der Erholung in der Natur. Autonome Region Friaul-Venezia Giulia hat mit solcher Absicht schon die Parke Fusine, Cansiglio Orientale und Prescudin geschaffen. Beim letzten liegt ausdrückliche Betonung auf wissenschaftlichen und pädagogischen Zwecken, insbesondere noch mit der Gründung eines speziellen Zenters für ökologische Fragen mit dem Schwerpunkt auf Fragen der Hydrologie und der Wildbachverhütung. Daneben sind im regionalen Raumplan noch anderer Parke vorgesehen, wie Plessiva, Bosco Romagno und Vualt im Gebirge und Cormor in der unmittelbaren Nähe der Udine, dann die Gründung von Karstreservaten bei Triest und Görz (Gorizia) sowie einiger anderer. Mit der Gründung der erwähnten Parke und Reservate ist unter anderen auch die Forstdirektion der Autonomen Region Friaul-Venezia Giulia beauftragt.

ZGODOVINA ŽIČNIC

(Ob stoletnici žičnic na Slovenskem)

Dr. Aleksander Kostnapfel (Ljubljana)

Kostnapfel, A.: Zgodovina žičnic (Ob stoletnici žičnic na Slovenskem). Gozdarski vestnik 32, 1974, 9, str. 315—328. Slov., povzetek v nemščini.

Podan je kratek pregled prvih žičnic v zgodovini. Opisan je zgodovinski razvoj »nemškega« in »angleškega« tipa žičnic, ter njuno uveljavljanje v transportu. Podrobneje je opisana prva žičnica na Slovenskem, ki jo je konstruiral Lambert Pantz leta 1873 in nadaljnji razvoj žičničarstva na Slovenskem do sedanjih dni.

Kostnapfel, A.: Zgodovina žičnic (Ob stoletnici žičnic na Slovenskem) (The history of funiculars) (100 years funiculars in Slovenia). Gozdarski vestnik 32, 1974, 9, str. 315—328. In Slov., summaries in German.

A short survey of the first experiments with funiculars in the history is given, as well as the description of the history of development of the »English« and »German« type of funiculars and their assertion in the transport. The first funicular in Slovenia constructed by Lambert Pantz in 1873, and the further development of the system of funiculars up to the present, is discussed in some details.

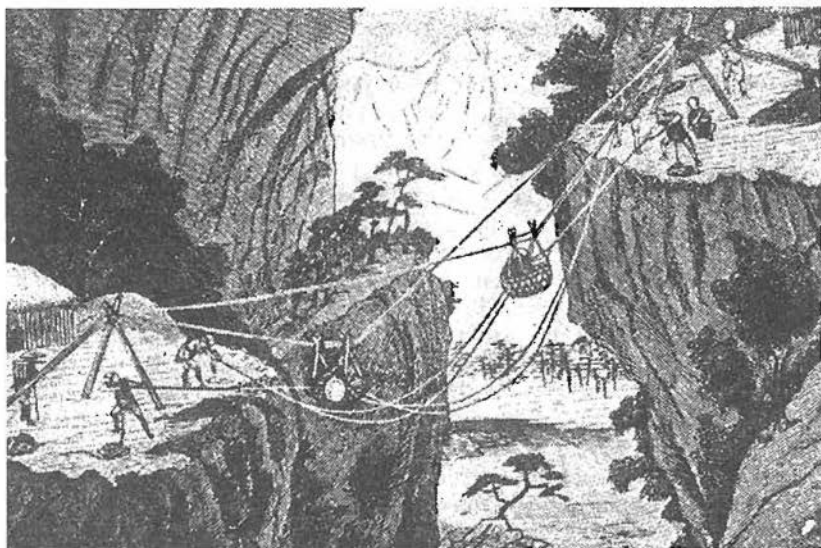
1. Najstarejše žičnice

Žičnice sodijo med najstarejša transportna sredstva. Prve ideje o njih oziroma prve gradnje pa ne zasledimo pri takrat najbolj naprednih narodih Grčije in Prednje Azije, ker jim tamkajšnja narava za nje ni nudila ustreznih pogojev. Nasprotno so tropski pragozdovi s svojimi ovijalkami kar sami ponujali domorodcu ideje, da je kar te uporabil pri gradnji najenostavnejših visečih mostov — »žičnic«. Zato najdemo prve zasnove žičnic pri starih kulturah Indije in Japonske. Tudi razgibanost terena tamkajšnjih hribovitih predelov je prisilila domačina, da je reševal življenjsko pomembna transportna vprašanja na ta način. Viseče mostove — »žičnice« uporabljajo še danes v Indiji, pri čemer rabijo pletene konopljene vrvi. Iz starih japonskih risb lahko spoznamo, da so poznali že tedaj nihalne »žičnice«, katerih košare so se premikale na kolesih po dveh napetih vrveh. Tudi vlačilne vrvi so bile na zgornji postaji speljane prek lesenih kolutov, medtem ko so vlekli ljudje vlačilke na spodnji postaji. Nihalni sistem so izbrali zaradi uravnoveženja transportnih košar in vlačilnih vrvi, kar je omogočalo premostitev znatnih višinskih razlik. (Sl. 1.)

V Evropi so prve »žičnice« predlagali ali gradili vojni tehniko za prevoz orožja, municije in gradbenega materiala za utrdbe. Na skici Mariana — Jacoba Toccole iz leta 1440 lahko spoznamo takšno napravo za prevoz možnarja. (Sl. 2.) V knjigi »Machinae novae« Fausta Vernatiusa, ki je izšla v Benetkah leta 1617, je zanimiv predlog za dvovrvo osebno žičnico za prevoz

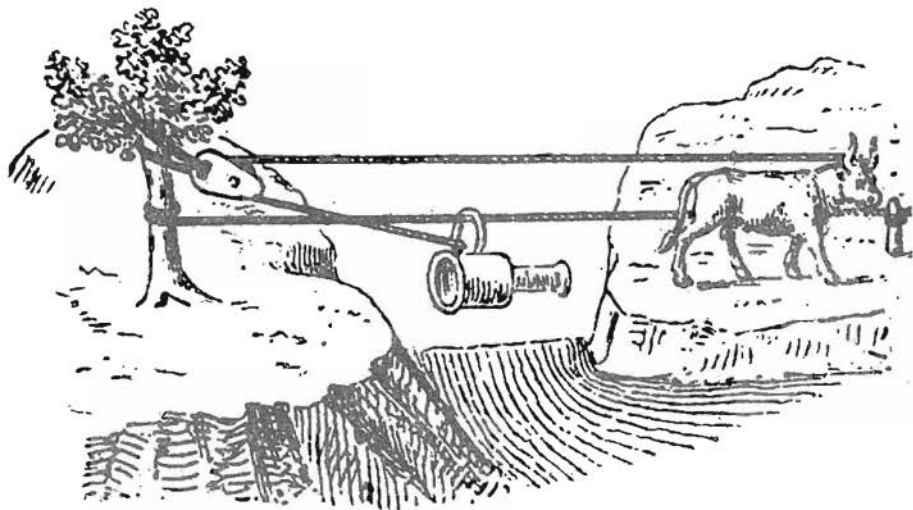
prek reke (slika 3). Sistem ima že vse bistvene prvine sedanjih žičnic. Iz slike sicer ne moremo spoznati sistema napenjanja nosilnih vrvi, kaže pa, da le-te niso bile enostavno trdno vpete. Pri omenjenem predlogu je tudi zanimivo, da je vlačilna vrv nad nosilko. Podobno žičnico so zgradili Španci v Južni Ameriki že leta 1536, ki je obratovala še leta 1890. Redni kraljevski geograf Samson d'Ableville poroča v svojem delu »L'Afrique«, ki je izšlo leta 1636 v Parizu, o posebnem mostu prek reke, ki ga imajo v provinci Guregra, kjer v košari iz jezerskega bičja prevažajo s pomočjo brezkončne vrvi z ročno silo do 10 ljudi 160 sežnjev (pribl. 240 m) visoko nad reko. Vrvi, ki so bile spletene iz jezerskega bičevja, so speljali prek dveh kolotov, ki so jih pritrčili na vrhu dveh močnih stebrov na obeh bregovih reke. Inženir Adam Wybe iz Harlingena si je zamislil in zgradil leta 1644 enovrvo krožno žičnico, ki so jo rabili za prevoz materiala pri gradnji trdnjave v mestu Gdansk. Uporabil je konopljene vrvi, na katerih so bile na gosto pritrjene košare (slika 4). Slednji izum je pomemben v razvoju žičnic, ker je Adam Wybe prvi uporabil vmesne stebre s podpornimi kolesci. Pri tem je moral seveda rešiti tudi vprašanje prižemk. Kako so žičnico gnali ni znano. Po sliki bi sodili, da tako velike naprave niso gnali na roko.

V naslednjih stoletjih so sicer kazali težnje po novih predlogih na tem področju, vendar pa je pomanjkljiva strojna tehnika onemogočala hitrejši razvoj. Za izumitelja žičnic v sedanjem smislu velja Nemeč v. Dücker, čeprav v njegovih rešitvah, v primerjavi z že znanimi, starejšimi predlogi, ni opaziti kaj novega. Pripomniti je treba, da ni rešil bistvenih elementov sodobne krožne dvovrvene žičnice. Preizkusno napravo (slika 5) je postavil leta 1861 v Bad-Oeynhausnu. Za nosilni element je uporabil okroglo železo premera 1/2". Progo je podprl z lesenimi portalnimi stebri, na katerih so bili obešeni čevlji. Vozički so imeli dve žlebasti kolesci, na njih je bočno viselo ogrodje za košaro, prav tako kot pri sodobnih žičnicah. Čeprav ima po njegovih osnutkih vlačilna vrv obračalni kolot na končni postaji, pogona žičnice ni rešil. Verjetno je



Slika 1. Stara japonska žičnica z vlačilnimi vrvmi

misli v Dücker pritrditi vozičke z verigo na vlačilno vrv, ki je bila, tako vidimo na njegovih slikah, speljana na vodilnih kolescih pri tleh. Kako je pritrdil vozičke na vlačilno vrv pa njegove slike ne pokažejo. Dückerjeva naprava je torej viseča proga, kakršno je realiziral že leta 1834 v. Prittwitz. Le-ta je rešil vprašanje vleke enostavno s konji. Trajalo je deset let, da so razvili v Nemčiji v. Dückerjev sistem tako daleč, da ga je bilo možno praktično uporabiti.



Slika 2. Skica Marianusa Jacobusa Toccole iz leta 1440

2. Iznajdba jeklene pletene vrvi

Grobo žico so, preden je bilo znano vlečenje, izdelovali s kovanjem. Pri arheoloških izkopavanjih v Ninivah so našli takšne žice iz zlata namenjene za nakit: Prvo poročilo o vlečenju žice je izpod peresa Theophiliusa v neki knjigi westfalskih menihov iz leta 1100. Žarjenje zaradi omehčanja so poznali že v 15. stoletju. Dokazano je, da so nekateri postopki kaljenja oziroma toplotne obdelave železa poznali že prej.

Najstarejšo pleteno kovinsko vrv so našli pri izkopavanjih v Pompejih. Gre za 4,5 dolg kos pletene vrvi iz bronca. Spletena je bila iz treh pramenov, od katerih je imel vsak pramen po 19 žic s premerom 0,7 mm. Vrv so uporabljali pri nekem vitlu. Na Kitajskem naj bi že pred tisoč petsto leti uporabljali pri gradnji visečih mostov pletene kovinske vrvi. Čeprav imamo zelo skopa poročila o uporabi kovinskih vrvi v srednjem veku, je zelo verjetno, da so take vrvi poznali in jih uporabljali pri reševanju raznih transportnih problemov. Zanimiva je pripomba Leonarda da Vincija pri opisovanju neke vertikalne transportne naprave, ko pravi: »Vrv za omenjeni instrument mora biti iz žarjenega železa ali bakra, sicer bo malo zdržala. Žice vrvi morajo biti tako debele, kot so pri konopljeni vrvi«. Znano je tudi, da so tu in tam uporabljali pri nekaterih rudniških transportnih napravah pletene kovinske vrvi.

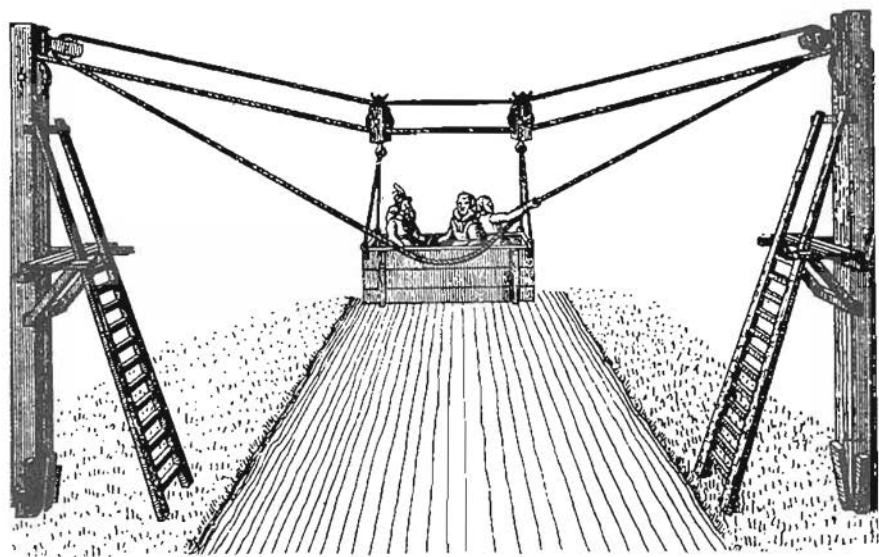
Leta 1822 so zgradili pri Ženevi viseč most, pri katerem so bile nosilne vrvi spletene iz nekoliko druga proti drugi zavitih žic. Nadalje vemo, da so v začetku 18. stoletja, a tudi že prej, uporabljali pleteno kovinsko žico

pri raznih rudniških napravah. Leta 1818 je bilo objavljeno, da v vestfalskih rudnikih vlačijo tovore s pleteno kovinsko vrvjo, okrog leta 1822 so tudi v nekem francoskem rudniku uporabljali kovinske pletene vrvi. Pri vsem tem je težko razumeti, zakaj so uporabljali kovinske vrvi tako poredkoma in zakaj so nanje pozabili.

Leta 1834 je vpeljal višji rudarski svetnik Albert v svojem rudniku v Clausthalu jeklene pletene vrvi, ne da bi mu bilo o njihovi uporabi karkoli znanega. Njegove pletene vrvi so bile po svoji konstrukciji okrogle pramenske vrvi brez konopljene duše. Spletene so bile iz treh pramenov, vsak je imel po 4 žice premera 3,5 mm. Albert je veljal dolgo časa za izumitelja jeklene pletene vrvi, kar pa je na osnovi prejšnjega neutemeljeno. Tvrdba Felten & Guillaume je takoj prevzela Albertovo iznajdbo in proizvodnja se je jela hitro razvijati. Pri tem so uporabljali najprej podobne stroje kot pri proizvodnji konopljenih vrvi. Vrv so izdelovali iz ogljikovega jekla rušilne trdnosti 30—40 kp/mm². Ker so kopali v rudarstvu vedno globlje, pa ta trdnost ni zadoščala. Lastna teža je bila glede na rušilno trdnost vrvi odločno prevelika (od tod je tudi za pletene vrvi značilen pojem »R — raztržna dolžina«). Najti je bilo treba bolj odporen material. Z uvedbo Bessemerovega in Siemens-Martinovega postopka za proizvodnjo jekla (60—70 kp/mm²) je bilo mogoče izdelovati mnogo bolj trdno žico. Dosegli so trdnosti do 200 kp/mm² in več. Tudi v Angliji so kmalu začeli izdelovati pletene kovinske vrvi. Leta 1884 so izdelovali v Birminghamu že zaprte jeklene vrvi.

3. Prve sodobne žičnice

Prvo žičnico, ki je služila resnično masovnemu transportu, so zgradili leta 1868 v Coloradu, neodvisno od v. Dückerjeve žičnice, za potrebe rudarstva. Zamislil si jo je in postavil inženir Cypher. Ker se je kmalu izkazalo, da so žičnice izredno cenene in nadvse uporabne naprave za masovni transport, posebno na neravnem terenu, so jih jeli ob koncu prejšnjega stoletja postav-



Slika 3. Žičnica Fausta Verantiusa iz leta 1617



Slika 4. Enovrvna žičnica Adama Wybeja iz leta 1644

ljati v velikem številu. Cypherjeva naprava je bila po zasnovi dvovrvna nihalna žičnica. Vlačilna vrv, na kateri so bili pritrjeni vozički, je tekla prek pogonskega vodilnega koluta na zgornji postaji. Žičnica je imela podporne stebre. Principi napenjanja vrvi pa pri prvih žičnicah niso znani. Vemo le, da je Pohlig, ki se je v tem času ukvarjal z žičnicami, pri svojih prvih napravah napenjal nosilne vrvi s pomočjo vitla in škripčevja, kot delamo to še danes pri enostavnih gozdnih žičnicah.

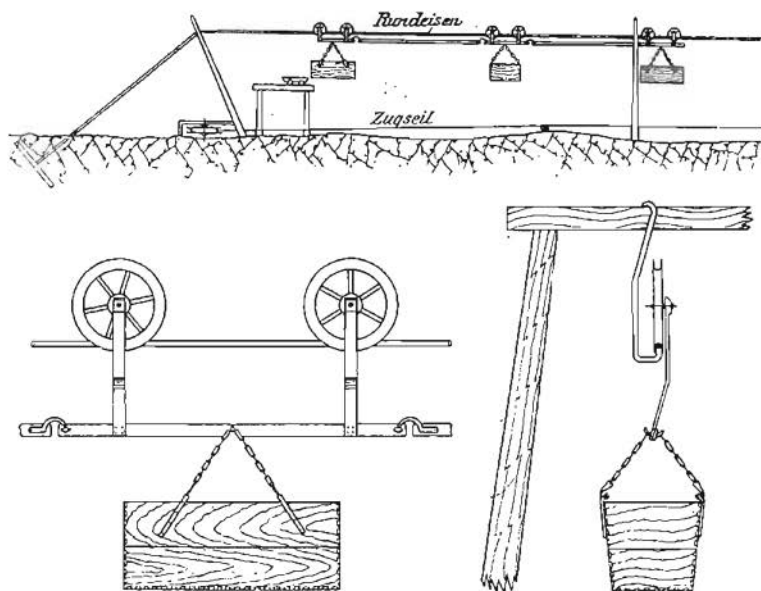
Leta 1876 je Anglež Hodgson uporabil sistem Holandca Adama Wybeja iz leta 1644, ki je pritrjeval vozičke na konopljeno vrv z vrvicami. Upeljal je posebne prižemke, s katerimi je bilo mogoče na postajah uklapljati vozičke na stalno se gibajočo brezkončno vrv (slika 6). Kot vidimo iz slike (Fig. 6, desno) gre za težnostno torno prižemko, pri kateri je povečal trenje tako, da je izoblikoval utor za vrv v obliki klina. Iz slike tudi lahko ugotovimo, da so bočno na prižemki pritrjena kolesca za vožnjo vozičkov po tračnicah v postajah. Ker košare vozičkov niso bile nihavno obešene na prižemke, je jasno, da je svoje prve naprave predvidel za trase na ravnem terenu in brez večjih vzponov. Karel Hodgson je prvič zaščitil svoje principe in izvedbe 20. julija 1868. V svojih opisih enovravnih krožnih žičnic je nanizal praktično vse podrobnosti sodobne enovrvene žičnice. Leta 1872 je obratovalo v Angliji že trintrideset žičnic po Hodgsonovem principu, ki ga poznajo v svetu kot »angleški sistem«. Hodgson pa se ni ukvarjal samo z enovravnimi žičnicami, ampak je razvil tudi dvovrveno krožno žičnico, kar lahko spoznamo na sliki (Fig. 1, spodaj).

Ko je spoznal v Dücker potrebo po žičnicah in uspešnost Hodgsonovih žičnic v Angliji, je pričel intenzivneje razvijati svoj sistem. Po naročilu je postavil nekaj žičnic, med njimi žičnico Schwarzhütte, ki je obratovala do leta 1926. Pri nji je uporabil za nosilno progo okroglo železo premera 26 mm. Posamezne kose proge je medseboj zvaril. Na zgornji postaji je okroglo

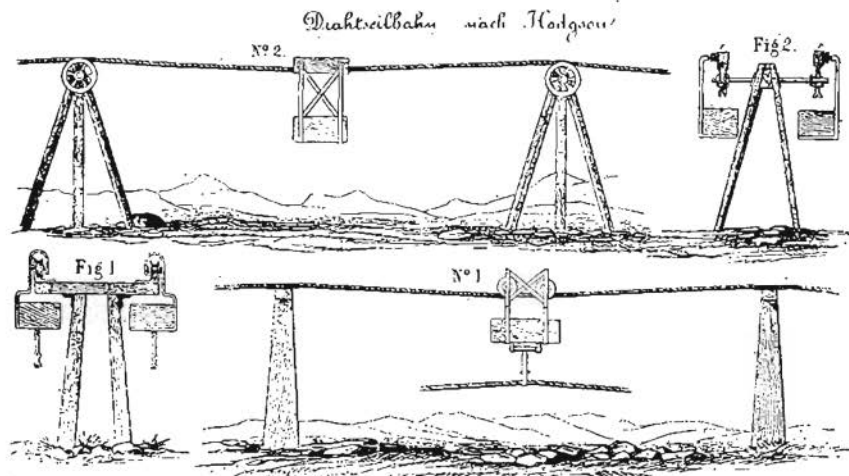
železo vsidral v skalo, na spodnji postaji pa je montiral napenjalni boben na ročni pogon, na katerega se je navijala pletena kovinska vrvi, ki je bila podaljšek tekalne proge. Med zadnja stebra za nakladališčem je obesil na progo utež, ki naj bi vzdrževala stalno osno silo in kompenzirala napetosti, ki nastopijo zaradi toplotnih dilatacij (slika 7). Žičnica je bila dolga 447 m. Pri nji je uporabi lesene portalne stebre, ki so bili razmeščeni po trasi zelo nagosto, kot je razvidno iz vzdolžnega profila. Iz tega lahko sklepamo, da je pri projektiranju naprave le malo računal. V principu pa je ta naprava še vedno viseča proga, saj tudi pri nji ni rešeno vprašanje pogona. Tri, z verigo medseboj zvezane vozičke, je prosto spuščal po progi, vračal pa jih je s pomočjo konopljene vrvi in ročnega vitla na zgornji postaji.

Po Hodgsonovem principu dvovrvene krožne žičnice iz leta 1869 je zgradil leta 1872 blizu Metza v. Dücker žičnico za prevoz zemlje in gradbenega materiala. Med končnima postajama je bila razlika 41 m, žičnica pa je bila dolga 1923 m. Stekla je šele leta 1873 po številnih preizkusih, dopolnitvah in rekonstrukcijah. Pri tem je treba poudariti, da so mnoga načelna vprašanja rešili šele s poskusi na terenu. To velja posebno za vijačno čeljustno prižemko, ki so jo poznali že leta 1870 in za katero ne gre zasluga v. Dückerju. Na omenjeni žičnici je povzročala velike težave, čeprav so bili zaradi majhne višinske razlike nagibi verjetno zelo majhni. Pri tej napravi so že uporabili pletene kovinske vrvi, ki pa so jih na čevljih na podpornih stebrih trdno pritrčili, da se v smeri osi niso mogle premikati. Prav tako niso zgradili sistema za vzdrževanje stalne napetosti v vrveh.

V tem času so se pojavile prve žičnice tudi v Švici. Tako je leta 1873 zgradil v kantonu Unterwalden König gravitacijsko žičnico za prevoz hlodovine iz težko dostopnega gozda. Žičnica je obratovala verjetno kot nihalka, dolga je bila 2100 m in imela padeč 1 : 3. Zanimiva je tudi zato, ker so uporabili za stebre kar drevesa, kot je primer pri sodobnih gozdarskih žičnicah,



Slika 5. Idejna skica v. Dückerja iz leta 1871



Slika 6. Prva skica Hodgsonove žičnice (1869)

in ker so uporabili namesto čevljev za nosilko kolesa. Očitno je König, drugače kot Dücker, vedel, da se mora vrv na podporah čim lažje gibati.

Iz navedenega lahko ugotavljamo, da je potekal razvoj žičnic zelo nesistematično, predvsem na podlagi eksperimentiranja in ob pomanjkljivi strokovnosti. Velik napredek moremo opaziti šele tedaj, ko so se z vprašanji žičnic jeli ukvarjati strojni inženirji in drugi visokoizobraženi strokovnjaki.

Anglež Carlo Hodgson je svoj sistem »angleške žičnice« (enovrve krožne žičnice s samodejnim vklapljanjem in izklapljanjem vozičkov) v celoti rekonstruiral in izpopolnil. V Nemčiji je strojni inženir Adolf Bleichert v letih 1870 in 1871 skrbno obdelal in rekonstruiral posamezne dele tkzv. »nemške žičnice« (dovrve krožne žičnice z avtomatičnim vklapljanjem in izklapljanjem vozičkov), tako da je bilo mogoče posamezne elemente serijsko izdelovati. Bleichertove zamisli so v uporabi še danes. Bleichert je tudi konstrukcijsko rešil vprašanje sistema napenjanja nosilnih in vlačilnih vrvi s pomočjo uteži. Pri tem je treba omeniti, da je na podporne čevlje vgradil kolesca, da bi zmanjšal trenje nosilnih vrvi na podporah, iz česar lahko sklepamo, da se je v traso tudi teoretično poglobil. Za spajanje vrvi je vpeljal sestavljive sklopke. Vse podrobnosti je Bleichert skupaj s svojim sodelavcem Ottom patentiral. Svojo prvo žičnico je postavil v Teusenthalu. Velike potrebe po transportnih napravah za množični transport materiala in pa sistematično delo na tem področju sta omogočila Bleichertu, da je kmalu osnoval inženirski biro za žičnice, kasneje pa tudi tovarno.

V tem času so bile zgrajene tudi druge žičnice različnih vrst, ki so s svojimi novostmi in spopolnitvami mnogo prispevale k nadaljnjemu razvoju žičničarstva. Predvsem je treba poudariti, da so prav strojna pa tudi druge industrije s svojimi potrebami po množičnem transportu na eni strani, na drugi pa s svojimi zmogljivostmi, tehnološkimi in tehničnimi sposobnostmi, omogočile realizacijo prenekaterih zamisli iz davnih časov. Na tem mestu je treba omeniti Müllejevo žičnico iz sedemdesetih let prejšnjega stoletja v kamnolomu pri Mindenu. Dolga je bila 920 m, delovala je na principu gravitacije, opremljena je bila s posebno zavoro, ki je zagotavljala enakomerno

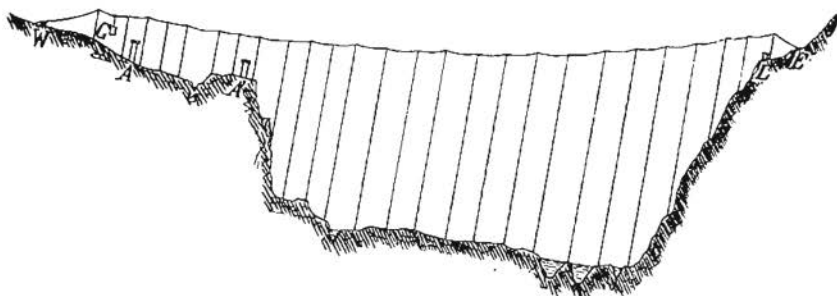
hitrost voznje. Pri projektiranju so uporabili zanimiv način reševanja vzdolžnega profila. Na zid so pripeli vzdolžni profil trase v merilu 1 : 50. S pomočjo tarirane medeninaste verige in uteži, ki je bila v ustreznem razmerju s težo maksimalnih bremen in težo vrvi, so s poizkušanjem določili najbolj ugodno razmestitev in višino podpornih stebrov in težo napenjalne uteži.

Hkrati z Bleichertom je tudi Obach z Dunaja spopolnjeval elemente »nemške žičnice«. Leta 1873 je zgradil svojo prvo žičnico za prevoz premoga v Hrastniku v dolžini 4000 m. Naprava je bila po svojem principu dvovrsta krožna žičnica, pri kateri je uporabil spiralne vrvi kot nosilke. Zanimivo je, da so imele prvotne vrvi ob testiranju leta 1926 še vedno odgovarjajočo trdnost. Ob koncu prejšnjega stoletja so se mnoga podjetja v Nemčiji odločila za gradnjo in proizvodnjo žičnic, tako da je postala Nemčija na tem področju vodilna dežela.

Angleški sistem, ki ga je izumil in realiziral Hodgson leta 1867 in je bil po takratnih naziranjih primeren za manjše potrebe in enostavnejše terenske razmere, so leta 1890 dopolnili in rekonstruirali. Na prelomu stoletja so ta sistem, ki je neprimerno enostavnejši od klasičnega nemškega sistema, vrh tega tudi lažji in enostavnejši za montažo, prilagodili predvsem za vojaške namene. Pri tem sta se najbolj udeleževali podjetji A. Bleichert & Co. in J. Pochlig A. G.

V prvi svetovni vojni so bile prav te enovrste krožne žičnice z avtomatičnim vklapljanjem in izklapljanjem vozičkov za prevoz oseb in materiala v predelih Komne in Bogatina eno pglavitnih transportnih sredstev. Čeprav so bile te naprave v tehničnem smislu skoraj v celoti rešene, prižemke vozičkov niso mogle preiti prek podpor pod vodilnimi koluti, kar je uporabnost sistema zelo zmanjšalo.

Opisana nemška žičnica, ki so jo dokončno razvili v letih 1873—1877, se v bistvu do danes ni spremenila. Ko so leta 1878 prenehale Bleichertove in Ottove patentne pravice, so razni strokovnjaki predlagali številne izboljšave, predvsem na podrobnostih žičnic. Posebno so se s svojimi deli izkazali Beer

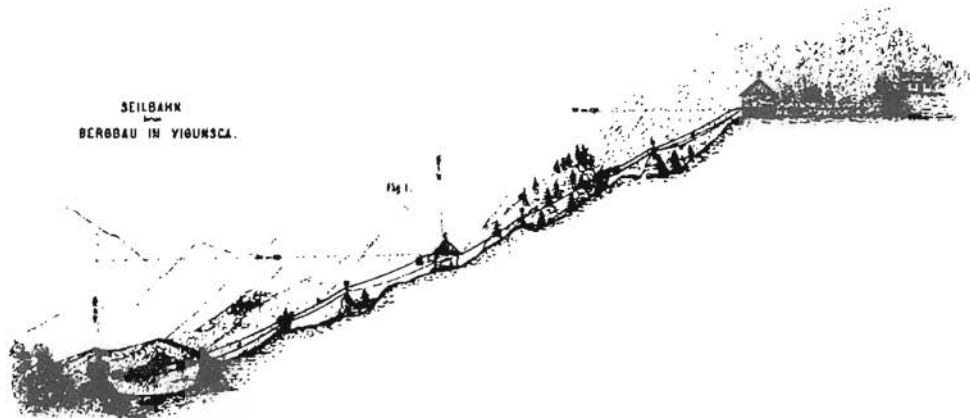


Slika 7. Vzdolžni profil trase žičnice Schwarzezhutte, ki jo je projektiral v. Dücker

iz Belgije, Teste, Pichat in Moret iz Lyona, Nexret-Brenier iz Grenobla in Pohlig ter Heckel iz Nemčije. Ugotoviti moramo, da so bile okoli leta 1925 žičnice na najvišjem strokovnem nivoju v Nemčiji. V Italiji sta se v tem obdobju razvili z gradnjo žičnic po lastnih patentih podjetji Ceretti & Tanfani in Cappelloni & Co., obe iz Milana. Tudi v drugih deželah so ustanovljali v tem času podjetja, ki so se bavila s proizvodnjo teh zanimivih transportnih naprav.

4. Prve žičnice na Slovenskem

Omenili smo že, da je leta 1873 zgradil Obach z Dunaja v Hrastniku za potrebe premogovnika 4000 m dolgo žičnico za prevoz materiala. Istega leta je bila zgrajena po izvorni zamisli takratnega tehniškega direktorja Kranjske industrijske družbe inženirja Lamberta Pantza žičnica za prevoz manganove rude z Begunjščice. Naprava je zelo pomembna, ker pomeni v tehničnem smislu za razvoj žičničarstva zelo napredno rešitev. Pantzova rešitev je bila tako uspešna, da je bilo zgrajenih po njegovem sistemu, za katerega je prejel tudi avstrijski patent, še pet žičnic, od katerih sta dve obratovali še po drugi svetovni vojni. Pri tem je treba pripomniti, da je bila vsa strojna oprema zanje izdelana po Pantzovih načrtih v delavnicah Kranjske industrijske družbe.



Slika 8. Vzdolžni profil prve Pantzove žičnice na Begunjščico (1873)

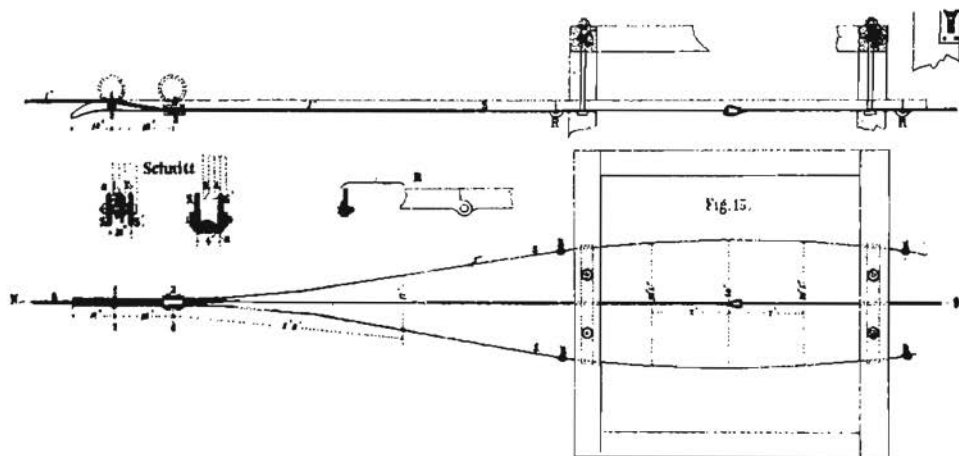
Pantzova žičnica na Begunjščici (slika 8) je bila v načelu nihalna žičnica z izogibalščem, kjer sta se srečavala prazni in polni voziček. Za vzdolžno progo je uporabil Pantz le eno nosilno vrv, problem križanja vozičkov pa je duhovito rešil s pomočjo dvožlebnih tekalnih kolesc na vozičkih (slika 9). S slednjim pa ni rešil samo problema križanja vozičkov, ampak tudi enostavni prehod vozičkov z vrvi na tračnice na postajah (slika 10, fig. 6). Da bi omogočil širšo uporabnost svojega sistema, je z zanimivo konstrukcijo zavornega mehanizma dosegel, da se vozičkoma ni bilo treba srečavati natančno na sredini proge, ampak tam, kjer je bil teren pripraven za postavitev izogibaljšča. Pantzov sistem je omogočil tudi lomljenje trase v horizontalnem smislu, kar je še posebno pomembno za težavne in strme terene alpskih območij, ki jim je bila žičnica v prvi vrsti namenjena. Bistvo njegovega zavornega mehanizma je v tem, da je montiral na isto os dva konična bobna (slika 10, fig. 5) na katera sta se navijali oziroma od katerih sta se odvijali vlačilni vrvi z na koncih pritrjenima vozičkoma. Koničnost bobnov je bila izbrana tako, da sta se vozička srečavala natanko v izogibališču. Med bobni je bila na skupni osi montirana dvočeljustna zavora, s katero se je žičnica ročno ustavljala. Na isti osi je bil montiran tudi jermenski prenos za zračno zavoro, ki je bila do tedaj za takšne namene še neznan (slika 10, fig. 4). Izredno razgiban in strm alpski svet, kjer je Pantz postavljaj svoje žičnice, je izključeval uporabo sicer takrat že znane dvovrvene nemške žičnice, ki sta jo prav tedaj obdelovala

in dopolnjevala nemška inženirja Bleichert in Otto. Prav zaradi najtežjih terenskih pogojev, predvsem pa velikih višinskih razlik, je bila tedaj na Gorenjskem nihalna žičnica optimalna rešitev. Zračna zavora Pantzove žičnice je omogočala enakomeren tek naprave, ki ga z mehaničnimi zavorami in ročnim zaviranjem zaradi velikih sprememb osne sile v vlačilnih vrveh pri prehodih vozičkov prek podpor tako težko dosežemo. Posebna značilnost zračne zavore je bila v tem, da je bilo mogoče zavorno silo med obratovanjem žičnice poljubno naravnati in tako brez uporabe torne zavore regulirati hitrost voznje. To je dosegel Pantz s spreminjanjem naklonskega kota lopatic ventilatorja, podobno kot mnogo kasneje Kaplan pri svojih turbinah. Verjetno je našel Pantz idejo za zračno zavoro pri urnih mehanizmih, kjer so zračne zavore že dolgo uporabljali. Nadalje je imel zavorni mehanizem tudi navijalno napravo, ki je zagotavljala pravilno navijanje in odvijanje vlačilnih vrvi na bobne. Kljub vsem naštetim nalogam, ki jih je moral opravljati zavorni mehanizem, pa je bila naprava zelo enostavna. Konstruktor ni pozabil na avtomatizacijo. Tako je opremil vagončke za rudo z dvojnimi dnom, ki se je samodejno odpiralo, čim je voziček na spodnji postaji zadel na poljubno nastavljen naslon. Kot smo že omenili, se je voziček na postajah zaustavil na tiru, kjer ga je delavec odpel od vlačilne vrvi in s pomočjo kretnic zapeljal na poljuben tir. Žičnica je bila opremljena tudi z varnostno napravo. Na prehodu iz ravnega tira v strmino je montiral Pantz posebno zapornico, ki jo je bilo treba ročno odpreti, da je lahko voziček izvozil s postaje. Ko je prihajal voziček na zgornjo postajo, se je zapornica samodejno odprla. Vrvi je napenjal z ročno gnanim vitlom, montiranim na spodnji postaji. Vrvi je na koncih zapletel v zanke in jih s primernim okovjem pritržil na lesene nosilce. Nosilne vrvi je fiksiral na podporne čevlje, stebre pa konstruiral tako, da so zaradi vzdolžnih dilatacij vrvi lahko nihali. Na ta način se je izognil drsenju vrvi v podpornih čevljih in s tem obrabi vrvi, kar so tedaj smatrali, to je razvidno iz zapisov, kot veliko prednost Pantzovega sistema. Žičnico so montirali pozimi v najslabših vremenskih razmerah, vse dele so prinesli na mesto z velikimi težavami. Celotna naprava z montažo vred je stala tedaj 800 fl., kar bi zneslo po današnji ceni zlata 450.000 N din. Žičnica na Begunjščico je bila zgrajena v dveh med seboj povezanih sektorjih, ki sta se lomila v kotu 160° 45', drugi podatki za njo pa so naslednji:

	Zgornji sektor	Spodnji sektor
Razdalja med postajama	391 m	498 m
Horizontalna razdalja	351 m	445 m
Višinska razlika	174 m	187 m
Povprečni padec	26° 40'	22° 30'
Maksimalni padec	29° 15'	27° 30'
Minimalni padec	22° 0'	17° 15'

Zaloge železne rude na Gorenjskem, kjer je bilo železarstvo znano že iz davnine, so usihale. Ker so se potrebe po železu iz dneva v dan večale, je postal osnovni problem jeseniške železarne na prelomu stoletij cenen prevoz rude in še posebej lesa ter oglja iz oddaljenih predelov. Gozdovi v bližini prevoznih poti in plovni voda so bili izčrpani, medtem ko so bile z lesom

bogate planote Mežaklje, Jelovice in Pokljuke le slabo povezane z dolino. Zato je jeseniška železarna zgradila po Pantzovem sistemu še štiri žičnice in sicer: s Komarče (opuščena leta 1890), v Podkoritih (zgrajena leta 1876), v Mokrem logu (zgrajena 1892) in v Blatnem grabnu (zgrajena leta 1882). Obe zadnji žičnici sta obratovali še po zadnji vojni. Izredno dolgo obratovanje Pantzovih žičnic (prek 80 let) brez kakršnihkoli bistvenih rekonstrukcij, nam dovolj zgovorno pove, kako natančno je preštudiral in nato izpeljal svoj sistem.



Slika 9. Patentna skica izogibališča Pantzove žičnice

Iz navedenega pa lahko še sklepamo, da je jeseniška železarna s tem, ko je izdelala po lastnih načrtih in sistemu pet žičnic z vso opremo, uvedla prvič pri nas zanimivo stransko dejavnost. Ko je moral Pantz zapustiti Jesenice pa je tudi ta zanimiva in vsekakor perspektivna dejavnost v jeseniški železarni prenehala.

Cenen transport z žičnicami iz težko dostopnih alpskih krajev in drugih predelov je spodbudil tudi druge podjetnike, predvsem gozdarske stroke, da so jeli premišljati o mehaniziranem transportu lesa z žičnicami. Tako so v začetku našega stoletja na Gorenjskem in Dolenjskem nabavili in montirali nekaj stabilnih nihalnih in krožnih dvovrwnih žičnic za prevoz lesa, predvsem nemške in avstrijske proizvodnje. Zelo so uporabljali žičnice zaradi strmih in nedostopnih terenov v gozdarstvu in kmetijstvu na Primorskem. Tam se je uveljavil tip dvovrwnne krožne gravitacijske žičnice s tračno zavoro, z enostavnimi gravitacijskimi prižemkami in preprostimi strojnimi deli, ki so bili takšni, da jih je mogel izdelati vsak vaški kovač. Ta tip se je prav zaradi svoje enostavnosti močno uveljavil na Slovenskem s sicer izpopolnjenimi strojnimi elementi in je znan kot stabilna gravitacijska dvovrwnna krožna žičnica.

Zelo so se začele uporabljati pri nas žičnice po drugi svetovni vojni, posebno v gozdarstvu. Zaradi dolgotrajne montaže in demontaže pa so postale stabilne žičnice vse bolj nezanimive. V svetu so se začele pojavljati najrazličnejše prenosne gozdne žičnice. Leta 1950 je bil pri nas konstruiran žični žerjav z dvema zaustavljačema, ki ju je bilo moč poljubno prestavljati po

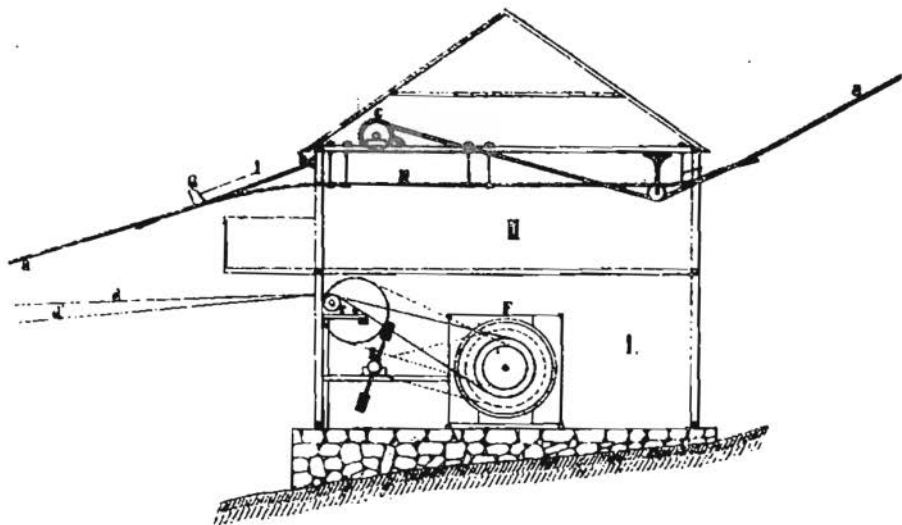


Fig. 5.

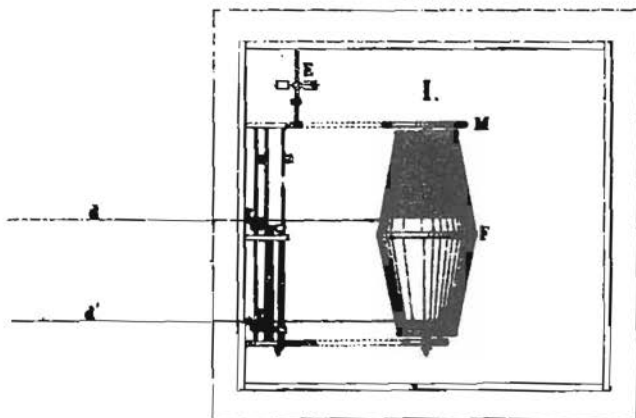
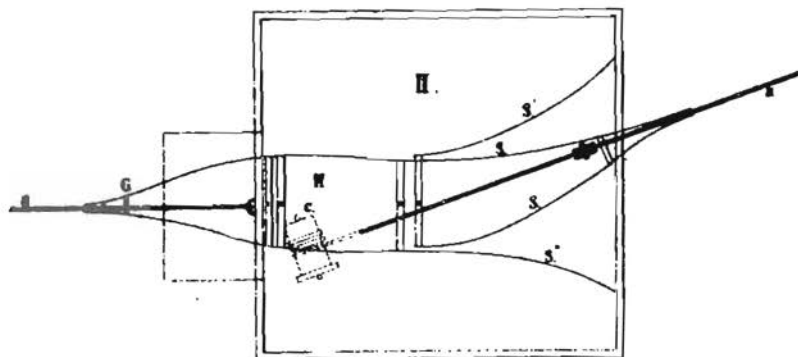


Fig. 6.



Slika 10. Posamezni deli vmesne postaje Pantzove žičnice na Begunjščico

nosilni vrvi. To je bil tedaj eden prvih polavtomatskih žerjavov z dvema zastavljajčema na svetu.

V Ljubljani je bilo za potrebe gozdarske mehanizacije ustanovljeno podjetje »Žičnica«, ki je med drugim izdelovalo tudi omenjeni žični žerjav. Podjetje pa se ni uveljavilo le s svojimi gozdnimi žičnicami, ampak je opravilo tudi pionirsko delo z uvajanjem osebnih žičnic. Leta 1953 je stekla na Stražo pri Bledu prva enovrtna osebna žičnica z avtomatskim vklapljanjem vozičkov in je bila kot taka prototip velike, leta 1958 zgrajene osebne žičnice na Krva-vec. Tudi slednjo je po lastnih načrtih postavilo podjetje Žičnica. Že pred tem pa so domačini v Kranjski gori s pomočjo jeseniške železarne zgradili po lastni zamisli vlečnici na Črnem vrhu in v Kranjski gori. Železarna je bila pripravljena nadaljevati svojo tradicijo iz sedemdesetih let prejšnjega stoletja. Tudi mariborska Metalna se ukvarja z gradnjo različnih žičnic. Omeniti je zlasti veliko tovorno žičnico v Šoštanju in pa gondolsko žičnico na Sljeme pri Zagrebu, kjer so uporabili za pogon zanimive, doma konstruirane planetne reduktorje. Zadnje čase pa pri nas sicer zanimiva in perspektivna dejavnost zaradi najrazličnejših vzrokov odmira.

Gradnja sodobnih cest, proizvodnja najrazličnejših transportnih naprav in tekočih trakov sta zmanjšali danes pomen žičnic, ki so ga imele te na začetku stoletja. Tudi pri izkoriščanju gozdov je gozdne žičnice že močno nadomestil traktor in gosta mreža gozdnih cest. Krožne žičnice so v gozdarstvu povsem izginile, uporabljajo se samo še prenosni žični žerjavi in izvleki. Na drugi strani pa zahteva čimveč osebnih žičnic sodobni turizem. Klasične kabinske nihalne žičnice so zamenjale krožne žičnice, pa tudi tu je opaziti velike premike. »Angleška žičnica«, ko so jo včasih uporabljali samo za transport lažjih bremen, prihaja danes s povečano hitrostjo, z možnostjo prevoza velikih bremen, med osebnimi žičnicami tudi v najtežjih terenskih pogojih na prvo mesto.

Literatura

- Arnold, H.*: Seilatlas für Zugseile von Streckenforderanlagen. Verlag Gluckauf GMBH, Essen. 1971.
- Angerholzer, F.*: Forstliche Riesbauten. Wilhelm Frick, Wien. 1911.
- Cappelloni, G.*: Teleferiche, Funicolari aeree. Ulrico Hoepli, Milano. 1925.
- Czitary, E.*: Seilschwebbahnen, Springer-Verlag, Berlin. 1962
- Hafner, F.*: Die Praxis des neuzeitlichen Holztransportes. Verlag Georg Fromme, Wien. 1952
- Juvan, J.*: Ing. Lambert Pantz — pionir gozdarskih žičnic. Gozdarski vestnik 9—10. 1972.
- Krivec, A.*: Preučevanje mehanizacije transporta lesa. Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana. 1967
- Krivec, A.*: Dreitrommelige Motorseilwinder für das Holzrucken. Allgemeine Forstzeitung, 11. 1969.
- Kostnapfel, A.*: Žični žerjav. Les. 7. 1950.
- Kostnapfel, A.*: Kraftmesser und Spannvorrichtung für Seilbahnen. Allgemeine Forstzeitung 11. 1969
- Mayer, H.*: Moderne Holzernte im Gebirge. Allgemeine Forstzeitung 7. 1971.
- Hafner, F.*: Internationales Symposium über forstliche Arbeiten in Gebirgsforsten. Allgemeine Forstzeitung 12. 1971
- Pestal, E.*: Seilbahnen und Seilkrane für Holz- und Materialtransport. Verlag Georg Fromme, Wien. 1961.
- Stephen, P.*: Die Drahtseilbahnen. Verlag Julius Springer. 1926.
- Wys*: Stahldrahtseile des Transport- und Förderanlagen. Schweizer Druck- und Verlagshaus, Zürich. 1957

DIE GESCHICHTE VON SEILBAHNEN (100 Jahre Seilbahnen in Slowenien)

Zusammenfassung

Aus geschichtlichen Daten ist bekannt, dass die Grundprinzipien aller Typen von heutigen Seilbahnen schon längst bekannt waren. Zu einem Fortschritt in der Entwicklung kam es aber, als die Industrie geflochtene Stahlseile zu produzieren begann. Die Entwicklungstendenzen waren hauptsächlich auf Kreisseilbahnen ausgerichtet, mittels welcher ein kontinuierlicher Betrieb möglich war. Die grössten Probleme verursachten den Konstrukteuren die Kuplungen. Bis zum Jahre 1952 war noch keine den Seil verlässlich umklemmernde sichere Kuplung bekannt. Es ist wahrscheinlich, dass gerade unverlässliche Kuplungen die Entwicklung von Pendelseilbahnen, die Anfang dieses Jahrhunderts die einzige legale Möglichkeit des Personentransportes waren, beschleunigt haben. Zugleich orientierten sich die Projektanten wegen unzuverlässiger Kuplungen zum Projektieren von Kreisseilbahnen mit fixen Kuplungen, was zur Ausbildung des neuen Typs einseitiger Drahtseilbahn führte. Die für den Personentransport in Geltung stehenden Vorschriften liessen nur Personenseilbahnen mit fixen Kuplungen zu, und einigen Ländern ist das sogenannte englische System des Personentransportes noch heute nicht erlaubt.

Es dauerte eine geraume Zeit, bis das Problem des Durchganges der Kuplungen unter der Stützrollen gelöst wurde; sogenannte negative Stützen wurden lange nicht in Gebrauch gesetzt. Wahrscheinlich begann man erst beim Experimentieren mit einseitigen Drahtseilbahnen und fixen Kuplungen sich mit negativen Stützen zu befassen. Es stellte sich heraus, dass es gerade die negativen Stützen waren, welche einen allseitigen Gebrauch der einseitigen Drahtseilbahnen ermöglicht und die Lösung der Längsprofile samt der Anwendung von typisierten Elementen ermöglicht haben.

Was die Seile betrifft, waren die grössten Schwierigkeiten mit ihrer Lebensdauer verbunden, was nicht im Kabinett zu lösen war. Den Konstrukteuren der Seilbahnen dienten als Ausgangspunkt die Erfahrungen bei den bestehenden Lastseilbahnen. Die praktischen Erfahrungen und Folgerungen wurden in die Vorschriften eingetragen. Das Sicherheitsproblem wurde vor allem durch hohe Sicherheitskoeffiziente gelöst, unzuverlässige Trageelemente aber wurde paarig eingebaut. Noch heutzutage sind die Folgen derartiger Ansichten fühlbar, indem bei Kreisseilbahnen zum Personentransport doppelte Kuplungen eingebaut werden. Aus denselben Gründen wurden bei grossen Personenseilbahnen doppelte Trag- und Zugseile eingebaut, was neue Probleme auslöste, und zwar bei der Konstruktion der Stützen wegen der seitlichen Pendelung der Kabinen.

Der Bau von modernen Strassen, die Produktion von verschiedensten Transporteinrichtungen und Fließbändern verminderten die Bedeutung der Seilbahnen im Vergleich zur Situation zu Beginn des Jahrhunderts. Auch bei der forstlichen Exploitation sind die Seilbahnen schon stark durch Schlepper und das Waldstrassennetz ersetzt worden. Kreisseilbahnen verschwanden im Forstwesen vollständig, nur übertragbare Seilkräne und Schlepperwinden sind noch im Gebrauch. Andererseits jedoch verlangt der moderne Tourismus mehr und mehr Seilbahnen für sich. Die klassischen Pendelseilbahnen mit Kabinen wurden durch Kreisseilbahnen ersetzt, jedoch sind auch hier grosse Umstellungen im Gange. Die »englische Seilbahn«, vormals nur zum Transport leichterer Lasten benutzt, scheint wegen erhöhter Geschwindigkeit und Eignung zum Transport grosser Lasten unter den Personenseilbahnen auch in schwersten Geländebedingungen den Vorrang zu verdienen.



INŠTITUT ZA GOZDNO GOSPODARSTVO V ZVOLENU (ČSSR)

Prof. ing. Dušan Z a c h a r*, Dr. Sc. (Zvolen, ČSSR)

Z a c h a r, D.: Inštitut za gozdno gospodarstvo v Zvolenu (ČSSR). Gozdarski vestnik 32, 1974, 9, str. 329—335. Slov., povzetek v nemščini.

Avtor podaja zgoščen pregled organizacije raziskovalnega dela v SR Slovaški v okviru omenjenega inštituta v Zvolenu, njegovo publicistično dejavnost ter povezave z znanstvenimi organizacijami v inozemstvu.

Z a c h a r, D.: Inštitut za gozdno gospodarstvo v Zvolenu (CSSR) (Institute of Forest Economy in Zvolen — CSSR). Gozdarski vestnik 32, 1974, 9, str. 329—335. In Slov., summaries in German.

The author gives a short survey of the organization of the research work of this institute, of its publishing activity and relations with scientific organizations abroad.

Uvod

Češkoslovaška socialistična republika (ČSSR) je država z zelo razvitim gozdnim gospodarstvom. Posebno v zadnjih petindvajsetih letih posveča gozdovom veliko pozornost in skrb. Dokaz temu je povečanje površine gozdov v letih 1950—70, ki znaša v vsej državi od 4,243.000 ha na 4,410.000 ha, na Slovaškem od 1,765.000 ha na 1,825.000 ha, kar pomeni, da je narasla gozdnatost od 33,2% na 34,5%, na slovaškem pa kar od 36,0% na 37,2%. Ker pa je v tem času naraslo tudi število prebivalcev od 12,39 milijonov na 14,68 milijonov, se je površina gozdov na enega prebivalca znižala od 0,34 ha na 0,30 ha, oziroma na Slovaškem kar od 0,51 ha na 0,39 ha. Relativna gostota prebivalstva glede na gozdno površino je torej narasla v ČSSR za 46%, na Slovaškem pa za 66%. Pri tem moramo še upoštevati, da je narasel pritisk prebivalstva na gozdove tudi zaradi nenehnega naraščanja deleža prostega časa.

Razen površine gozdov so v letih 1950—70 narasle tudi lesne zaloge bruto: v ČSSR od 616 na 696 milijonov m³ (povečanje za 13%), na Slovaškem od 251 na 287 milijonov m³ (povečanje za 14,3%). Vzporedno se je zviševal odstotek posega glede na lesno zalogo od 1,53% na 1,87% (na Slovaškem od 1,40% na 1,46%). Lesna zaloga na hektar (bruto) je narasla v ČSSR od 153 m³ na 160 m³, oziroma na Slovaškem od 148 m³ na 159 m³, etat (bruto) se je dvignil v ČSSR od 10,35 na 14,31 milijonov m³; podobno tudi na Slovaškem, posek (neto) pa se je v letih 1946—69 povzpел v ČSSR od 9,85 na 13,91 milijonov m³, na Slovaškem od 4,36 na 4,63 milijonov m³. Delež uporabnega lesa je v tem razdobju narasel od 64,2% na 88,1% (E. Hromada, 1972). Hkrati je

* Avtor prispevka je direktor Inštituta za gozdno gospodarstvo v Zvolenu, ki je prav pod njegovim vodstvom dosegel zavidanja vredno znanstveno višino in izreden razmah. Avtor je znan po svojem znanstvenem delu na področju gozdnih melioracij, v zadnjem času pa se je posvetil kompleksnim vprašanjem naravnega človekovega okolja.

upadel delež goljav od 5 % na 1,3 %. Opuščena kmetijska in druga zemljišča so bila pogozdena, predelava lesa je postala intenzivnejša, prav tako poraba lesa in doseženi mnogi drugi uspehi.

Pri napredku gozdnega gospodarstva imata nemajhne zasluge tudi gozdarsko šolstvo in raziskovalni zavodi, predvsem glede izboljšanja kvalifikacijske sestave zaposlenih in znanstveno tehničnih osnov za razvoj panoge. Danes se ukvarjajo v ČSSR z raziskovalnim delom naslednje organizacije:

Vysoká škola zemědělská, Lesnická fakulta (Visoka šola za poljedelstvo, Gozdarska fakulteta), Brno

Visoká škola lesnícka a drevárska, Lesnická fakulta (Visoka šola za gozdarstvo in lesarstvo, Gozdarska fakulteta), Zvolen

Vysoká škola zemědělská, Vědecký lesnický ústav (Visoka šola za poljedelstvo, Znanstveni gozdarski inštitut), Kostelec n. Č.l.

Lesnická laboratoř (Gozdarski laboratorij), Brno

Výskumný ústav lesního hospodářství a myslivosti (VŮLHM) (Raziskovalni inštitut za gozdarstvo in lovstvo), Zbraslav

Výskumný ústav lesného hospodářstva (VŮLH) (Raziskovalni inštitut za gozdno gospodarstvo), Zvolen

Delno se bavijo z raziskovalnim delom na področju gozdarstva še naslednji zavodi:

Dendrobotaničká zahrada ČSAV (Dendrobotanični vrt čehoslovaške akademije znanosti), Průhonice

Ústav dendrobiologie SAV (Inštitut za dendrologijo slovaške akademije znanosti), Mlyňany

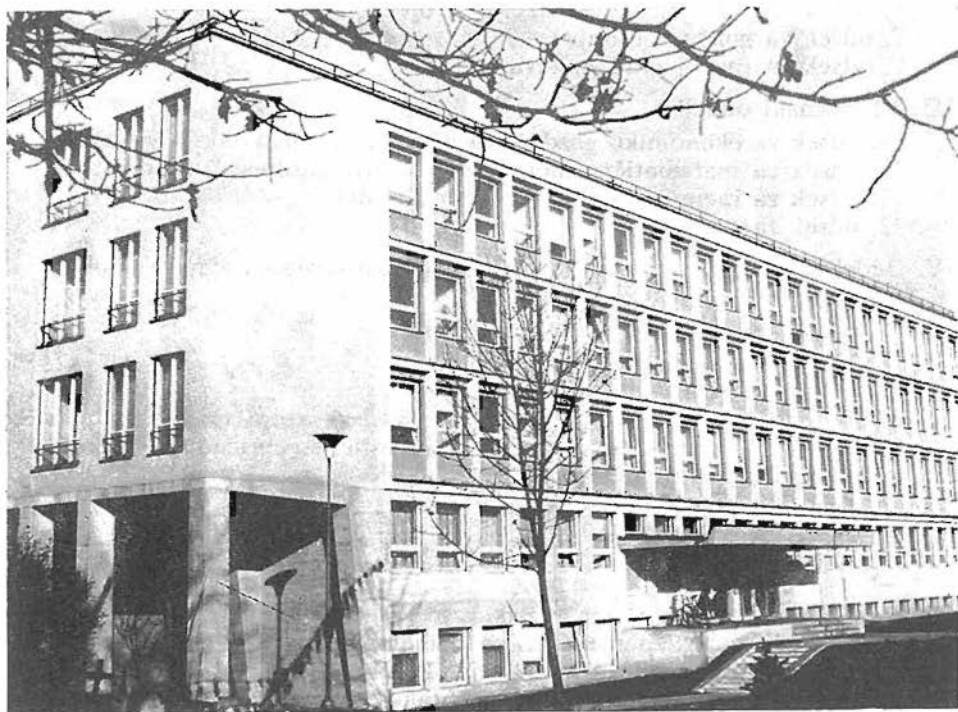
Výskumná stanica správy TANAP-u (Raziskovalna postaja uprave tatranskega narodnega parka), Tatranska Lomnica.

Glavni delež raziskovalnega dela na področju gozdarstva pa opravita VŮLHM iz Zbraslava za Češko in VŮLH iz Zvolena za Slovaško socialistično republiko. Oba inštituta pa delujeta na ozemlju celotne države, ker imata med seboj delo koordinirano in razmejeno. Medsebojno imata razdeljene tudi pristojnosti za mednarodno sodelovanje. Tako sodi sodelovanje z Jugoslavijo v pristojnost VŮLH v Zvolenu. V svojem prispevku podajamo v nadaljnjem zgoščen pregled o delu in organizaciji tega inštituta.

Razvoj in organizacija inštituta

Gozdarsko raziskovalno delo ima na Slovaškem že dolgo tradicijo. Prvi začetki tega so bili na gozdarskem zavodu, ki je bil ustanovljen leta 1806 pri tedanji rudarski akademiji. Prva samostojna gozdarska raziskovalna organizacija pa je bila ustanovljena leta 1897 v Banski Štiavnici, kjer je tedaj začela z delom osrednja gozdarska raziskovalna postaja. Njen prvi ravnatelj je bil J. Vadas, na njej pa so delovali znani gozdarski strokovnjaki T. Blatný, Gy. Roth in drugi.

Neposredni naslednik tega zavoda je bil Raziskovalni inštitut za gozdno gospodarstvo v Banski Štiavnici, ki pa se je leta 1964 preselil v Zvolen, kjer je bila 1952 ustanovljena Visoka šola za gozdarstvo in lesarstvo in kjer so že delovali Zavod za gospodarsko upravo gozdov, Državna znanstvena knjižnica kot osrednja gozdarska in lesarska knjižnica, in še drugi gozdarski in lesarski zavodi. Kljub tej dolgotrajni tradiciji pa se je jelo gozdarsko razisko-



Sl. 1. Osrednja zgradba inštituta v Zvolenu

vanje intenzivneje razvijati šele po letu 1950, ko je bilo ustanovljenih več raziskovalnih postaj. VULH šteje sedaj 285 sodelavcev, ki delajo bodisi v centru v Zvolenu, bodisi na šestih raziskovalnih postajah v Bratislavi, Košicah, Gabčíkovu, Banskí Štiavnici, Oravskem Podzamku in v Zvolenu.

Inštitut je spadal kot proračunska ustanova vse do leta 1973 pod prosvetno ministrstvo, od tedaj pa je vključen v ministrstvo za gozdno in vodno gospodarstvo Slovaške SR. Deli se na tri glavne oddelke:

1. glavni oddelek direktorja
2. glavni oddelek za raziskovalno delo
3. glavni oddelek za ekonomsko-upravne zadeve.

V direktorjevem glavnem oddelku delujeta posebna odseka za prenašanje raziskovalnih izsledkov v prakso in za znanstveno tehnične informacije, ki ima v državi osrednjo vlogo.

Osnovni del inštituta pa je glavni oddelek za raziskovalno delo, ki se deli na štiri oddelke, vsak od teh pa na štiri odseke:

- I. Oddelek za biologijo in gojenje gozdov
 1. odsek za biologijo in vzgojo gozdnih drevesnih vrst
 2. odsek za gojenje gozdov
 3. odsek za gozdarsko semenarstvo
 4. odsek za hitrorastoče drevesne vrste
- II. Tehnični oddelek
 5. odsek za gozdarsko tehnologijo

6. odsek za razvoj in konstrukcijo strojev
7. odsek za gozdne gradnje
8. odsek za razvoj gradbeništva

III. Ekonomski oddelek

9. odsek za ekonomiko gozdarstva in gozdnogospodarskih podjetij
10. odsek za matematične metode in vodenje gozdnega gospodarstva
11. odsek za racionalizacijo in normiranje del
12. odsek za ergonomijo

IV. Oddelek za upravo gozdov, varstvo in oblikovanje naravnega okolja

13. odsek za upravo gozdov
14. odsek za gozdnotehnične melioracije
15. odsek za varstvo gozdov
16. odsek za lovstvo.

Glavni oddelek za ekonomsko-upravne zadeve zbira evidenčne podatke o delu zavoda, planira delo inštituta in investicije, obračunava osebne dohodke in opravlja druge administrativne posle.

Dejavnost inštituta

Glavna naloga inštituta je raziskovalno delo na področju gozdarstva, ki je splošnega državnega pomena, ki je pomembno za razvoj same stroke pa tudi za posamezne zavode ali podjetja. Posebna skrb velja prenašanju in uveljavljanju raziskovalnih izsledkov v praksi, pripravi znanstveno-tehničnih informacij, objavljanju znanstvenih izsledkov, vzgoji znanstvenih in strokovnih kadrov ter mednarodnemu sodelovanju na področju gozdarskega raziskovanja.

V okviru raziskovalnega dela se bavi inštitut letno z več kot stotimi znanstveno-raziskovalnimi nalogami, ki temelje na razvojnih potrebah znanosti in gozdnega gospodarstva. Posamezne naloge se končujejo z zaključnimi elaborati, v katerih so zbrani najpomembnejši rezultati raziskav in podani napotki za njihovo uporabo v praksi. Sestavni del zaključnih elaboratov so realizacijski projekti, ki jih izdeluje inštitut od leta 1970 dalje. Letno je izdelanih okoli 30 zaključnih elaboratov. V preteklih petih letih je izdelal inštitut in predložil porabnikom 117 elaboratov.

Na področju aplikativne dejavnosti skrbi inštitut za prenašanje izsledkov iz realizacijskih projektov v gozdarsko prakso, pripravlja gradivo za centralne oziroma vodilne institucije, npr. delovne koncepcije, norme, smernice in operativna navodila ipd. V zadnjih letih izdeluje inštitut vedno več nalog za naročnike iz posameznih podjetij. S tem si zagotavlja del planiranih dohodkov. Tudi v okviru posameznih oddelkov oziroma odsekov ima inštitut posamezne skupine, ki se bavijo s prenašanjem aplikativnih dognanj v operativno. Sem sodi: semenska kontrola in prognoza, varstvena kontrola in prognoza, pripravljane delovnih normativov, smernice za razvoj gradbeništva idr. Vendar so tudi raziskovalne delovne skupine opravile doslej vrsto neposrednih analiz, pripravile mnogo strokovnih mnenj in druga dela za operativno. Tako opravijo na inštitutu vsako leto več kot 5000 semenskih talnih, varstvenih in drugih analiz. Sodelavci inštituta pripravljajo ali pa se udeležujejo številnih simpozijev, seminarjev, konferenc, inštruktaž, predavanj, sodelujejo pri izobraževanju širše javnosti, ki jo med drugim tudi ob-



Sl. 2. Podelitev spominskih medalj inozemskim udeležencem X. jubilejne znanstvene konference v Zvolenu

veščajo o svojem delu in znanstvenih izsledkih. Vsako leto opravi inštitut oziroma realizira okrog 500 del in akcij.

Informacijska in publicistična dejavnost inštituta je dokaj obsežna. Navedli bomo samo podatke o publicistični dejavnosti. Inštitut izdaja naslednje publikacije:

Lesniški časopis (Gozdarski list) — 4 številke letno

Zborník Vedecké práce VÚLH (Zborník znanstvenih del inštituta) — 2 številki letno

Acta Instituti Forestalis Zvolenensis (Zborník znanstvenih del inštituta v tujih jezikih) — 1 številka na 2 leti

Pol'ovniški zborník (Lovski zborník) — 1 številka letno, skupaj s Slovaško lovsko zvezo

Lesniške štúdie (Gozdarske razprave) — monografska dela, 3 do 4 številke letno

Pol'ovniške štúdie (Lovske razprave) — 1 številka letno.

Skupaj z ministrstvom za gozdno in vodno gospodarstvo Slovaške SR izdaja inštitut:

Lesniške informácie pre lesné hospodárstvo a pol'ovníctvo — (Gozdarske informácie za gozdno in lovno gospodarstvo) — 3 do 4 številke letno.

Slednja publikacija je po tematiki podobna Gozdarskim razpravam, vsebuje pa več podatkov o literaturi, ki se nanaša na posamezno temo. Omenjeno ministrstvo izdaja nadalje dela sodelavcev inštituta pod naslovom:

Metodiky výskumu na pomoc praxi (Raziskovalne metode za pomoč praksi).

Skupaj z VULH izdaja VULHM še revijo:
Zprávy lesnického výzkumu (Razprave gozdarskega raziskovanja — 4 do 6 številke letno, kjer se objavljajo dela za širšo javnost.
Vrh tega izdaja inštitut skupaj z državno znanstveno knjižnico bibliografski reviji:

Lesnícki spravodaj (Gozdarski vestnik) in

Pol'ovnícky spravodaj (Lovski vestnik).

Za potrebe vodilnih organov podjetij izdaja inštitut v ciklostirani obliki Bulletin VULH (Bilten inštituta) — 4 številke letno.

V celoti publicirajo sodelavci inštituta v teku leta 300 do 400 del.

Inštitut skrbi od leta 1960 dalje zelo intenzivno za strokovno in znanstveno spopolnjevanje svojih sodelavcev pa tudi sodelavcev zunaj inštituta. V nepolnih petnajstih letih je zagovarjalo na inštitutu 60 znanstvenih sodelavcev svoje doktorske, kandidatske disertacije in habilitacijska dela. Inštitut ima 118 sodelavcev z visokošolsko izobrazbo, od katerih ima znanstveni naslov profesorja, docenta, doktorja znanosti ali kandidata znanosti 57 delavcev (stanje leta 1974). Za znanstvene nazive pa se pripravlja nadaljnjih 45 znanstvenih aspirantov.

V mednarodnem okviru se bavi inštitut predvsem z nalogami iz mednarodnih raziskovalnih programov (človek in biosfera, kompleksno izkoriščanje lesne surovine idr.) na podlagi pogodb o znanstveno-tehničnem sodelovanju. Inštitut ima takšne pogodbe s 13 inštitucijami v inozemstvu, stike pa vzdržuje s 320 znanstvenimi organizacijami. Od svoje ustanovitve je inštitut član IUFRO pa seveda tudi drugih znanstvenih organizacij. Vsako leto obišče inštitut 200 do 300 inozemskih gostov. Sodelovanje z jugoslovanskimi znanstvenimi organizacijami je dobro, seveda pa obstajajo možnosti za njegovo nadaljnje intenziviranje.

Sklep

V kratkem prispevku smo mogli podati le nekaj zgoščenih informacij brez podrobne analize o znanstveni dejavnosti inštituta in njegovem vplivu na strokovno in široko javnost. Pri tem moramo ugotoviti, da se je celotna znanstveno-raziskovalna dejavnost v zadnjih 25 letih izredno razvila, kar se zrcali tudi v gozdnem gospodarstvu. Obratno pa vpliva ugodno na raziskovalno dejavnost tudi razvoj gozdnega gospodarstva. Kljub tem uspehom pa ne moremo biti popolnoma zadovoljni s stanjem na področju gozdarskega raziskovanja. Zato računamo v prihodnosti z njegovim nadaljnjim razmahom in spopolnjevanjem. Večji bo v prihodnje poudarek na temeljnem raziskovalnem delu, prav tako pa na izboljšanju ekonomske učinkovitosti raziskovalnega dela, ki je imelo v minulih petih letih indeks obračanja sredstev komaj 2,7. V nadaljnem bo treba skrbeti še za ožjo povezavo raziskovalnega dela z razvojem gozdne proizvodnje in učinkovitejše sodelovanje s širšo javnostjo.

(Prevedel dr. M. Piskernik)

Literatura

1. Hromada, E., 1972: Analýza ekonomického vývoja lesného hospodárstva CSSR. Lesn'cke štúdie č. 9. Bratislava.
2. Zachar, D., 1972: Tätigkeitsübersicht der Forschungsanstalt für Forstwirtschaft in Zvolen für die Jahre 1966—1970. Acta Instituti Forestalis Zvolenensis, t. III.
3. Zachar D., Kováčsová K., 1973: Výskumný ústav lesného hospodárstva vo Zvolene. Organizácia a prehľad činnosti v období 1968—1972. Bratislava.

DAS INSTITUT FÜR FORSTWIRTSCHAFT IN ZVOLEN (ČSSR)

Zusammenfassung

Die Bedeutung der Forstwirtschaft stieg in den Nachkriegsjahren in der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik, ebenso aber auch in der Slowakischen Sozialistischen Republik, stark an. Sowohl die Waldfläche als auch der Holzzuwachs und die forstliche Produktion vergrösserten sich. Die Intensivierung der Forstwirtschaft wird von der Intensivierung der Forschungstätigkeit im ganzen Staat begleitet, in der Slowakei insbesondere im Institute für Forstwirtschaft in Zvolen. Die forstliche Forschung besitzt in der Slowakei schon eine lange Tradition (seit 1806), gelang jedoch erst nach 1950 zur vollen Entwicklung. Das Institut bearbeitet in seinen Abteilungen jährlich ungefähr 100 Forschungsaufgaben und schliesst etwa 30 Elaborate endgültig ab. Die Forschungsaufgaben gehören nicht nur in die Sphäre der fundamentalen Wissenschaft, viele sind in Gegenteil unmittelbar mit den forstwirtschaftlichen Unternehmen Verbunden. Die publizistische Tätigkeit des Institutes ist reich, seine Editionen umfassen 12 periodische Publikationen. Das Institut hat 118 akademisch gebildete Mitarbeiter unter ihnen 57 Wissenschaftler und 45 Kandidaten der Wissenschaft. Das Institut hälet Kontakte mit etwa 320 Organisationen im Ausland, mit 13 von diesen hat es Abkommen über Mitarbeit bei konkreten Aufgaben.

**NABRANO CVETJE, LONČNICE,
SREDSTVA ZA VZGOJO RAST-
LIN, DREVJE ZA ŠOLSKE OB-
JEKTE
IZ MADŽARSKE**



Lahko naročite pri

Hungaroflor

1502 BUDAPEST, Pf. 231 — 1117 Budapest, Budafoki ut. 79 — Telefon
259-433-434-435-436 — Teleks 22-5344

Dobavljamo nabrano cvetje, zasajene lončnice in lončnice v cvetju, sredstva za vzgojo rastlin; božične zvezde, krizanteme, geranije in nageljne, okrasno drevje, okrasne šopke, storže, stojala in podloge za cvetje, suho cvetje vseh vrst. Točna, hitra in zanesljiva dobava!

SPOŠTOVANI BRALCI GOZDARSKEGA VESTNIKA!

Z deveto številko Gozdarskega vestnika se bližamo h koncu njegovega 32. letnika. Menimo, da smo po obsegu in vsebini izpolnili obljube, ki smo jih dali svojim bralcem ob koncu prejšnjega oziroma na začetku tega leta. Glede obsega smo že s to številko prekoračili minimalni obseg posameznega letnika (320 strani), glede vsebine pa prepuščamo presojo samim bralcem. Skušali smo napraviti Gozdarski vestnik pestrejši, sodobnejši in zanimivejši za širši krog gozdarskih strokovnjakov pa tudi za one, ki imajo z gozdarstvom stično delovno področje. Po pravilu naj bi izšel Gozdarski vestnik v dvojnih številkah dvakrat na leto. Dvojne številke so potrebne zaradi nekaterih daljših člankov in zaradi posebne, v celoto zaokrožene tematike. Letos je bila zaradi številnih avtorjev ta tematika (Gozd in živalski svet) tako obsežna, da smo ji morali prepustiti kar tri številke. Izjema pa je bila posebni izdaji le v korist, saj smo poleg rednih ponatisnili še tri tisoč posebnih izvodov in jih zahvaljujoč našim gozdnim gospodarstvom, lovski zvezi in nekaterim drugim organizacijam, razpečali med širši krog naše javnosti.

Morda se bo kdo izmed bralcev začudil, da priobčujemo v letošnjem letniku tudi članke v srbohrvaškem oziroma hrvaškosrbskem jeziku. Tako se je odločil uredniški odbor iz dveh razlogov: zaradi povečanja števila naših bralcev in sodelavcev iz drugih republik in zaradi morebitne možnosti pridobivanja finančnih sredstev iz tistih družbenih virov, ki so namenjena sofinanciranju tkzv. splošno jugoslovanskih revij. Menimo, da našim bralcem prevajanje strokovnih člankov v slovenščino ni nujno potrebno, vrh tega je tako bolj ohranjen avtorjev slog in vsebina pisanja. Že letos, v prihodnje pa še v večji meri, bomo skušali pritegniti k sodelovanju v naši reviji tudi pisce iz drugih držav, predvsem naših sosedov. Tako bomo naše bralce bolje seznanjali s splošno strokovno problematiko gozdarstva in z razmerami v zamejstvu. Seveda pa bomo takšne članke prevajali in slovenščino. Zelo radi bi zvedeli kakšno je glede tega in sploh glede ostale vsebine Gozdarskega vestnika, mnenje naših bralcev. Zato tembolj prosimo za prispevke za rubriko »Mnenje bralcev«. Naj omenimo pri tem, da še vedno pogrešamo več prispevkov iz naše operative o tistih aktualnih vprašanjih, ki bi utegnili zanimati tudi širši krog strokovnjakov. Prav glede tega se nekateri gozdarji preveč ograjujejo v svoja gozdnogospodarska območja oziroma delovne organizacije. Obravnavanje nekaterih zelo zanimivih vprašanj zasledimo zato le na straneh glasil posameznih kolektivov. Gozdarski vestnik je sicer letos že posredoval nekaj takšnih prispevkov širšemu krogu bralcev, vendar menimo, da namen glasila, ki naj pokriva širše zemljepisno in delovno področje, ne more biti v posredništvu. Uredništva nekaterih naših glasil bi morala biti glede tega bržkone bolj široka.

In ne nazadnje! Prosimo vse naše naročnike, tako posameznike kot podjetja, da poravnajo neplačano naročnino. Zaostankom je v največji meri kriva le malomarnost oziroma površnost, nam pa povzroča pri izhajanju časopisa in uravnavanju njegovega ne preveč rožnatega finančnega stanja nemalo težav. Prosimo torej, da prizadeti svoje obveznosti nemudoma poravnajo.

Uredništvo

UMRL JE DIPL. ING. BOLESLAV ČRNAGOJ



Tako tiho kot je med nami živel in delal se je tudi poslovil od nas dne 24. julija 1974 gozdarski inženir in znanstveni svetnik Boleslav Črnagoj. Na ljubljanske Žale so ga pospremili njegovi najbližji prijatelji in sodelavci. Mlajši rodovi gozdarjev inženirja Črnagoja osebno niso poznali, zadnja leta ga je, duhovno čilega in bistrega, prav od dela odtrgala bolezen — skoraj popolnoma je izgubil vid. Delo pa je bilo inženirju Črnagoju poglavitna vsebina življenja, posvetil mu je vse svoje moči od ranih mladostnih let pa do neljube prekinitve. Prav to ga je v jeseni življenja najbolj prizadelo.

Boleslav Črnagoj se je rodil 18. oktobra 1894 v Šmartnem pod Šmarno Goro pri Ljubljani, kjer je bil njegov oče učitelj. Osnovno šolo in tedanjo višjo realko je obiskoval v Ljubljani, kjer je maturiral leta 1911 in se vpisal na visoko zemljedelsko šolo na Dunaju ter se posvetil študiju gozdarstva. Pregledujoč njegovo staro personalno mapo sem našel nekaj spričeval z ljubljanske realke in dunajske fakultete. Iz ocen v njih je razvidno, da je bil že tedaj mladi Črnagoj naklonjen tehničnim in realnim

predmetom. Ta njegova nagnjenost je ostala nespremenjena pri vsem njegovem kasnejšem delu, dokler ni odložil svojega ostro ošiljenega svinčnika ter natančnega šestila. Prva svetovna vojna ga je pri študiju nekoliko zadržala, zaradi telesne šibkosti je bil sicer oproščen vojaške suknje in rešen težav takratnih bojišč, vendar se je moral zaposliti in je končal gozdarski študij šele leta 1920.

Svoje prvo delo je nastopil že v novoustanovljeni državi SHS leta 1921 kot gozdarski uradnik pri Agrarnih operacijah v Ljubljani. Iz tistih dni je v personalni mapi tudi njegova fotografija. Obstal sem nehote ob njegovem mirnem, resnem in obenem kritičnem pogledu, njegov mladostni obraz ima vse poteze znanstvenika, ki se pripravlja na svojo najpomembnejšo življensko pot. Žal se mu je ta pot uresničila šele veliko kasneje. Mlademu slovenskemu gozdarju takratne razmere za uresničenje njegovih znanstvenih ambicij gotovo niso bile naklonjene. Tudi kasneje, ko je bil na direkciji gozdov v Ljubljani, je večinoma opravljal vsakodnevna geodetska, taksacijska in administrativna opravila, nedvomno pa, da zelo vestno in nadvse natančno, tak je bil njegov značaj. Leta 1926 je zapustil Ljubljano, premestili so ga v Beograd na ministrstvo gozdov in rudnikov. V svojem življenjepisu, ki ga je sestavil kmalu po vojni za potrebe personalne službe, pravi za ta čas, da je »normalno napredoval iz nižjih v višje položajne grupe ter že pred drugo svetovno vojno dosegel zelo visoko grupo IV/1«. V tem času je dobil kar tri odlikovanja, seveda primerna njegovi uradniški stopnji. Ocene njegovega dela, ki so jih zapisovali vestni personalci tistih dni, se venomer ponavljajo: zelo sposoben,

nadvse vesten, izredno natančen, zelo veliko skrb posveča svojemu strokovnemu spopolnjevanju. Najbrže pa kljub vsem pohvalam, tako bi sklepali iz dokumentov, ni bil zadovoljen s svojim življenjskim uspehom. V uradniški suknji, čeprav na gozdarskem ministrstvu in v stiku s stroko, svojih prirojenih sposobnosti ni mogel uporabiti za dosego tistih ciljev, po katerih se je gotovo oziral in kar pove že njegova slika. Kje so tisti časi, kje njegovi kolegi, da bi se ga spominjali? Le takrat še mladi gozdarski inženirji se ga spomnijo, saj je bil dolga leta izpraševalec na strokovnih izpitih. Nihče pa o inženirju Črnagoju ne izreče žal besede, njegova osebnost je bila vzor poštenosti in doslednosti.

Vojna in bombardiranje Beograda 6. aprila 1941 sta mu uničila vse skromno imetje. Preživel jo je. V novi državi in novih socialističnih razmerah je nadaljeval s svojim predanim delom. V letih 1946 in 1947 je bil kot strokovni sodelavec dodeljen naši vojaški misiji v Berlinu, zatorej bi sklepali, da so njegovi nadrejeni cenili delovno sposobnost in veljavnost inženirja Črnagoja. Karakteristike iz tistih dni, tudi te so se ohranile, so spet same pohvale, vemo pa, da so jih pisali ljudje z drugačnimi pogledi v bodočnost kot pa predvojni uradniki. Ob vsem pohvalnem pa je omenjena njegova zadržanost in osebna nedostopnost. Čas in tedanje spremembe so prinesle veliko novega, življenje naše skupnosti je zaplalo po novih in bolj širokih strugah in morda je bil inženir Črnagoj ob vsej svoji doslednosti in natančnosti nad novim načinom dela in življenja nekoliko začuden. Vendar ni stal ob strani. Z vso vnemo se je spet lotil svojega dela, lahko bi dejali znova, in šele zdaj z jasnejšim in otipljivim ciljem, ki je bil usklajen z njegovimi ambicijami strokovnjaka in znanstvenika. Zato je res, da je preživel inženir Črnagoj v gozdarski stroki kar dve popolni življenji. Menim, da mu je bilo drugo v večje osebno zadoščenje.

Vrnil se je v svojo ožjo domovino leta 1950, ko je bil premeščen na svojo željo na takratno ministrstvo za lesno industrijo v biro za napredek proizvodnje. Krajši čas je bil predavatelj na gozdarskem tehnikumu v Ljubljani, od leta 1954 dalje pa vse do prenehanja dela (ne bi mogli zapisati, da do upokojitve) je bil znanstveni sodelavec gozdarskega inštituta. Na inštitutu se je z vso vnemo posvetil teoretskim in praktičnim problemom projektiranja gozdnih cest in poti, ekonomskim in tehničnim vprašanjem gozdnih gradenj, katastru gozdnega cestnega omrežja idr. Veliko je število njegovih strokovno tehničnih elaboratov in projektov, ki jih je izdelal za neposredne potrebe gozdarske operative. Vse strokovne probleme je obravnaval izredno kritično in dosledno, tako da je bil lahko vzor svojim mlajšim sodelavcem v operativi. V delu je osebno našel smisel vsega svojega življenja in prav v tem je bil srečen, tako se je kdaj pa kdaj tudi sam razedel.

Inženirja Črnagoja sem lahko nekoliko bolj spoznal šele zadnja leta njegovega dela na gozdarskem inštitutu, prej pa samo bežno pri terenskem delu. Le površnemu znancu se je zdel vase zaprt in nepristopen strokovnjak, kdor pa se je lahko z njim pomenil kaj več, mi bo pritrnil, da je bil izredno duhovit sobesednik, ki se v razgovoru ni omejil le na svoje ožje strokovno področje. Bil je velik ljubitelj neokrnjene narave, v največje veselje mu je bilo terensko delo v gozdu, ob nedeljah je kaj rad zahajal na Veliko planino. Njegova osebna in delovna doslednost ter poštenost so lastnosti, ki bi jim težko našli primere. Prav po tem smo ga gozdarji najbolj poznali. Najbrže je bila marsikomu izmed nas težko umljiva njegova tenkovestnost glede razmejitve med osebnimi in družbenimi zadevami, naš čas takšnega tenkočutja, morda žal, ne pozna več. O inženirju Črnagoju kroži

med gozdarji prav o tem vrsta prijetnih anekdot, bodisi iz njegovih predvojnih dni, bodisi iz srečanj z njim v zadnjih letih. Prav ob teh anekdotah, pa smo inženirja Črnagoja vse bolj cenili in spoštovali, ne le kot strokovnjaka, ampak tudi kot človeka velike osebne razsežnosti. Prav tak nam bo ostal vedno v spominu.

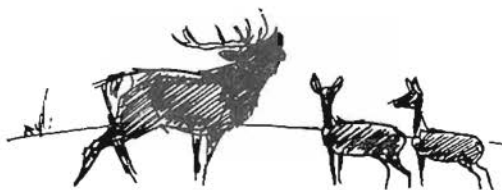
Milan Ciglar

DIPL. ING. ALEKSANDER KOSTNAPFEL — DOKTOR TEHNIŠKIH ZNANOSTI

Na fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani je dne 13. 3. 1974 uspešno zagovarjal doktorsko disertacijo izredni profesor Biotehniške fakultete v Ljubljani dipl. ing. strojništva Aleksander Kostnapfel. Naslov njegovega doktorskega dela je: Optimizacija vlečnih in trdo vpetih nosilnih vrvi pri žičnicah s posebno aplikacijo za gozdarske žičnice in obdelavo ustreznega napenjalnega in merilnega sistema. Doktor Kostnapfel ni znan po svojih konstrukcijah, strokovnih in drugih delih samo v naši ožji domovini, ampak tudi v inozemstvu.

Rodil se je dne 20. 2. 1922 v Ljubljani, kjer je leta 1950 diplomiral na fakulteti za strojništvo. Že četrto stoletja usmerja pretežni del svojega strokovnega dela na področje gozdarskega žičničarstva in je tu nedvomno naš prvi in vodilni strokovnjak. Že leta 1948 je bil na takratnem ministrstvu za gozdarstvo šef konstrukcijskega biroja, od leta 1950 do 1960 je bil v podjetju Žičnica ustvarjalec mnogih idej in konstrukcij, ki so odločilno vplivale na nadaljnji razvoj spravila lesa. Od leta 1960 do 1962 je bil zaposlen pri Avtomaciji, od tedaj dalje pa je predavatelj oziroma izredni profesor na Biotehniški fakulteti in sodelavec gozdarskega inštituta. V tem času je bil avtor 24 izvirnih del oziroma konstrukcij, ki naj od njih navedemo le nekatere pomembne za gozdarstvo: vrveni žerjav za vertikalni in horizontalni transport lesa KS 1, motorno vitlo za pogon žičnega žerjava, lahko motorno samovozno vitlo MV 500, naprava za merjenje storilnosti visokoturažnih motorjev, hidravlični nakladalec za hlovovino, merilna naprava za ugotavljanje osnih sil v vrveh, hidravlična merilna in napenjalna naprava za vrvi žičnic. Dr. Kostnapfel je poleg tega konstruktor mnogih gozdarskih pa tudi velikih osebnih žičnic v Sloveniji. Mnoge od njegovih konstrukcij so patentirane.

M. C.



SODOBNA VPRAŠANJA

VPRAŠANJA INTEGRACIJE GOZDNEGA IN LESNEGA GOSPODARSTVA V POSTOJNSKEM GOZDNOGOSPODARSKEM OBMOČJU

Postojnsko gozdnogospodarsko območje je izmed redkih v Sloveniji, ki nima organizirane enotne lesne industrije, ampak so se v bolj ali manj zaokroženih surovinskih bazenih razvili trije lesni kombinati (Brest — Cerknica, Javor — Pivka, Lesonit — Ilirska Bistrica), ob njih pa še vrsta manjših žagarskih obratov (Jelka — Begunje, Novolit — Nova vas, Oles — Postojna, Topol — Ilirska Bistrica). Deloma nabavljata v postojnskemu območju les tudi KLI — Logatec in Inles — Ribnica. Gozdarstvo in lesna industrija sta v treh občinah (Cerknica, Postojna, Ilirska Bistrica) postojnskega gozdnogospodarskega območja najpomembnejši gospodarski panogi. Zaposlenost in življenjski standard prebivalstva zavisita predvsem od lesne industrije. S skladnim razvoje obeh panog bi bilo možno v veliki meri ustaviti nezaželena demografska gibanja, saj število prebivalstva, razen v večjih naseljih, nenehno nazaduje.

Gozdno gospodarstvo Postojna je leta 1971 kot prvo v Sloveniji pripravilo območni gozdnogospodarski načrt. V njem sta poleg osnovnih podatkov o stanju in razvoju gozdnih fondov podani tudi lesna bilanca območja in analiza stanja v lesni industriji. Načrt predvideva usklajen razvoj gozdarstva in lesne industrije. Gozdno gospodarstvo je glede na predvidevanja načrta v znatni meri posodobilo delo v gozdu. Gozdarstvo je panoga, v kateri je tudi ob uporabi sodobne tehnologije delež živega dela v primerjavi z drugimi dejavnostmi zelo velik. Primerni morajo biti tudi osebni dohodki gozdnega delavca, da je zaradi posebnih delovnih razmer sploh pripravljen delati v gozdu. Kot zadnjo stopnjo posodobitve gozdne proizvodnje je gozdno gospodarstvo predvidevalo izgradnjo centralnih mehaniziranih skladišč za iglavce, s čimer bi odpadlo zamudno lupljenje lesa, avtomatiziralo pa bi se merjenje, krojenje in sortiranje lesa. Zaradi uskladitve interesov med gozdarstvom in lesno industrijo je GG Postojna organiziralo leta 1972 posvet, kjer so bile sprejete osnovne smernice za razvoj obeh panog. Sklenjeno je bilo, da bo zgradilo gozdno gospodarstvo dve centralni mehanizirani skladišči: na Pivki in na Marofu pri Starem trgu. Ob njih bi lesna industrija kasneje zgradila bazenski žagi za vso hlovino iglavcev njenih območij, ne glede na sektor lastništva in potrošnike lesne surovine. Razdelitev žaganega lesa za nadaljnjo predelavo po posameznih lesnoindustrijskih obratih (podjetjih) bi temeljila na dogovorih in pogodbah. Lesna industrija se je tedaj strinjala z lokacijo obeh centralnih skladišč in to tudi pismeno potrdila. Gozdno gospodarstvo se je lotilo skupaj z Javorom — Pivka gradnje skladišča ob bodoči bazenski žagi na Pivki, ki je zdaj pred dograditvijo, z Brestom — Cerknica pa se pripravlja na začetek gradnje skladišča ob bodoči žagi na Marofu.

Kasneje pa je prišlo do večjih neskladnosti v razvojni politiki treh glavnih industrijskih podjetij in do spremembe stališč glede sodelovanja z gozdnim gospodarstvom. Po večih neuspešnih pogovorih o integracijski problematiki v območju je sklenil medobčinski svet kraško-notranjskih občin naročiti na Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo pri Biotehnični fakulteti v Ljubljani študijo o problematiki integracije gozdnega in lesnega gospodarstva v območju. Obenem pa je tudi sama lesna industrija imenovala posebno delovno skupino za izdelavo predloga razvojno programske usmeritve lesnoindustrijskih podjetij Brest, Javor in Lesonit.

Velja še omeniti, da je v času od začetka izdelave obeh nalog pa do danes prišlo do pomembnih integracij, ki celo presegajo meje območja. Tako so danes v sestavi Slovenijalesa: Jelka — Begunje, Brest — Cerknica in Lesonit — Ilirska Bistrica, ki sta se jim že pridružila Topol — Ilirska Bistrica in KLI — Logatec, sledil pa jima bo verjetno tudi Oles — Postojna. Javor — Pivka se je priključil Unilesu. Zanimivo je, da je prišlo v tem času tudi že do nekaterih odstopanj pred-

videnih razvojnih programov v območni lesni industriji in do izrazitih odstopanj od dogovorov med lesno industrijo in gozdarstvom.

Naloga, ki jo je pripravila lesna industrija ne pove v bistvu ničesar novega, zlasti ne glede integracije v sami lesni industriji. Študija je v prvi vrsti le seštevek posameznih razvojnih načrtov, daje pa tudi pobudo za povečanje vlaganj v biološke namene in predvideva različne oblike sodelovanja med industrijo, pri čemer ne navaja konkretnih oblik. Edina konkretna dogovora o razdelitvi lesne surovine sta o usmeritvi vse furnirske hlodovine območja na Javor — Pivka in o usmeritvi dela lesnih ostankov na Lesonit — Ilirska Bistrica. Predvidene investicije (822 milijonov) kažejo, da se bo v povprečju delež primarne predelave še povečal (od 53 % na 59 %), delež finalne predelave bo znašal 24,5 %. Bistveno povečanje delovne sile predvideva samo Lesonit — Ilirska Bistrica. Študijo so že obravnavali pri Brestu in Lesonitu ter sprejeli v nji podan program, enako tudi na skupščinah občin Cerknica in Ilirska Bistrica. Gozdnemu gospodarstvu Postojni je bila dostavljena naloga z enomesečno zamudo.

Več o problematiki integracije gozdarstva in lesne industrije v območju pa pove študija, ki jo je pripravil Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo. Naloga nedvomno presega svoj prvotni okvir in podaja zelo kritično analizo sedanjega stanja ter razvojnih teženj lesne industrije, opozarja pa tudi na neizkoriščene možnosti, ki bi jih bilo treba ob načrtovanju razvoja lesne industrije nujno upoštevati. Zelo zanimive so v povzetku študije nekatere ugotovitve. Sedanja trojnost v lesni industriji vodi k zapiranju v lastne surovinske bazene, pri delitvi surovine se ne upošteva tehnološka specializacija treh industrij oziroma bazenov. Potrebe po hlodovini iglavcev so pokrite, z listavci pa je pokritih v območju samo 26 % potreb, kar pomeni, da daje območje v povprečju le 50 % potrebne surovine, ostala pa se uvaža. Kar velja za slovensko lesno industrijo v celoti, velja tembolj za postojnsko gozdnogospodarsko območje: lesna industrija teži k povečanju uvoza lesa, območje pa še ni doseglo optimalne stopnje finalizacije celotne surovine. V povprečju znaša vrednost finalizacije le 51 % proizvodnje (največ v cerkniškem bazenu — 89 %). Specifična vrednost na enega zaposlenega znaša 136.600 din in je na republiškem povprečju. Vrednost proizvodnje v finalni predelavi (pohištvu) je na republiškem povprečju, v proizvodnji furnirja in plošč nad republiškim povprečjem, v porabi lesa za gradbeništvo pa globoko pod povprečjem republike. Kar 71 % lesa se v povprečju predela v polizdelke nižje vrednosti, katerih delež je v celotni vrednostni strukturi kar 41%. V finalne izdelke se predela le 29 % lesa, kar daje 59 % vrednosti celotne proizvodnje. Proizvodnja daje 20 % žaganega lesa, 15 % furnirja in 23 % plošč različnih vrst. Večji del polizdelkov gre v izvoz. V območju se nabere letno blizu 100.000 m³ lesnih ostankov, dodatno se jih uvozi še 30.000 m³. pri tem pa se odloži v deponije ali pokuri prek 40.000 m³.

Študija pravi v nadaljnjem: Skoraj nesprejemljivo je načrtovati takšen porast proizvodnje ob nespremenjeni tehnološki strukturi, in na podlagi povečanega uvoza lesa. Možnost razvoja regije sloni predvsem na lesni industriji, zato je treba do najvišje stopnje izkoristiti možnosti, ki jih dajeta gozd in les. Za realizacijo takšnih ciljev je nujno izkoristiti proizvodne zmogljivosti gozdov po količini in kakovosti, predelavo lesa pa specializirati in finalizirati ter dvigniti njeno produktivnost. Sedanji okviri lesne industrije so preozki. Obstoječe rezerve pa bo moč izkoristiti le ob dosledni delitvi dela in surovine, pri čemer bi bilo treba opustiti manjše žage in te obrate vključiti v razvojne programe Javora in Bresta. Pot do tega cilja ne bi smela ovirati pripadnosti k velikima grupacijama Slovenijalesa in Unilesa. Z novo ustavo so za takšno povezovanje dane različne možnosti, integracijske procese pa spodbujajo tudi dokumenti 7. kongresa ZKS.

Zanimivo je, da so se v zadnjem času na nekaterih žagarskih obratih, ne glede na pripadnost Slovenijalesu, odločili za modernizacijo žag in nabavo lupilnih strojev za iglavce, kljub temu, da bo stalo predvideno centralno mehanizirano skladišče ob bodočih bazenskih žagah in kljub temu, da gradi takšno skladišče tudi KLI Logatec (član grupacije Slovenijalesa). To seveda postavlja na kocko investicije Gozdnega gospodarstva Postojne, hkrati pa ne prispeva k napredku tehnologije v gozdu (manipulacija z lesom, sortiranje, merjenje, idr.). Javor—Pivka namerava potrojiti proizvodnjo furnirja in kriti s tem večino potreb v Sloveniji,

obenem pa investira Slovenijales v Savinji — Celje gradnjo prav takšnega obrata. Najbrže do tega ne bi prišlo, če bi se Javor priključil Slovenijalesu in ne Unilešu. Lesonitu danes kljub velikim količinam razpoložljivih ostankov nihče noče zagotoviti lesa, ki je potreben za kritje novega proizvodnega traku tankih plošč. Bržkone sedanjí proces integracije lesne industrije v obeh velikih grupacijah ni na zdravih temeljih. Glavni namen tukajšnje integracije namreč ni racionalizacije delitve dela in boljši izkoristek lesne surovine v republiškem merilu, temveč očitna špekulacija z lesom, ki ga v Sloveniji tako primanjkuje. Podobnih razhajanj od že dogovorjenih načel o bodočem razvoju lesne industrije je še več.

Gozdno gospodarstvo Postojna se zaveda resnosti stanja v lesni industriji. Dejstvo je, da je žagarstvo v našem območju zastarelo in nujno potrebno rekonstrukcije, da so iverke Brestu nujno potrebne in da Lesonit s svojimi investicijami rešuje vprašanja brezposelnosti v Brkinih. Gozdno gospodarstvo se ne postavlja v vlogo razsodnika in ne namerava nikomur odrehati pravice do surovine ali narekovati kakršnihkoli pogojev, najmanj takih, ki bi imeli za posledico ukinitve delovnih mest. Vendar želi in mora obvestiti javnost o neskladjih v razvoju lesne industrije in o nujnosti, da se s samoupravnim dogovarjanjem doseže racionalnejšo porabo lesne surovine. Gozdno gospodarstvo ima do tega pravico, saj nesmotrne investicije ne bodo prizadele le kolektivov lesne industrije, temveč tudi gozd in gozdnega delavca. Visoka produktivnost in racionalna izraba lesa se odražata tudi v vrednosti gozdnih sortimentov in s tem v povečanih vlaganjih v gozdove.

Gozdno gospodarstvo Postojna mora torej vztrajati na že sprejetih stališčih. Po dograditvi skladišč na Pivki in na Marofu bo kupcem na voljo hlodovina le tam. Zato je treba zgraditi tudi obe bazenski žagi in preprečiti modernizacijo ostalih. To morata doseči lesna industrija in gozdarstvo z medsebojnim samoupravnim dogovorom ter s soudeležbo pri investicijah v obe bazenski žagi. Zagotoviti je treba racionalno razdelitev surovin ter usmeriti v tem smislu investicije lesne industrije. Doseči je treba, da bo pri nadaljnjem razvoju gozdarstva in lesne industrije prevladalo medsebojno zaupanje in razsodnost.

V skladu z novo ustavo ima vsak delavec, tudi gozdni, pravico odločati o sadovih svojega dela, ne le o tistih, ki jih je moč ponazoriti z normami ali delovnimi urami, ampak s celotnim potekom tehnološkega procesa od surovine do končnega izdelka. Zato je treba izkoristiti vse možnosti, ki jih imajo člani delovnih kolektivov v svojih delegacijah in družbenopolitičnih organizacijah pa tudi v interesni skupnosti za gozdarstvo, ki jo predvideva novi zakon o gozdovih. S stališči, ki jih zastopata Gozdno gospodarstvo Postojna morajo biti seznanjeni vsi člani delovnega kolektiva in lastniki gozdov, delovni kolektivi lesne industrije, skupščine občin in družbenopolitične organizacije. Problematika razvoja gozdarstva in lesne industrije v območju prav gotovo presega meje območja, zato naj svoje mnenje o teh vprašanjih izrečejo tudi republiški organi, na osnovi njihove ocene pa tudi banke. Naložbe v lesni industriji gredo predvsem iz kreditov, bankam pa je treba prikazati utemeljenost ali neutemeljenost posameznih naložb in le tako dati prednost pri investiranju ali pa sodelovanje zavrniti. Doseči je treba, da se bo vlagal denar tja, kjer je družbeno najbolj potrebno. Lokalistične težnje posameznih občin je moč ovreči predvsem z neposrednim sodelovanjem med gozdarstvom in lokalno lesno industrijo. In ne nazadnje, postavlja se tudi vprašanje o moralno-politični odgovornosti posameznikov ali skupin, ki izkoriščajo svojo avtoriteto za prepričevanje delavskih svetov in delovnih kolektivov za neumestne naložbe.

Pavel Vrtovec, dipl. ing.
(Po »Gozdnem gospodarju« 2-1974)

STROKOVNI SIMPOZIJ »TEHNIKA V GOZDARSTVU« »INTERFORST 74« MÜNCHEN

V dneh od 24. do 26. junija 1974 je bil v okviru 2. mednarodnega velesejma »Tehnika v gozdarstvu — Interforst 74« prirejen mednarodni simpozij. Udeležilo se ga je veliko število gozdarskih strokovnjakov iz raznih dežel, med njimi tudi številni jugoslovanski gozdarji.

Vrhunski gozdarski strokovnjaki iz raznih dežel so podali šest referatov o mehanizaciji sečnje in izdelave ter spravila lesa. Sledile so še tri podiumske razprave o obdelavi lesa s stabilnimi in mobilnimi stroji, o spravilu lesa in o prekrbi z lesom.

Prof. dr. R. Plochmann (München) je v svojem uvodnem referatu z naslovom »Naloge in meje mehanizacije gozdnih obratov v industrializiranih deželah« definiral pojem gozdarske mehanizacije, na splošno orisal cilje mehaniziranega gozdnega dela in prikazal meje, ki jih mehanizaciji v razvitih deželah postavlja ekologija oz. pomembnost posrednih družbenih koristi gozdov.

Prof. dr. H. D. Löffler (München) je v referatu »Funkcije in možnosti odpiranja gozdov« pri presoji pomena vseh vrst prometnic poudaril, da cesta najbolj opravlja poleg transportne še vse druge funkcije pri odpiranju gozdov. Pri odločanju o gostoti cestnega omrežja je treba kvantificirati tudi vse doslej zanemarjene koristi in škode pri gradnji gozdnih cest (gospodarjenje z gozdom, turizem, spreminjanje okolja ipd.).

D. H. Häfle (Zurich) je v referatu »Obdelava lesa s stacionarnimi napravami« pokazal, kdaj je prenos obdelave lesa iz gozda na centralna skladišča, bodisi v okviru gozdarstva ali lesne industrije, možen ter kolikšne koristi prinaša s seboj. Odprto je zlasti vprašanje mehaniziranja kleščena vej. Zanimivo je mnenje, da se bo kleščenje bolj uveljavljalo v bližini gozda kot na lesnoindustrijskih centralnih mehaniziranih skladiščih.

Fm. C. E. Malmberg (Stockholm) je v referatu »Obdelava lesa z mobilnimi napravami« govoril o težkih strojih, ki jih v primernih razmerah uvajajo v Skandinaviji, o procesorjih (harvester), ki delo skoro popolnoma avtomatizirajo po načelu, da se delavčeva roka ne dotika več lesa in noga ne stopi več na gozdna tla. Tehnologijo dela s temi stroji je med predavanjem izredno dobro ponazoril s filmi in diapozitivi.

Naslednja referenta prof. J. E. O'Leary (Oregon USA) z referatom »Spravilo lesa z žičnimi napravami« in prof. dr. P. Abeels (Loewen, Belgija) z referatom »Spravilo lesa po tleh« sta skušala opredeliti in sistemizirati posamezna pravilna sredstva in načine spravila ter podala nekaj orisov splošnih predpogojev tega dela. Oba sta poudarila potrebo predhodnega evidentiranja gozdnih predelov, ki so primerni za tak ali drugačen način spravila, kakor tudi nujnost načrtovanja pri spravilu lesa.

O vseh referatih lahko rečemo, da so bili pretežno le splošni povzetki sedanjega znanja gozdarske vede o posameznih problemih. Zakonitosti in razvojni prijemi so strokovnjakom že po večini znani. Nekateri referati so govorili o vrhunskih tehničnih dosežkih, premalo pa so jih odtehtali ali razmejili glede njihove uporabnosti v razmerah Srednje Evrope, kar bi bilo mnogo bolj koristno. Znano je namreč, kako so gozdnogospodarske razmere v Skandinaviji in Ameriki povsem drugačne kot v Srednji Evropi, pa še tam pridejo nekateri od pokazanih težkih strojev omejeno v poštev. Na simpoziju so bili močno poudarjeni interesi ekologije in varstva okolja, v veliki meri tudi na način, ki bi bil zelo primeren in potreben za širšo javnost izven kroga gozdarskih strokovnjakov. Kot manifestacija gozdarstva in uveljavitev gozdarske vede v družbi pa je tudi ta del simpozija (referati) gotovo odigral pomembno vlogo.

Nasprotno so razprave v vseh treh diskusijskih krogih dobro strokovno izpopolnile referate in skušale začrtati smer reševanja konkretnih problemov pri mehaniziranju gozdarskega dela in vodenju gozdarske politike v naših srednjeevropskih razmerah.

Razprava o »Obdelavi lesa s stabilnimi in mobilnimi napravami« pod vodstvom prof. dr. H. B. Platzerja (Reinbek, ZRN) je zelo spretno in stvarno izluščila iz referatov tisto, kar je v srednjeevropskih razmerah aktualno in realno. Opredelila je, kateri od obravnavanih težkih strojev ali strojnih garnitur, kje in pod kakšnimi pogoji pride v poštev pri debelem drevju, kot je v Srednji Evropi, da bi bila njihova uporaba ekonomična. Osvetljene so razlike v gledanjih med Avstrijo, ki je orientirana na izvoz lesa v Italijo, in Nemčijo, ki mora les za polovico svojih potreb uvažati. To namreč zelo vpliva na odločitev med centralnimi skladišči in

mobilnimi stroji za lupljenje. Precej pozornosti je bilo posvečeno uporabnosti avstrijskega »Erntezuga«, glede na to, da zmore tudi kleščenje vej in je učinkovit pri velikih sečnih koncentracijah, zlasti pri vetrolomih. Avtomatski stroji za podiranje in razni težki stroji za kleščenje, kot npr. Logma so za dogleden čas uporabni le za tanjše drevje. Motorka bo še vedno pomembna, treba pa je motorista na primeren način razbremeniti. Na centralnih mehaniziranih skladiščih je korist sortiranja drobnega lesa ponekod pomembna drugod pa ne. Ni receptov ampak so potrebne prilagoditve določenim pogojem. Potrebno je sodelovanje med strojno industrijo in gozdarji. Ker se delovna sila stalno draži je treba kljub težavam neprestano skrbeti za dvig proizvodnosti.

Razprava o »Spravilu lesa z žičnimi napravami in drugimi stroji« pod vodstvom prof. dr. A. Krivca (Ljubljana) se je dotaknila treh problemov: poškodb pri spravilu s kolesnimi traktorji, odprtosti gozdov in spravila lesa v gorah ter tehničnih možnosti razvoja mehanizacije spravila lesa. Razprava je ugotovila, da pravilno načrtovanje spravila in spravilnih poti, uporaba primernih strojev, ki jih vodijo izsolani ljudje, povzročajo le manjše znosne škode. Pri spravilu v gorah ni nekega splošnega recepta za uporabo spravilnih sredstev. Spravilo se bo v bodoče odvijalo glade na terenske, sestojne in gospodarske razmere z mobilnimi žičnimi žerjavi ali pa po mreži vlak ali strojnih poti z različnimi traktorji, pri čemer zgibniki razširjajo območje uporabe traktorjev. V nadaljnjem razvoju tehnike si gozdarji žele gozdarskih traktorjev z veliko maneversko sposobnostjo, ki bi dosegli ves les v gozdu, še večjo mobilnost žičnih žerjavov, razvoj ekonomičnih strojev za spravilo drobnega lesa, ergonomsko človeku prilagojene stroje in nadaljnji razvoj strojev za spravilo po zraku (helikopterji, baloni, stroji na zračni blazini).

Razprava o »Mednarodni preskrbi z lesom« pod vodstvom prof. dr. W. Krotha (München) je obravnavala tri osnovna vprašanja:

- s kako točnimi podatki o lesni zalogi na svetu razpolagamo,
- kakšen bo bodoči razvoj porabe lesa,
- kakšne so možnosti za povečanje pridobivanja lesa.

Razprava je ugotovila, da so podatki o lesni zalogi v posameznih predelih sveta zelo različno natančni, da se tudi najtočnejši ob novih meritvah popolnoma spreminjajo. Vsa lesna zaloga tudi ni izkoristljiva oz. dostopna. Uporablja se le majhen del svetovne lesne zaloge. Z eksplozijo števila prebivalstva se bo večala poraba lesa še naprej, morda celo hitreje, ker se povečuje tudi standard prebivalstva. Strokovnjaki gledajo optimistično na bodoče zadovoljevanje povečanih potreb po lesu. Možno bo pridobiti več lesa po biološki poti (plantaže, sečnja do prirastka) in po tehnični plati (ekonomsko izkoriščanje odpadkov v gozdu), vendar so zato potrebne dodatne investicije, za katere naj prispeva družba, ki uživa posredne koristi gozda. Produkcija lesa bo še namreč dolgo povsod ostala glavna funkcija gozdov. V svetovnem merilu potrebujemo telo za izravnavanje ravnotežja med posameznimi zemeljskimi predeli pri porabi lesa, lokalno pa integracijo med gozdarstvom in lesno industrijo za boljšo izrabo lesne surovine.

Na drugem mednarodnem velesejmu — razstavi »Interforst 74« so številni razstavljalci iz raznih dežel prikazali opremo za mehaniziranje gozdne proizvodnje. Poleg strojev za transport — spravilo, nakladanje in vožnjo lesa — ti so bili na sejmu najštevilnejši — so razstavljali tudi stroje in orodja za sečnjo in obdelavo lesa, za pogozdovanje, za gradnjo cest ter v manjši meri tudi stroje za lesno industrijo.

Sejem je bil res obsežen in je prikazal vse najnovejše dosežke mehanizacije v gozdarstvu. Številne novosti in izboljšave že znanih strojev so bile vredne podrobnega ogleda. Pozornost so vzbudile tudi poučne razstave o gozdovih in gozdarstvu posameznih dežel (Nemčija, Švedska, Finska) in o smotrni uporabi lesa. Nemško ministrstvo za prehrano, kmetijstvo in gozdarstvo je z nazornimi modelnimi maketami zelo zanimivo prikazalo moderne sisteme sečnje in spravila lesa. Tako sejem ni bil samo komercialna razstava strojev, pač pa tudi prikaz moderne tehnologije v gozdarstvu, tehnologije, ki je primerna za gozdarstvo Srednje Evrope. Velik poudarek je bil na sejmu dan tudi varstvu pri delu in varstvu okolja. Ob sejmu tehnike je bila pripravljena tudi posebna razstava o varstvu okolja in o ugodnih vplivih gozda na industrializirano pokrajino.

Ce sejem primerjamo s prvim takim sejmom v Münchnu pred štirimi leti, ga lahko kljub nekoliko manjšemu prostorskemu obsegu ocenimo kot znatno boljši prikaz moderne tehnike in tehnologije v gozdarstvu. Pokazal je, kako hiter je razvoj gozdarske mehanizacije in tehnologije na svetu.

Marjan Lipoglavšek

LESNI VELESEJEM IN GOZDARSKI SIMPOZIJ V CELOVCU

Kot vsako leto je bil tudi letos avgusta v Celovcu lesni velesejem in ob tej priliki dne 13. in 14. VIII. tradicionalni gozdarski simpozij, tokrat na temo »Več lesa s pomočjo gnojenja tudi v planinskih gozdovih!«

Glede simpozijev v Celovcu velja posebej poudariti, da jih pripravljajo temeljito in da obravnavajo na njih strokovnjaki iz različnih držav tista vprašanja, ki so zanimiva predvsem za srednjeevropske, torej tudi za naše gozdnogospodarske razmere. Zato vzbujajo iz leta v leto večjo pozornost. Moti morda le to, da poletni čas za obisk strokovnjakov, posebno z naše strani, ni najprimernejši. Kljub temu pa je bila letos udeležba velika. Pri pripravah in poteku simpozija sodelujejo vsi pomembnejši resorni strokovnjaki in funkcionarji državnih strokovnih institucij Avstrije, prav do ministrstva za kmetijstvo in gozdarstvo. Tako se le-ti neposredno seznanjajo z aktualnimi vprašanji, ki jih potem lažje rešujejo na svojih delovnih toriščih.

Letos so bili na vrsti naslednji referati:

doc. dr. H. Gussone, vodja kemijsko-tehniškega kuratorija za gozdno delo in tehniko v Seevetalu pri Hamburgu: »Gnojenje gozdov v Srednji Evropi«

prof. dr. O. Huikari, gozdarski raziskovalni zavod v Helsinkih: »Gnojenje gozdov v Skandinaviji«

gozd. nadsv. dr. O. Moser, vodja oddelka za urejanje in gojenje gozdov pri generalni direkciji avstrijskih zveznih gozdov na Dunaju: »Tehnika gnojenja gozdov«

nadsv. dr. J. Pollanschütz, vodja inštituta za gozdarsko obratovanje in donos v gozdarskem raziskovalnem zavodu na Dunaju: »Gnojilni poskusi v Avstriji. Dosežki in ovrednotenje za prakso«.

Na temo gnojenja gozdov so pred simpozijem predvajali poučen strokovni film.

V diskusiji, ki jo je vodil znani profesor dr. Eckmüller, so sodelovali poleg vnaprej izbranih diskutantov tudi diskutanti iz vrst udeležencev simpozija. Tokrat so imeli le-ti na voljo več časa, zato je bila razprava bolj temeljita. Iz referatov in razprave bi sklepali, da gnojenje povečuje močno prirastke predvsem v dobro razvitih sestojih in tam, kjer manjka v tleh le ena hranilna komponenta. Pri tem se postavlja vprašanje v koliki meri se gnojenje izplača in kako ugotoviti primeren način in pravo mero glede na različne gozdnogospodarske in rastiščne razmere. Z gnojenjem pa ne moremo doseči pomembnejših uspehov v degradiranih gozdovih. Ob tem naj pripomnimo, da so bili opravljeni podobni gnojilni poskusi tudi pri nas (pri gozdnem gospodarstvu Maribor) in bi bilo prav, da bi objavili dosežene rezultate.

Na lesnem velesejmu sta bila najbolj izvirna in zanimiva naslednja dela: popolnoma mehaniziran žagarski obrat povezan z mehaniziranim skladiščem oblovine in stavbno mizarska delavnica; oboje v obratovanju. Žagarski obrati, veliki in majhni, so povsod številni. Zato je vsaka racionalizacija tovrstne predelave lesa zanimiva in poučna za širši krog strokovnjakov. Mehanično sortiranje in elektronsko merjenje žaganega lesa na večjih žagarskih obratih zelo pocenjuje proizvodnjo.

Pri strojnem lupljenju oblovine iglavcev vzbuja precej pozornosti prizadevanje za racionalno uporabo lubja. Klautzov inštitut iz Braunschweiga je prikazal umetne plošče z različnim deležem lubja. Kaže, da je prizadevanje za tovrstno uporabo lubja že precej napredovalo, čeprav je ekonomičnost pri tem še vedno odprto vprašanje.

Na razstavi strojev so bili poleg strojev za lesnoindustrijsko predelavo, podobno kot prejšnja leta, razstavljeni tudi stroji za izkoriščanje gozdov in pogoz-

dovanje ter stroji za mehanizirana skladišča lesa, ki povezujejo gozdno proizvodnjo z žagarsko ali lesnopredelovalno industrijo. Zelo številni so bili nakladalni stroji in traktorji, žal, preveč natlačeni na premajhnem razstavnem prostoru. Pri nakladalnikih velja posebej omeniti izpopolnjen viličar LMV, kombiniran s čeljustnikom, ki se z nosilnim jarmom lahko nagne za določen kot naprej in nazaj in ki ima posebne vilice za odziv bremena.

Na mehaniziranem skladišču ob žagi je bil prvič razstavljen lupilni stroj Hepke s tremi rotirajočimi rezkalno-udarnimi glavami z veliko kapaciteto. Težko pa je reči, če ima kakšno prednost pred lupilnimi stroji z rotirajočimi glodalnimi noži, kot so npr. stroji Cambio in Valon-Kone. Za čeljenje uporablja verižno žago namesto nihalne cirkularne žage, ki sicer zmore večje premere, vendar je počasnejša. Zelo zanimiva in obetajoča je izpopolnjena elektronska merilna naprava ing. Pliessniga iz Celovca. Meri in registrira premere in dolžine oblovine v vzdolžnem poteku.

Med novimi ali izpopolnjenimi stroji velja omeniti tudi kombinirani stroj za kleščenje in lupljenje na principu rotiranja. Izdelalo ga je švedsko podjetje Kockum je pa pravzaprav posnetek dela avstrijske prevozne garniture Erntezung za lupljenje in kleščenje drevja ob kamionskih cestah. V naših razmerah ne pride v poštev kakor tudi ne omenjeni avstrijski.

Z. Turk

OTVORITEV NOVEGA NARAVNEGA REZERVATA V SOSEDNJI FURLANIJI

Dne 20. julija 1974 je bil otvorjen nov naravni rezervat v dolini Val Cellina (Karnijske Predalpe) in sicer hudourniški predel Prescudin. V sosednji deželi Furlaniji-Juljski Krajini v zadnjih letih načrtno ustanavljajo posamezne naravne parke oziroma rezervate, predvsem gozdnatega značaja, ki naj bi hkrati z zavarovanjem krajinskih vrednot nudili možnost za oddih, rekreacijo in turizem. Mangrskim jezerom in visoki planoti Cansiglio Orientale se je pridružil še omenjeni Prescudin. Dočim prevladuje v prvih dveh bolj naravovarstveni in rekreacijsko-turistični namen, pa je pri slednjem poudarek na znanstveno-raziskovalnih proučevanjih in na naravoslovnem pouku dijakov, študentov pa tudi drugih obiskovalcev gorskega sveta. Težišče raziskovalnih vprašanj je seveda na hudourniških pojavih, eroziji, ohranjanju gorskih zemljišč, hidrologiji gorskega sveta idr. Rezervat je zaključeno območje, ki meri pribl. 1700 ha ki pa seveda ob otvoritvi še ni dokončno urejeno za svoje namene, ne dvomimo pa, da tega v bližnji prihodnosti ne bodo izpeljali. Več o samem objektu lahko izvedo naši bralci v prispevku dr. A. Mizzaua v tej številki Gozdarskega vestnika. Omenimo naj posebej, da spada ustanavljanje tovrstnih naravnih zavarovanih objektov v delovno območje tamkajšnjih gozdarjev, predvsem uprave deželnih gozdov, pri čemer je zlasti prizadeven njen direktor dr. Riccardo Querini.

Otvoritev učnega predela Prescudin je bila zelo svečana in ob udeležbi najvišjih predstavnikov deželne uprave, predstavnikov raziskovalnih ustanov, krajevnih oblasti in širše javnosti. Ob otvoritvi je bilo dvodnevno posvetovanje o varstvu naravnih dobrin s posebnim ozirom na problematiko hudourniškega predela Prescudin. K otvoritvi in na posvetovanje so bili povabljeni tudi gostje iz Jugoslavije. Uprava deželnih gozdov je izdala ob tej priliki obsežno publikacijo velikega formata na 150 straneh, s številnimi barvnimi slikami, o problematiki zavarovanega predela. Avtorji dela so znanstveniki iz Furlanije-Juljske Krajine. Slovenskega bralca bo prijetno presenetilo dejstvo, da so v knjigi vsi povzetki tudi v slovenščini.

Milan Ciglar

NOVOSTI NA PODROČJU GOZDNE MEHANIZACIJE

Seveda ni novost, če povem, da ugotavljamo pri gozdni mehanizaciji nenehni razvoj tehnologije dela zlasti pri izkoriščanju gozdov. Ponoven dokaz temu je zadnji mednarodni sejem gozdne mehanizacije v Münchnu od 20. do 27. junija 1974. Skušal bom prikazati nekatere novosti s tega sejma.

Nasploh velja, da vodi razvoj k vedno bolj težkim in močnejšim strojem, z vse večjo zmogljivostjo, zlasti pri spravilu lesa. Vsestransko se uvaja hidravlika in avtomatika kjer je le mogoče.

1. Pri podiranju drevja ni velikih sprememb. Menim, da je težko uvajati novosti pri tako dognanih strojih, kot so motorne žage. Novosti so predvsem v uporabi novih materialov, ki zmanjšujejo težo motorja pri isti ali celo povečani moči motorja. Pri tem prednjačijo ameriške in skandinavske firme. Razen tega pa se uveljavljajo nekateri avtomatizmi, kot npr.:

— ročni ščitnik, ki je pritrjen pred nosilnim ročajem in preprečuje poškodbe pri odžaganju vej, pri visokih obratih motorke ali tedaj, če zdrsnе roka z ročaja, tako da se veriga takoj ustavi;

— elektronski magnetnik, ki omogoča zanesljivejši vžig in delo motorne žage. Z novim magnetnikom mineva čas električnih tuljav, kondenzatorjev, prekinjevalcev, ki 9000-krat v minuti prekinjajo kontakt, naravnanje in čiščenje magnetnika idr. Elektronski magnetnik je vgrajen v umetno maso in je tako varen pred vlago, zrakom in umazanijo. Ni ga treba čistiti in ne uravnnavati. Tovarniško vgrajen in naravnvan na največje zmogljivosti traja toliko časa kot motorna žaga. Deluje pa zanesljivo v mrazu, v vročini, na vlagi, v snegu in dežju;

— antivibracijska zaščita z gumijastimi vložki na vseh kritičnih točkah, ki povzročajo tresenje motorke in delavčevih rok. Ta se nenehno izboljšuje. Izpolnjuje se tudi ogrevanje ročaja (motorne žage Partner), kar je zlasti pomembno za delo pozimi, ko mraz zelo

negativno vpliva pri pojavu vibracijske bolezni.

Manj pomembnih izboljšav, kot so npr. pri oljnih črpalkah za mazanje verige, pri glušnikih, industrijskem oblikovanju ipd. posebej ne omenjam.

2. Pri spravilu lesa se pojavljajo novi modeli traktorjev, traktorjev-zgibnikov, traktorskih priključkov, vitlov, žičnih žerjavov itd.

Pri traktorjih se vse bolj uveljavlja hidravlika. Omenim naj hidravlične klešče za prijem in vleko oblovine, ki so lahko sestavni del stroja ali pa samostojni priključek (sl. 1).



Slika 1

Spravilo lesa s hidravličnimi kleščami lahko precej poveča zmogljivost traktorja in delo olajša oziroma poenostavi. Težave pa nastopijo takoj, ko se traktor zaradi terenskih ovir s kleščami ne more približati oblovinci. Ta pomanjkljivost odpade, če ima traktor še vitel. Klešče so z notranje strani nazobčane, tako da posamezni kosi oblovine med vleko ne izpadajo, vrh tega stiska klešče še vzmetno pero. Podobne hidravlične klešče imajo tudi nekateri zgibniki, nakladalne naprave in drugi stroji za spravilo lesa.

Zgibnih traktorjev je na tržišču vedno več. Razen že znanih kot so Timberjack, Kockum, Valmet, Tree Farmer, je vzbudil pozornost obiskovalcev sejma še finski zgibnik Lokomo (sl. 2) v kombinaciji z ekvipažo (priklonnikom in nakladalno napravo) v dveh izvedbah: z

močnejšim motorjem 130 KM in v lažji izvedbi z motorjem 86 KM. Novost je tudi specialni gozdarski traktor nemške firme Kramer iz Überlingena ob Bo-



Slika 2

denskem jezeru (sl.3). Traktor je posebno zanimiv zato, ker ni zgibnik in ima kot novost sistem »dveh kolesnic«, kar pomeni, da se sprednji in zadnji par koles ločeno vodita. Zaradi tega je gibljivost traktorja zelo velika, večja kot pri vseh drugih zgibnikih, obračalni krog je zelo majhen, komaj 3,95 m. Sistem »dveh kolesnic« se odlično obnese pri bočni vožnji po strminah (sl.4). Novi traktor do neke mere odpravlja potrebe po zgibniku, dvomim pa, da lahko v celoti nadomesti njegove lastnosti. Majhna, a zelo koristna novost je pri njem tudi ta, da ima vrtljiv šoferski



Slika 3

sedež in volan, ki se sname in namesti spredaj ali zadaj, za vožnjo naprej ali nazaj. Motor je Deutzov v dveh izvedbah: s 85 KM in 105 KM. Vitel je dvobobenski in ima 70 metrov vrvi debeline 13 mm. Sprednja nosilna deska je obešena na hidravliki. V Nemčiji stane traktor 110.000 DM.

Na področju žičničarstva je vzbudila na sejmu veliko pozornost švicarska firma Wyssen s svojimi žičnicami oziroma žičnimi vozički. Wyssen je svoj patentirani voziček še spopolnil. Tudi pri nas poznamo njegove sposobnosti, zlasti pri GLIN Nazarje. Wyssnovi vitli so izdelani v petih izvedbah: W-20, W-30, W-60, W-90 in W-200. Imajo zračno hlajeni dieslov motor z električnim vžiganjem, 6 ali 8 hitrostnih prestav in dvojni zavorni sistem (z oblogami in zračni). Motor oziroma vitel sta na saneh.



Slika 4

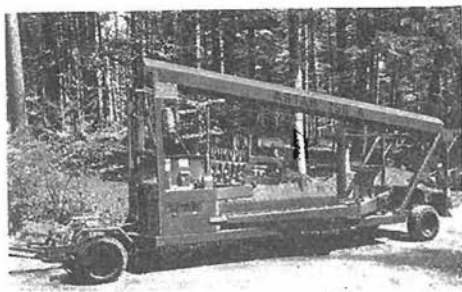
Druga firma, ki je razstavljala žičnice in žične žerjave je pri nas manj znana firma Koller iz Kufsteina. Razstavljala je gravitacijski žični žerjav oz. voziček SKA 2,5 z nosilnostjo 2500 kg (isti žerjav proizvaja tudi z nosilnostjo 5000 kg) Iz tehničnih podatkov razberemo, da mora imeti žičnica padec nad 15 %, tovor pa lahko pobira na vsej dolžini v širino 100—150 m. Razen tega proizvaja firma Koller še druge tipe žičnih žerjavov za uporabo v gozdarstvu.

3. Pri nakladalnih napravah ni bistvenih novosti. Veliko število podjetij ponuja pestro izbiro nakladalnih naprav, od lahkih do najtežjih za nakladanje celih debel. Ostra konkurenca na tržišču nakladalnih naprav pa sili proizvajalce, da te naprave nenehno izpopolnjujejo.

4. Pojavili sta se pomembni novosti pri strojih za lupljenje drobnih sortimentov iglavcev in razvejevanje. Noova stroja sta Astab 250 A in Unimog-Hürtgenwald.

Astab 250 A tovarne Gung iz Bingen (sl. 5) odstranjuje veje in lupi lubje iglavcev do premera 25 cm. Naprava je kombinacija na nosilcu montiranega agregata za kleščanje vej in nožev za lupljenje lubja. Za njen transport zadostuje že traktor s 60 KM s hidravliko, na katero priključimo strojno napravo za transportiranje, vleko in odlaganje olupljenih debel.

Naprava deluje tako, da s traktor-skim vitlom vlečne sile 2,0 t potegne deblo skozi agregat za odstranjevanje vej in lupljenje, nato pa ga odloži na

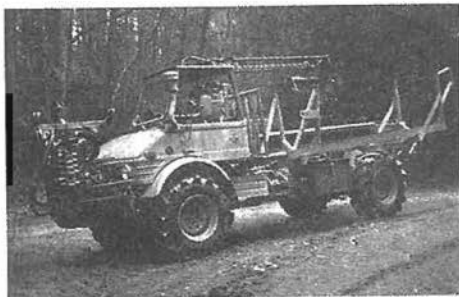


Slika 5

levo ali desno stran poti. Hidravlična naprava odlaga lubje in veje ob strojni lupilni napravi, odkoder jih odstrani traktor z nakladalnimi vilicami. Stroj poganja dvovaljni dieslov motor Farymann s 16 KM. Naprava je razmeroma enostavna za transport. Za obratovanje zadostujeta le dva delavca. Cena naprave je v Nemčiji 67.000 DM.

Unimog-Hürtgenwald je druga naprava, ki je funkcionalno podobna prejšnji. Montirana je na znanem univerzalnem vozilu Unimog (sl. 6). Je bolj vsestranska kot prejšnja in prihaja v poštev pri redčenjih v enodobnih sestojih iglavcev do 20 cm prsnega premera. Opravlja celotno delo, od podiranja do razvejevanja ter lupljenja ter transporta očiščenih debel. Rastoče drevo zagrabi s hidravličnimi kleščami, ga na panju odžaga s krožno žago in ga položi na

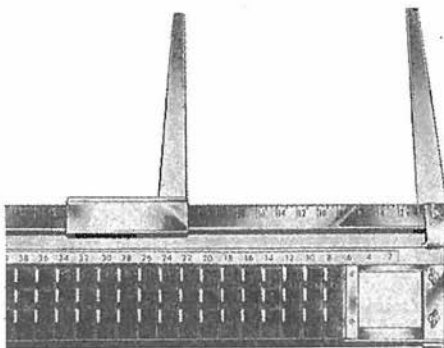
napravo, ki z noži odstrani veje ter deblo olupi, nato pa ga s hidravlično nakladalno napravo prenese na drugo stran vozila med ročice. Ko je prostor



Slika 6

med ročicami poln (do 2 m³), odloži ves tovor, ki ga povezanega transportira dalje drug stroj (traktor). Debla lahko obdeluje do dolžine 8 m in premera 6 centimetrov na tanjšem koncu. Napravo izdeluje firma Werner & Co. iz Triera v kooperaciji z Mercedesom (Unimog).

5. Poleg naštetega naj omenim še nekatere drobne zanimivosti, ki pa lahko v mnogočem racionalizirajo gozdno delo. Med takšnimi »malenkostmi« sem opazil zlasti taksatorsko napravo Hö-



Slika 7

Ma za merjenje in registriranje premera oziroma števila dreves. Uporablja se pri izmeri sestojev ali odkazovanju drevja, lahko pa pocen stroške po proizvajalčevih podatkih od 20 % do 40 % (sl. 7).

Uporabimo pa jo lahko tudi na žagarskih obratih, pri merjenju dreves z relaiskopom itd. Merilec registrira premer debla s pritiskom na gumb. Števna naprava je razdeljena na 20 do 30 sekcij po 2 cm ter za tri drevesne vrste (kar je sicer za naše razmere pomanjkljivo). Naprava tehta le 1,5 kg in jo nosi merilec obešeno za vratom. Vse delo, vključno z označevanjem drevja opravi merilec sam, zato ni potreben evidenčiar oziroma delavec, ki zapisuje številke in drevesne vrste. Pri izmeri sestojev je možna še nadaljna racionalizacija s tem, da uporabljata napravo dva merilca: prvi samo meri in označuje, drugi samo beleži. Naprava stane na Švedskem 1420 Skr (z 20 sekcijami — 10 do 46 cm) in 1755 Skr (s 25 sekcijami — 10 do 56 cm). Proizvaja jo firma Hö-Ma Maskin AB S — 940 16 Svensbyn. Menim, da bi se morali z njo takساتorji podrobneje seznaniti in jo preizkusiti.



Slika 8

Zaščitno sredstvo proti ropotu E. A. R. nemške firme Optac iz Ober Rodena so tamponi za ušesa iz posebne mehke in elastične snovi (sl. 8). Po proizvajalčevih podatkih ti vložki odlično dušijo ropot, kljub temu pa še omogočajo sporazumevanje. Nadomeščajo glušnike, ki se jih delavci zaradi nepraktičnosti izogibajo. Vsekakor bi jih kazalo preizkusiti tudi pri nas.

Ciril Remic

MADŽARSKI LUPILNI STROJI

Sodelavci Gozdnega in lesnega gospodarstva Eger na Madžarskem so z lastnimi konstrukcijami rešili mehanizirano lupljenje oblovine. Gozdar-projektant je upošteval predvsem domače razmere:

- lupljenje tanjše oblovine, predvsem vseh vrst listavcev
- enostavno in lahko prevoznost stroja
- sorazmerno velika zmogljivost
- dostopno ceno
- preskrbo z rezervnimi deli

Način delovanja stroja je isti kakor pri sodobnih lupilnih strojih na zahodu (»Cambio«, »VK«) — z rotirajočimi glodalnimi noži. Stroj ima velik prstan z rezilnimi in glodalnimi noži (6 + 4 oziroma 6 + 8), ki so pod pritiskom in se centrično prilagajajo debelini oblovine, okoli katere krožijo s hitrostjo 360 obratov na minuto. Rezilni noži prerežejo lubje v prečni smeri na oblovino, dočim jo glodalni noži v spiralni smeri lupijo. Med tem se oblovina s pomočjo premikalne naprave (8 bodičastih valjev) premika v vzdolžni smeri skozi stroj. Lupi vse vrste listavcev (razen gabra) in iglavce. Pri svežem lesu odstrani tudi ličje.



Stroj je montiran na enosno prikolico, lahko ga je prevažati in je primeren predvsem za manjša gozdna skladišča in male gozdne obrate. Pogon je traktorski s kardansko gredjo (15—20 KM) ali z elektromotorjem (7,5 KW). Glede na velikost stroja in ročnega ali mehaniziranega dodajanja sta na tržišču dva tipa: KR-1 in KR-2.

Tehnični podatki:

KR-1

Ročni primik in odmik lesa.	
— dolžina oblovine	0,8—4,0 m
— premer oblovine	4—20 cm
— hitrost pomika	15 m/min
— učinek	30—50 m ³ v 8 urah (2 delavca)
— dolžina stroja	1,10 m
— širina stroja	0,65 m
— višina stroja	1,75 m
— teža stroja	800 kg



KR-2

Mehanizirano dodajanje z vzdolžnim primičnim transporterjem za primik oblovine v lupilni stroj ter z žlebom za odmik in odmetavanje olupljene oblovine.

— dolžina oblovine	0,8—4,0 m
— premer oblovine	5—28 cm
— hitrost pomika	12—15 m/min.
— učinek	30—60 m v 8 urah (2—3 delavci)
— dolžina s transporterjem)	7,00 m
— širina stroja	2,00 m
— višina stroja	1,65 m
— teža stroja	2450 kg

Pogon traktorski, za električni pogon že vgrajen elektromotor.

Stroja sta že nekaj let v proizvodnji in sta priznana kot osnovna stroja gozdarske mehanizacije v deželah SEV.

Orientacijska cena vključno carina in prevoz fco jugoslovanska meja je za KR-1 90.000, za KR-2 240.000 din, plačljivo v dinarjih. Uvoznik je KIK »Pomurka«, Murska Sobota.

Nemesszeghy Ladislav

KNJIŽEVNOST

MEHANIZIRANA OBDELAVA OKROGLEGA LESNA IGLAVCEV IN NJENA EKONOMIČNOST

Star pregovor pravi: »Kdor hitro da, dvakrat da.« Podobno bi lahko rekli o avtorju pred kratkim izišle knjige: »Mehanizirana obdelava oblovine in njena ekonomičnost« prof. Zdravku Turku, ki jo je izdal Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo v Ljubljani. (Tiskarna Ljudske pravice, str. 147, cena 170 dinarjev.)

Avtor zasluži tak uvodni moto, ker se pri nas kaj redko zgodi, da bi tako pomembno strokovno tematiko po zelo kratki dobi proučevanja in raziskav v okviru Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo (2 leti), nosilec naloge obdelal pedantno dosledno, pregledno in natančno ter jo objavil v knjigi, ki bi si jo štela v čast marsikatera podobna

gozdarska inštitucija v razvitejših državah. Ni mi znano, da bi obstajala kjerkoli v Evropi podobna strokovna publikacija, ki bi mehanizirano obdelavo oblovine iglavcev obravnavala tako ažurno in v taki obliki, da daje popoln pregled tehnologije ter mehanizacije, ki obstoja danes na tem področju. Tako delo si je naša operativna zelo želela, saj brez strojne obdelave oblovine iglavcev ni moč napredovati in racionalizirati proizvodnih stroškov, pri tem pa se je treba odločiti glede izbire tehnologije in strojev ob investicijah, ki niso majhne. Zahvaljujoč avtorju ga je dobila operativna pravočasno in v dostojni obliki ustrezno napotilo.

Po uvodni opredelitvi problema in naloge ter pojasnilih o celotni problematiki lupljenja iglavcev, podaja pisec oris in sistematični pregled mehaniziranih obdelovalnih skladišč lesa ter na-

števa strojna opravila in principe njihove racionalne izbire in ureditve v naših razmerah. V nadaljevanju sistematično obravnava lupljenje in beljenje okroglega lesa iglavcev, od načinov ročnega lupljenja do strojnega, pri katerem podaja pregled vseh znanih in obstoječih tipov lupilnih strojev, ki jih uporabljajo v Evropi. Pisec pa ne ostaja samo pri tem, temveč opisuje tudi tehnološki potek dela s stroji z vsemi podatki, ki so potrebni za presojo pri izbiri oziroma nakupu. Posamezni stroji so prikazani tudi na številnih slikah, tako da ima lahko bralec pravo predstavo o lupilnih strojih. (Na bogato in kakovostno slikovno gradivo velja še posebej opozoriti). Sledi še teoretična razprava o zakonu kosovnega volumna za presojo ekonomičnosti ročnega oziroma strojnega lupljenja, kar avtor podrobneje razčlenjuje.

Osrednje tehnološko vprašanje obravnava pisec v poglavju »Centralna mehanizirana skladišča lesa. Opravila ali tehnološki potek dela«. Ob predpostavki, da dosežemo na centralnih mehaniziranih skladiščih s stabilnimi stroji najpopolnejšo mehanično obdelavo okroglega lesa iglavcev, je prav tej posvetil največ pozornosti (poleg poglavja o ekonomičnosti). Podrobno in po tehnološkem zaporedju obravnava vsa glavna in pomožna opravila na skladiščih ter navaja zmogljivosti posameznih strojev, opisuje delovne postopke, navaja število delavcev za posamezna opravila, načine merjenja srednjega premera okroglega lesa in njegovih dolžin, sortiranje, transport lesa s tekočim trakom in brez njega itd. Hkrati podaja za primer nekatere tlorisne rešitve centralnih mehaniziranih skladišč v Avstriji, Nemčiji in pri nas v Mariboru ter Slovenj Gradcu. V naslednjih poglavjih obravnava skladišča z lupilnimi stroji, ki imajo rezkalno-udarne glave, in lupljenje okroglega lesa iglavcev z lupilnimi garniturami (medskladiščnimi za drobne sortimente, posebno za debelo oblovino ter obcestne prevozne strojne lupilne vlake). Tudi tu dopolnjuje besedilo bogato, nazorno in skrbno izbrano slikovno gradivo, ki ga je pisec zbral iz strokovnih publikacij in prospektov, večino pa fotografiral sem ter tja dokazal sposobnost dobrega fotografskega dokumentarista.

V nadaljevanju sistematično obravnavanega gradiva opozarja pisec povsem upravičeno na kontinuirano in enakomerno oskrbovanje mehaniziranih skladišč lesa, kar omogoča neprekinjeno delo in preprečuje preveliko kopičenje nelupljenega lesa. Skratka, tu zadeva na načrtovanje celotne gozdne proizvodnje in transport oblega lesa od panja do skladišča, kar je velika in težka naloga načrtovalcev. Pri tem posveča pisec posebno skrb varovanju lesa pred kvarjenjem in mehčanju osušenega lubja v sušnih mesecih oziroma pri daljšem skladiščenju lesa med lupljenjem.

Med najpomembnejša vprašanja pa sodi brez dvoma ekonomičnost mehanizirane obdelave iglavcev. S številnimi modelnimi kalkulacijami za posamezne primere oziroma posamezne investicijske variante, skuša pisec odgovoriti na vprašanje: »Ali je in v kolikšni meri je posamezna rešitev ekonomična ali gospodarna ter kolikšna je stopnja ekonomičnosti strojne obdelave v primerjavi z dosedanjim načinom obdelave.« Pri tem ugotavlja, da na vprašanje ni lahko odgovoriti, ker se vpletajo v problematiko številni dejavniki, ki je nekatere težko meriti. Prav v to poglavje je pisec vložil največ truda in s svojim bogatim znanjem pripomogel operativnim kadrom k lažjemu izračunu ekonomičnosti lastnih rešitev pri načrtovanju skladišč v bližnji prihodnosti.

Celotno delo končujeta kratki vendar zelo koristni poglavji o prvenstveno priporočljivih rešitvah mehanizirane obdelave okroglega lesa iglavcev v Sloveniji in o pripravah za investicijski program in projekt.

Ob načelnih ugotovitvah, katere rešitve so ob določenih pogojih pri nas najprimernejše, daje avtor tudi konkretne napotke za izdelavo investicijskih programov in projektov, od organizacijsko-ekonomskih vprašanj do priprave podatkov o količinah in strukturi okroglega lesa iglavcev.

Razen povzetka vsega gradiva v slovensščini ima knjiga še povzetka v srbohrvaščini in nemščini. Navajanje literature med besedilom s številkami je koristno, vendar bi bilo potrebno na začetku knjige razložiti kaj pomenijo številke v oklepaju, da ne bi bralec po nepotrebem o tem ugibal. V korist knjigi je tudi seznam slik, tabel in grafi-
konov.

GOZDOVI VZHODNOALPSKEGA PROSTORA

Mayer, H.: *Wälder des Ostalpenraumes. Ökologie der Wälder und Landschaften, Band 3. Herausgegeben von Prof. Dr. F. K. Hartmann, 344 Seiten, 63 Abbildungen, 11 Tabellen, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 1974.*

V začetku letošnjega leta je izšla monografija o naravni gozdni vegetaciji vzhodnoalpskega prostora, v kateri sodi tudi del slovenskega ozemlja. V njej je opisano okoli tristo najpomembnejših gozdnih združb od zgornje meje do planarne-kolinske regije. Pisec knjige združuje gozdne združbe naslednjih skupin gozdov: gozdovi macesna in cemprina ter združbe pritlikavega grmovja, subalpski in montanski smrekovi gozdovi, gozdovi smreke in jelke, mešani gozdovi smreke, jelke in bukve, bukovi gozdovi (v sodelovanju s K. Zuckrigl), gozdovi bogati s hrastom, mešani gozdovi listavcev, borovi gozdovi in gozdovi logov.

Značilnosti fitocenoz so prikazane z zgoščenim opisom rastišča, značilnimi in razlikovalnimi vrstami in posebnimi sociološko-ekološkimi rastlinskimi skupinami. Prikazani sta tudi njihova nadaljnja razčlenitev in razširjenost. Temu opisu je dodana še gozdnogojitvena presoja in pomen kombinacije drevesnih vrst, njihova strukturna zgradba in razvojna dinamika. V bistvenih potezah obravnava pisec tudi gozdnogojitvene probleme pri negi in pomlajevanju sestojev. Posebej so prikazane še gozdnogojitvene osnove za optimalno izpolnitev donosnih in socialnih funkcij gorskih gozdov.

Posebno poglavje je namenjeno tudi polnaravnim in antropogenim gozdnim združbam.

Že tako bogato vsebino knjige dopolnjuje še prispevek o postglacialni zgodovini gozdov vzhodnoalpskega prostora, ki ga je napisal F. Kral.

Zelo dragocena in pomembna je tudi v knjigi zbrana dokumentacija o pragozdovih in naravnih gozdnih rezervatih obravnavanega prostora. Knjigo sklepata razdelitev in opis vzhodnoalpskega prostora na gozdna območja in rastne okolišje. Ti so postavljeni na temelju kartiranih conalnih gozdnih

združb ter klimatskih in rastiščnih dejavnikov.

V knjigi je zbrana bogata literatura, v kateri najdemo imena in dela domala vseh naših fitocenoloških, gozdarskih in palinoloških strokovnjakov. Zal med njimi ne zasledimo prof. G. Tomažiča, in njegovega, za nas zelo pomembnega klasičnega dela slovenske fitocenološke literature, v katerem je opisal prav vzhodnoalpsko različico kislih borovih gozdov (Pineto-Vaccinietum austroalpinum.) Pisec knjige se je namreč pri opisu borovih gozdov omejil le na alpski prostor, zaradi česar je omenjeno delo izpuščeno.

V pričujoči knjigi, ki je posvečena pokojnemu prof. dr. M. Wrabru in še živečemu prof. dr. E. Aichingerju, je pisec zelo celostno zajel ves vzhodnoalpski prostor. Tega ni storil doslej še nihče. Zato je pričujoče delo pomembno ne le za botanično, fitocenološko in palinološko znanost, temveč tudi za gozdoslovje in prostorsko urejanje.

M. Accetto

PADAVINE V BUKOVEM IN SMREKOVEM GOZDU

Weihe, J.: *Die Niederschläge unter Buchten und Fichten im trockenen Sommer 1973. Der Forst- und Holzwirt. Vol. 29, Nr. 6 (1974)*

Avtor je proučeval padavinske razmere v mladih bukovih in smrekovih gozdovih na dveh padavinsko različnih območjih, in sicer na območju, kjer je malo padavin — pri Schepdettenu in v hribovitem predelu z močnimi padavinami — v Kerspetalsperre. Merilne naprave, s katerimi je meril količino padavin, ki je prodrla skozi plast krošenj do tal, tj. sestojnih padavin, so bile postavljene v goščah ter v prereditvenih in neprereditvenih oziroma različno visoko obžaganih letvenjakih smreke in bukve. S sestojnimi padavinami in padavinami, izmerjenimi na prostem je računsko ugotavljal množino padavin, ki so jih prestregle krošnje — intercepčijo. V računih pri sestavljanju vodne bilance za vsak proučevani tip gozda je poleg rezultatov, dobljenih z merjenji, upošteval še tiste količine vode, ki jo gozdovi porabijo za svojo rast. Ugotovil je, da so zaradi razmeroma

majhne intercepcije bukovi gozdovi le malo spremenili padavinsko sliko. Vpliv gozda na višino sestojnih padavin se je najmočneje pokazal v neobžaganih letvenjakih. Zelo visoka intercepcija je v teh gozdovih povzročila dolgotrajno sušo, saj je le malokdaj padlo na tla več kot 4 mm padavin. Količina sestojnih padavin je bila večja v obžaganih letvenjakih, in sicer tem večja čim više je bilo drevje obžagano. Zadrževanje padavin v krošnjah je bilo npr. v smrekovi gošči 48% padavin na prostem, v nobžaganem letevenjaku 78% in je nato z intenzivnostjo obžaganja padla na 44% (ko je bilo drevje obžagano do višine 7 m). Nasploh je padlo v smrekovih gozdovih le 28%—67% tiste količine padavin, ki je bila izmerjena v bukovih gozdovih.

Dognanja kažejo, da so bukovi gozdovi tudi v suhem letu zaradi manjše intercepcije še prav dobro preskrbljeni z vodo, pri smrekovih sestojih pa lahko celo v padavinsko bogatih predelih pričakujemo, da bodo nastale precejšnje težave glede naravne preskrbe z vodo. Z njenim oddaljevanjem od rastnega optimuma se preskrba smreke z vodo na rastiščih, ki nimajo talne vode, ne slabša linearno, ampak progresivno. Smreka lahko uspeva tudi pri zelo majhnih količinah dežja in v nobenem primeru ni »pijanec«. Je drevo gorovij in s padavinami bogatih predgorij, zato se na območju z manj kot 600 mm padavin (Rubner) znajde v življenjsko nevarni coni. Tu prenaša sušno dobo le z znatnimi izgubami prirastka in z izgubljanjem sestojnih članov, če že ne odmre cel sestoj. Okrevanje po suši traja precej dalj kot eno leto; to vzpostavljanje fiziološkega in zdravstvenega ravnotežja je odvisno tudi od obnavljanja in nabiranja zaloga talne vode. Smreke kljub njeni visoki gospodarski vrednosti ni dobro širiti na padavinsko revna območja, ker ni zagotovljena trajnost donosa. Poleg vsega pa je treba upoštevati tudi vodnogospodarski pomen gozda; v sušnih predelih je smreka, ki porašča zlivna območja, lahko vodnogospodarsko nevarna. Zaradi visoke intercepcije namreč onemogoča zbiranje novih zaloga talne vode, ki so glavni izviri pitne vode za prebivalstvo ali porabnike iz gospodarstva.

Igor Smolej

NAMAKANJE V ARIDNIH PODROČJIH

Yaron, B., Danfors, E., Vaadia, Y.: *Arid Zone Irrigation*, 434 strani, 181 slik in risb, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1973.

»Namakanje v aridnih področjih« je peta knjiga iz zanimive zbirke »Ekološke študije«. V program te zbirke so uvrščene knjige, ki pojasnjujejo in razlagajo zgradbo in delovanje ekosistemov v biosferi, v združbah in populacijah, vlogo posameznih komponent v ekosistemih ter medsebojne učinke posameznih ekoloških dejavnikov. Tudi-omenjena knjiga, ki se ukvarja z ekološkimi in gospodarskimi problemi v aridnih in semiaridnih področjih se v celoti vključuje v programski okvir zbirke.

Knjigo sestavljajo prispevki večih avtorjev in je namenjena predvsem poljedelcem, ki se ubadajo s pomanjkanjem vode in morajo zato svoja zemljišča namakati. Avtorji so specialisti na različnih področjih: agronomije, pedologije, kemije in fizike tal, hidrologije, rastlinske fiziologije in vodogradbeništvu. Knjiga je razdeljena v osem poglavij, ki se medsebojno dopolnjujejo in obravnavajo: okolje v aridnih področjih, vodno bogastvo, prenos vode v sistemu tla-rastlina-ozračje, kemija namakalnih tal (teorija in uporaba), meritve pri načrtovanju in nadziranju namakanja, slanost vode in namakanje, tehnologijo namakanja, potrebe rastlin po vodi. V prvih petih poglavjih pišejo avtorji o splošnih teoretskih dognanjih v svoji stroki in rešujejo probleme, ki se pojavljajo pri namakanju v aridnih področjih. Sestavki govorijo o tvorbi in tipih tal v puščavah ali ob njihovem robu, kjer je fizikalno preperevanje kamenin zelo močno, o vodnih virih in hidroloških značilnostih aridnih področij, o ugotavljanju in gospodarjenju z vodnimi zalogami, o prehajanju vode skozi tla, iz tal v rastlino in iz rastline v ozračje, in še o drugem. V zadnjih poglavjih teče beseda o namakanju, načrtovanju namakalnim sistemov glede na vodne in mikroklimatske razmere ter o sami tehnični izvedbi namakanja.

Slovenskim gozdarjem so vsi ti problemi bolj ali manj tuji, saj živijo in delajo v docela drugačnih naravnih razmerah.

Igor Smolej

MOTORKA ALI VISOKA MEHANIZACIJA

(S. Häberle: *Motorsäge oder Hochmechanisierung?* *Holzzentralblatt* 71/74)

Glede na pojavu težkih strojev za podiranje in kleščenje drevja, ki naj bi nadomestili motorno verižno žago in razbremenili delavca od preintenzivnega dela z motorko — odkar je ročno lupljenje, ki pomeni za motorista aktivni odmor, nadomeščeno s strojnimi — se je pojavilo vprašanje kakšne bodo potrebe za motorkami v bodoče. To zanimala zlasti proizvajalce motork pa tudi strokovno javnost.

Znana firma, ki proizvaja motorke »Stihl« v zahodni Nemčiji je junija 1974 priredila simpozij o tem vprašanju in o prognozi za Nemčijo. Iz obširnih analiz sledi naslednje:

Standard ljudi se dviga. Ljudje bežijo odročnega dela. To sili v večjo mehaniziranost. Obratovalni čas motork znaša v Nemčiji okoli 20 minut na m³. Če bi povsod vpeljali težke stroje za podiranje, prežaganje in kleščenje vej, kjer je tehnično mogoče, bi se poraba motorke v Nemčiji precej zmanjšala. Toda vemo, da temu nasprotujejo fi-

nančno ekonomski, organizacijski in gozdnogojitveni razlogi. Kaže, da bodo leta 1980 visoko mehanizirani sistemi prevzeli 3—4 % podiranja, 25 % kleščanja in 4 % prežaganja, kar bi pomenilo, da se bo potreba po motorkah zmanjšala le za okoli 20 %.

Čeprav bodo torej visokomehanizirani sistemi polagoma in po malem izpodirali motorko, kaže prognoza, da bo motorka še naprej ostala najpoglavitejši stroj ali delovno sredstvo za podiranje, kleščanje in prežaganje v gozdu.

Če to prognozo, ki je napravljena za Nemčijo, ocenimo za naše razmere ob medsebojni primerjavi gozdnosestojnih, terenskih in gospodarskih razmer, lahko zaključimo, da lahko računamo pri nas z zmanjšanim deležem motornega žaganja le pri izdelavi dolgega lesa v zvezi s centralnimi mehaniziranimi skladišči, na kar odpade kvečjeju 4 % motornega žaganja. Toda ker bo na dolg les odpadel le del etata, največ polovico, sledi da bo vpliv povečane mehaniziranosti na zmanjšanje porabe motork tako neznamenit, da ga lahko zanemarimo.

Z. Turk

MNENJE BRALCEV

»V KATEREM GRMU...«

Gozdarski vestnik (Uredništvo)
Ljubljana

U vašem listu XXXII — br. 6, za juni mesec 1974. g. izašao je članak pod naslovom »U kom grmu leži zec« prepisan iz »Delavske Enotnosti« od 27. aprila 1974. godine u kome se pominje i Savezna privredna komora u želji da joj se pripiše rđav posao.

Taj članak je pisao M. Švab, ali molimo naslov, da objavi nekoliko sledećih napomena. Iz članka moglo bi se zaključiti da je pisac dosta neodgovoran i površan, a evo zbog čega:

1. M. Švab nigde nije mogao pročitati, doznati i utvrditi da su »odgovarajući Savet ili Savezna komora« učestvovali u izradi »Predloga primene ustavnih načela u šumarstvu i drvnoj industriji«.

2. Da je dobronamerno i pažljivo pročitao pomenuti materijal odnosno popratno pismo, onda bi se lako utvrdilo, da je radna grupa formirana od strane Saveta za pitanja društveno-političkog sistema Saveznog Izvršnog veća, a sastavljena od političara i stručnjaka kao ličnosti neovisno gde su zaposleni.

3. Pomenuti materijal je od strane radne grupe ustupljen Sekretarijatu za šumarstvo, preradu drveta i grafičku industriju Privredne komore Jugoslavije sa molbom da se uputi u ime radne grupe svim faktorima zainteresovanim za ovu materiju, tj. društveno političkim organima, komorama, poslovnim udruženjima, sindikatima, fakultetima, institutima, većim radnim organizacijama i mnogim pojedincima, radi primedbi, sugestija, nadopuna itd.

4. U popratnom pismu uz pomenuti materijal doslovno je pisano: »Molimo da se primedbe **ne ograniče samo na eventualnu kritiku** ovoga predloženog načela, već da se konkretnim i definisanim predlozima poboljša, nadopuni i unapredi ovaj predlog, jer ćemo tako svi zajedno pravilniji oformiti načela koja će najbolje odgovarati za organizovanje OOUR u šumarstvu i drvnoj industriji«.

Iz ovoga bi svako dobronameran zaključio, da su obrađivači želeli, da čuju svačije mišljenje i da na osnovu svih primedbi konstruišu konačan predlog u najboljoj želji i nameri, da se poštuje mišljenje većine a naročito privrede.

Istotako iz ovoga poziva se moglo zaključiti, da materijal nije takav, da bi mogao već sada prije definitivnog oblikovanja, da bude predmet diskusije preko štampe, mada to izričito nije zabranjeno.

M. Švab ni do danas nije uputio svoje primedbe na ovaj materijal samoj radnoj grupi, ali ga je uspeo kritikovati preko štampe.

5. Moglo bi se slobodno reći, da je M. Švab prvi građanin u Jugoslaviji koji se izjasnio, da ne priznaje specifične uslove u šumskoj proizvodnji, a time i otkrio koliko malo poznaje ove uslove proizvodnje, kojoj želi, da odredi norme rada i organizacije.

6. Moglo bi se ipak zaključiti, da je M. Švab svestan slabosti svojih »argumentata«, jer je na kraju morao da se koristi se negativnom oznakom pod imenom — IZAM, jer ova pomoć se ne traži od onoga, koji za svoje teze ima kvalitetne dokaze.

Suviše bi bilo kad bi navodili dobijene podrške za osnovne potavke u materijalu pod naslovom »Predlog primene ustavnih načela u šumarstvu i drvnoj industriji« ali napominjemo, da je Ustavni sud Socijalističke republike Bosne i Hercegovine svojom Odlukom U-broj 114/73 od 11. aprila 1974. godine osporio formiranje više OOUR-a na šumsko privrednom području Nevesinjskom u Bosni i Hercegovini.

Unapred zahvaljuje uz drugarski pozdrav,

Ing. M. Sučević

Beograd, 25. VII. 1974. g.

GOZDNI RED 1771 IN SLOVENŠČINA

V letošnji peti številki Gozdarske vestnika je dr. Adolf Golia v prispevl »Fevdalni gozdni redi na Slovensker posvetil precej pozornosti gozdnemu i du za vojvodino Kranjsko iz leta 17 in na strani 172 med drugim navaja, e je bil ta red izdan v nemškem in slvenskem jeziku, pri čemer pa slovensk besedilo ni dobeseđen prevod nemšk ga, ampak je z njim le istovetno.

Podatek, da je bil gozdni red 17 leta objavljen hkrati v nemškem in slvenskem jeziku, se večkrat pojavja naši strokovni literaturi, nekateri pa n vajo tudi avtorja prevoda, in sice prof. Metelka. Ker se je prof. Metelka rodil šele leta 1789 je seveda nemogoč da bi že leta 1771 prevedel gozdni red. Podatek, da je bil gozdni red sočasno objavljen v nemškem in slovenskem j ziku je zato dvomljiv.

Pri tem velja opozoriti na obsežn študijo dr. Marjana Britovška »Razkro fevdalne agrarne strukture na Kran skem« (Ljubljana 1964), v kateri me drugim obravnava tudi nekatere probl me razvoja gozdarstva in navaja, da j terezijanski gozdni red iz leta 177 prevedel v slovenščino šele leta 1824 pr fesor slovenščine na ljubljanskem licej Metelko. Ta prevod je nato Bleiweis neznatnimi spremembami objavil let 1849 v Novicah.

Iztok Winkler

TUDI REKORD POSEBNE VRSTE

Mengšani ne dajo, da bi kjerkoli r Gorenjskem postavili višji mlaj, kako jih iz leta v leto postavljajo v Mengš Tako so letos na čast nevestam z znar ljubljanske »Kmečke občeti«, ki so pr šle v lovsko kočo na Pristavi k uku z zakon, postavili mlaj, s katerim so ž prejšnja leta doseženo višino 54 m p večali na 65 m. Mlaj so sestavili iz tre smrekovih debel, na tablici piše, da im prsno debelino 85 cm, lesa je 7 m³, nj gova teža pa znaša 4,6 ton. Spodn drevo je zraslo na Kolovcu. V vrhu vencu je bilo drevo lepo razsvetljen prav ponoči se lepo vidi za koliko pr sega vse drugo drevje in stavbe. Seved je tudi ta postavitev terjala posebno i urjenost in tehnična sredstva.

Lojze Žumer

ZDRUŽBI GABRA IN EVROPSKE GOMOLJČICE TER DOBA IN EVROPSKE GOMOLJČICE V KRAKOVSKEM GOZDU

Marko Accetto (Ljubljana)

Accetto, M.: Združbi gabra in evropske gomoljčice (*Pseudostellario-Carpinetum*) ter doba in evropske gomoljčice (*Pseudostellario-Quercetum*) v Krakovskem gozdu. *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 10. str. 357—369. Slov., povzetek v nemščini.

Pri proučevanju gozdnih rastišč Krakovskega gozda se je izkazalo, da pripadajo sestoji doba in belega gabra dvema samostojnima, edafsko pogojenima gozdnima združbama in to *Pseudostellario-Carpinetum* (Tom. 39 n.n.) Accetto ass. nova in *Pseudostellario-Quercetum* Accetto ass. nova. Prva se členi v dve subasociaciji, globoka izprana oglejena tla porašča subas. *P.-C. gageetosum spathaceae*, tipična oglejena tla pa subas. *P.-C. caricetosum pendulae*. Druga, ki se členi v subas. *P.-O. caricetosum brizoidis* in *P.-O. deschampsietosum caespitosae*, pa porašča pseudo-oglejena tla. Obe as. sta uvrščeni v zvezo *Alno-Padion*, Knapp 42, red *Fagetalia sylvaticae* Pawl. 28 in razred *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 37.

Accetto, M.: Združbi gabra in evropske gomoljčice ter doba in evropske gomoljčice v Krakovskem gozdu (The associations *Pseudostellario-Carpinetum* and *Pseudostellario-Quercetum* in Krakovo Forest) *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 10. str. 357—369. Slov., summaries in German.

The studies of the sites in Krakovo Forest have shown that the stands of Penducled oak and Common hornbeam here belong to two independent edaphically conditioned plant associations that is *Pseudostellario-Carpinetum* (Tom. 39 n.n.) Accetto ass. nova and *Pseudostellario-Quercetum* Accetto ass. nova. The first association is divided into two subassociations: the first one (*P.-C. gageetosum spathaceae*) can be found on deep, leached soils with a gley-horizon, the second one (*P.-C. caricetosum pendulae*) occurs on soils with a typical gley-horizon. The second association has been divided into subassociation *P.-O. caricetosum brizoidis* and *P.-O. deschampsietosum caespitosae* that can be found on the soils with a pseudo-gley-horizon. Both ass. belong to the alliance *Alno-Padion* Knapp 42, order *Fagetalia sylvaticae* Pawl. 28 and class *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 37.

Uvod

Del nižinskega območja ob naših večjih vodnih tokih (Sava, Drava...) in njihovih pritokih (Krka, Ljubljanska...) zaraščajo bolj ali manj dvo-plastni sestoji doba in belega gabra. To so povečini manjše raztresene površine teh gozdov. Večje in strnjene površine poraščajo le redko. Na videz

* Razprava je skrajšan prvi del magistrskega dela, ki ga je avtor zagovarjal na Biotehniški fakulteti v Ljubljani dne 26. 4. 1973.

so si ti gozdovi po obliki in strukturi podobni. Pečat te podobnosti jim daje človekovo izkoriščanje v preteklosti. Z raziskavami pa se je izkazalo, da se floristično, ekološko in po razvojni dinamiki med seboj razlikujejo.

Gozdovi doba in belega gabra v Krakovskem gozdu niso bili še podrobno raziskani. Pri razčlenitvi gozdov hrasta in belega gabra v Sloveniji jih l. 1939 omenja in opredeljuje G. Tomazič (15) pod imenom *Quercus-Carpinetum stellarietosum bulbosae*. V isti razpravi (15) je imenovani avtor izrazil tudi domnevo, da je subasociacija *Q. C.-stellarietosum bulbosae* verjetno samostojna asociacija. Za začasne značilnice združbe *Stellarieto-Carpinetum* n. n., navaja vrste: *Stellaria bulbosa* Wulf. = *Pseudostellaria europaea* Schaeftl., *Hemerocallis flava* L., *Carex brizoides* Jusl., *Equisetum sylvaticum* L. Nadaljnje floristične in ekološke členitve Tomazič ne navaja; manjka tudi fitocenološka tabela. V fitocenološki razčlenitvi gozdne vegetacije Slovenije navaja provizorično postavljeno asociacijo, *Stellarieto-Carpinetum* Tomazič 39 n. n., tudi M. Wraber (17). Avtor, ki je opisal podobne gozdove doba in belega gabra v severozahodni Sloveniji pod imenom *Robori-Carpinetum* Wraber 67, pa je bil mnenja, da verjetno pripadajo gozdovi Krakovskega gozda posebni varianti združbe *Genisto elatae-Quercetum* Horvat 38. V kasneje objavljeni razpravi (M. Wraber 16) je podal tudi njihovo floristično in ekološko členitev (*Genisto elatae-Quercetum*, varianta — *carpinetosum* n. n. varianta — *caricetosum brizoidis* n. n. in varianta — *alnetosum glutinosae* n. n.).

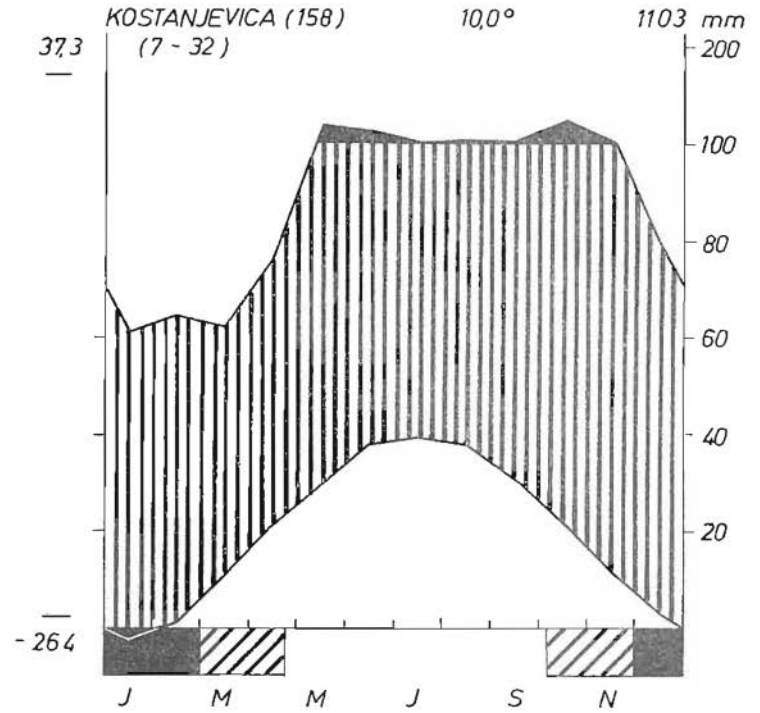
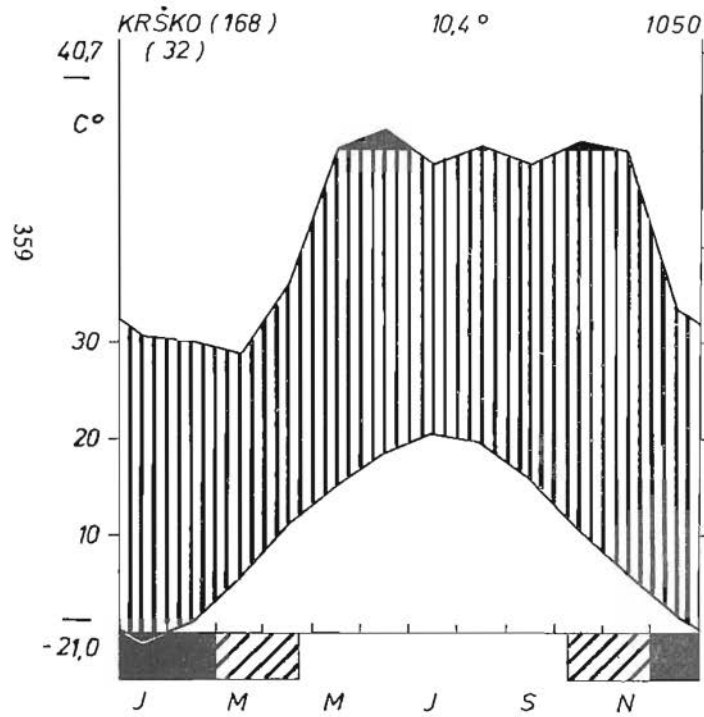
Mnenji obeh priznanih raziskovalcev gozdne vegetacije pri nas v Sloveniji jasno govorita o zelo težavni problematiki razdelitve in opredelitve rastišč doba in belega gabra. Težavnost in različna mnenja o tem problemu izhajajo iz tega, ker so rastišča doba in belega gabra ter doba v neposrednem stiku. Zaradi številnih prehodov med obema združbama in raznolikih rastišč, pogojenih z razgibanim mikroreliefom in nanoreliefom, ki ima za posledico različno oddaljenost površja tal od gladine talnice, je ločitev obeh združb težja in težko opazna.

Praktična potreba pri raziskovanju zakonitosti naravnega pomlajevanja in razvoja doba in belega gabra mi je narekovala, da nadaljujem s proučevanjem rastišč teh gozdov.

1.0. Splošne ekološke razmere Krakovskega gozda

1.1. **Klima.** Krakovski gozd je na prehodu iz preddinarskega v subpanonsko klimatsko območje. Ta prehodni značaj klime se kaže tako v padavinskem kot temperaturnem režimu. Iz padavinskih in temperaturnih podatkov hidrometeoroloških postaj Kostanjevice na Krki in Krško, ki jih prikazuje klimadiagram (slika 1) je razvidno, da je padavinski režim za vegetacijo ugoden. V vegetacijskem času, tj. od marca do oktobra, pade približno 70 % vseh letnih padavin. Njihova razporeditev, v kateri sta nekoliko bolj poudarjena zimski minimum in poletni maksimum ter pojemanje padavin proti vzhodu (Kostanjevica 1103 mm, Krško 1050 mm, Zagreb 835 mm), kaže, da prevladuje celinsko podnebje. Podobno je tudi pri razporeditvi temperatur, kjer pomeni toplejši april od oktobra (Furlan 5) značilnost celinskega območja, ki tod splošno prevladuje. Ta značilnost, ki je pri hidrometeorološki postaji Krško komaj opazna (april 11° C, oktober 10,6° C), postaja proti vzhodu vse bolj izrazita.

KLIMADIAGRAM



Zgodnji mraz nastopi največkrat že v začetku oktobra, vendar za vegetacijo ni nevaren. Tem bolj nevaren je pozni mraz, ki je po podatkih obeh postaj še v začetku maja, tj. v času cvetenja in listanja vegetacije. Snežna odeja, ki ni debela, traja v Kostanjevici povprečno 45 ter v Krškem 38 dni.

1.2. **Relief in geološko-petrografska podlaga.** Nižinsko in z gozdom pokrito območje leži v nadmorski višini 150 do 161 m ter pada od severa proti jugu. Na oko sicer enolično ravnino, ki pa je mikroreliefno ter še bolj nanoreliefno izredno pestra, sestavljajo različno debeli pleistocenski nanosi. V njih se menjavata alevrit, tj. sipka usedlina, ki gradi prehod med peski in glinami (ϕ zrna 0,1 do 0,01 mm) ter glina. Menjavanje teh dveh, le po velikosti zrnca ločljivih nanosov, je tudi vzrok za različno propustnost tal.

1.3. **Talna voda.** Različna propustnost talnih horizontov je zelo pomembna za gibanje talne vode, ki je v Krakovskem gozdu eden od pomembnejših ekoloških dejavnikov.

Priložnostna vrtanja z ročnim svedrom, ki sem jih opravil z namenom da ugotovim nivo talne vode, so pokazala, da so razlike v višini talnice precejšnje. V isti višini talne površine in na razdalji 2 m sem ugotovil različne nivoje talnice do 90 cm. To nam potrjujejo tudi podatki merjenj gibanja nivoja talnice na dveh opazovalnih objektih v Krakovskem gozdu, ki jih opazuje hidrološki oddelk Hidrometeorološkega zavoda Slovenije. Iz grafikona na sliki 2, ki je narisana na osnovi njihovih podatkov* je razvidno, da se gladina talnice nahaja na različnih nivojih. V pozni jeseni, zimi in zgodnji pomladi je talnica visoka in je njen nivo 10—35 cm pod površjem tal. Nizko stanje vode talnice je najčešče v poletnem in zgodnje jesenskem času. V tem sušnem obdobju pade talnica tudi do 5 m pod talno površje.

Pojavljanje različne gladine talnice v časovno istih obdobjih nakazuje da mora biti talnica pod pritiskom. Med visokim stanjem vode prihaja zaradi tega na reliefno ugodnih mestih na površje ter se glede na nanorelief ter tla tudi različno zadržuje, dokler ne izhlapi. Pronicanje pod talno površje ji je onemogočeno zaradi njene premajhne gravitacijske sile. Voda se glede na nanorelief ter različno propustnost nanosov zadržuje na površini, tudi po večjih deževjih v poletnem času.

Čas zadrževanja visoke talne in padavinske vode se zrcali tudi v razvoju talnih oblik ter vegetaciji.

1.4. **Tla.**** Glede na prej omenjene ekološke dejavnike uvrščamo tla v Krakovskem gozdu (petrografski substrat, talnico in površinsko vodo) v skupino tal z oksidoredukcijskimi procesi. Horizonte s temi procesi dobimo zaradi specifičnega režima talnice v različnih globinah. To pomeni, da vplivajo doba zadrževanja talnice ali vode na talni površini različno na oksidoredukcijske procese, in še izraziteje na talne horizonte nad temi procesi, kje se kažejo med njimi nekatere razlike.

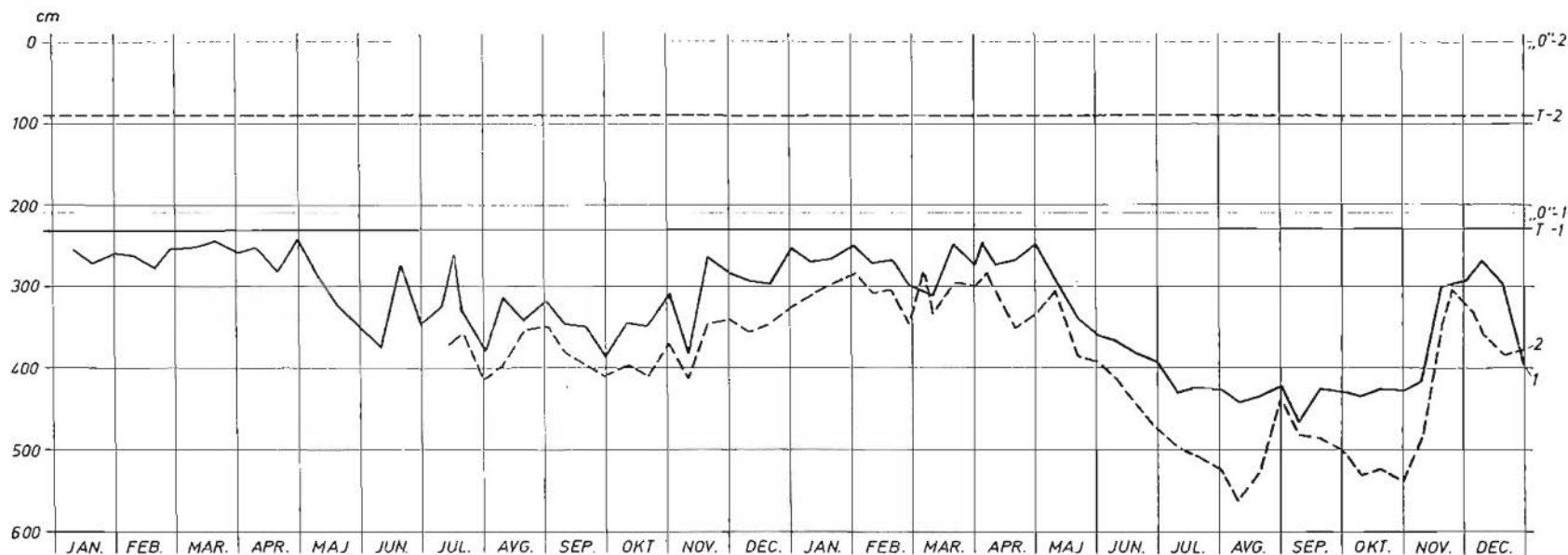
Tla s tipičnimi talnimi horizonti A_1 , A_2 , A_3 , ki imajo horizont z oksidoredukcijskimi procesi najbolj globoko pod površino, opredeljujemo kot izprana tla z ogljenim spodnjim delom profila tal.

Slabše razvit talni horizont A_1 in odsotnost talnih horizontov A_2 , A_3 ter razmeroma globok AB ali BgA horizont imajo tla, ki so v svojem razvoju oc

* Podatke navajam z dovoljenjem hidrološkega oddelka HZS.

** Povzeto po opisu profilov tal, ki jih je na mojo prošnjo opravil MARJAL SOLAR (14), sodelavec Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije. Laboratorijsko analizo tal je izvršila IVANKA MAJES. Obema se za pomoč najlepš zahvaljujem.

PREGLED GLADIN TALNE VODE ZA L.1970 IN 1971 V KRAKOVSKEM GOZDU
 (Čret nad Gmajno -1; Polane-2)



„0“-1 KOTA S.T. 153,39 m
 T-1 KOTA TERENA 153,16 m

„0“-2 KOTA S.T. 155,46 m
 T-2 KOTA TERENA 154,56 m

visna predvsem od talnice in manj od površinske vode. Opredeljujemo jih kot tipična ogljena tla.

V tleh, ki imajo horizont z oksidoredukcijskimi procesi najbližje površini, na katere vpliva tako talna voda kot stoječa površinska voda, ni tipičnih talnih horizontov A_1 , A_2 , A_3 . Taka tla opredeljujemo kot psevdoozgljena tla.

Opisana tla so v splošnem globoka, fiziološko bolj plitva, težka ilovnata, glinasta, srednje hranljiva in razmeroma produktivna.

2.0. Združba *Pseudostellario-Carpinetum* (Tomažič 39 n. n.) *Acetto Ass. nova*

2.1. **Strukturna zgradba združbe.** Drevesna plast mešanih raznodobnih sestojev je zgrajena iz dveh plasti. Zgornjo plast gradi povečini *Quercus robur*, ki dosega srednjo pokrovno vrednost med 80—100%. Primešana sta mu še *Ulmus laevis*, in *Carpinus betulus*. Spodnjo drevesno plast sestavlja večinoma *Carpinus betulus* s srednjo pokrovno vrednostjo med 5 in 60%. Pojavlja se pretežno v skupinah. V tej plasti so še posamezno primešani *Ulmus laevis*, *Acer campestre* in *Pyrus pyraster*.

Od bolj ali manj izrazite dvoplastne zgradbe sestojev je odvisna tudi večja ali manjša pokrovnost grmovne plasti (5—25%). Največjo stalnost in srednjo pokrovno vrednost doseže v tej plasti *Corylus avellana*, za njo pa *Carpinus betulus*. Drugih grmovnih vrst, kot *Acer campestre*, *Viburnum opulus*, *V. lantana*, *Crataegus oxyacantha*, *Rhamnus frangula* je manj, vendar so dokaj stalne.

Bujno je razvita zeliščna plast, ki ima srednjo pokrovno vrednost med 80 do 100%. Med vrstami, ki dosegajo veliko srednjo pokrovno vrednost, moramo omeniti zeliščne vrste, *Pseudostellaria europaea*, *Pulmonaria stiriaca*, in *Anemone nemorosa*. Te so najbolj vidne v značilnem pomladanskem videzu združbe.

Pokrovnost mahovne plasti je majhna, večjo stalnost doseže le *Mnium undulatum*.

2.2. **Floristična zgradba in sociološke značilnosti združbe.** Združbo s 103 rastlinskimi vrstami štejemo za bogato. Te vrste pripadajo trem sistematskim skupinam, v katerih odsevajo različni ekološki dejavniki.

Prvo skupino sestavljajo vrste, ki povezujejo vse naše vegetacijske združbe hrastov in belega gabra (*Quercus-Carpinetum* s. l.). Te so: *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Prunus avium*, *Leucojum vernalis*, *Euonymus europaeus*, *Scilla bifolia* in *Stellaria holostea*.

V drugi skupini so značilne vrste združbe, ki jo opredeljujejo od drugih in označujejo značaj združbe. Te vrste so predvsem iz zveze *Alno-Padion* Knapp 42 (18 po številu), ki kažejo na vlagoljubni značaj združbe.

Tretjo skupino gradijo številne vrste reda *Fagetalia* Pawl. 28 in razreda *Quercus-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 37 (32 po številu), ki imajo svojo ekološko vrednost predvsem kot celota.

Glede na splošni značaj združbe sta uvrščeni v značilnici združbe rastlinski vrsti: *Quercus robur* in *Pseudostellaria europaea*.

Pseudostellaria europaea Schaeftl. = *Stellaria bulbosa* Wulf., po kateri je združba poimenovana, je zelo dober ekološki pokazovalec, ki nakazuje predvsem edafske lastnosti rastišča. Uspeva v zmerno higrofilnih do mezofilnih listnatih gozdovih. Razen tega, da nakazuje ekološke razmere združbe, je tudi po geografski razširjenosti omejena na ozek prostor; zato sem jo uvrstil kot pomembno vrsto v značilnici in poimenoval asociacijo po njej.

Na njeno visoko diagnostično vrednost je opozoril že G. Tomazič l. 1939, ki navaja to vrsto za značilnico domnevne asociacije *Stellario-Carpinetum* n. n. Kot značilnico jo omenja tudi Kutschera (9) v asociaciji *Alno-Fraxinetum*.

2.3. Floristična in ekološka razčlenitev združbe. Združba se glede na različno floristično zgradbo ter talne lastnosti členi v dve subasociaciji: *Pseudostellario-Carpinetum gageetosum spathaceae* in *Pseudostellario-Carpinetum caritesum pandulae*.

2.3.1. Subasociacija *Pseudostellario-Carpinetum gageetosum spathaceae* predočuje v osnovni združbi manj vlažno varianto, ki je vezana na tiste dele nanoreliefa, kjer so zgornji horizonti tal le poredkoma pod neposrednim vplivom talnice. Posledica tega je razvoj tipičnih talnih horizontov (A_1 , A_2 , A_3), kjer se prične proces izpiranja ali celo proces opodzoljevanja. Tla so med opisanimi variantami Krakovskega gozda najbolj kislja in glede na preskrbljenost z dušikom zelo siromašna. Opredeljujemo jih kot globoka, izprana oglejena tla. [Šolar (14)].

Subasociacija je poimenovana po vrsti *Gagea spathacea*, ki je subatlantska srednjeevropska vrsta. Razširjena je v severni Nemčiji, Danski in severozahodnem delu Poljske. V tem območju je jedro njenega uspevanja. Razen tega jo dobimo še na posameznih mestih srednje Evrope.

Za omenjeno zeliščno vrsto je v Krakovskem gozdu odkrito novo nahajališče za Slovenijo* in obenem najjužnejše nahajališče v Evropi. Rastlina je geofit in značilna vrsta bukovih gozdov reda *Fagetalia*, ki so ji pogodu sveža, hranilna, zmerno kislja glinasta tla. Podobne ekološke razmere kaže tudi rastlinska vrsta *Crocus neapolitanus*. Obe vrsti dosežeta v tej varianti največjo stalnost in srednjo pokrovno vrednost ter sta razlikovalnici variante. Značilnost te variante je tudi številčno močna skupina vrst reda *Fagetalia* Pawl. 28.

Za to varianto je značilen zgodnji pomladanski videz, kjer prevladujejo z večjo pokrovnostjo *Anemone nemorosa*, *Pulmonaria* sp. in *Pseudostellaria europaea*. Razen teh se z večjo stalnostjo pojavljajo še *Gagea spathacea*, *Ficaria verna*, *Viola riviniana*, *Leucorum vernum* idr.

Sestoji te variante imajo zaradi velike življenjske moči vrste *Carpinus betulus* izrazito dvoplastno zgradbo in so zaradi gostote drevja bolj temni. *Quercus robur* je vodilna vrsta v drevesni plasti, po naravi je kakovosten ter ima lepo oblikovane krošnje.

2.3.2. Subasociacije. *Pseudostellario-Carpinetum caricetosum pendulae* je površinsko manj razširjena varianta. Glede na režim talnice naseljuje tista rastišča, ki so predvsem pomladi in jeseni pod njenim vplivom. Ko je voda visoka, prihaja tudi ta na površje, vendar se ne zadržuje daljšo dobo zaradi boljše propustnosti tal. Z upadanjem talnice površinska voda tudi hitro presahne. Hitrim navodnjavanjem tal sledijo daljša sušna obdobja. Tako menjajoče vodne razmere se zrcalijo v tleh in v vegetaciji. Tla opredeljujemo kot globoka, oglejena tla [Šolar (14)].

Carex pendula doseže tod veliko stalnost in srednjo pokrovno vrednost in daje fitocenozi značilen videz. Kot značilna ali razlikovalna vrsta se pojavlja *Carex pendula* v številnih združbah zveze *Alno-Padion* Knapp 42 ali vlažnejših združbah bukovih gozdov srednje Evrope. Zeliščna vrsta *Carex pendula* nakazuje vlažna s hranili bogata ilovnato-glinasta tla, ki imajo

* Prispevek o razširjenosti in ekoloških razmerah vrste *Gagea spathacea* v Sloveniji, glej v Biološkem vestniku (Ljubljana) 21 (1973) 2, s. 111—115.

visoko talnico [Oberdorfer (10)]. V razlikovalnice sem uvrstil še tele rastlinske vrste: *Equisetum pratense* in *Cerastium sylvaticum*, ki nakazujejo podobne rastiščne razmere. Razen teh razlikovalnic loči subasociacijo prej opisane variante tudi nekoliko večja pokrovnost vrst zveze *Alno-Padion* Knapp 42.

Zgradba sestojev je podobna sestojem subas. *Pseudostellario-Carpinetum gageetosum*. Življenjska moč vrste *Carpinus betulus*, ki gradi pretežno spodnjo drevesno plast, je dobra na tem rastišču.

3.0. Združba *Pseudostellario europaeae-Quercetum roboris*

3.1. **Strukturna zgradba združbe.** Naravni mešani sestoji te asociacije nimajo izrazite dvoplastne zgradbe. Zgradba sestojev je zato največkrat stopničasta ali enoplastna. Drevesno plast gradi povečini *Quercus robur*, ki dosega srednjo pokrovno vrednost med 80–100%. Njemu so primešani še *Alnus glutinosa* in *Ulmus laevis*. *Carpinus betulus*, ki je v tej plasti redek, je slabe kakovosti. Neizrazito spodnjo drevesno plast, s srednjo pokrovno vrednostjo med 1 in 10%, gradita *Carpinus betulus* in *Acer campestre*.

V grmovni plasti, ki ima srednjo pokrovno vrednost med 10–25%, doseže največjo stalnost in srednjo pokrovno vrednost *Corylus avellana*. Poleg nje gradnje to plast še *Crataegus oxyacantha*, *Rhamnus frangula*, *Viburnum opulus* in že naštete vrste drevesne plasti. V grmovni plasti najdemo *Quercus robur* le v tej asociaciji.

V bujno razviti zeliščni plasti s srednjo pokrovnostjo med 60 in 100% ima največji delež *Carex brizoides*. Razen njega doseže večjo pokrovno vrednost le še *Quercus robur*. Z manjšo srednjo pokrovno vrednostjo, pač pa z veliko stalnostjo se v tej plasti pojavljajo še vrste *Athyrium filix femina*, *Pulmonaria stiriaca*, *Glechoma hederacea*, *Myosotis palustris*, *Pseudostellaria europaea* in dr. Posebno značilen za združbo je zgodnjepomladanski videz, v katerem se obilneje pojavljajo *Cardamine pratensis*, *Caltha palustris*, *Leucojum vernum* in *Pseudostellaria europaea*.

Pokrovnost mahovne plasti je majhna, večjo stalnost doseže le *Mnium undulatum*.

3.2. **Floristična zgradba in sociološke značilnosti združbe.** Celotna fitocenozo vsebuje 115 vrst, ki pripadajo štirim sistematskim enotam; tudi te se med seboj ekološko razlikujejo.

Prvo skupino sestavljajo značilnice in razlikovalnice asociacije in vrste zveze *Alno-Padion* Knapp 42, za katere sodimo, da najbolj opredeljujejo vlagoljubni značaj združbe. Med značilnice in razlikovalnice asociacije so bile uvrščene naslednje rsastlinske vrste: *Quercus robur*, *Alnus glutinosa*, *Pseudostellaria europaea*, *Carex brizoides* in *Carex remota*.

Pseudostellaria europaea se v tej asociaciji pojavlja le v manjših skupinicah ob rušah, ki so nekoliko dvignjene nad talnim površjem, kjer se ob poplavljanjih zadržuje voda. Po svojih ekoloških zahtevah ta vrsta slabše prenaša večja nihanja talnice in daljša zadrževanja vode na površini (stenohidra rastlina), ki je v tej asociaciji pogostejše. Zato je tod redkejša kot v prejšnji asociaciji *Pseudostellario-Carpinetum* in ima manjšo srednjo pokrovno vrednost. Naseljuje ugodna rastišča v manjših skupinicah, kjer skoraj ni ali pa je le neznatno nihanje talnice. Glede na ozko geografsko razširjenost zelo dobro opredeljuje združbo. Po dandanašnjem poznavanju razširjenosti te vrste najbolj uspeva v sosednji Avstriji in pri nas v Sloveniji. Zaradi



Slika 3: Zgodnjespomladanski videz na rastišču združbe *Pseudostellario-Quercetum deschampsietosum caespitosae*

opisanih ekoloških dejavnikov in ozke razširjenosti, ki ločuje našo asociacijo od drugih, bolj vlažnih dobovih gozdov, (*Genisto elatae-Quercetum* Horvat 38), jo uvrščamo v razlikovalnice asociacije. Po njej tudi imenujemo združbo doba in evropske gomoljčice.

Na vlagoljubni značaj združbe kaže zlasti številna skupina rastlinskih vrst (19 po številu) zveze *Alno-Padion* Knapp 42, ki v celoti razlikuje to asociacijo po svoji obilnosti in veliki stalnosti.

V drugo skupino sodijo razlikovalnice subasociacij, ki združbi podrobno diferencirajo rastišče v dve varianti.

Tretja skupina rastlinskih vrst iz reda *Fagetalia* Pavl. 28 in razreda *Querco-Fagetea* Br. Bl. et Vlieg. 37 je po številu vrst skromna in zelo zastaja za zastopanostjo teh rastlinskih vrst v združbi belega gabra in evropske gomoljčice. Odsotnost rastlinskih vrst iz reda bukovih gozdov je brez

dvoma eden od meril, da štejemo združbo doba in evropske gomoljčice za samostojno fitocenozo, ki jo uvrščamo v zvezo *Alno-Padion* Knapp 42.

Četrta skupina, ki jo sestavljajo rastlinske vrste razreda *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. 43, opredeljujejo ekološko in sistematsko to združbo kot samostojno asociacijo. Ta skupina rastlinskih vrst v gozdni združbi belega gabra in evropske gomoljčice ni izrazita, temveč je skrajno obubožana. Skupina rastlinskih vrst vlažnih gozdov črne jelše nakazuje bistveno različne rastiščne razmere.

Opisane razlike med asociacijama *Pseudostellario-Carpinetum* in *Pseudostellario-Quercetum* se ne kažejo le v floristični zgradbi združb, temveč tudi v različnih talnih razmerah.

3.3. Floristična in ekološka razčlenitev združbe. Združba se glede na različno zgradbo in talne lastnosti členi v dve subasociaciji: *Pseudostellario-Quercetum caricetosum brizoidis*, *Pseudostellario-Quercetum deschampsietosum caespitosae*.

3.3.1. Varianta s *Carex brizoides* je vezana na nižje predele nanoreliefa, kjer so razvita globoka močno stisnjena slabo propustna ali popolnoma nepropustna tla. Značilnost tal je, da imajo oglejene horizonte najbližje površini. Na takih tleh se tako talnica, kot padavinska voda najdalj zadržuje. Ta tla opredeljujemo kot pseudooglejena tla. [Šolar (14)].

Rastlinska vrsta *Carex brizoides* je razlikovalnica za varianto in doseže prav v njej največjo pokrovno vrednost. Ker obilno porašča večje strnjene površine, je zgodnjepomladanski videz v tej fitocenози manj izrazit. V njem se pojavljajo *Cardamine pratensis*, *Pseudostellaria europea*, *Pulmonaria stiriaca* in *Leucojum vernalis*. Varianto diferencira od druge subasociacije tudi manjša pokrovnost in stalnost vrst iz razreda *Alnetea-Glutinosae*.

3.3.2. Najbolj vlažna rastišča v združbi porašča varianta z vrsto *Deschampsia caespitosa* (*P. Q. deschampsietosum*), ki se prav v njej obilno in šopasto pojavlja in ji daje značilen videz. Poleg omenjene rastlinske vrste jo ločijo še tele razlikovalnice: *Iris pseudacorus*, *Peucedanum palustre* in *Stachys palustris*. To so rastline, ki skupno z vrstami razreda *Alnetea-Glutinosae* kažejo na bolj pogosta in dalj časa trajajoča poplavljenja in obenem svetlejša rastišča.

V značilnem pomladanskem videzu združbe se pojavljajo še *Leucojum vernalis*, *Cardamine pratensis* in *Caltha palustris*.

V naravnih sestojih združbe *Pseudostellario-Quercetum* ima *Quercus robur* najpogostejše močne in zelo nepravilne krošnje ter je slabše kakovosti, kot v asociaciji *Pseudostellario-Carpinetum*. Ima pa na tem rastišču veliko življenjsko moč. Odlično uspevata tu *Alnus glutinosa* in *Fraxinus excelsior*. Življenjska moč belega gabra je v tej asociaciji oslABLJENA, zato se pojavlja le posamič. Doseže manjše višine, debela so koničasta, nepravilno oblikovana in zelo vejnata.

4.0. Razvojna dinamika združb

Pseudostellario-Carpinetum in *Pseudostellario-Quercetum*

Iz analize florističnega gradiva in ugotavljanja ekoloških lastnosti rastišč, moremo ugotoviti, da združba *Pseudostellario-Carpinetum* porašča sveža tla, ki so le občasno krajšo dobo poplavljenja in kjer talnica ni previsoka oziroma ne dosega talnih horizontov blizu površja. Druga asociacija *Pseudostellario-Quercetum* naseljuje vlažna rastišča, ki so pogostokrat namočena, večinoma daljšo dobo in je talnica blizu talnega površja. Med obema asociacijama je

manjša sorodnost, tako po florističnem inventarju kakor po obliki tal. Verjetno lahko sklepamo, da bi s posekom razmeroma sušje združbe *Pseudostellario-Carpinetum* mogli pričakovati, da bi v nekaterih fazah dinamičnega razvoja te združbe prišlo zaradi začasnega zamočvirjenja rastišča, do zelo podobne oblike z združbo *Pseudostellario-Quercetum*, ki kasneje zaradi ponovne relativne osušitve tal preide v prvotno združbo belega gabra in evropske gomoljčice. Združba *Pseudostellario-Carpinetum* je najvažnejša oblika gozdov belega gabra in se navezuje v kompleks združb hrastov in belega gabra. Sočasno pa sestavlja po svoji floristični sestavi in edafskih dejavnikih vez med gozdovi belega gabra in vlažnimi gozdovi doba. Na povezavo obeh združb kaže predvsem subasociacija *Pseudostellario-Carpinetum caricetosum pendulae*.

Združba *Pseudostellario-Quercetum* je verjetno oblika najmanj namočenih dobovih gozdov. Po analizi vegetacije in rastišč spada k poplavnim gozdovom doba, ki ima svoj optimum v vzhodnem delu naše države. Naša oblika dobovega gozda je verjetno najzahodnejša iz serije teh fitocenoz. Po sukcesiji se veže na nje oziroma prek njih na poplavne gozdove črnega jelševja. Pri nas se verjetno navezuje na gozdove jelševja z ostroplodnim jesenom.

Sukcesijski razvoj združbe *Pseudostellario-Carpinetum* gre po golosečnjah v glavnem v smeri, kjer se sprva razvijejo grmovne vrste, ki so gradile grmovno plast prej obstoječe fitocenoze. To so *Corylus avellana*, *Crataegus oxyacantha*, *Viburnum opulus*, katerim se kasneje pridružita še *Rhamnus frangula* in *Salix* sp. Te kaj kmalu preraste *Alnus glutinosa*, ki se ji pridruži *Betula pendula*, *Populus alba*, *Quercus robur* in obilneje *Carpinus betulus*. Z utesnjevanjem krošenj in izboljšanjem tal (manj vlage) počasi izpadejo vlagoljubne vrste (*Alnus glutinosa*). Postopoma nastajajo stadiji, kjer se uveljavljata *Carpinus betulus* in posamič *Quercus robur*. Končna oblika tega dolgotrajnega sukcejskega razvoja je ponovno gozd belega gabra in evropske gomoljčice.

Dinamika razvoja na rastišču združbe *Pseudostellario-Quercetum* poteka po golosečnji prek začetnega stadija *Rhamnus frangula* — *Corylus avellana* — *Alnus glutinosa* in *Carex brizoides* v stadij *Carex* sp. (*C. riparia*, *C. alongata*) — *Alnus glutinosa* — *Populus alba* in *Fraxinus oxycarpa*, ki preide v čiste sestoje jelševja. Zaradi medsebojne močne konkurence prične pešati in propadati *Alnus glutinosa*, prične pa se uveljavljati *Quercus robur*, ki ga že najdemo posamično. Končna oblika teh stadijev je ponovno gozd doba in evropske gomoljčice. Črna jelša pa ostane kot primes tudi v optimalni fazi sestojev. Tudi pri zaraščanju opuščeni travnikov ima črna jelša pomembno vlogo. Zapuščene travnike v kratkem času zarastejo jelševi sestoji, ki so najboljše melioratorji težkih in zbitih, ilovnato-glinastih tal.

5.0. Sistematski položaj obeh združb

Združba *Pseudostellario-Carpinetum* je začasno uvrščena v zvezo *Alno-Padion* Knapp 42, red *Fagetalia* Pawl. 28 in razred *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 37.

Združba *Pseudostellario-Quercetum* pa glede na odsotnost vrst iz zveze bukovih gozdov in zaradi obilne prisotnosti vrst iz zveze *Alno-Padion* Knapp 42 sodi brez dvoma vanjo ter dalje v red *Fagetalia* Pawl. 28, in razred *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 37.

6.0 Sklepne ugotovitve

Pri proučevanju rastišč se je izkazalo, da pripadajo sestoji raziskovalnega objekta dvema samostojnima, edafsko pogojenima gozdnima združbama in to *Pseudostellario-Carpinetum* in *Pseudostellario-Quercetum*.

Slednjo združbo, ki se glede na floristične in ekološke razlike v sami združbi členi v dve subasociaciji *Pseudostellario-Quercetum caricetosum brizoidis* in *Pseudostellario-Quercetum deschampsietosum caespitosae*, smo sistematsko uvrstili v zvezo *Alno-Padion* Knapp 42, red *Fagetalia* Pawl. 28 in razred *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 37. Združbo *Pseudostellario-Carpinetum* smo začasno uvrstili v isto zvezo kot preje omenjeno asociacijo, torej v *Alno-Padion*.

Pseudostellario-Carpinetum podobna združba je *Robori-Carpinetum* Wrab. 67, ki je uvrščena v zvezo *Fagion medioeuropaeum* Soð (60) 62.

Od naše združbe se ta loči po manjšem številu vrst iz zveze *Alno-Padion*, ki imajo tod razen tega še majhno stalnost in srednjo pokrovno vrednost. V asociaciji *Robori-Carpinetum* so še rastlinske vrste *Vaccinium myrtillus*, *Luzula nemorosa*, *Deschampsia flexuosa* in druge bolj ali manj acidofilne vrste, ki jih naša združba *Pseudostellario-Carpinetum* nima. Ker M. Wraber (18) navaja, da manjkajo v tabeli asociacije *Robori-Carpinetum* vrste ki cveto zgodaj pomladi, primerjava z našo združbo za sedaj ni povsem mogoča. Zato razdelitev in opredelitev vlažnejših gozdov doba in belega gabra pri nas v Sloveniji ni dokončna. Rešitev tega problema bo mogoča le s kompleksno proučitvijo vseh podobnih rastišč v Sloveniji in z revizijo dosedanjega znanja o teh gozdovih.

DIE WALDGESELLSCHAFTEN PSEUDOSTELLARIO-CARPINETUM UND PSEUDOSTELLARIO-QUERCETUM IM WALKOMPLEX VON KRAKOV*^{*}

Zusammenfassung

Der Autor beschreibt zwei Waldgesellschaften: das *Pseudostellario-Carpinetum* (Tomazič 39 n.n.) *Acetto ass. nova* und das *Pseudostellario-Quercetum Acetto ass. nova*, welche grössere Flächen im Waldkomplex von Krakovo bei Kostanjevica an der Krka (südöstliches Slowenien) einnehmen.

Die erste Gesellschaft *Pseudostellario-Carpinetum* wächst auf frischem Boden, welcher nur während kürzerer Perioden überschwemmt ist und dessen Grundwasser nicht in die unmittelbare Nähe der Bodenoberfläche reicht. Sie gliedert sich in zwei Subassoziationen. Tiefenlessivierten vergleyten Boden bewächst die Subassoziation P.-C. *caricetosum pendulae*.

Die zweite Gesellschaft *Pseudostellario-Quercetum* besiedelt feuchte Standorte, die häufig längere Zeit vernässt sind; das Bodenwasser befindet sich in der Nähe der Bodenoberfläche. Sie gliedert sich in Subassoziation P.-Q. *caricetosum brizoidis* und P.-Q. *deschampsietosum caespitosae*, beide auf pseudovergleytem Boden.

Die Assoziation *Pseudostellario-Carpinetum* stellt die feuchteste Ausbildung der Hainbuchenwälder dar und ist mit dem Komplex der Eichen — Hainbuchenwälder verbunden. Gleichzeitig stellt sie nach ihrer floristischen Zusammensetzung und den edaphischen Faktoren das Bindeglied zwischen den Hainbuchenwäldern und den feuchten Stieleichenwäldern dar. Die Verbindung zwischen den beiden vermittelt insbesondere die Subassoziation P.-C. *caricetosum pendulae*.

Die Assoziation *Pseudostellario-Quercetum* ist wahrscheinlich die am wenigsten vernässte Ausbildung der Stieleichenwälder. Nach der Analyse der Vegetation und

* Die Verhandlung ist der erste gekürzte Abteil der Magisteriumsarbeit, die von den Verfasser an der Biotechnischen Fakultät in Ljubljana am 26. 4. 1973 verteidigt wurde.

Standorte gehört sie zu den überschwemmten Stieleichenwäldern, welche ihr Optimum im östlichen Teil Jugoslawiens haben. Unsere Ausbildung ist wahrscheinlich die westlichste aus der Serie dieser Pflanzengesellschaften. Im Rahmen der Entwicklungssukzession ist sie mit diesen und weiter mit den Schwarzerlenbrüchern verbunden. In Slowenien verbindet sie sich wahrscheinlich mit den Schwarzerlenwäldern mit *Fraxinus oxycarpa*-Beimischung.

Die Gesellschaft *Pseudostellario-Carpinetum* wird vorläufig in den Verband *Alno-Padion* Knapp 42, die Ordnung *Fagetalia* Pawl. 28 und die Klasse *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 37 eingereiht.

Die Gesellschaft *Pseudostellario-Quercetum* ist wegen der Abwesenheit von Arten aus dem Verbands der Buchenwälder und wegen reichlicher Anwesenheit von Arten aus dem *Alno-Padion* Knapp 42 zweifellos dem letztgenannten Verband und weiter der Ordnung *Fagetalia* Pawl. 28 und der Klasse *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger 37 anzugliedern.

Literatura

1. Aichinger, E.: Pflanzen als forstliche Standortseinzeiger, Wien, 1967.
2. Ellenberg, H.: Vegetations Mitteleuropas mit den Alpen. Einführung in die Phytologie, Band IV. Teil 2, Stuttgart, 1963.
3. Erdeš, I.: Fitocenozo šuma jugozapadnog Srijema, Doktorska disertacija. Srem. Mitrovica, 1964.
4. Fukarek, P.: Naše listopadno drveće i grmlje, Ljubljana, 1965.
5. Furlan, D.: Klimatska razmejitev Slovenije, Geogr. vest., XXXII, 1960.
6. Glavač, V.: O vlažnom tipu šuma hr. lužnjaka i običnog graba, Šum. l. br. 9—10, Zagreb, 1961.
7. Hegi, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band 11, München
8. Horvat, I.: Biljnoscioološka istraživanja u Hrvatskoj, Glasnik za šum. pokuse, Zagreb, 1938.
9. Kutschera, L.: Vegetationsaufbau und Standorte der Pflanzengesellschaft das »Knolligen Sternmiere — reichen Schwarzerlen — Eschenwaldes« (*Alneto-Fraxinetum stellarietosum bulbosae*) in Kärnten., Carinthia 11, Klagenfurt, 1951.
10. Oberdorfer, E.: Exursions flora, Stuttgart, 1970.
11. Oberdorfer, E.: Der europäische Auenwald, (Beitr. naturkundl. Forsch. Südwest-Deutschl. 12, 1: 23—70). 1953.
12. Passarge, H.: Waldgesellschaften des nördlichen Havellandes, Berlin, 1957
13. Schaefflein, H.: Erforschungsgeschichte, Verbreitung und Ökologie von *Pseudostellaria europaea*, Botanische Jahrbücher, Bd. 80, Stuttgart, 1961.
14. Solar, M.: Tla pod razvojnim stadiji vegetacije v Krakovskem gozdu, ms. 1971.
15. Tomažič, G.: Splošen pregled gozdne vegetacije iz razreda *Querceto-Fagetales* v Sloveniji, Zbornik Prirodosl. dr., I, Ljubljana, 1939.
16. Wraber, M.: Topografski, ekološki in sociološki podatki o slovenskih pragozdih. Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Oddeljenje prirodnih i matematičnih nauka, 4, Sarajevo, 1970.
17. Wraber, M.: Fitosociološka razčlenitev gozdne vegetacije v Sloveniji, Ljubljana 1960.
18. Wraber, M.: Über die Verbreitung, Ökologie und systematische Gliederung der Eichen-Hainbuchenwälder in Slowenien, Internationales Symposium in DDR, Reinhardsbrunn bei Friedrichroda, 1967.



O RAZHAJANJU MORFOLOŠKIH ZNAČILNOSTI BUKOVIH PLODOV V ODVISNOSTI OD EKOLOŠKIH RAZMER

Dr. Miran Brinar (Ljubljana)

Brinar, M.: O razhajanju morfoloških značilnosti bukovih plodov v odvisnosti od ekoloških razmer. *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 10, str. 370—386. Slov., povzetek v nemščini.

Raziskani so bili plodovi bukve 34 provenienc Slovenije in odvisnost morfoloških razlik glede na geografsko dolžino, nadmorsko višino, lego, prisotnost apnenca v tleh, pripadnost posamezni rastlinski združbi. Razhajanje določenih značilnosti bukovih plodov je pripisati neposrednemu vplivu ekoloških dejavnikov, tj. posledicam ontogenetskega razvoja, pri nekaterih razlikah pa gre za filogenetski proces in nastajanje geografskih ras.

Brinar, M.: O razhajanju morfoloških značilnosti bukovih plodov v odvisnosti od ekoloških razmer (Some statements about the morphological divergences of beech fruits in dependence on ecological circumstances). *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 10, str. 387—395. Slov., summaries in German.

Beech fruits belonging to 34 provenances from Slovenia and the dependence of their morphological characteristics on geographical length, altitude, exposition, presence of lime in the soil, and the plant community of the site, were investigated. The morphological divergences stated are due to the direct influence of ecological factors, i. e. to the consequences of the ontogenetic evolution, whereas in some cases the phylogenetic process and the development of geographical races is involved.

Dosedanja raziskovanja so pokazala, da se bukev v naših gozdovih morfološko, anatomsko in fiziološko pomembno razhaja. Nekateri tovrstne pojave smo lahko utemeljeno pripisali neenakim dednim zasnovam (3, 5), druge pa vplivom ekoloških dejavnikov ter njihovi interakciji (4, 6, 7). Ta spoznanja, ki so osvetlila osnove za divergentnost razvoja in sestave raznih organov te drevesne vrste za njene različne razvojne stadije od mladovja prek gošče do odraslih dreves, smo doslej postopno objavljali, proučevanje, ki se nanaša na bukove plodove, pa je zajeto v pričujočem prispevku.

Gradivo in metodika

Raziskovanje je bilo zastavljeno tako, da bi v prvi vrsti pojasnilo vprašanje, ali so poglavitne morfološke značilnosti bukovih plodov odvisne od določenih ekoloških prvin njihovega izhodnega rastišča. Za nabiranje poskusnega gradiva smo zato izbrali takšne bukove sestoje, ki po svoji zemljepisni legi, tlotvornih, reliefnih in fitosocioloških značilnostih predstavljajo čim pestrejši spekter naših bukovih rastišč. Upoštewane bukove proveniencije zato izhajajo

z rastišč, ki segajo do skrajnih mej geografske razširjenosti te drevesne vrste pri nas, nadalje iz višinskega intervala 223 do 1360 m, s tal na 12 različnih kameninah in iz 20 različnih rastlinskih združb.

Osnovne ekološke značilnosti obravnavanih bukovih provenienc so v približnem zaporedju od vzhoda proti zahodu naslednje:

1. Kobilje, 220 m S, 10°, pliocenski peščenjak, Querceto-Carpinetum.
2. Dolič, 320 m, S, 5°, pliocenski peščenjak, Pineto-Vaccinetum austroalpinum fagetosum.
3. Vurberg, 400 m, SZ, 15°, miocenski peščenjak, Luzulo albidae-Fagetum.
4. Log, 350 m, SV, 30°, terciarni miocenski peščenjak, Luzulo albidae-Fagetum.
5. Boč, 700 m, SV, 20°, triadni dolomit, Luzulo albidae-Fagetum.
6. Pohorje, 1200 m, Z, 10°, gnajs, Abieti-Fagetum austroalpinum.
7. Pohorje, 1100 m, JZ, 20°, muskoviti gnajs, Luzulo albidae-Fagetum.
8. Opatova gora, 680 m, Z, 20°, triadni dolomit, Dentario-Fagetum typicum.
9. Gorjanci, 800 m, SZ, 15°, laporasti apnenec, Dentario-Fagetum aceretosum.
10. Stari trg, 570 m, Z, 15°, jurski apnenec, Abieti-Fagetum dinaricum.
11. Špeharji, 750 m, V, 5°, jurski, apnenec Abieti-Fagetum dinaricum.
12. Rog, 830 m, SV, 10°, jurski apnenec, Abieti-Fagetum dinaricum.
13. Travnik, 800 m, V, 10°, jurski apnenec, Abieti-Fagetum daphn. ajugosum.
14. Grčarice, 1100 m, JV, 15°, jurski apnenec, Abieti-Fagetum luz. silv. caricetosum.
15. Podpeca, 850 m, J, 25°, triadni apnenec, Abieti-Fagetum austroalpinum.
16. Polšnik, 750 m, SZ, 25°, karbonski kremenov peščenjak, Luzulo albidae-Fagetum.
17. Ljubljana, 320 m, JZ, 10°, karbonski skrilavci, Querceto-Castanetum austroalpinum.
18. Iški Vintgar, 500 m, SV, 15°, jurski apnenec, Dentario-Fagetum homogynetosum.
19. Iški Vintgar, 470 m, S, 20°, jurski apnenec, Querceto-Ostryetum carpini-foliae.
20. Krim, 680 m, SV, 25°, jurski dolomit, Abieti-Fagetum dinaricum.
21. Kožljek, 740 m, JV, 20°, triadni apnenec, Dentario-Fagetum typicum.
22. Mašun, 1020 m, SV, 25°, dolomitna breča, Adenostylo-Fagetum picean. hcl-leboretum.
23. Gomance 960 m, JV, 5°, kredni apnenec, Adenostylo-Fagetum caricet. pilosae.
24. Okroglina, 1050 m, J, 10°, kredni apnenec, Abieti-Fagetum dinaricum.
25. Snežnik, 700 m, SV, 15°, kredni apnenec, Abieti-Fagetum dinaricum.
26. Leskova dolina, 810 m, SV, 10°, kredni apnenec, Abieti-Fagetum dinaricum omphalodetosum.
27. Javornik, 940 m, JV, 15°, kredni apnenec, Adenostylo-Fagetum caricet. pilosae.
28. Gorje, 1100 m, V, 20°, triadni apnenec, Anemone-Fagetum typicum.
29. Pokljuka, 1250 m, Z, 20°, triadni apnenec, Anemone-Fagetum piceetosum.
30. Pokljuka, 1350 m, JZ, 10°, triadni apnenec, Anemone-Fagetum piceetosum.
31. Idrija, 640 m, SV, 20°, triadni apnenec, Acereto-Fagetum dinaricum.
32. Idrija, 700 m, SV, 10°, triadni školjkoviti apnenec, Fagetum aposer. blechnetum.
33. Trenta, 850 m, JZ, 25°, triadni apnenec, Abieti-Fagetum dinaricum.
34. Trenta, 740 m, JZ, 10°, triadni apnenec, Abieti-Fagetum dinaricum.

Spričo spoznanja, da nahajamo v naših populacijah bukve s široko variabilnostjo, smo pri izbiri semenjakov za pridobivanje bukovih plodov upoštevali doslej ugotovljene morfološke značilnosti, zlasti obliko krošnje. Pri tem smo se opredelili za raziskovanje fenotipa z metlasto krošnjo in z gladkim svetlim lubjem (»M«), ki smo ga v svojih prejšnjih razpravah (5) že bili opisali in primerjalno proučili. Razen tega pa smo v tistih ali bližnjih podobnih sestojih izbrali še 5 semenjakov različka z ravnimi vejami (»R«), da bi mogli obe tipski skupini medsebojno primerjati glede obravnavanih značilnosti bukovih plodov. Praviloma so bila za semenske bukve izbrana odrasla in normalno razvita drevesa iz drugega biološkega razreda, v izjemnih primerih tudi iz tretjega.

Da se med plodove izbranih semenjakov ne bi primešali plodovi drugih dreves, je bilo poskusno gradivo obrano na krošnjah še preden je odpadlo, tj. med 7. IX. in 17. X. Ugotoviti smo želeli, kako stopnja dozorelosti vpliva na raziskovane značilnosti bukovega ploda; zato je bilo poskusno gradivo obrano v dveh primerih tudi nekoliko pred popolno dozoritvijo, v enem primeru pa po njej, tj. pod drevesom 21. X.

Pri raziskovanju bukovih plodov je bilo posebej obravnavano seme, tj. bukovice, posebej pa plodne skledice, t. i. kupule ali ježice. Za seme je bila ugotovljena 1000-kosna teža, volumen in površina bukovic. Ker je vlaga plodov takoj po obiranju zelo variirala med proveniencami, in sicer od 16 do 45%, je bilo poskusno gradivo čez zimo shranjeno v primernem prostoru, tako da se je vlažnost plodov zmanjšala in pri tem skoraj izenačila, nato pa je bila ponovno ugotovljena 1000-kosna teža bukovic. Volumen je bil merjen z naglim volumetranjem v menzurah z obarvano vodo. Površina semenk pa je bila ugotovljena tako, da je bilo v fotografski povečevalnik vloženih za vsako provenienco po 15 bukovic, ležečih na »osnovnih« ploskvah, tj. na tistih, ki nekoliko presegajo stične robove z drugimi tremi ploskvami. Na fotografski papir so bile nato projicirane silhete semenk. Enak postopek je bil dvakrat ponovljen, prvič za bukovice, ležeče na eni, drugič na drugi »bočni« ploskvi. Nato so bile na razvitih posnetkih planimetričane površine. Pri tem pa je bila upoštevana standardna mreža, ki je bila skupno z vsakim vzorcem bukovic projicirana na fotografski papir. Primer takšnega posnetka smo svojčas že objavili (1).

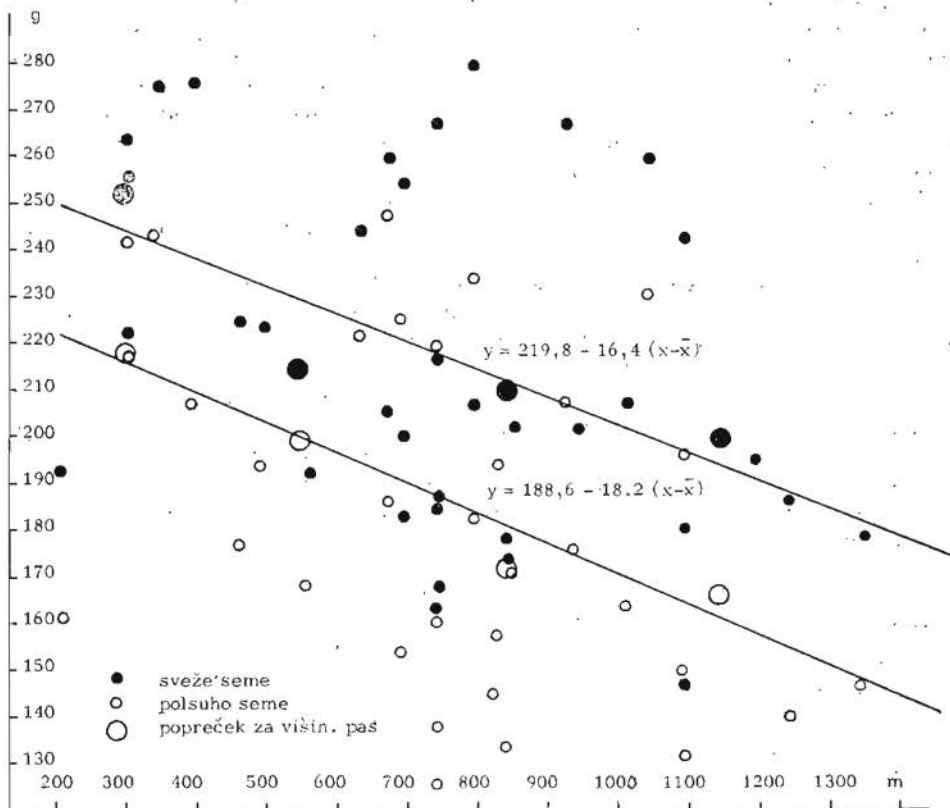
Morfološke značilnosti semena

Teža

Teža svežega semena (1000-kosna) obravnavanih bukovih provenienc leži v širokem intervalu od 146,96 do 280,00 g s srednjo vrednostjo 215,17 g in z odstotkom variabilnosti 62%. Seme z zmanjšano oziroma izenačeno vlago pa tehta od 126,50 do 258,00 g in mu pripada poprečje 183,90 g ter variabilnost 71%. Ker imamo opraviti v drugem primeru s širšo variabilnostjo kot v prvem, prvotni vlogi torej ni mogoče pripisati vzroka za težinsko razhajanje semena obarvanih provenienc.

Z analitično primerjavo teže bukovega semena glede na zemljepisno lego izvirnega rastišča provenienc ni bilo mogoče odkriti nikakršne medsebojne odvisnosti. To velja tako za geografsko dolžino kot tudi za širino, in sicer ne le za ves obravnavani kolektiv bukovih provenienc, ampak tudi za tiste vzorce, ki so glede drugih upoštevanih ekoloških dejavnikov primerljivi. Če-

prav je ta ugotovitev morda posledica premajhnega števila upoštevanih vzorcev; je vendar morebitna povezava med semensko težo in zemljepisno lego tako šibka, da jo razlike, ki so pogojene z drugimi ekološkimi okolnostmi, prekrivajo.



Teža semena in nadmorska višina izhodnega rastišča obravnavanih bukovih provenienc sta si v odnosu, ki je prikazan v zgornjem diagramu. Disperzija je zelo široka in na prvi pogled skrajno nedosledna. To je razumljivo, če upoštevamo, da obravnavani parameter ni odvisen le od višinske lege, ampak verjetno bolj ali manj tudi od drugih ekoloških dejavnikov. Da bi pa vkljub temu lahko ovrednotili težo semena glede na višinsko lego izhodiščnih rastišč, smo težiške podatke združili v skupine po pripadajočih višinskih pasovih. Ker so v našem gozdarskem semenarstvu že vpeljani 300-metrski pasovi (2), smo se tudi v tem primeru odločili za takšne in smo višinski razpon proučevanega kolektiva provenienc razdelili v naslednje pasove: od 400 do 700 m, od 700 do 1000 m in od 1000 do 1300 m. Primerjava srednjih vrednosti za te 4 skupine je pokazala presenetljivo trdno odvisnost teže bukovega semena od pripadajoče poprečne izhodne nadmorske višine. Ta odnos se za sveže seme uveljavlja s popolno odvisnostjo ($r_{xy} = 0,92$) in je linearno degresiven; izraža ga enačba $y = 219,8 - 16,4(x - \bar{x})$. Za sušeno seme je ta odvisnost še trdnejša ($r_{xy} = 0,97$), pripadajoča enačba $y = 188,6 - 18,2(x - \bar{x})$ pa opozarja, da imamo opraviti z linearno degresiv-

nim odnosom, ki poteka še bolj strmo kot v prvem primeru, kot kaže tudi diagram. S stopnjevanjem nadmorske višine izvirnega rastišča torej upada teža bukovega semena, tako da se poprečka skrajnih višinskih pasov razlikujeta za 26% oziroma celo za 31%.

Ta odvisnost semenske teže od nadmorske višine izhodnega rastišča, ki smo jo ugotovili za poprečne vrednosti provenienčnih skupin po višinskih pasovih, pa se ne uveljavlja za vsako od provenienc posebej; nekatere vrednosti namreč zelo odstopajo od takšne zakonitosti. Ta pojav nas navaja na domnevo, da razen nadmorske višine še druge ekološke okolnosti neposredno ali posredno vplivajo na težo bukovega semena. Nedoslednost posamez upoštevanih članov obravnavanega kolektiva provenienc se kaže npr. s tem, da najlažje seme ne izvira iz najvišjega rastišča, ampak z nadmorske višine 750 m (provenienca št. 21), pa tudi najtežje seme ni z najnižje lege, temveč izhaja iz 680 m visokega objekta (prov. št. 8).

Z obravnavo po višinskih pasovih se variabilnost semenske teže bistveno zoži, kajti svežemu gradivu pripada srednja vrednost štirih višinskih con le 47%, sušenemu semenu pa 54%. Ta ugotovitev opozarja, da se pri primerjavi semenske teže po višinskih pasovih vpliv drugih ekoloških dejavnikov blaže uveljavlja kot pri obravnavi kolektiva vseh provenienc. Naš postopek s primerjavo srednjih vrednosti za višinske pasove je torej upravičen, hkrati pa nas njegovi izsledki obvezujejo, da moramo preizkusiti stopnje odvisnosti obravnavanega parametra še od drugih upoštevanih ekoloških dejavnikov.

Srednja variabilnost teže svežega in sušenega bukovega semena po višinskih pasovih je predočena v preglednici.

Višinski pas (m)	do 400	400—700	700—1000	1000—1300
Variabilnost teže svežega semena (%)	33	45	53	56
Variabilnost teže sušenega semena (%)	37	52	63	62

Iz primerjave ugotovljenih vrednosti je razvidno, da v obeh primerih s povečevanjem nadmorske višine izhodnih rastišč variabilnost semenske teže narašča, saj se od spodnjega višinskega pasu do zgornjega skoraj podvoji. Iz tega pojava lahko sklepamo, da se s stopnjevanjem višine izhodnega rastišča obravnavanih provenienc krepi vpliv enega ali več drugih ekoloških dejavnikov na obravnavani parameter.

Težo bukovic, ki izvirajo s karbonatnih tal, je mogoče primerjati s težo tistih s tal brez apnenca le za višje lege, kjer imamo opraviti s proveniencami ene in druge vrste; nižjemu pasu pripadajo po naključju le bukovice z apnenca, najnižjemu pa le s silikatnih tal in torej zanje primerjava ni mogoča. V višinskem pasu od 700 do 1000 m se torej poprečni teži svežega bukovega semena razlikujeta za 17,7% v dobro karbonatnih tleh, suhega pa celo za 47,3%. V najvišjem pasu (1000—1300 m) pa tovrstni istosmerni razliki znašata 22,5% in 19,6%. Ker razen tega poprečna doslednost razlik dosega 57,2%, moremo s precejšnjo zanesljivostjo trditi, da je bukovo seme, ki izhaja s tal z apnencem, težje od tistega s tal brez njega.

Ekspozicija izvirnih rastišč in teža pripadajočih bukovic uveljavljata — ob upoštevanju glede drugih ekoloških značilnosti primerljivih provenienc

— blago odvisnost, s tem da je bukovo seme s prisojnih leg težje od tistega z osojnih. Poprečna razlika sicer ni velika (8,54%), vendar pa je v spodnjem višinskem pasu znatna (13,4%), nato pa s stopnjevanjem višine upada. Ker razen tega doslednost razlik dosega 56%, ne moremo obravnavane odvisnosti pripisati naključju, zlasti še, ker smo svojčas dognali, da ekspanzija rastišča vpliva tudi na oblikovitost bukovih krošenj (6); zato imamo lahko za verjetno tudi podobno povezavo med ekspanzijo rastišča in težo semena.

Vrednotenje teže bukovega semena glede na inklinacijo izhodnega rastišča je utemeljeno le za proveniencije iz višinskega pasu od 700 do 1000 m, ki so glede na druge upoštevane ekološke dejavnike primerljive. Le-te uveljavljajo določeno odvisnost, s tem da so bukovice, ki izvirajo iz blago nagnjenega sveta, za 9% težje od tistih z naslednje strminske stopnje (15 do 20°) in za 27% težje od semena z najbolj strmega sveta. Ker je ta pojav poleg tega še dosleden z 71%, zasluži pozornost, še zlasti spričo naših svoječasnih ugotovitev o močnem vplivu inklinacije rastišča na oblikovitost krošenj (6).

Za vrednotenje obravnavanega parametra glede na fitosociološko pripadnost lahko z gradivom, ki je na voljo primerjamo le 3 združbe, in sicer: 1. Luzulo albidae-Fagetum, 2. Abieti-Fagetum dinaricum in 3. Abieti-Fagetum austroalpinum. Primerjalna analiza je pokazala, da pripada združbi, ki je omenjena najprej, najtežje seme, drugi lažje, tretji pa najlažje. Razhajanje teže med prvo in tretjo združbo znaša poprečno 28%. Ker je odnos dosleden z 69%, moremo ugotovljeni pojav imeti za tipičen. Kolikor je mogoče teža semena povezovati z diferenciacijo bukovih ras, opredeljuje torej tudi pripadnost rastišča določenim rastlinskim združbam ekološko pogojene lokalne bukove rase.

Stopnja končne dozorelosti bukovega semena vpliva na njegovo težo, vendar v drugačnem odnosu, kot je znan za večino iglavcev in za nekatere druge listavce. Med dozorevanjem v zadnjem mesecu se je namreč teža bukovic povečala, pri drugem omenjenem semenju pa praviloma upade, ker plodovi in semenje z dozorevanjem zmanjšujejo vsebino vlage. Narasčanje teže pri bukovem semenu pa je mogoče le nekoliko povezovati z vsebovanjem vode, ki se z dozorevanjem pri bukovici povečuje v našem primeru v 1 mesecu poprečno le za 6%, medtem pa je teža semena narasla poprečno za 32%. Povečanje teže bukovega semena med končnim dozorevanjem moremo torej pretežno pripisati dodatni produkciji semenske snovi, čeprav se med tem odstotek kaljivosti ni izboljšal.

V zvezi z možnostjo, da bi mogli različni deleži gluhega semena bistveno in celo sistematično vplivati na težo semenskih vzorcev različnih bukovih provenienc, je bila ugotovljena tudi t. i. rektificirana teža semena. To je teža 1000 klenih semenk, ki je v poprečju sicer za 38% večja od nerektificirane (kajti gluho seme je lažje od klenega), vendar so razlike nesistematične in ne vplivajo odločilno na navedene odnose med težo neprebranega svežega oziroma sušenega semena in med obravnavanimi ekološkimi okolnostmi.

Volumen

Volumen svežih bukovic obravnavanih provenienc leži v širokem intervalu od 160 do 279 mm³ s srednjo vrednostjo 223 mm³ in z odstotkom variabilnosti 53%. Širok posip tega parametra je mogoče pojasniti enako kot pri teži semena. Pojav, da je variabilnost v tem primeru ožja kot pri teži, kaže, da

neenakost upoštevanih ekoloških dejavnikov blaže vpliva na volumen bukovih semen kot na njegovo težo.

Pripadnost semenjakov določenim fenotipskim skupinam ne uveljavlja z volumnom njihovih bukovic nikakršne dosledne odvisnosti.

Med obravnavanim parametrom in zemljepisno lego izhodnega rastišča ni bilo mogoče zaslediti doslednejše povezave. Komentar k tej ugotovitvi je enak tistemu za težo semen. Spričo blagega trenda naraščanja volumna semen, zlasti v spodnjem višinskem pasu, v smeri V—Z pojava drobnejšega semena submediteranske bukve, na katerega opozarja M. Wraber (1), torej ni bilo mogoče razložiti z razliko geografskih ordinat. Pri tem gre verjetno le za lokalno rastiščno raso.

Volumen bukovic in nadmorska višina izhodnega rastišča sta si v odnosu, ki je s srednjimi vrednostmi za višinske pasove prikazan v preglednici.

Višinski pas (m)	do 400	400—700	700—1000	1000—1300
Srednji volumen bukovice (mm ³)	271	219	211	218
Odstotek variabilnosti (%)	24	34	54	40

Obravnavani parameter torej z naraščanjem nadmorske višine praviloma upada, tako da se poprečna volumna bukovic v skrajnih višinskih pasovih razhajata za 24%. Odvisnost se uveljavlja s parabolčno degresijo, ki jo poznarja enačba $y = 333,6 - 78,6x + 12,37x^2$ z napako 5,43, ki je komaj polovico tolikšna, kot bi bila ob upoštevanju linearne degresije.

Zmanjševalni vpliv nadmorske višine provenienčnega rastišča na volumen semena s stopnjevanjem višine pojema, hkrati pa postaja odvisnost volumna od enega ali več drugih ekoloških dejavnikov izrazitejša; v najvišjem pasu že prekriva vpliv višinske lege na obravnavani parameter.

Pri obravnavanju volumnov po višinskih pasovih se poprečna variabilnost zoži na 38%. Ta ugotovitev upravičuje naše stališče, obravnavano pri teži semen. S stopnjevanjem višinskih pasov se disperzija razširja in s tem potrjuje pravilnost prej navedene razlage.

Kot za težo semen se tudi za njegov volumen uveljavlja odvisnost od nadmorske višine le ob upoštevanju poprečnih vrednosti za višinske pasove, posamične provenience pa večkrat zelo odstopajo od takšne zakonitosti. Največji volumen sicer pripada semenu iz skoraj najnižje lege (prov. št. 17), najbolj drobno seme pa ne izhaja z najvišjih leg (prov. št. 16), ampak s 750 m nad morjem. Ta pojav opozarja, da obravnavani parameter ni odvisen le od nadmorske višine, ampak neposredno ali posredno hkrati tudi od enega ali več drugih ekoloških dejavnikov.

Volumen bukovic se bistveno razlikuje glede pedogenega značaja izhodnih rastišč. Ob upoštevanju pogojev za primerljivost, navedenih pri obravnavanju teže semen, je bukovno seme z apnenca v zgornjem pasu za 16% večje od tistega z neapnenčastih tal, v pasu od 700 do 1000 m pa ga presega celo za 22%. Ker je poleg tega doslednost razlik 58%, moremo precej zanesljivo trditi, da so bukovice s karbonatnih tal večje kot s tal brez apnenca.

Ekspozicija izhodnih rastišč tudi ob upoštevanju primerljivih provenienc ne uveljavlja vpliva na volumen bukovih semen, ker je le-to s prisojnih leg poprečno le za 2,5% večje kot tisto s senčnih, razen tega pa so razlike dosledne le s 40%. Zato je mogoče ugotovljeni odnos pripisati tudi naključju.

Ob upoštevanju pogojev za primerljivost provenienc, navedenih pri teži semena, je bukovo seme z blago nagnjenega sveta za 19% večje od tistega z najbolj strmih tal. Ker so poleg tega razlike dosledne s 63% in se z naraščanjem inklinacije dosledno stopnjujejo, lahko sklepamo, da z naraščanjem strmine provenienčnega rastišča volumen bukovega semena upada.

Upoštevaajoč primerljivost, kot je bila opredeljena pri obravnavanju teže bukovic, je bilo mogoče ovrednotiti obravnavani parameter glede fitosociološke pripadnosti za naslednje 3 združbe: 1. *Luzulo albidiae-Fagetum*, 2. *Abieti-Fagetum dinaricum* in 3. *Abieti-Fagetum austroalpinum*. Ugotovljeni so bili naslednji odnosi. Prva od omenjenih združb se odlikuje z največjim semenom, druga z manjšim, tretja pa z najmanjšim, s tem da se volumen bukovic za skrajni združbi razlikuje poprečno za 13%, torej niti za polovico toliko, kolikor znaša to razhajanje glede teže semena. Ker znaša poprečna doslednost razlik 63%, smemo ugotovljeni odnos imeti za tipičen.

S stopnjevanjem končne dozorelosti bukovic se je v enem mesecu povečal njihov volumen za 46%, torej izdatneje, kot je narasla njihova teža. Ta pojav potrjuje našo razlago, da je povečanje teže pripisati prvenstveno dodatni produkciji semenske snovi, čeprav je ostala pri tem kaljivost semena skoraj enaka.

Specifična teža

Ugotovljeni odnos teže bukovega semena do ekoloških dejavnikov je sicer analogen tistemu, ki ga uveljavlja volumen semena, vendar pa z njim ni identičen. Zato je treba proučiti še medsebojno razmerje teh dveh morfoloških nakazovalcev. V ta namen je zelo primerna uporaba specifične teže semena, tj. količnika med težo in volumnom, posebno zato, ker izraža ta parameter nekoliko tudi kakovost in zgradbo semenske snovi.

Med pripadnostjo semenjakov določenim fenotipskim skupinam in specifično težo njihovega semena ni bilo mogoče odkriti nikakršne odvisnosti.

Tako kot absolutna teža semena in njegov volumen tudi specifična teža bukovic ne uveljavlja nikakršne dosledne odvisnosti od geografskih ordinat provenienčnega rastišča. Komentar k temu pojavu je zato enak tistemu, ki smo ga uporabili pri tovrstni analizi semenske teže.

Ob upoštevanju rektificirane teže sušenega bukovega semena je njegova specifična teža za raziskovane provenienc 1,054 g in leži v razponu od 0,869 g do 1,271 g. Variabilnost tega parametra je 38%, torej občutno ožja, kot pripada volumenu semena, še zlasti pa njegovi absolutni teži.

Srednje vrednosti za specifično težo in njeno variabilnost po višinskih pasovih so prikazane v preglednici.

Višinski pas (m)	do 400	400—700	700—1000	1000—1300
Srednja specifična teža (g)	1,117	1,070	1,050	0,998
Odstotek variabilnosti (%)	28	31	41	35

Z vzponom višinskih pasov torej specifična teža semena precej enakomerno upada, tako da med poprečni skrajnih višinskih con doseže razliko 11%, torej komaj $\frac{1}{3}$ tiste, ki je bila ugotovljena za težo semena, in $\frac{1}{2}$ tiste, ki smo jo dognali za volumen. Na upadanje teže bukovega semena z višjo

lego provenienčnega rastišča torej neprimerno bolj vpliva spremljajoče zmanjševanje volumna kot pa specifične teže semenske snovi. Tudi variabilnost tega parametra se z dviganjem nadmorske višine stopnjuje. Iz tega pojava moremo izpeljati podobne sklepe, kot smo jih napravili glede volumna semena.

Tako kot teža in volumen bukovega semena je tudi specifična teža odvisna od nadmorske višine le pri upoštevanju poprečkov za višinske pasove, vrednosti za posamične provenience pa se pogosto ne ravna po tej zakonitosti. Največja specifična teža npr. ne izhaja iz najnižjega pasu (prov. št. 34), ampak z višine 748 m, od koder izvira tudi najmanjša specifična teža (prov. št. 21). Tudi ta pojav opozarja, da obravnavani parameter ni odvisen le od nadmorske višine provenienčnega rastišča, ampak tudi od drugih ekoloških dejavnikov.

Z analitičnim vrednotenjem ni bila potrjena hipoteza o dosledni odvisnosti specifične teže bukovega semena od pedogenih značilnosti izhodnega rastišča, kajti v predzadnjem višinskem pasu je ta nakazovalec za karbonatna tla (za 10%) večji od tistega, ki pripada semenu s tal brez apnenca. V zgornjem višinskem pasu je ta razlika sicer večja (14%), toda z nasprotnim predznakom.

Specifična teža semena uveljavlja pomembno stopnjo odvisnosti od ekspozicije izhodnega rastišča, kajti obravnavani parameter za provenience s prisojnih leg poprečno za 13% prekaša tistega za bukovice z osojnih pobočij. Razlike so dosledne s 76%. Stopnja odvisnosti je celo trdnejša od tiste, ki velja med težo bukovega semena in ekspozicijo. Pojav torej ni posledica naključja ter nam sme rabiti kot osnova za sklep, da je bukova semenska snov s prisojnih leg specifično težja od tiste z osoj.

Med inklinacijo provenienčnega rastišča in specifično težo bukovega semena, ki ustreza pogojem za primerljivost, je odvisnost, vendar pa se le-ta uveljavlja v nasprotnem smislu od tiste, ki je bila ugotovljena za absolutno težo semena in za njegov volumen. Za slednja parametra specifična teža bukovega semena upada, z rastočim nagibom, ob enakih pogojih pa narašča. Med skrajnima stopnjama inklinacije znaša ta razlika 11% in velja z doslednostjo 55%. Dopusten je torej sklep, da je teža semenske snovi odvisna od nagnjenosti provenienčnega rastišča in da z njenim stopnjevanjem narašča.

Ob upoštevanju pogojev za primerljivost bukovih provenienc uveljavlja specifična teža semena določen odnos do fitocenološke pripadnosti izvirnega rastišča. Ta ugotovitev pa velja le za že omenjene tri rastlinske združbe: 1. Luzulo albidae-Fagetum, 2. Abieti-Fagetum dinaricum in 3. Abieti-Fagetum austroalpinum. Prvi združbi pripada najmanjša poprečna vrednost, drugi večja in tretji največja. Odvisnost se torej kaže s predznakom, ki je nasproten tistemu, ki velja za odvisnost semenske teže ali pa volumna od rastlinske združbe. Poprečna vrednost tega parametra se za skrajni združbi razlikuje sicer le za 9%, vendar pa znaša odstotek doslednosti 73%. Zato moremo imeti hipotezo o odvisnosti specifične teže semenske snovi od pripadajoče rastlinske združbe za potrjeno.

Površina

Površina semena obravnavanih bukovih provenienc znaša poprečno 287 mm² in pada v zelo širok interval od 228 do 434 mm², zato je tudi odstotek variabilnosti izredno velik, tj. 90%. Ta nakazovalec disperzije je za 47% večji od tistega, ki kaže variabilnost semenskega volumna in za 19% presega

variabilnost semenske teže. Neenaki ekološki dejavniki torej močneje vplivajo na površino bukovic kot na njihov volumen oziroma težo.

Fenotipska opredeljenost semenjakov in površina pripadajočega semena ne kažeta nikakršne odvisnosti.

Opazna je izrazita težnja naraščanja semenske površine v smeri V—Z, in sicer bolj ali manj izrazito za vse višinske pasove, vendar ta pojav ni statistično utemeljen.

Površina bukovic in nadmorska višina izhodnega rastišča obravnavanih provenienc sta v analognem, toda blaže poudarjenem odnosu, kot smo ga dognali za volumen semena. Krednje vrednosti in pripadajoča variabilnost so navedene v preglednici.

Višina pasu (m)	do 400	400—700	700—1000	1000—1300
Srednja površina (mm ²)	325	284	271	289
Odstotek variabilnosti (%)	57	32	36	27

S stopnjevanjem višine provenienčnega rastišča površina bukovega semena torej praviloma blago upada, tako da se poprečni vrednosti za skrajna višinska pasova razlikujeta za 12%. To razhajanje dosega torej komaj $\frac{1}{2}$ tistega, ki je bilo ugotovljeno za semenski volumen, in dobro $\frac{1}{3}$ tistega za težo semena. Vpliv nadmorske višine izhodnega rastišča na ploščino bukovic je torej neprimerno blažji kot na njihov volumen, zlasti pa še na težo.

Ploščina bukovice je sestavljena iz treh, bolj ali manj uleknjenih (konkavnih) bočnih in ene, praviloma ravne, osnovne ploskve (osnove). Slednja navadno neenakomerno presega stične robove z bočnimi ploskvami in je zato tudi večja od vsake bočne ploskve, v našem primeru poprečno za 12%. Z vrednotenjem ploščin omenjenih semenskih osnov in posebej bočnih ploskev se torej pokaže, da je razlika poprečne osnove med skrajnima višinskima pasovima 13%, medtem ko se v enakih razmerah poprečni bočni ploskvi razlikujeta le za 11%. Navedena neskladnost med upadanjem semenskega volumna in z njim tudi teže ter med upadanjem ploščine bukovice s stopnjevanjem nadmorske višine provenienčnega rastišča izvira iz pojava uleknjenosti (konkavnosti) bočnih semenskih ploskev, ki se z dviganjem nadmorske višine stopnjuje, in zato volumen ter težo semena bolj zmanjšuje kot njegovo ploščino.

Poprečna variabilnost ploščine semena se z obravnavanjem po višinskih pasovih zoži na 38%. Ta ugotovitev nas navaja na enako sklepanje kot pri teži in volumnu semena. Pomemben je pojav, da variabilnost tega parametra s stopnjevanjem provenienčne nadmorske višine upada, pri teži in volumnu semena pa narašča. Za razliko od naših dognanj pri obravnavanju teže in volumna moramo torej za njegovo ploščino ugotoviti, da vpliv drugih ekoloških dejavnikov s stopnjevanjem višine izhodnega rastišča upada, tako da postaja nadmorska višina za velikost semenske površine z vzponom vedno bolj odločilna.

Iz navedenega sledi, da se odnosi semenske površine do upoštevanih ekoloških dejavnikov precej razlikujejo od takšnih odnosov teže ali pa volumna semena. Za lažjo primerjavo teh razmerij bomo zato uporabili kvocient Q_1 ali t. i. »površinsko težo«, ki izraža razmerje med težo semena in njegovo

ploščino, ter kvocient Q_2 , ali t. i. »volumno teža«, tj. odnos med volumnom semena in njegovo ploščino.

Kvocient Q_1 (teža : površina), izračunan ob upoštevanju rektificirane teže sušenega semena, variira v intervalu od 0,523 do 1,145; pripadata mu srednja vrednost 0,827 in variabilnost 75%. Zanimiva in presenetljiva je ugotovitev, da srednja vrednost tega nakazovalca z vzponom po višinskih pasovih precej enakomerno upada, tako da znaša razlika med skrajnima pasovoma 26%. Bukovice, ki imajo enako ploščino, so torej v višjih legah lažje kot na nižjih rastiščih. Pojav se dosledno uveljavlja pri srednjih vrednostih. Ta izsledek potrjuje pravilnost naše prejšnje razlage, da se s stopnjevanjem višine provenienčnega rastišča pogloblja uleknjenost bočnih semenskih ploskev.

Kvocient Q_2 (volumen : površina) variira od 0,575 do 0,937; pripadata mu srednja vrednost 0,782 in variabilnost 46%. Tudi vrednost tega parametra z vzponom po višinskih pasovih upada, tako da se skrajnosti razlikujeta za 13%. Ta ugotovitev se ujema z našo prejšnjo razlago o stopnjevanju konkavnosti bočnih semenskih ploskev z naraščanjem višinske lege obravnavanih bukovih provenienc. Pojav, da je v tem primeru razlika za $\frac{1}{2}$ manjša, kot smo jo dognali za kvocient Q_1 , je razumljiv, če upoštevamo, da teža bukovic z višinskim stopnjevanjem izhodnih rastišč bolj upada kot njihov volumen.

Pedogeni značaj izvirnega rastišča in površina bukovega semena kažeta določeno blago povežavo, ki se v najvišjem pasu uveljavlja z razliko 12% in z doslednostjo 75% v korist bukovic z apnenih tal, v predzadnjem višinskem pasu pa je ta presežek le neznamen in dosleden le s 55%. Obravnavana odvisnost je sicer prav take vrste glede volumna semena, vendar pa ni niti polovico tako izrazita. Ta pojav opozarja, da je površina bukovice manj odvisna od vsebnosti apnenca v tleh, kot njen volumen.

Ekspozicija provenienčnih rastišč uveljavlja vpliv na površino bukovega semena, s tem da bukovice s prisojnih leg za 13% in z doslednostjo 55% prekašajo tiste z osojnih. Površina bukovic je torej občutljivejša na ekspozicijo kot njen volumen.

Med inklinacijo izvirnega rastišča raziskovanih bukovih provenienc in površino bukovic ni bilo mogoče izslediti medsebojne odvisnosti.

Povezava semenske površine s fitosociološko pripadnostjo provenienčnih rastišč je analogna tisti, ki smo jo ugotovili za volumen bukovic, vendar se izraža le zelo blago in statistično ni utemeljena.

S končno dozorelostjo bukovega semena se je njegova površina povečala za 53%, torej bolj kot semenski volumen in še izdatneje od njegove teže. Iz te ugotovitve je mogoč sklep, da se s končnim dozorevanjem spreminja zlasti oblikovitost bukovice, posebno glede uleknjenosti bočnih ploskev, ki se z zrelostjo stopnjuje.

Kupule

Teža (1000-kosna) sušenih kupul (bukovih ježic) leži s srednjo vrednostjo 528 g in odstotkom variabilnosti 79% v zelo širokem razponu od 294 do 710 g. Bukove plodne skledice torej glede na težo širše variirajo od semena.

Med fenotipsko pripadnostjo semenskih dreves in težo bukovih ježic ni bilo mogoče odkriti nikakršne odvisnosti. Pač pa zemljepisna dolžina in teža kupul uveljavljata odvisnost s tem, da proveniencam, ki ležijo zahodneje, pripadajo težje ježice. Tak odnos se kaže v vseh višinskih pasovih, najizra-

zitejši pa je v najnižjem, kjer se uveljavlja z doslednostjo 75% in s korelacijskim koeficientom $r_{xy} = 0,757$.

Obstaja določena tendenca upadanja teže ježic z višinskim stopnjevanjem provenienčnih rastišč, vendar pa ta odnos ni dosleden; največja poprečna vrednost sicer pripada najnižjemu pasu, najmanjša pa ni značilna za najvišji pas, ampak za tistega med 400 in 700 m. Toda variabilnost tega parametra je v obeh skrajnih višinskih pasovih enaka, tj. 43%, zato vpliv drugih ekoloških dejavnikov na razhajanje srednjih vrednosti za težo kupul ne more biti tako zelo pomemben, kot je vpliv neenake nadmorske višine izhodnih rastišč. Temu odnosu je torej treba pripisati primerno tehtnost.

Teža kupul ne spremlja enakomerno teže pripadajočega semena. Z vzpenjanjem provenienčnega rastišča se ti dve teži vedo bolj razhajata, tako da znaša razlika med poprečkom za skrajna višinska pasova 12%. Neskladnost med obema primerjanima težama se kaže že v tem, da najtežjemu semenu ne pripada najtežja ježica, in s tem, da so med petimi bukovimi provenienčami z najtežjim semenom le štiri z najtežjimi kupulami, med petimi z najlažjim semenom pa le ena z najlažjimi ježicami.

Primerjalna analiza je nadalje pokazala, da pedogeni značaj provenienčnega rastišča vpliva na težo bukovih ježic, ker so tiste, ki izvirajo s karbo-natnih tal — ob upoštevanju v ta namen primerljivih provenienc v zgornjih dveh višinskih pasovih — poprečno za 7% težje od ježic s tal brez apnenca, in sicer z doslednostjo 65%. Kot pri teži semena je tudi v tem primeru razlika v predzadnjem višinskem pasu močnejše poudarjena kot v najvišjem. Pri tem pa je poprečno razhajanje teže ježic v odvisnosti od geneze tal blažje, kot smo ga bili ugotovili za težo bukovic. V najvišjem pasu razlike za kupule zaostajajo poprečno za 68%, v predzadnjem pa celo za 83% za razlikami, dognanimi za seme.

Odnos obravnavanega nakazovalca do pripadajoče ekspozicije se s 64% doslednostjo uveljavlja podobno, vendar še izraziteje kot pri teži semena, s tem da so kupule s prisojnih leg za 11% težje od tistih z osojnih. Razlika je najbolj poudarjena (kot tudi pri semenu) v spodnjem višinskem pasu, kjer znaša celo 26%. Sončna lega torej povečuje težo bukovih plodnih skledic, in sicer izdatneje kot težo semena.

Teža kupul ne uveljavlja odvisnosti od inklinacije provenienčnega rastišča.

Fitocenološka pripadnost izhodnih rastišč in teža bukovih ježic kažeta analogno odvisnost, kot smo jo bili dognali za težo in volumen bukovic, vendar pa je razhajanje srednje vrednosti tega parametra za skrajno razvrščeni rastlinski združbi komaj 6%, torej ne dosega niti $\frac{1}{2}$ tistega, ki je bilo dognano za volumen semena in komaj $\frac{1}{3}$ tistega za njegovo težo. Razen tega je doslednost le 40%, zato je mogoče pojav pripisati tudi naključju.

Med končnim dozorevanjem se je teža bukovih kupul povečala poprečno za 31%, torej skoraj prav za toliko, za kolikor je med tem bukovno seme postalo težje.

Volumen bukovih ježic (1000 kosov) variira v intervalu od 680 do 1470 mm³ in mu pripada srednja vrednost 1062 mm³ ter variabilnost 74%. Slednja je torej skoraj enaka disperziji, ki smo jo dognali za težo kupul.

Obravnavani parameter v našem primeru ni značilen za upoštevano fenotipsko razhajanje pripadajočih bukovih semenjakov. Kaže se blaga tendenca naraščanja volumna kupul v smeri V—Z, vendar je ta pojav signi-

fikanten le v spodnjem višinskem pasu, kjer se uveljavlja z razliko 58% in z doslednostjo 75% ter s korelacijskim koeficientom $r_{xy} = 0,880$.

Tudi ta parameter kaže očitno tendenco upadanja s stopnjevanjem provenienčnih višin, vendar ta regresija ni dosledna, ker najmanjša srednja vrednost ne pripada najvišjemu pasu, ampak tistemu med 400 in 700 m. Kljub temu pa znaša razlika med skrajnima pasovima 12%. Ker je poleg tega variabilnost obravnavanega parametra v zgornjem višinskem pasu (za 20%) ožja od tiste v spodnjem, se vpliv drugih ekoloških dejavnikov na razhajanje pripadajočih srednjih vrednosti za volumen kupul ne more toliko uveljavljati kot neenake nadmorske višine provenienčnih rastišč. Zato moramo torej tej odvisnosti pripisati primerno tehtnost.

Volumna kupule in pripadajočega semena nista sorazmerna. Kažeta se v različnem razmerju, čigar vrednost z vzpomom nadmorske višine izhodnega rastišča narašča, tako da znaša razhajanje srednjih vrednosti za skrajne višinske pasove 12%, torej prav toliko, kot smo to ugotovili za težo ježic. Na očitno neskladnost med volumnoma kupul in semena opozarja tudi dejstvo, da imata od petih provenienc z največjim semenom le dve tudi največje kupule, a od petih z najmanjšim semenom le dve najmanjše ježice.

Apnenec v izhodnih tleh vpliva na ježice povečevalno; v zgornjih dveh višinskih pasovih znaša poprečna razlika za primerljive proveniencije 24% in je dosledna s 70%. Za razliko od ugotovitve za volumen semena je v tem primeru vpliv apnenca v najvišjem pasu bolj poudarjen kot v predzadnjem. Hkrati je razhajanje volumna kupul v odvisnosti od značaja tal poprečno za 6% širše, kot smo ga bili dognali za volumen semena; v zgornjem višinskem pasu je ta razlika 9%.

Obravnavani nakazovalec kaže sicer tendenco odvisnosti od ekspozicije izhodnega rastišča, vendar pa ob upoštevanju primerljivih provenienc poprečna vrednost za prisojne lege le za 8% presega popreček osoje. Ker pa je razen tega doslednost le 55%, so lahko razlike tudi posledica naključja.

Kupule z blago nagnjenega sveta so za 16% večje od tistih z najbolj strmih tal. Razlike so dosledne s 66%. Z naraščanjem strmine provenienčnega rastišča se torej bukov kupule zmanjšujejo.

Velikost bukovih plodnih skledic ni dosledno odvisna od pripadnosti semenjakov k upoštevanim primerljivim semenskim združbam.

S končnim enomesečnim dozorevanjem naraste volumen bukovih kupul poprečno za 46%, torej izdatneje, kot se jim med tem poveča njihova teža.

Anatomsko zgradbo bukovih plodnih skledic ponazarja njihova specifična teža. Njena srednja vrednost za ves kolektiv obravnavanih provenienc znaša 0,502; leži v intervalu od 0,389 do 0,639 in variira s 50%.

Med tem nakazovalcem in fenotipsko pripadnostjo semenjakov ni povezave, prav tako tudi ne kaže odvisnosti od geografske lege provenienčnega rastišča.

S stopnjevanjem višine specifična teža kupul upada, tako da znaša razlika med skrajnima višinskima pasovima 6%.

Tudi ta parameter kaže odvisnost od pedogenega značaja tal, vendar v tem primeru prisotnost apnenca ne vpliva povečevalno, ampak zmanjševalno na specifično težo ježic, in sicer v predzadnjem višinskem pasu za 12%, v zgornjem pa celo za 19%. Ker je doslednost 65%, a upoštevana je bila teža suhih kupul, moremo postaviti pravilo, da so bukov plodne skledice na rastiščih brez apnenca grajene iz kompaktnejšega tkiva kot tiste s karbonatne podlage. Razlike se z nadmorsko višino stopnjujejo.

Med ekspanzijo izvirnega rastišča in specifično težo kupul v našem primeru ni povezave, prav tako tudi ne med obravnavanim nakazovalcem in inklinacijo.

Zgradba plodnih skledic ni odvisna od fitosociološke karakteristike provenienčnega rastišča, prav tako tudi ne od stopnje končne dozorelosti bukovega ploda.

Sklepna presoja

Ugotovljena — neposredno ali posredno ekološko pogojena — razhajanja upoštevanih morfoloških značilnosti bukovih plodov omogočajo naslednja spoznanja o vlogi, ki jo pri tem igrajo poglobitvene karakteristike rastišč obravnavanih 34 bukovih provenienc:

1. Bukove provenienc, ki pripadajo glede že znanih fenotipskih meril različnim ekstremnim ekotipom, se po nobenem od upoštevanih morfoloških nakazovalcev svojih plodov med seboj ne razlikujejo.

2. Razhajanje obravnavanih bukovih provenienc glede osnovnih značilnosti njihovih plodov je torej treba pripisati neposrednim, ontogenetsko, in posrednim, filogenetsko uveljavljenim vplivom neenakih ekoloških razmer. Pri tem gre v drugem primeru za diferenciacijo v lokalne rase. Ta pojav se kaže po eni strani z razlikami med srednjimi vrednostmi za ekološke skupine primerljivih provenienc, po drugi strani pa širina njihove variabilnosti napoveduje stopnjo, s katero je posamezni ekološki činitelj udeležen pri kakovostnem in količinskem razhajanju bukovih plodov.

3. Neenake ekološke razmere najblaže vplivajo na specifično težo bukovega semena, medtem ko je njihova povezava s specifično težo plodnih skledic intenzivnejša. Odvisnost se nato stopnjuje od volumna semena prek njegove teže, volumna ježic, površinske teže semena in teže ježic ter dosega največjo trdnost za površino semena.

Iz dejstva, da je variabilnost kupul — tako glede volumna, zlasti pa še glede teže — neprimerno širša od disperzije ustreznih vrednosti za bukovice, je mogoče sklepati, da je vpliv ekoloških dejavnikov na spremembe morfoloških značilnosti bukovih plodov neposrednejši in ima bolj ontogenetski kot filogenetski značaj. Ta razlaga se ujema z našo ugotovitvijo v 1. točki.

Posebno pomembna je tesna odvisnost površine in površinske teže semena od ekoloških razmer, kajti ta nakazovalca, zlasti slednji, ki izraža stopnjo uleknjenosti bočnih ploskev, sta poleg teže semena med najodločilnejšimi dejavniki, ki ob sicer enakih razmerah vplivajo na širino semenkega posipa, tj. na razdaljo, do katere semenjak odvrže svoje seme. To velja tudi za površinski volumen. Poznavanje tega pojava lahko da na gozdno-gojitvenem področju koristne informacije, zlasti v zvezi z nabavno obnovo bukovih gozdov z nasemenitvijo s strani.

4. Med zemljepisno lego provenienčnega rastišča in težo bukovega semena v našem primeru sicer ni bilo mogoče odkriti doslednih odnosov, pač pa se uveljavlja za volumen semena izrazit trend blagega naraščanja z upadanjem geografske dolžine izhodnega rastišča. Ta pojav je za površino semena še bolj poudarjen, za težo kupul pa postane celo signifikanten, posebno za njihov volumen. Pri proučevanju bukovih geografskih ras, torej ob upoštevanju morfologije plodov, zaslužita posebno pozornost volumen in zlasti površina semena, teža in volumen bukovih ježic pa bi lahko — ob enakih drugih ekoloških dejavnikih — rabila celo kot osnova za primerjalno determinacijo bukovih geografskih ras.

5. Vpliv nadmorske višine izvirnega rastišča na kakovostne značilnosti bukovih plodov se kaže predvsem z upadanjem teže ob stopnjevanju višine, hkrati, pa z razširjanjem variabilnosti. Tudi volumen semena v takšnih razmerah upada, vendar blaže. Razen tega pa se z višjo lego zmanjšuje specifična teža semenske snovi. Primerjava teh odnosov omogoča nadaljnji sklep, da se vpliv nadmorske višine uveljavlja sicer linearno, vendar pa postaja pri tem vloga drugih rastiščnih dejavnikov s stopnjevanjem višine izrazitejša pri težinski in nekoliko manj tudi pri volumni, modifikaciji semena. Pojav spreminjajoče se specifične teže semenske snovi pa opozarja, da njena kompaktnost s stopnjevanjem višine provenienčnega rastišča — proti pričakovanju — ne narašča, ampak pojema. Površina bukovic je sicer najmanj dovzetna za vpliv višine rastišča, vendar pa z izredno intenzivnim zoževanjem svoje variabilnosti opozarja na pojav, da ob upoštevanju višinske lege v tem primeru nimamo opraviti s pojavom prevladujočega vpliva drugih ekoloških dejavnikov, ampak z njegovim pojemanjem. Spričo intenzivno upadajoče površinske teže, ki spremlja višinski vzpon izhodnih rastišč, moremo — ob sicer enakih drugih dejavnikih — od bukev v višjih legah pričakovati izdatno širši semenski posip kot od semenjakov na nižjem svetu. To velja glede upadanja površinskega volumna, tj. stopnje uleknjenosti bočnih ploskev semena s stopnjevanjem višine izvirnih rastišč. Upoštevanje te ugotovitve more biti koristen usmerjevalec gozdnemu gojitelju pri naravni obnovi bukovih gozdov.

Bukova plodna skledica glede svoje teže in volumna kot tudi glede zgradbe svoje snovi kaže le blago odvisnost od nadmorske višine provenienčnega rastišča. Ker se z vzponom rastišča spreminja in zaostruje kompleks ekoloških razmer, bi mogli pričakovati, da na te spremembe zaradi boljše zaščite semena močneje reagira zaščitni del bukovega plodu, tj. kupula, kot pa njegov notranji del, tj. seme. Vendar pa naši izsledki ne potrjujejo te domneve. Kajti s smotrnim vrednotenjem dognanih odnosov se pokaže, da je bukova ježica podvržena neprimerno blažjemu vplivu nadmorske višine izhodnega rastišča, kot ga kaže bukovo seme, čeprav se na slednjem drugi ekološki dejavniki pri tem izraziteje uveljavljajo kot na prvem. Zato moremo imeti obravnavani pojav ne toliko za posledico neposrednih vplivov kot za dosežek filogenetskega razvoja, pri čemer gre za bukove ekotipe, pogojene z različnimi nadmorskimi višinami in navezane nanje.

6. Primerjava bukovih plodov s stališča pedogenih značilnosti provenienčnih rastišč je pokazala, da je ta prisotnost apnenca v tleh izrazito povezana z večjimi in težjimi bukovicami, ki jim pripadata hkrati tudi večja površinska teža in nekoliko večji površinski volumen. Ta vpliv je na nižjih legah izvirnih rastišč bolj poudarjen kot na višjih, vendar pa so tudi na slednjih razlike še vedno pomembne. Odvisnost površine semena od kalcija je manj poudarjena in se v našem primeru uveljavlja le na višjih rastiščih, medtem ko odnos specifične teže bukovic v tem pogledu ni dosleden. Ker so kupule s svojim volumnom skoraj enako odvisne od prisotnosti apnenca kot seme, glede teže pa je ta povezava skrajno šibka, razen tega pa njihova specifična teža zelo zaostaja za tisto, ki pripada bukovicam s tal brez apnenca, moremo imeti bukovo seme za dovetnejše na vpliv pedogenih značilnosti provenienčnih tal, kot pa ga kažejo kupule.

Te ugotovitve opravičujejo stališče, da lahko razhajanje morfoloških značilnosti bukovih plodov glede prisotnosti apnenca v tleh pripisujemo v prvi vrsti procesu naravne divergence bukve, kjer karbonatu pripada vloga od-

ločilnega selektivnega faktorja. Tako se torej srečujemo tudi pri bukvi s pedogeno pogojenimi rasami.

Večje vrednosti, ki jih dosega bukovo seme z apnene podlage za površinsko težo, manjša uleknjenost pripadajočih bočnih semenskih ploskev ter nedosledna odvisnost semenske površine od pedogenega značaja izhodnih rastišč pa opozarjajo na pojav, da smemo od bukovih semenjakov s karbonatnih tal pričakovati občutno ožji semenski posip kot od semenjakov s tal brez apnenca. Iz tega izsledka morejo gojitelji gozdov izvajati ustrezne konsekvence pri prirodni obnovi bukovja.

7. Z vrednotenjem meritvenih podatkov glede pripadnosti provenienčnih rastišč prisojnim ali osojnim legam, uveljavljajo prvo omenjeno kvantitativno in kvalitativno prednost, ki pa s stopnjevanjem nadmorske višine izhodnih rastišč postopno pojema. Glede volumna semena ekspozicija sicer ne kaže doslednega vpliva, pač pa glede njegove teže, zlasti pa še glede površine in specifične teže. Tudi v tem primeru razlike za kupule zelo zaostajajo za tistimi za seme ali pa jih sploh ni. Sklep, ki izvira iz teh ugotovitev, je analogen tistemu v točkah 5 in 6.

Ker ima po eni strani bukovo seme s prisojnih leg večjo površino od tistega z osojnih, po drugi strani pa manjšo volumno težo, tj. globljo uleknjenost bočnih ploskev, je pričakovati od bukev s prisojnih pobočij širši semenski posip kot z osojnih.

8. S primerjavo bukovih plodov glede na nagnjenost provenienčnih rastišč je bila ugotovljena za težo in volumen semena negativna, za specifično težo pa pozitivna odvisnost od stopnje inklinacije. Ker pa ni bilo mogoče odkriti dosledne povezave med obravnavanim ekološkim dejavnikom in med površino ter površinsko in volumno težo semena, inklinaciji ne gre pripisovati vpliva na tiste morfološke značilnosti bukovega semena, ki morejo biti odločilne za širino semenskega posipa. Količinski in kakovostni nakazovalci bukovih plodnih skledic ne uveljavljajo dosledne odvisnosti od nagiba izhodnega rastišča.

9. Morfološke značilnosti bukovih plodov kažejo določeno povezavo z izhodno pripadnostjo semenjakov določenim rastlinskim združbam. Tako so bukovice, ki izvirajo iz združbe *Luzulo albidae-Fagetum*, najtežje in največje, vendar pa je specifična teža njihove semenske snovi najmanjša. Bukovo seme iz združbe *Abieti-Fagetum austroalpinum* pa je najlažje in najmanjše, toda specifična teža njegove semenske snovi je največja. Vrednosti za morfološke značilnosti bukovic, ki izvirajo iz tretje upoštewane združbe, tj. *Abieti-Fagetum dinaricum*, pa ležijo med vrednostmi za prej omenjeni združbi. Za količinske in kakovostne značilnosti ježic ni bilo mogoče najti nikakršne povezave s pripadnostjo določeni rastlinski združbi.

10. Pri končnem dozorevanju bukovih plodov v zadnjem mesecu pred odpadanjem z drevja naraste teža semena za $\frac{1}{4}$, njegov volumen in površina pa za $\frac{1}{2}$, ne da bi se pri tem kalivost bistveno spremenila. Tudi vrednosti za morfološke nakazovalce plodnih skledic so se medtem povečale za skoraj prav tolikšne relativne stopnje. V tem končnem razvojnem procesu vlaga bukovega semena ne upada, kot je to primer pri mnogih drugih drevesnih vrstah, zlasti pri iglavcih, ampak nasprotno celo nekoliko naraste.

Slovstvo

1. Brinar, M.: Naša bukev in naši bukovi gozdovi, Gozdarski vestnik, 1957.
2. Brinar, M.: Načela in metode za izbiro semenskih sestojev, Gozdarski vestnik, 1961.

3. *Brinar, M.*: O razvojnem ritmu različnih bukovih provenienc oziroma ekotipov, *Gozdarski vestnik*, 1963.

4. *Brinar, M.*: O ekološki in dedni pogojenosti razhajanja nekaterih morfoloških, fizioloških in anatomskih lastnosti naše bukve, *Zbornik Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije*, 10, 1964.

5. *Brinar, M.*: Bukove rase in diferenciacija različkov glede nekaterih fizioloških in tehnoloških lastnosti, *Gozdarski vestnik*, 1965.

6. *Brinar, M.*: Nekateri morfološke značilnosti bukve in njihova odvisnost od reliefa in genetske divergence, *Zbornik Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije*, 5, 1967.

7. *Brinar, M.*: Vpliv svetlobe na razvoj bukovega mladja, *Zbornik Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije*, 7, 1969.

ÜBER DIE DIVERGENZ DER MORPHOLOGISCHEN CHARAKTERISTIKEN DER BUCHENFRÜCHTE IN ABHÄNGIGKEIT VON ÖKOLOGISCHEN VERHÄLTNISSEN

Zusammenfassung

Buchenfrüchte von 34 Provenienzen aus dem Gebiete Sloweniens wurden auf einige morphologische Charakteristiken des Samens und der Fruchtblätter untersucht. Der Vergleich der Ergebnisse ergab eine starke Divergenz hinsichtlich Qualität und Quantität. Keine konsequente Abhängigkeit der festgestellten Unterschiede von der Zugehörigkeit der Samenbäume zu extremen Phänotypen konnte aufgedeckt werden, wie sie vom Autor schon ehemals namentlich mit Rücksicht auf den Kronenaufbau bestimmt worden waren. Wohl aber zeigte sich, dass einige berücksichtigte ökologische Faktoren einen wesentlichen Einfluss auf bestimmte morphologische Charakteristiken von Buchenfrüchten haben.

Mit der Abnahme der geographischen Länge des Herkunftsstandortes macht sich beim Samenvolumen eine sanfte Vergrößerungstendenz geltend. Bei der Samenoberfläche ist dieses Verhältnis stärker ausgeprägt, beim Fruchtblattgewicht sogar statistisch begründet.

Es erwies sich eine ausgeprägte Abhängigkeit einiger morphologischer Anzeiger der Buchenfrüchte von der Meereshöhe des Provenienzstandortes, und zwar nimmt das Samengewicht mit dem Ansteigen der Höhenlage des Herkunftsstandortes linear ab, hierbei wird auch das Volumen kleiner, wenn auch in kleinerem Masse. Zugleich wird das spezifische Gewicht der Samensubstanz zunehmend niedriger. Desgleichen macht sich diese Abhängigkeit bei der Samenoberfläche geltend, jedoch weniger nachdrücklich. Für das Fruchtblattvolumen wurde ein analoges Verhältnis festgestellt.

Die Anwesenheit von Kalk im Boden der Herkunftsstandorte bedingt grössere und schwerere Buchkern, jedoch eine weniger ausgeprägte Konkavität der Seitenflächen. Das Volumen der Fruchtblätter zeigt eine ähnliche Abhängigkeit, desgleichen auch ihr Gewicht, jedoch weniger betont.

Buchensamen aus den sonnigen Lagen sind schwerer, ihre Oberfläche ist grösser und die Samensubstanz dichter, während beim Samenvolumen keine konsequenten Unterschiede entdeckt werden konnten.

Morphologische Charakteristiken der Buchenfrüchte zeigen auch eine gewisse Bindung an bestimmte Pflanzengesellschaften, innerhalb welcher die Samenbäume wachsen. Diese Abhängigkeit ist vor allem ausgeprägt bei Gewicht und Volumen der Samen und beim spezifischen Gewicht der Samensubstanz.

Es zeigte sich, dass die Divergenz bestimmter Charakteristiken der Buchenfrüchte dem unmittelbaren Einfluss der ökologischen Faktoren zuzuschreiben ist, d. h. den Folgen der ontogenetischen Entwicklung, während die Unterschiede hinsichtlich anderer qualitativer und quantitativer Eigenschaften der Buchenfrüchte auf den Einfluss des phylogenetischen Prozesses und die Entstehung von geographischen Rassen aufmerksam machen.

Die bedeutende Ungleichheit derjenigen Charakteristiken der Samen, welche für die Entfernung entscheidend sind, bis zu welcher ein Samenbaum / seine Früchte ausstreut, ermöglicht die Erwerbung bestimmter nützlicher Informationen auf dem Gebiete des Waldbaus, insbesondere bei der natürlichen Erneuerung von Buchenbeständen.

POŠKODBE V GOZDU PRI SEČNJI IN SPRAVILU LESA

Mag. Franc Ivanek (Maribor) in dr. Amer Krivec (Ljubljana)

Ivanek, F. in Krivec, A.: Poškodbe v gozdu pri sečnji in spravilu lesa, *Gozdarski vestnik* 32, 1974, str. 387—395. Slov., povzetek v nemščini.

Prvič v slovenski gozdarski literaturi je podana kratka klasifikacija poškodb v gozdu pri sečnji in spravilu lesa, pa tudi načini ugotavljanja poškodb. Prikazani so nekateri rezultati proučevanja glede na najbolj pogoste načine spravila lesa.

Ivanek, F. in Krivec, A.: Poškodbe v gozdu pri sečnji in spravilu lesa, (Injuries in the forest during cutting and harvesting). *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 10, str. 370—386. In Slov., summaries in German.

For the first time in Slovene forestry literature a short classification of injuries in the forest during cutting and harvesting of wood as well as the methods of assessing them are presented, and, in addition, some research results in connection with most usual harvest methods.

1. UVOD*

Vsak ukrep v gozdu pri pridobivanju lesa pomeni poseg v živ organski sestav ali v naravno ravnotežje gozda, ki ga ni mogoče narediti tako, da ne bi imel kakršnihkoli posledic za sestoj.

Poškodbe (in škode), ki jih povzroča človek v gozdu so raznovrstne. Med škodami, ki so posledica nepravilnega gospodarjenja z gozdovi, pomanjkljive nege, varstva idr., so posebej pomembne poškodbe, ki nastajajo pri sečnji in spravilu lesa.

Raznolike in zelo spremenljive delovne razmere, ki so odvisne od reliefne razgibanosti terena, skalovitosti zemljišča, zamočvirjenosti in še drugih naravnih preprek, zahtevajo za posamezne delovne faze že v temelju različne organizacijsko tehnične rešitve. Zato se postavlja vprašanje, kakšne poškodbe povzročamo in kako naj jih omejimo na znosno mero, v gozdovih z različnimi načini dela in pri uporabi različnih delovnih sredstev. Pri tem je treba paziti, da poškodbe ne okrnejo produkcijskega potenciala gozda. Določeni del prirastka (etat), občasno posekamo. Preostali večji del gozda mora ostati po opravljeni sečnji in spravilu lesa ohranjen in v svoji proizvodni moči neokrnjen. To pomeni, da potekata na istem prostoru dve proizvodnji. Zato je treba poiskati takšne načine dela, uporabiti določeno tehnologijo dela in primerne racionalizacijske prijeme, s katerimi bo mogoče pridobivati les kot biološko proizvodno potrebo gozda.

* Studija je narejena v okviru raziskovalne teme: »RACIONALIZACIJA DELOVNIH PROCESOV V SEČNJI IN IZDELAVI S SNEMANJEM IN NORMIRANJEM DELOVNEGA CASA IN UČINKOV V ODVISNOSTI OD DELOVNIH POGOJEV IN POŠKODB«, ki jo financira SBK in gozdnogospodarske organizacije.

Pri sečnji in spravilu lesa nastajajo tele poškodbe:

- poškodbe na gozdnih tleh
- poškodbe v sestoju.

a) Poškodbe na gozdnih tleh so na gozdnih vlakah in zunaj vlak in cest. Na strmih pobočjih se na nanovo ustvarjenih poteh steka voda, ki povzroča erozijo. Poruši se lahko naravno ravnotežje med varovalnimi in rušilnimi dejavniki. Najbolj nestalno naravno ravnovesje je v hribovitem in gorskem svetu, kjer so tla najbolj izpostavljena nevarnostim po eroziji. Rastlinska odeja je pravzaprav edino učinkovito sredstvo za čuvanje tal pred erozijo in jo je treba ohraniti bolj nepoškodovano.

b) Poškodbe v sestoju, ki nastajajo pri sečnji in spravilu lesa glede na razvojno stopnjo, ločimo v poškodbe na pomladku (mladje, gošča) in poškodbe na starejšem drevju.

Poškodbe na pomladku nastanejo povsod v prebiralnih gozdovih, na pomladitvenih površinah v skupinsko raznodobnih gozdovih in v fazi pomlajanja v zastornih gozdovih.

Poškodbe na starejšem drevju so poškodbe na osebkih v letvenjaku, drogovnjaku, debeljaku itd.

Posledice poškodb, ki jih povzročamo pri sečnji in spravilu lesa:

- izruvana drevesa propadejo in jih je treba predčasno posekati
- zniža se normalni prirastek
- zmanjša se tehnična vrednost lesa (gniloba lesa)
- poškodbe so izvor sekundarnih posledic: snegolomov, vetrolomov idr.,
- potrebe po gozdnogojitvenih vlaganjih se večajo.

2. UGOTAVLJANJE POŠKODB PRI SEČNJI IN SPRAVILU LESA

Temeljni namen ugotavljanja poškodb, ki nastajajo pri sečnji in spravilu lesa, je ugotoviti njihov obseg pri uporabi različnih spravilnih metod in delovnih postopkov, v različnih sestojih in raznih letnih časih.

Ugotavljanje in primerjavo poškodb smo izvedli v enomernih mešanih smrekovih in bukovih gozdovih. V preučevanje smo vključili najbolj pogoste načine spravila lesa: spravilo s konjsko vprego, z adaptiranim traktorjem IMT in z gibnim traktorjem. Skladno z uporabljenimi tehnologijami (usmerjeno podiranje in vlačenje lesa) je bila na terenu izvršena podrobna priprava dela.

Pri manjših raziskovalnih objektih ugotavljamo poškodbe na vsej površini, kar pa na večjih objektih, ki zajemajo več hektarov, ni mogoče. Zato je treba pri ugotavljanju poškodb na večjih površinah izločiti dovolj poskusnih ploskev, ki so lahko krogi ali proge, vendar pa morajo biti tako postavljene, da predstavljajo celoten objekt. Seveda pa lahko ugotavljamo poškodbe s pomočjo reprezentančnih ploskev le v sestoju, ne pa tudi ob vlaki.

Za ugotavljanje poškodb uporabljamo »snemalni list poškodb« pri sečnji in spravilu lesa, ki se sestoji iz dveh delov (dveh strani enega lista):

- poškodbe v sestoju (1. stran)
- poškodbe ob vlaki (2. stran)*

* Zaradi podobnosti prikazujemo le prvo stran snemalnega lista. Na drugi strani je spremenjen le spodnji del: »poškodbe na perspektivnem pomladku...« je treba spremeniti v: »podatki o vlakah: dolžina vlak (pritarne, sekundarne)«

SNEMALNI LIST POŠKODB PRI SEČNJI IN SPRAVILU LESA

a/ poškodbe v sestoju

G.G.E.: _____ ODD,ODS.: _____ NAČINI SEČNJE IN IZDELAVE : _____ SPRAVILNO SREDSTVO: _____
 OBJEKT ŠT.: _____ POVRŠINA v ha: _____ ČAS SPRAVILA: _____ DATUM SNEMANJA: _____

ZAP.ŠTEV.	TEŽINA POŠKODBE	VLOGA DREVES V SESTOJU	DREVESNA VRSTA	POŠKODBE - VZROK IN VELIKOST RANITVE																								
				UDAREC, STISNINE KAMBIJA				DREVESA S POLOMLJ.VEJAMI				IZRUVANA ALI PRELOMLJ. DREV.				ODRTINE LUBJA S KAMBIJEM (DO LESA)												
				SEČNJA		SPRAVILO		SEČNJA		SPRAVILO		SEČNJA		SPRAVILO		do 100 cm ²		100 - 300 cm ²		nad 300 cm ²								
				K	D	K	D	K	D	K	D	K	D	K	D	K	D	K	D	K	D	K	D	K	D	K	D	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
1	TEŽKA	IZBRANA																										
2		DRUGAČE KORISTNA																										
3		NEPO-MEMBNA																										
4	POMEMBNA	IZBRANA																										
5		DRUGAČE KORISTNA																										
6		NEPO-MEMBNA																										

POŠKODBE NA PERSPEKTIVNEM POMLADKU

P	v ha	DR.VRSTA	STAROST	% POŠK.OS	SPOPOLN. % od P

OCENA POVRŠ. POŠKODOV. TAL
 [NEVARNOST EROZIJE] itd.

K - POŠKODBE NA KORENINAH-PANJU
 D - POŠKODBE NA DEBLU

2.1 Kratka pojasnitev snemalnega lista

Za preučevanje objektov vpišemo v glavi snemalnega lista osnovne podatke. Za poškodbe podajamo naslednjo klasifikacijo, ki nikakor ni popolna.

2.11 Klasifikacija poškodb in poškodovanih dreves

Poškodbe v gozdu pri sečnji in spravilu lesa smo razvrstili po tehle vidikih:

a) po izvoru:

- poškodbe nastale pri sečnji in izdelavi lesa
- poškodbe nastale pri spravilu lesa in sicer:
 - ... v sestoju
 - ... ob vlaki

b) po vrstah poškodovanih objektov:

- poškodbe na preostalih drevesih v sestoju
- poškodbe na pomladku
- poškodbe na gozdnih tleh. Te so lahko v sestoju in na vlakah.

c) po pomembnosti poškodb:

- težke poškodbe: izravana in prelomljena drevesa, drugače tako močno poškodovana drevesa, da jih je treba takoj posekati;
- pomembne poškodbe: vse odrgnine in ranitve lubja do lesa in lomi debelejših vej pri listavcih. Drevesa fiziološko oslabijo, možnost glivičnih infekcij;
- malo pomembne: take stisnine in odrgnine lubja, pri katerih kambij ni poškodovan, lomi drobnejših živih vej (ker so te poškodbe nepomembne, jih ni treba upoštevati).

d) po gojitvenem in gospodarskem pomenu dreves v sestoju:

- poškodbe na izbranih drevesih
- poškodbe na drugače pomembnih drevesih
- poškodbe na nepomembnih drevesih.

e) po legi (mestu) poškodb na drevesu:

- poškodbe na koreninah ali panju
- poškodbe na deblu.

f) razčlenitev poškodovanih dreves po vrstah in velikosti poškodb

Poškodovana drevesa smo glede na vrsto in velikost poškodb razvrstili v naslednje kategorije:

- udarec, odrgnina lubja, kambij nepoškodovan
- drevesa s polomljenimi vejami,
- izravana in prelomljena drevesa,
- vdrto lubje in kambij do lesa:

... velikost odrtine	do 100 cm ²
... velikost odrtine	100 do 300 cm ²
... velikost odrtine	nađ 300 cm ²

V podobni klasifikaciji smo prikazali osnovno razvrstitev poškodb po raznih vidikih, ki nastajajo pri sečnji in spravilu lesa. Glede na namen po sameznih preučevanj pa dano klasifikacijo lahko preusmerimo ali pa razširimo in prilagodimo novim potrebam.

Za preučevani objekt lahko izdelamo tudi karto v potrebnem merilu, v katero vrišemo ceste, pravilne vlake (primarne in sekundarne) in druge prometnice. Za podrobnejše preučevanje na manjših ploskvah so najprimernejše karte v merilu 1 : 1000 ali 1 : 2000, v katere lahko vrišemo tudi vsa druga drevesa v sestoji in prikažemo prostorsko razporeditev poškodovanih dreves. Če ugotavljamo škode na večjih površinah brez podrobnosti o vzrokih nesreč, nam zadoščajo že izdelane gospodarske karte v merilu 1 : 10.000.

3. NEKATERI REZULTATI IN PRIMERJAVE POŠKODB PRI RAZLIČNIH NACINIH SPRAVILA LESA

a) Delež pri sečnji poškodovanih dreves

Ta znaša 0,8—1,7% od vseh dreves v sestojih pri sečnji (v redčenju). V nasprotju s pričakovanjem smo ugotovili najnižji delež poškodb pri sečnji v sestojih, kjer je potekalo spravilo z zgibnim traktorjem. Delen vzrok za to je v tem, da je bilo vsako poškodovano drevo vpisano le enkrat, in če je bilo poškodovano tudi pri spravilu lesa, je bila poškodba vpisana tam.

b) Delež poškodovanih dreves ob vlakah

V popisu smo zajeli vse poškodbe dreves v ožjem pasu ob vlakah, hkrati pa smo ugotavljali skupno število vseh robnih (prvih) dreves ob vlakah in delež poškodovanih dreves.

Ugotovljeni delež poškodovanih dreves ob vlakah je najnižji pri spravilu lesa z adaptiranim traktorjem IMT (21,1%), precej višji pri konjski vpregi (29,6%) in najvišji pri zgibnem traktorju (54,2%). Tovor, pripet na adaptirani traktor, manj opleta kot pri vlačanju s konji ali zgibniki: to zelo vpliva na nastanek poškodb.

c) Delež poškodovanih dreves po pomembnosti poškodb

Najtežje je razvrstiti poškodbe po pomembnosti. Posledice poškodb pri različnih drevesnih vrstah in tudi pri istih drevesnih vrstah na različnih rastiščih so lahko zelo različne in jih je treba posebej preučiti. Zato je lahko npr. odrtnina pri smreki vzrok za rdečo gnilobo, medtem ko je pri rdečem boru skoraj nepomembna. Podana razvrstitev poškodb po težini na težke, pomembne in malo pomembne je le orientacijska glede na pričakovane posledice, ki pa jih je treba za vsak primer posebej preučiti in ovrednotiti.

Težkih poškodb, zaradi katerih je treba odstraniti drevesa iz gozda, je bilo najmanj pri spravilu s konjsko vprego (0,7%), več pri zgibniku (2,5%) in največ pri adaptiranem traktorju (2,7%).

Pri pomembnih poškodbah, ki lahko negativno vplivajo na nadaljnji razvoj poškodovanih dreves, je najmanjši delež pri adaptiranem traktorju (85,8%), večji pri konjski vpregi (87,0%), največji pa pri zgibniku (94,3%).

V nasprotju s tem pa je delež malo pomembnih poškodb največji pri konjski vpregi (12,3%), manjši pri adaptiranem traktorju (11,5%) in najmanjši pri zgibniku (3,2%).

d) Delež poškodovanih dreves po gospodarskem pomenu dreves v sestoji

Glede na posledice nastalih poškodb pri spravilu lesa sta posebno pomembna število in delež poškodovanih dreves po gospodarskem pomenu dreves v sestoji. Po razvrstitvi poškodovanih dreves v izbrana, drugače pomembna in nepomembna drevesa so deleži poškodovanih dreves takšni, da je pri uporabi vseh omenjenih vrst pravilnih sredstev ugotovljen največji delež poškod v kategoriji »drugače pomembnih dreves«, in sicer:

— pri konjski vpregi	70,6%
— pri adaptiranem traktorju	78,1%
— pri zgibniku	84,0%

Prav nasproten pa je delež poškodovanih dreves v kategoriji »izbrana«:

— pri konjski vpregi	25,1%
— pri adaptiranem traktorju	17,6%
— pri zgibniku	13,5%

e) Delež poškodovanih dreves po legi (mestu) poškodb na drevesu

Pri spravilu lesa v redčenju nastajajo poškodbe na različnih delih drevesa, predvsem na koreninah in na spodnjem delu debla.

Pri spravilu lesa je najnižji delež ugotovljenih poškodb na koreninah pri konjski vpregi (18,0%), nekoliko višji pri adaptiranem faktorju (20,2%), najvišji pa pri spravilu z zgibnikom (23,0%).

V nasprotju s tem pa je najmanjši delež ugotovljenih poškodb na deblu pri zgibniku (77,0%), večji pri adaptiranem traktorju (79,8%) in največji pri konjski vpregi (82%).

f) Delež poškodovanih dreves po vrstah in velikosti poškodb

Pri sečnji in spravilu lesa je bil ugotovljen največji delež odrgnin (udarci, kambij nepoškodovan) v sestojih, kjer so spravljali les s konjsko vrego (12,8%), manjši tam, kjer je delal adaptirani traktor (10,6%) in najmanjši pri uporabi zgibnika (1,8%).

Najmanj dreves s polomljenimi vejami je bilo pri spravilu z adaptiranim traktorjem (0,6%), več pri konjski vpregi (0,7%) in največ pri uporabi zgibnika (0,9%).

Izruvanih in polomljenih dreves je bilo prav toliko pri spravljanju z adaptiranim traktorjem kot pri spravljanju z zgibnikom (0,2%) nekoliko več pa pri spravljanju s konjsko vrego (0,3%).

Največ vdrtin (vdrti lubje in kambij do lesa) je nastalo pri spravljanju z zgibnikom (97,1%), nekoliko manj pri delu z adaptiranim traktorjem (88,6%) in najmanj pri konjski vpregi (86,2%).

Pomebna je tudi velikost vdrtin. Pri spravilu lesa je delež vdrtin takle:

	Velikost vdrtin		
	do 100 cm ²	100—300 cm ²	nad 300 cm ²
	%		
pri spravilu lesa s konji	20,4	39,8	26,0
pri spravilu z adaptiranimi traktorji	23,0	43,4	22,2
pri spravilu z zgibniki	16,2	41,9	39,0

4. SKLEPNE MISLI

Poleg že kratkih povzetkov pri vsaki obravnavani poškodbi lahko dodamo še naslednje:

a) Število poškodb je zelo odvisno od časa spravila lesa. Precej več poškodb nastaja poleti, zlasti ko je drevje v mezgi, kot v času mirovanja vegetacije.

b) Z razvojem in uporabo novih tehničnih sredstev in tehnologije spravila lesa (zbiranje in vlačenje) je treba iskati načine, kako zmanjšati poškodbe na sprejemljivo najnižjo stopnjo. Obenem se nenehno razvija tehnika sodobnega gojenja gozdov, ki predvsem s pojmovanjem sproščene tehnike gojenja gozdov dopušča širše možnosti bolj smotrnih načinov spravila lesa.

c) Pri ocenjevanju poškodb nista pomembna le število in velikost nastalih poškodb, temveč predvsem njihove posledice. Pomemben je torej vpliv poškodb na nadaljnji razvoj poškodovanih dreves in sestoja kot celote. Poškodbe pa so pri različnih drevesnih vrstah in starosti sestojev različne; to je treba posebej preučiti.

d) Zelo vprašljiva bo uporaba živinske vprege za spravilo lesa, ker število rapidno pada in je delo z njimi vedno dražje.

e) Pri spravilu dolgega lesa nastaja pri bolj gostih sestojih več poškodb kot pri spravilu kratkega lesa. Vendar je razlika v obsegu poškodb pri obeh načinih izdelave lesa manj pomembna, čeprav je to vprašanje kompleksno in je nanj težko odgovoriti. Za izhodišče primerjave bi lahko rabili različni stroški spravila dolgega in kratkega lesa ter razlika v vrednostnem ovrednotenju poškodb.

Literatura

1. *Abetz, P.*: Systematische Erforschung der Holztransportschäden, Allg. Forstzeitschrift 1972.
2. *Agren, A.*: Produktionsverluste in Durchforstungsbeständen als Folge der modernen Rücketechnik, Allg. Forstzeitschrift, 1969.
3. *Backhans, G.*: Analyse der Baumverletzungen beim Rücken von Buchenindustrieholz in langen Form, Allg. Forstzeitschrift, 1971.
4. *Höple, H. H.*: Zur Zahl, Art und Ursache von Rückenschäden in Durchforstungen schwacher Nadelholzbestände, Mitteilungen der Baden Württembergischen Forstlichen-Versuchs- und Forschungsanstalt, 1971.
5. *Ivanek, F.*: Racionalizacija pridobivanja lesa iglavcev in posledice poškodb pri sečnji in spravilu lesa na severovzhodnem Pohorju in Kozjaku (mag. naloga) Maribor, 1973.
6. *Khalysi, M. Oesten, G. Wöple, G.*: Fäll und Rückenschäden in Buchen Schwachholz in Abhängigkeit von Gelände, Jahreszeit, Sortenlänge und Rückenverfahren. Mitteilungen der Baden Württembergischen Forstlichen Versuchs und Forschungsanstalt, 1971.

7. Krivec, A.: Gemeinsame Aufgaben des Waldbaues und der Forstnutzung IUFRO Tagung, Forschungssektion 23, Proceedings 9, Ljubljana, 1970.
8. Krivec, A.: Priprava dela in nova tehnologija gozdne proizvodnje, Gozd. vestnik, 1971.
9. Krivec, A.: Načrtovanje sečnje in transporta lesa, Gozdarski vestnik, 1973.
10. Krivec, A.: Beschädigungen der Waldbestände bei Schlag und Bringung während der Durchforstungen, Referat na VIII. internationalnem simpoziju na Finskem.
11. Mlinšek D.: Sproščena tehnika gojenja gozdov na osnovi nege, Ljubljana 1968.
12. Pestal, E.: Waldschäden durch Knickschlepper und ihre Verhütung, Allg. Forstzeitung, 1970.
13. Richter, J.: Zur Auswirkung der Rotfäule auf den Fichtenertrag, Allg. Forstzeitschrift, 1972.
14. Roeder, A.: Überraschende Untersuchungsergebnisse über Auswirkungen von Rotwildschäden bei Fichte, Allg. Forstzeitschrift, 1971.
15. Roeder, A.: Ein Beitrag zur Erfassung von Ausmass und Intensität der Stammfäule an Fichte, Forstw. Centralblatt, 1972.
16. Schmurbein, U.: Bedeutung der Harzflusses für die Infektion von Wurzeln durch den Wurzelschwamm Fomes annosus, Forstw. Centralblatt, 1972.
17. Schute, R.: Beschuszeichen an Buche und Fichte, Der Forst und Holzwirt 1971.
18. Zycka, H.: Hallimasch (*Armillaria mellea*) als Kernfäule-Erreger an Fichte Forstw. Centralblatt, 1970.

BESCHÄDIGUNGEN IM WALD BEI SCHLAG UND BRINGUNG

Zusammenfassung

Jede Massnahme bei der Holzgewinnung im Walde bedeutet einen Eingriff in die lebendige Zusammensetzung bzw. in das natürliche Gleichgewicht des Waldes, welcher ohne irgendwelche Folgen für den Bestand nicht durchgeführt werden kann.

Bei Schlag und Bringung des Holzes kommt es zu Beschädigungen auf dem Waldboden und im Bestand.

Beschädigungen auf dem Waldboden entstehen auf Schleppwegen und abseits von Schleppwegen und Strassen. Längs steiler Geländepartien fliesst auf neuformierten Wegen Wasser und leitet die Erosion ein. Das natürliche Gleichgewicht zwischen den schützenden und zerstörenden Faktoren kann vernichtet werden.

Die Beschädigungen im Bestand können mit Rücksicht auf dessen Entwicklungsstufe auf Beschädigungen der Verjüngung (Jungwüchse, Dickungen) und auf Beschädigungen der älteren Bäume eingeteilt werden. Bei Schlag und Bringung verursachte Schäden haben nachstehende Folgen: die entwurzelten Bäume verfallen und müssen vorzeitig gefällt werden, der normale Zuwachs nimmt ab, der technische Wert des Holzes vermindert sich (Holzfäule), Beschädigungen lösen sekundäre Folgen aus — Schneebrüche, Waldwürfe u. a., der Bedarf an waldbaulichen Investitionen steigt.

Zum Studium der Beschädigungen wurde eine besondere Methodik zum Zwecke der Feststellung von Beschädigungen bei Schlag und Bringung ausgearbeitet. Dazu wurden die häufigsten bringsarten herangezogen: mit Pferdegesspann, mit adaptiertem Schlepper und mit dem Knickschlepper. Es sollen nur einige Forschungsergebnisse dargestellt werden.

a) Anteil der beim Schlag beschädigten Bäume. Er beträgt 0,8—1,7% aller Bäume im Bestand (bei Durchforstungen).

b) Anteil der beschädigten Bäume am Schleppwegen. In der Aufnahme wurden alle Beschädigungen an Bäumen in einem engeren Gürtel längs der Schleppwege erfasst, zugleich wurde die Gesamtzahl aller Randbäume an den Schleppwegen und der Anteil beschädigter Bäume festgestellt. Dieser Anteil beträgt bei adaptiertem Schlepper 21,1%, bei Pferdegesspann 29,6% und beim Knickschlepper 54,2%.

c) Der Anteil der beschädigten Bäume nach der Wichtigkeit der Beschädigungen. Das ist die schwierigste Einteilung, weil die Folgen je nach Baumart sowie auch bei derselben Baumart auf verschiedenen Standorten sehr mannigfaltig sein können. Die dargestellte Einteilung der Beschädigungen auf schwere, bedeutende

und wenig bedeutende ist nur orientierungsmässig. Die wenigsten schweren Beschädigungen als Ursache der Beseitigung von Bäumen aus dem Wald kamen bei den Bringungen mit Pferdegespann vor 0,7%, beim Knickschlepper 2,5% und bei adaptiertem Schlepper 2,7%. Bei bedeutenden Beschädigungen, welche auf die weitere Entwicklung der betroffenen Bäume sich negativ auswirken können, waren die Anteile folgend: bei adaptiertem Schlepper 65,8%, beim Pferdegespann 87,0% und beim Knickschlepper 94,3%.

d) *Der Anteil beschädigten Bäume nach der wirtschaftlichen Bedeutung der Bäume im Bestand.* Nach der durchgeführten Einteilung der Bäume in auserlesene sonst bedeutende und unbedeutende waren die Anteile bei

— auserlesenen: Pferdegespann 25,1%, adaptierter Schlepper 17,6%, Knickschlepper 13,5%.

— sonst bedeutenden: Pferdegespann 70,6%, adaptierter Schlepper 78,1%, Knickschlepper 84,0%.

e) *Der Anteil beschädigten Bäume nach der Lage (Stelle) der Beschädigung am Baum.* Bei Holzbringung während der Durchforstungen entstehen Beschädigungen oft an Wurzeln und dem unteren Stammteil. Bei Holzbringung ist der Anteil der Beschädigungen an Wurzeln: beim Pferdegespann 18,0%, bei adaptiertem Schlepper 20,2% und beim Knickschlepper 23,0%. Umgekehrt ist der Anteil der Beschädigungen am Stamm am niedrigsten beim Knickschlepper 77,0%, höher bei adaptiertem Schlepper 79,8% und am höchsten bei Pferdegespann 82,0%.

f) *Der Anteil beschädigten Bäume nach Art und Umfang der Beschädigungen.* Es wurde folgende Anteile festgestellt.

— Abschürfungen (Hiebe, Kambium unbeschädigt) — beim Pferdegespann 12,8%, bei adaptiertem Schlepper 10,6, beim Knickschlepper 1,8%.

— gebrochene Äste — bei adaptiertem Schlepper 0,6%, beim Pferdegespann 0,7%, beim Knickschlepper 0,9%.

— entwurzelte und geknickte Bäume — bei adaptiertem Schlepper und Knickschlepper 0,2%, beim Pferdegespann 0,3%

— vertiefte Wunden (eingedrückte Borke und Kambium bis zum Holz) — beim Knickschlepper 97,1%, bei adaptiertem Schlepper 88,6% beim Pferdegespann 86,2%.

Auch der Umfang der Tiefwunden ist bedeutend:

	Fläche der Tiefwunden		
	bis 100 cm ²	100—300 cm ²	über 300 cm ²
bei Holzbringung mit Pferden	20,4%	39,8%	26,0%
bei Holzbringung mit adaptiertem Schlepper	23,0%	43,4%	22,2%
bei Holzbringung mit Knickschlepper	16,2%	41,9%	39,0%

Verallgemeinernd kann gesagt werden, dass die Anzahl der Beschädigungen in grossem Masse von dem Zeitpunkt der Durchführung der Arbeiten abhängig ist, indem erheblich mehr Beschädigungen in der Zeit entstehen als die Bäume sich im Saft befinden, hingegen weniger in der Zeit der Ruhe. Es müssen solche technologische Lösungen gesucht werden, mittels derer die Beschädigungen auf das Minimum herabgesetzt werden können. Für die Einschätzung der Beschädigungen sind nicht nur Anzahl und Umfang der Beschädigungen von Bedeutung sondern ihr Einfluss auf die künftige Entwicklung der beschädigten Bäume und des gesamten Bestandes. Bei Bringung von Langholz (bei Durchforstungen) entstehen in dichteren Beständen mehr Beschädigungen als bei Bringung von kurzen Sortimenten. Als Ausgangspunkt für die Vergleichswertung der Beschädigungen könnten die verschiedenen Bringungskosten und der Unterschied in der Wert-schätzung der Beschädigungen dienen.

RAZLAGA SISTEMA DELA V GOZDARSTVU SLOVENIJE GLEDE NA KADRE

(Analiza sedanjih razmer)

Franjo Urleb (Ljubljana)

Urleb, F.: Razlaga sistema dela v gozdarstvu Slovenije glede na kadre (Analiza sedanjih razmer). *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 10, str. 396—405. Slov. povzetek v nemščini.

Najpomembnejše prvine sistema dela v gozdarstvu so: delovni program, tehnologija in organizacija delovnega procesa. Zaradi nezadovoljive sedanje strukture strokovnih kadrov je treba glede na predvidevanje bodočih razvojnih teženj razviti ustrezno metodo planiranja kadrovske sestave v gozdarstvu.

Urleb, F.: Razlaga sistema dela v gozdarstvu Slovenije glede na kadre (The interpretation of the working system in the forestry of Slovenia with special emphasis on (the professional workers). *Gozdarski vestnik* 32, 1974, 10, str. 396—405. In Slov. summaries in German.

The most important elements of the working system in forestry are: the working program, the applied technology, and the organization of the working process. Because the present structure of the professional workers is not satisfactory, it is necessary to develop a method of planning the structure of the professional body in forestry to meet the future development trends.

1. Uvod

1.1. Glede na površino gozdov, sestavo in kakovost lesnih zalog in gospodarjenje z njimi prištevamo Slovenijo med območja z razvitim gozdarstvom.

Kljub temu pa gozdarstvo v družbeni proizvodnji nima velikega deleža, saj je bil ta leta 1969 le 1,5%. Zelo napak pa bi bilo, če bi vlogo gozdarstva ocenjevali samo glede na družbeno proizvodnjo.

Resničen vpliv gozdov na gospodarstvo je odvisen od stopnje vključevanja v splošni gospodarski razvoj, še posebno pa od stopnje povezovanja gozdarstva in lesnopredelovalne industrije ter njunega vzajemnega vključevanja v narodno in mednarodno delitev dela.

1.2. Gozdovi na Slovenskem zavzemajo 980.000 ha površine, tako da znaša gozdnatost 48%, na enega prebivalca pa pride 0,56 ha gozdne površine.

Večina gozdov je last privatnikov, saj je v privatni lasti kar 620.000 ha ali 63% vseh gozdov.

Leta 1971 je bilo 207.000 lastnikov gozdov, ki so imeli povprečno po 2,9 ha gozda.

1.3. Leta 1968 smo imeli 167.000.000 m³ zalog lesa, od tega 94.000.000 m³ iglavcev in 73.000.000 m³ listavcev. Na hektar je bilo 1968. leta 170 m³ zalog lesa, od tega 212 m³ v državnem sektorju in 150 m³ v privatnem.

1.4. Gozdna proizvodnja (sečnja) je znašala 1972. leta 2,733.000 bruto m³; od tega je šlo za tržno proizvodnjo 1,717.000 m³. V razliki so zajeti odpadki in neposredna kmetijska poraba.

1.5. Obseg in sestava gozdnogojitvenih del v letu 1972:

pogozdovanje	2532 ha
nega in melioracija gozdov	24415 ha

(Podatki so iz statističnega pregleda SR Slovenije za leto 1971 pa jih je prispeval zavod SR Slovenije za načrtovanje — gradivo je bilo objavljeno pod naslovom Politika in program srednjeročnega razvoja gozdarstva za obdobje 1971—1975).

2. Cilj gospodarjenja z gozdovi

2.1. V družbeno verificiranem dokumentu — zakonu o gozdovih v SR Sloveniji, je cilj gospodarjenja z gozdovi takole opredeljen:

— z gozdovi je treba gospodariti tako, da so zagotovljeni njihova trajnost, nenehno naraščanje prirastka in donosa, ohranitev in krepitev splošnih koristnih funkcij gozdov in drugi splošni interesi.

2.1.1. Gospodarjenje z gozdovi, ki je dejavnost posebnega družbenega pomena, zajema po zakonu o gozdovih:

— gojenje in zaščito gozdov, gozdno semenarstvo, urejanje gozdov in odkazovanje dreves.

2.1.2. Gospodarjenje z gozdovi, ki se nanaša na izkoriščanje njihovih gospodarskih zmogljivosti, je posebno:

— proizvodnja gozdnih sortimentov in izkoriščanje drugih gozdnih proizvodov;

— gradnja in vzdrževanje gozdnih prometnih sredstev in drugih objektov, ki so potrebni za gospodarjenje z gozdovi;

— promet z gozdnimi sortimenti in drugimi gozdnimi proizvodi.

2.2. Gozdove je treba usklajeno gojiti in izkoriščati, tako da je s tem zagotovljena njihova trajna in smotrna regeneracija glede na naravni razvoj gozdnih asociacij in omogočiti najustreznejše možnosti za razvoj moderne tehnologije v gozdni proizvodnji.

3. Gospodarjenje z gozdovi

3.1. Zato da bi lahko uresničili cilje, ki jih postavlja družba glede gospodarjenja z gozdovi, in upoštevajoč različne ekološke in biološke možnosti za proizvodnjo v raznih območjih Slovenije, so gozdovi razdeljeni na 14 gozdnogospodarskih območij. Vanje so zajeti vsi gozdovi ne glede na lastništvo.

3.2. Ker so temeljna načela in smernice za gospodarjenje z gozdovi v Sloveniji enaki in cilji gospodarjenja smotrno opredeljeni, lahko obravnavamo gospodarjenje z gozdovi kot enoten »sistem dela«.

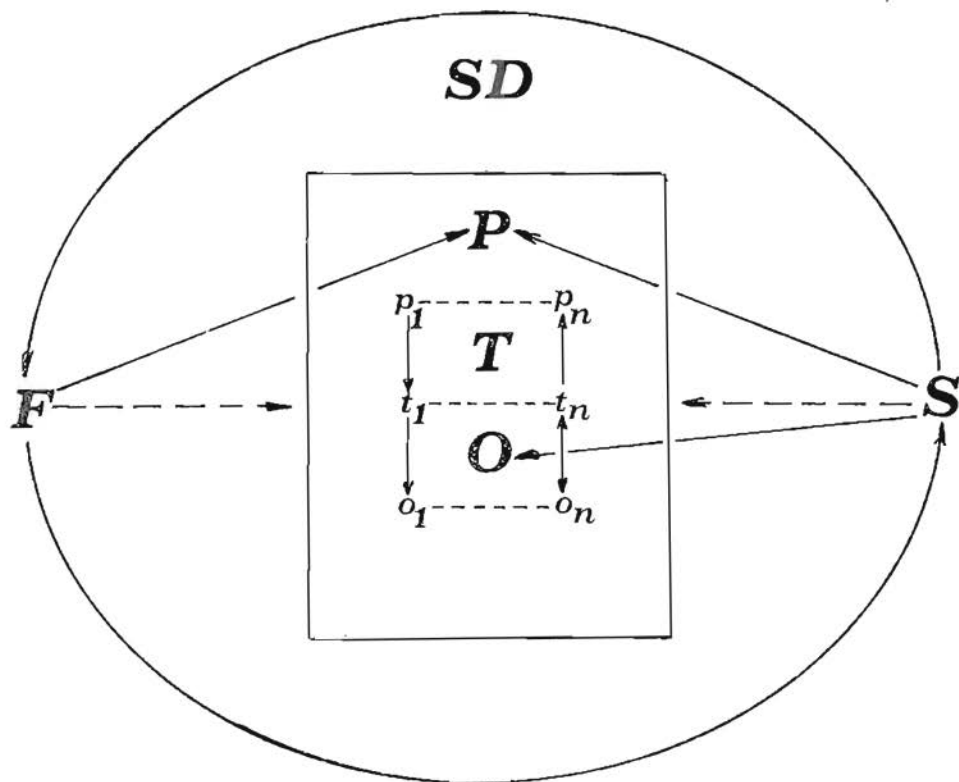
3.3. Na splošno lahko SISTEM DELA (SD) prikažemo na shemi, kjer pomenijo posamezne oznake:

SD = sistem dela

P = cilj ali program dela

T = tehnologija

O = organizacija
 F = fizikalno okolje SD
 S = socialno okolje SD restrikcije SD



3.4. Ko preidemo na konkretne razmere v gozdarstvu, lahko prej prikazani shematski model SISTEMA DELA tolmačimo glede na sedanjo stopnjo razvoja gozdarstva takole:

3.4.1. **Cilj ali program dela** — pod tč. 2: tu so natančno opredeljeni cilji in obseg sistema dela.

Povedati je treba, da je v gozdarstvu izrazita soodvisnost med cilji ali programom dela (P) ter fizikalnim (F) in socialnim (S) okoljem. Čeprav v tem delu ni primerno natančneje obravnavati omenjene soodvisnosti, moram vseeno opozoriti na vpliv gozdov na klimo, režim vode, čistočo itd., ki postaja v modernem tehniziranem svetu vedno bolj pomemben. F in S vplivata torej na P, pa tudi F neposredno zelo vpliva na S in T. Omejitve fizikalnega okolja (F), h katerim bi lahko prišteli poleg drugih (klima, voda, zrak) — kot glavno omejitev gozdne proizvodnje — tudi biološke zakonitosti (prirast gozdov), zelo vplivajo na program dela (P), na socialno okolje (S), na uporabljeno tehnologijo (T) in — čeprav nekoliko manj — na organizacijo dela (O).

3.4.2. V sistemu dela (SD) nastaja in se razvija ustrezna tehnologija (T) z neposredno odvisnostjo in soodvisnostjo med P, T, O in F ter s posrednim vplivom socialnega okolja (s).

V tehnologijo v gozdarstvu bi lahko uvrstili poleg strokovnega osebja, strojev, orodja, zgradb idr. tudi gozdove. Ti so namreč proizvodna posebnost; so osnovno (proizvodno) sredstvo in produkt, ki se s pomočjo drugih komponent tehnologije uveljavlja na tržišču.

3.4.3. Kot neposredna posledica doslej opisanih odvisnih in soodvisnih zvez je **organizacija gozdarstva (O)**. Kot je povedano v tč. 3.1., so gozdovi na Slovenskem razdeljeni na 14 gozdnogospodarskih območij, ki zajemajo vse gozdove ne glede na lastništvo. V teh gozdnogospodarskih območjih gospodarijo z gozdovi gozdna gospodarstva, ki so posebne organizacijske oblike. Z njihovo pomočjo in ob uporabi ustrezne tehnologije se uresničujejo družbeno zasnovani in strokovno utemeljeni cilji.

Gozdna gospodarstva kot podsistemi vsega gozdarskega sistema dela so — vsako zase — svoj sistem dela. V tem sistemu ter v soodvisnosti s F, S in drugimi gozdnimi gospodarstvi opravljajo svoje proizvodne in druge naloge.

3.5. To pomeni, da se v gozdarstvu delovanje odvisnih in soodvisnih zvez nekoliko razlikuje od splošnega teoretičnega shematskega modela sistema dela (SD), in sicer zaradi posebnih proizvodnih razmer, posebnega družbenega pomena gozdov ter globalnega vpliva gozdov na fizikalno in socialno okolje in nasprotno.

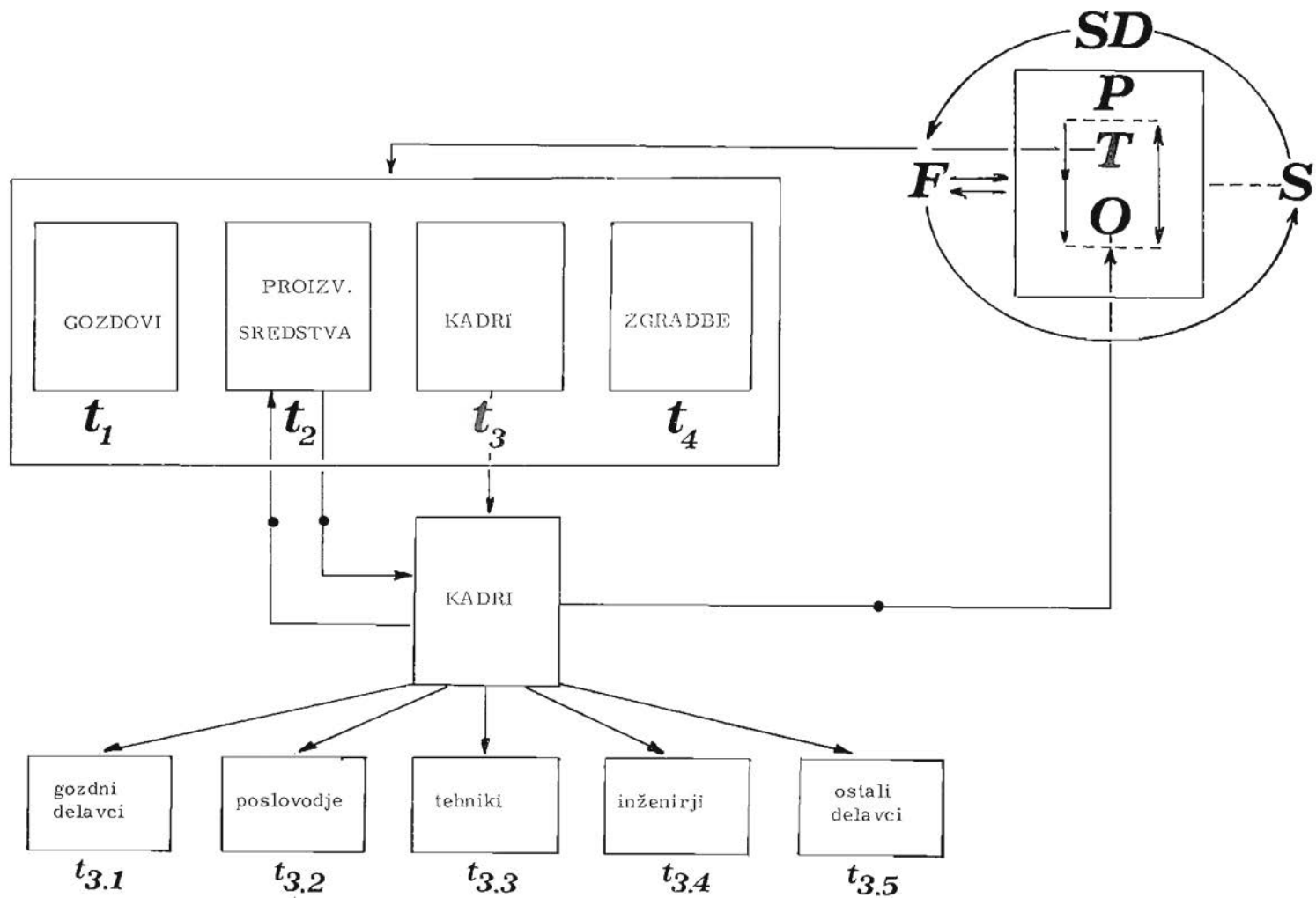
Močnejše je poudarjena zveza med F in T, pa tudi vpliv F na O je izrazitejši kot v splošnem modelu. Eno je gotovo: glede na dosedanje ugotovitve lahko štejemo gozdarstvo kot **DRUŽBENO DELOVNI, K CILJU USMERJENI SISTEM (DD CUS)**, ki ga je sestavil človek vede in načrtno, da bi zadostil svojim ožjim in širšim potrebam.

4. Kadri v gozdarstvu

4.1. Pri gospodarjenju z gozdovi se prepletajo biološki in tehnični vplivi, iz okolice pa prihajajo vedno močnejši vplivi tehniziranega sveta. Vrednost neposrednih sredstev (strojev in orodja) je razmeroma malo udeležena v skupni vrednosti gozdov. Zato so pri reševanju nalog, ki nastajajo v zvezi z gospodarjenjem z gozdovi, strokovni kadri še posebno pomembni.

V tem sestavku ne bom nadrobno obravnaval problemov vzgoje in izobraževanja ter usposabljanja gozdarskih strokovnih kadrov. Razčlenil bom sedanje razmere, zato da bomo po tej poti odkrili nevrvalgične ali kritične točke te komponente sistema dela ter njeno morebitno odvisnost od tistih komponent, ki hočejo s svojo močjo in motivi nanovo preoblikovati ves sistem. Gozdarstvo je nekoliko bolj konservativno zaradi posebnosti svoje proizvodnje, pa tudi zaradi nenehnega (nekoliko upravičenega) strahu, da bi tehnizirano delo ogrozilo trajnost gozdov. Toda ljudje se začenjajo počasi zavedati, da so tudi na tem področju potrebne spremembe, ki jih zahteva splošni razvoj. Gozdarstvu, ki je eden od sistemov dela v vsem nadsistemu, bodo te spremembe zagotovile trdno strukturo oziroma prilagodljivost; pri tem bodo upoštevana tudi načela **METABOLICNOSTI, HOMEOSTATIČNOSTI IN ODPRTOSTI** sistema (glej uvod, tč. 1.1.!).

4.2. Izhajajoč iz že uporabljenih splošnih in dosedanjih pojasnjevanj nekoliko prilagojenega shematičnega modela **SISTEMA DELA (SD)** bom skušal strokovne kadre razložiti kot sestavno komponento tehnologije v ožjem in širšem smislu tega sistema na shematsko prikazanem modelu.



V prikazanem modelu so poleg opisanih in bolj poudarjenih odvisnosti prikazani tudi medsebojni vplivi kadrov ter proizvodnih sredstev, ki so v rabi in se še razvijajo. Njihov skupni vpliv na organizacijo (dela je očiten; tudi organizacija se mora spremeniti pod vplivom nove tehnologije.

Tak shematični prikaz medsebojnega delovanja sestavnih komponent sistema dela je potreben zato, da bi laže razumeli, kako zelo potrebno je izboljšati kadrovsko strukturo v gozdarstvu.

4.3. V analizi sedanjih kadrovskih razmer, izdelani na temelju podatkov ankete, opravljene leta 1973 (stanje 1. julija 1973) v vseh gozdnih gospodarstvih in ustanovah na Slovenskem, je številčno razmerje med posameznimi kategorijami kadrov tako:

Inženirji	Tehniki	Delovodje	Gozdni delavci
342	595	482	4333
v razmerju:			
1	:	1,7	:
		0,8	:
			9

4.3.1. Izobrazbena struktura gozdnih delavcev:

z 1—3 raz. o. š.	s 4—5 raz. o. š.	s 6 raz. o. š.	s 7 raz. o. š.	z 8 raz. o. š.	Skupno število gozd. del.
1221	1570	637	385	520	4333
ali	ali	ali	ali	ali	ali
28,18%	36,24%	14,70%	8,88%	12%	100%

4.3.2. Starostna struktura gozdnih delavcev:

Do 20 l.	21—30 l.	41—40 l.	41—50 l.	nad 51 l.	Skupno število gozdnih delavcev
202	889	1457	1367	418	4333
ali	ali	ali	ali	ali	ali
4,66%	20,52%	33,63%	31,55%	9,63%	100%

4.3.3. Starostna struktura gozdarskih tehnikov:

do 20 l.	21—30 l.	31—40 l.	41—50 l.	nad 50 l.	Skupno število gozd. tehnikov
9	100	180	245	61	595
ali	ali	ali	ali	ali	ali
1,51%	16,81%	30,26%	41,18%	10,24%	100%

4.3.4. Starostna struktura gozdarskih inženirjev:

do 30 l.	31—40 l.	41—50 l.	50—60 l.	nad 61 l.	Skupno število gozd. inženirjev
20	152	127	29	14	342
ali	ali	ali	ali	ali	ali
5,84%	44,45%	37,14%	8,48%	4,09%	100%

4.4. Prikazano razmerje med posameznimi kategorijami kadrov, porazna izobrazevalna struktura gozdarskih delavcev, zaskrbljujoča starostna struktura, posebno tehnikov, kaže stihijski in neskladen razvoj usposabljanja in vključevanja posameznih kategorij kadrov v proizvodnjo. Podatki iz preteklih let prikazujejo tudi staranje vseh kategorij zaposlenih (glej tabelo!)

Če poleg tega upoštevamo še vedno hitrejšo uvajanje mehaniziranih proizvodnih sredstev (številčni podatki bodo navedeni v projektu), slab priliv mladih kadrov in precej slabo organizirano permanentno izobraževanje zaposlenih, se pokažejo dosedanja načini načrtovanja kadrov v še bolj kritični podobi.

5. Načrtovanje potreb po strokovnih kadrih v gozdarstvu do leta 1985 po dosedanjem tako imenovanem »teritorialnem načelu«

5.1. Z isto anketo, s katero smo ugotavljali sedanje stanje kadrov v gozdarstvu Slovenije, smo skušali ugotoviti, koliko posameznih profilov kadrov potrebujemo do leta 1985. Čeprav poudarjajo smernice, da je treba pri načrtovanju upoštevati razvojno dinamiko, nove tehnike in tehnologijo, pa gozdna gospodarstva niso uporabila ustrezne metodologije načrtovanja potrebnih kadrov; načrtovala so po tako imenovanem »teritorialnem načelu«. Po tem načelu je število kadrov (posebno inženirjev in tehnikov) odvisno od površine gozdov, niso pa dovolj upoštevane: analitika dela, razvojne težnje in glede na to izvedena in ustrezna organizacija dela.

5.1.2. Za leto 1985 je bilo ugotovljeno, da bomo potrebovali te kadre po posameznih kategorijah:

Inženirji	Tehniki	Delovodje	Gozdni delavci
423	720	310	3605

in novo razmerje med posameznimi kategorijami kadrov:

1	1,7	0,43	11,6
---	-----	------	------

Če primerjamo sedanje stanje s številom posameznih kategorij kadrov, predvidenih za leto 1985, vidimo, da ostaja razmerje med inženirji in tehniki isto, zmanjšuje pa se število delovodij na enega tehnika in večja število delavcev na enega delovodjo.

5.1.3. Rezultati doslej uporabljene metodologije načrtovanja kadrov kažejo, da bi morali do leta 1985 usposobiti naslednje število kadrov:

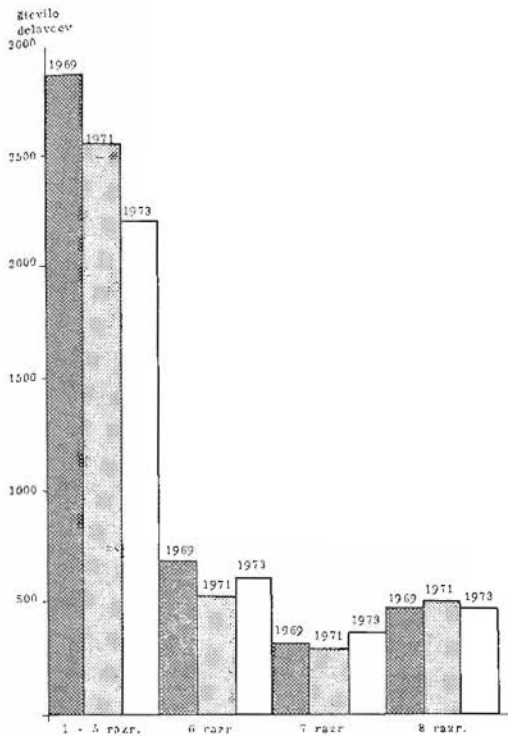
Inženirji	Tehniki	Delovodje	Gozdni delavci
144	246	73	718

stvarno načrtovano zvečanje ali zmanjšanje delovnih mest do leta 1985 pa je:

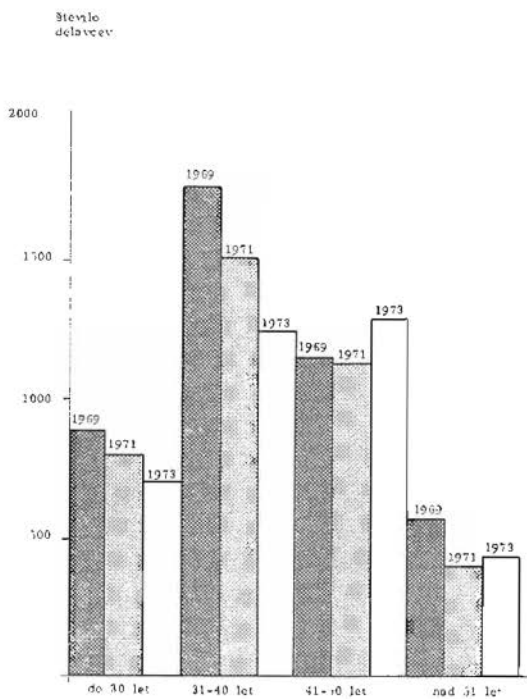
+ 81	+ 125	— 172	— 729
------	-------	-------	-------

V številu, ki prikazuje, koliko kadrov bomo potrebovali do leta 1985, je upoštevana razlika med sedanjim številom delovnih mest in številom, predvidenim za leto 1985. K temu je treba dodati še število ljudi starejših letnikov, ki bodo v tem času upokojeni, pa tudi fluktuacijo, smrt, poškodbe in tako naprej.

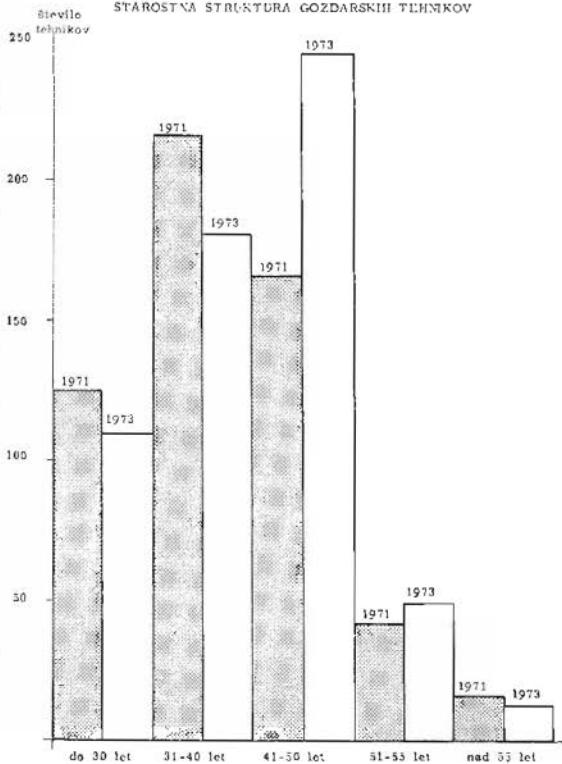
IZOBRAZBENA STRUKTURA STALNIH GOZDNIH DELAVCEV



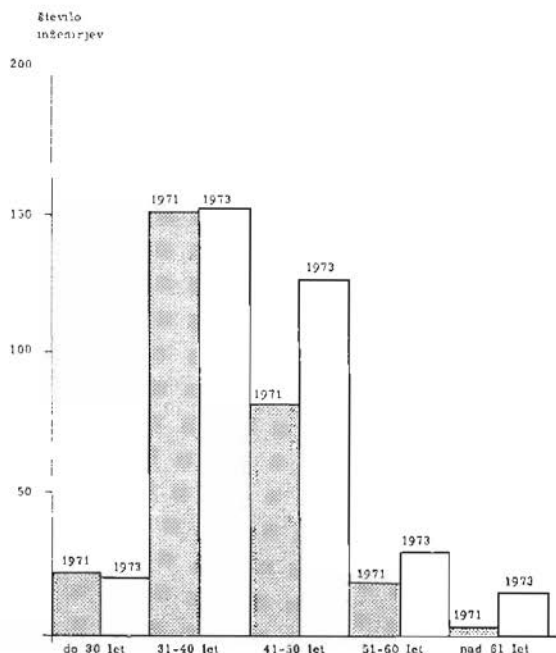
STAROSTNA STRUKTURA STALNIH GOZDNIH DELAVCEV



STAROSTNA STRUKTURA GOZDARSKIH TEHNIKOV



STAROSTNA STRUKTURA GOZDARSKIH INŽENIRJEV



5.2. Z rezultati opisanega načina načrtovanja kadrov so bili seznanjeni predstavniki gozdnih gospodarstev, ki so ta način načrtovanja zelo kritično ocenili. Negativne posledice se že kažejo: v proizvodnjo prihaja zelo malo kadrov, znanje, pridobljeno v šoli, je precej drugačno od tistega, ki bi ga potrebovali v proizvodnji, pojavlja se dvom o pravilnem načrtovanju ustreznih izobraževalnih zmogljivosti in potrebnega denarja itn.

5.3. Na temelju teh ugotovitev je nastala zahteva, da je treba izdelati ustrežnejšo metodologijo načrtovanja kadrov, ki bo temeljila na analitičnem ugotavljanju sedanje vsebine dela, posebno delovnih mest inženirjev in tehnikov v gozdnem obratu.

Negotovost v razmejitvi delovnih nalog med omenjenima kategorijama kadrov, pa tudi med tehnikom in delovodjo, torej pri opredelitvi delovnega profila, vnaša v sedanje organizacijske oblike veliko neupravičenega razlikovanja in socialne negotovosti.

6. Sklep

6.1. Gotovo je, da sedanje stanje strokovnega kadra v gozdarstvu Slovenije, ki je posledica neustreznih načrtovanj, ne ustreza več niti sedanjim, še manj pa dolgoročnim potrebam. Sedanji način upošteva zelo malo — pa še to bolj empirično in intuitivno — vedno hitrejši znanstvenotehnični, družbenoekonomski in politični razvoj.

6.2. Vpliv že zelo uveljavljenega tehniziranega dela dokazuje, da sedanja razdelitev dela, posebno med inženirjem in tehnikom ne ustreza več doseženi, kaj šele prihodnji ravni tehnizacije dela v gozdarstvu.

6.3. Take razmere povzročajo veliko konfliktnih situacij, ki se zrcalijo med drugim tudi v fluktuaciji zaposlenih, pa tudi v slabem vključevanju kadrov v izobraževanje in gozdarsko proizvodnjo.

Posledice vsega tega se kažejo tudi v manjšem povečanju proizvodnje, precej slabi kakovosti — posebno gozdnogojitvenih del, v stihijskem načinu organizacije ipd.

6.4. Na sedanji stopnji razvoja gozdarskega sistema dela se izrazito kažejo slaba prilagodljivost in integrativnost, v samem sistemu pa tudi z drugimi sistemi v vsem nadsistemu naše družbenoekonomske ureditve.

Kot je bilo že poudarjeno, je kritična točka nadaljnjega razvoja prav pomanjkanje globalnih raziskav o uvajanju tehniziranega dela v gozdarstvo pod vplivom splošnega proizvodnega, socialnega in kulturnega razvoja. Temu pa je treba v spremembah sedanjega sistema dela v gozdarstvu posvetiti posebno pozornost.

6.5. Projekt »Načrtovanje kadrov v gozdarstvu«, ki je v izdelavi, je samo eden, čeprav precej pomemben del prizadevanj za reševanje problematike kadrov v gozdarstvu.

Analiza dela oziroma identifikacija delovnih mest inženirjev in tehnikov ter izdelava metodologije načrtovanja potreb po teh kadrih bo prav gotovo uporabna tudi za evidentiranje dosedanjih učnih načrtov in predmetnikov, pri načrtovanju ustreznih izobraževalnih zmogljivosti, pripomogla pa bo tudi k smotrnemu in bolj sistematičnemu načinu strukturiranja gozdarstva kot sistema dela, upoštevajoč zakonitosti proizvodnega, socialnega in kulturnega razvoja.

DIE INTERPRETIERUNG DES FORSTLICHEN ARBEITSSYSTEMS IN SLOWENIEN MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DES FACHKADERS

Zusammenfassung

Die Ziele der Forstwirtschaft in Slowenien sind die Nachhaltigkeit der Produktion, das andauernde Ansteigen des Zuwachses und der Erträge, der Schutz und die Stärkung der allgemein nützlichen Waldfunktionen und andere allgemeine Interessen. Die Grundprinzipien und Komponenten der Wirtschaft sind in Slowenien trotz verschiedenen Produktionsbedingungen einheitlich; somit sind auch die Wirtschaftsziele teleologisch determiniert. Deshalb kann auch die Forstwirtschaft als ein einheitliches »zielgerichtetes Arbeitssystem« behandelt werden.

Jede einzelne forstwirtschaftliche Organisation in Slowenien stellt ein Subsystem des einheitlichen Arbeitssystems dar. Arbeitssystem der Forstwirtschaft setzt sich zusammen aus einer Reihe von miteinander verbundenen und voneinander abhängigen Komponenten und Elemente, unter denen die folgenden am wichtigsten sind: das Arbeitsprogramm P (Wirtschaftsziele), die angewendete Technologie T und die Organisation des Arbeitsprozesses O. Neben diesem Systemkomponenten spielt im forstlichen Arbeitssystem das interdependente Verhältnis zwischen dem System selbst und dem sozialen sowie physischen Milieu des Systems eine bedeutende Rolle.

Der Fachkader und die Organisation der Arbeit in der Forstwirtschaft sind angesichts der relativen Rückständigkeit gegenüber dem technischen Fortschritt als neuralgische Punkte anzusehen. Die gegenseitigen Einflüsse zwischen dem Fachkader als einem Teil der Technologie und der Organisation der Arbeit wirken in Richtung zur Transformation des Arbeitssystems wobei jedoch im forstlichen System selbst die strukturelle Stabilität gesichert werden muss unter gleichzeitiger Beachtung der Prinzipien Verwandelbarkeit, Homeostatik und Offenheit des Systemes.

Die gegenwärtige Kaderstruktur in der slowenischen Forstwirtschaft ist nicht befriedigend, desgleichen auch nicht die Methode der Planung des benötigten Kadrs. Es wird notwendig sein, eine zeitgemässe Kaderplanungsmethode zu entwickeln, um von den Entwicklungsgesetzmässigkeiten Rechnung tragen zu können, wobei der Einfluss der Einführung technisierter Arbeit auf die Kaderstruktur und die Organisation der Arbeit von besonderer Bedeutung sein werden.

Literatura

Politika in program srednjeročnega razvoja gozdarstva za obdobje 1971—1975. Zavod za gospodarsko planiranje SR Slovenije — marec 1971 (ciklostil).

Statistični letopis SR Slovenije 1971.

Zakon o gozdovih (Ur.l.SR Slovenije, št. 16/1974).

Jensen, S.: Bildungsplanung als Systemtheorie; Beiträge zum Problem gesellschaftlicher Planung im Rahmen der Theorie sozialer Systeme; Bertelsmann Universitätsverlag, Bielefeld 1970.

Chin: Sistemi informiranja. Indok bilten, br.3, Zavod za industrijsku pedagogiju. VIPŠ, Rijeka 1971.

Vojnovski, N.: Organizacija i modelisanje obrazovne djelatnosti. Magistarsko djelo. Indok Bilten, br. 24. Industrijsko pedagoški institut, Rijeka 1973.

Petančić, M.: Primjeri normativnih i funkcijonalnih modela za obrazovnu djelatnost. Izvirni prilog Indok bilten br. 24, Industrijsko pedagoški institut, Rijeka 1973.

Petančić, M.: Zapiski predavanj v okviru magistrskega študija na Fakulteti za industrijsko pedagogiko, Rijeka 1973.

OSEBNE VESTI

GOZD. INŽ. FRANJO KORDIŠ — DOKTOR GOZDARSKIH ZNANOSTI

Dne 19. VI. 1974 je na Gozdarskem oddelku Biotehniške fakultete v Ljubljani uspešno opravil zagovor doktorskega dela gozd. inž. Franjo Kordiš. Naslov njegovega dela se glasi: »Rastna moč in tekmovalne razmere v mešanem gozdu bukve in plemenitih listavcev na rastišču Abieti-Fagetum dinaricum«. Mentor doktorskega dela je bil prof. dr. Dušan Mlinšek.

Ing. F. Kordiš je bil rojen 3. 10. 1919, diplomiral je v Zagrebu leta 1943. Od leta 1943 do 1947 je bil v NOV. Od leta 1947 do 1949 je služboval na Zveznem ministrstvu za kmetijstvo in gozdarstvo v Beogradu. Od takrat pa do leta 1969 je bil šef gozdnega obrata v Idriji, kjer je razvil gospodarjenje z gozdovi na zavidljivo raven tudi v evropskem merilu. Od leta 1969 deluje kot vodja operativnega sektorja pri Gozdnem gospodarstvu Tolmin. Poleg njegovih številnih javnih zadolžitev (občinski odbornik, republiški poslanec) je od leta 1962 dalje član republiške izpitne komisije za polaganje strokovnih izpitov v SR Sloveniji (za gozdarstvo), od leta 1964 je vključen kot zunanji sodelavec v raziskovalno delo pri oddelku za gojenje gozdov biotehniške fakultete, od leta 1964 se aktivno vključuje v organizacijo republiških seminarjev za gojenje gozdov in organizira podobne seminarje za tolminsko gozdnogospodarsko območje, dolga leta je bil član uredniškega odbora Gozdarskega vestnika.

Inž. Kordiš je v času od 1. 1956—1972 napisal in objavil pet znanstvenih in šestnajst strokovnih razprav ter štiri ekspertize. Doktorant je posvetil mnogo truda proučevanju vitalnosti gozdnega drevja in njegovemu vplivu na prirastek pri bukvi (GV-1972/7).

Študija »Uspehi gozdnogojitvenih prizadevanj in srednjeročna gozdnogospodarska prognoza na osnovi številčnih pokazateljev« (GV-1968), je rezultat njegovega petnajstletnega prizadevanja.

Inž. Franjo Kordiš je na gozdnem obratu Idrija vpeljal sodobne metode gojenja gozdov na osnovi nege in se s tem delom predstavil strokovni javnosti doma in na tujem, tako da pozna in priznava »idrijsko« gospodarjenje z bukovimi gozdovi širok krog gozdarskih strokovnjakov v Evropi. V renomiranem švicarskem glasilu Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen je inž. Kordiš leta 1965 v študiji »Die Erfolge des waldbaulichen Pflegebetriebes in den Buchenwäldern Sloweniens« predstavil naš program in uspehe pri negi bukovega gozda. Širokemu krogu gozdarjev v Evropi je dokazal, da je možno kljub velikim površinam na izredno težavnem terenu izvajati sodobno nego gozdov na znanstvenih temeljih. Vse razprave so napisane na visoki strokovni ravni in dokazujejo kako močno si je inž. Kordiš prizadeval upoštevati pri svojem delu sodobne znanstvene prijeme.

Sonja Horvat-Marolt

SODOBNA VPRAŠANJA

RACIONALNO KORISCENJE SREDSTAVA RADA — ČINI OC SMANJENJA POVREDA NA RADU

Cilj racionalne organizacije iskorišćenja sredstava rada je obezbedjenje organizacionih, ekonomskih i tehnoloških uvjeta za racionalno korišćenje strojeva, uređaja i ostalih raspoloživih kapaciteta, energije i radne snage uz najpovoljniju zaštitu radnika, najniže troškove po jedinici proizvodnje a najpovoljnije osobne dohodke zaposlenih prema rezultatima rada.

U tom cilju potrebno je poduzeti više mjera organizaciono-ekonomskog i tehnološkog karaktera i efikasnijih mjera preventivne zaštite. Pored ostalog potrebno je voditi i evidenciju iskorišćenja sredstava rada. Uz to treba sistematski usavršavati pravila za tehničko iskorišćenje sredstava rada.

1. Strojna karta i njeni sastavni djelovi

Strojna karta predstavlja dokument koji prati stroj od časa njegove nabave, kroz njegovu upotrebu u tehnološkom procesu proizvodnje, sve dok ne postane neupotrebljiv nakon završetka njegovog vjeka trajanja pa se kao takav mora ras-hodovati.

Strojna se karta sastoji iz slijedećih djelova:

Uvodni dio sa slijedećim osnovnim podacima i tekstualnim obrazloženjem: opis mehanizama upravljanja mašinom sa detaljnim opisom alata i instrumenata koji se na njoj koriste; opis instrumenata uređaja i aparata koji se upotrebljavaju za podešavanje (štelovanje) mašine i za kontrolisanje njene preciznosti (motor, njegov oblik i jačina u KS, broj obrtaja u min., sistem prenosa, kinematska šema i skica sa potrebnim konstruktivnim podacima); podaci koji se odnose na ležišta, mehanizam pomjera, zubčanike i sl. Za svaki dio mašine i njenih detalja treba opisati vrstu materijala od koga je izradjen, njegovu težinu a takodjer treba prikazati oblik i dimenzije detalja i djelova mašine.

2. Osnovni eksploatacioni podaci

Sa kratkim opisom osnovnih tehničko-eksploatacionih pokazatelja kao što su: veličina pomjera predmeta rada u jedinici vrijemea u procesu prerade i obrade; brzina rada (maksimalna, optimalna i minimalna); podaci o maksimalnim i minimalnim dimenzijama predmeta rada, uzimajući pri tome u obzir proizvodne mogućnosti mašine, njeno optimalno opterećenje i eliminisanje opasnosti od nastupanja nesretnih slučajeva pri radu do kojih bi moglo doći zbog preopterećenja mašine, nepravilnog postavljanja predmeta rada, nepravilnog rukovanja mašinom i slično.

Proizvodne mjere i norme posluživanja mašine sadrže: kratke instrukcije o načinu montiranja mašine; broj radnika potrebnih za posluživanje mašina i njihove stručne kvalifikacije; regulisanje radnog i praznog hoda mašine; proizvodne norme za jedan sat, smenu, mjesec i sl.; podatke o rokovima vršenja generalnih opravki, srednjih opravki i sl. i osnovne simptome iz kojih se može ustanoviti, da treba izvršiti takve opravke.

Zaključni dio mašinske karte sadrži: datum sastavljene mašinske karte, korektura izvršena u karti sa tekstualnim obrazloženjem opravdanosti tih korektura, potpis lica koji ih je izvršio i sl.

Oblik mašinske karte može biti standardiziran za pojedinu djelatnost jer broj podataka i tekstualnih obrazloženja može varirati u ovisnosti od karaktera tehnološkog procesa.

Korekture u mašinskoj karti mogu da vrše inženjersko-tehnički kadri naj-češće uslijed revidiranja normi ili posle izvršenih generalnih, rekonstruktivnih ili drugih većih opravki mašine.

3. Dnevnik o radu mašine

Osim mašinske karte za svaku mašinu treba voditi dnevnik o njenom radu, koji sadrži slijedeće osnovne podatke: podatke o izvršenom razmještanju mašine unutar tehnološkog procesa proizvodnje sa detaljnim tekstualnim obrazloženjem opravdanosti takvog razmještanja; podatke o izvršenim važnijim unutrašnjim pregledima i kontrolisanju mašina sa tekstualnim obrazloženjem tehničke ispravnosti i eventualnih nedostataka na mašini; podatke o eventualnom lomljenju pojedinih djelova i detalja mašine ili njenih instrumenata sa tekstualnim obrazloženjem uzroka pojave loma, opis neispravnosti koji se javljaju u toku rada mašine u procesu proizvodnje, kako su te nepravilnosti uklonjene i koliko je vremena utrošeno za dovodjenje mašine u tehnički ispravno stanje, kakav je bio karakter tih nepravilnosti; podatke o izvršenoj zamjeni delova i detalja mašine sa detaljnim osvrtom na uzroke izvršene zamjene — tvorničke greške, istrošenost djelova, lomljenje djelova u procesu rada, njihovo nepravilno funkcionisanje i sl.

Svaka mašina treba da bude snabdjevena potrebnim rezervnim djelovima, kako bi se pojedini djelovi mogli odmah zamjeniti u slučaju potrebe.

4. Pravila za tehničko iskorišćenje sredstava rada

Ova pravila u stvari predstavljaju nastavak mašinske karte i od velikog su značaja za pravilno i racionalno korišćenje sredstava rada i za eliminisanje opasnosti od pojave nesretnih slučajeva. Njima se utvrđuju uvjeti i način posluživanja, održavanja i opravki mašina i uređaja što utiče na povećanje sigurnosti pri radu.

Pravila se sastavljaju za određeni vremenski interval a u toku rada mogu se usavršavati i upotpunjavati dopunskim uputstvima, kako bi što efikasnije odgovorili svojoj namjeni. Ona sadrže podatke i tekstualna obrazloženja: tehničke karakteristike mašine; opis pomoćno-tehničkog materijala potreban za nesmetan rad; optimalno opterećenje mašine pri kome je njena proizvodnost maksimalna i sl.

Evidencija o radu mašine od velikog je značaja da ne bi došlo do njenog preopterećenja ili nedovoljnog opterećenja uslijed nepoznavanja njenih stvarnih proizvodnih mogućnosti. Ona omogućava radnicima, da se upoznaju sa vremenskim gubicima koji nastaju prilikom rada mašine kao i s gubicima koji nastaju zbog klizanja, praznog hoda i sl., u cilju poduzimanja potrebnih mjera za eliminisanje ovih gubitaka ili njihovo svodjenje na neotklonjiv minimum i da se omogući optimalno vremensko iskorišćenje mašine putem redovne zamjene dotrajalih djelova i blagovremenog otklanjanja uzroka, koji bi mogli dovesti do pojave kvarova odnosno do otklanjanja kvarova ukoliko se pojave.

Ova evidencija omogućava pravilno raspoređivanje planskih zadataka na pojedine mašine uzimajući pri tome u obzir proizvodni kapacitet svake mašine, zatim snimanje i utvrđivanje tehničkih normi, kontrolisanje zastoja u cilju pravilnog vremenskog opterećenja mašina i uređaja i najzad davanje tačnih podataka o potrebi rashodovanja dotrajanih djelova i detalja mašine.

Pravila treba da sadrže i uputstvo za podčišćavanje mašine prije početka rada, postavljanje reznih instrumenata, preventivnu kontrolu preciznosti njenog rada i funkcionisanja reznih instrumenata, uputstvo za održavanje i negu mašine — čišćenje, podmazivanje i sl.; uputstvo za plansko- preventivne popravke i za zamenu pojedinih djelova i detalja mašine i uputstvo za zaštitu radnika na radnom mjestu kraj mašine. Po jedan primerak ovih uputstava treba dati svakom radniku a odgovarajući broj primeraka treba istaknuti na vidnim mjestima u neposrednoj blizini mašine.

Ova pravila se mogu dopuniti raznim uputstvima koji se odnose na organizaciju rada na radnom mjestu, na raspored zaduženja (djelokrug rada) između osnovnih i pomoćnih radnika, način primopredaje mašine slijedećoj smeni i sl.

Da bi se radnici upoznali sa svim pravilima i uputstvima, centri za stručno obrazovanje u radnim organizacijama trebalo bi da organizuju posebne kurseve i seminare, a korisno je, da se ova pravila i uputstava objave u biltenu radne organizacije. Prije njihovog definitivnog usvajanja od strane organa upravljanja potrebno je da radnici iznesu svoje mišljenje i daju predloge za eventualne do-

pune ili izmjene u predloženim pravilima i uputstvima, čime bi se u znatnoj mjeri obogatila njihova sadržina i na ovaj način radnici će ih više poštovati i lakše sprovesti u praksi (operativni).

U konstruktivnim predlozima radnika kriju se znatne »unutrašnje rezerve« za poboljšanje zaštite na radu i postizanje boljih proizvodnih i ekonomskih efekata u OOUR i preduzeća u cjelini.

Ing. Krum Angelov (Kavadarci, Makedonija)

XIII. ZBOROVANJE VZHODNOALPSKO-DINARSKEGA DRUŠTVA ZA PROUČEVANJE VEGETACIJE*

V času od 10. 7. do 15. 7. 1972 je bilo 13. zborovanje Vzhodnoalpsko-dinarskega društva fitocenologov v Švici. Prireditelj je bil Geobotanični inštitut ETH Stiftung Rübel, Zürich. Organizacijo sta vodila dr. F. KLÖTZLI in prof. dr. E. LANDOLT. Za 13. zborovanje je bila izbrana tema »Rastlinske združbe mokrih rastišč v Alpah in Dinaridih«.

Zbralo se je okoli 80 udeležencev iz Jugoslavije, Avstrije, Italije, Zvezne republike Nemčije, Švice in Francije. Program je obsegal uvodne referate iz simpozijske tematike. Prireditelji (F. KLÖTZLI, E. LANDOLT, P. MARMIER) so v svojih prispevkih obravnavali različno problematiko, npr. rastline na mokrih rastiščih, pregled negozdnih mokrih rastišč Švice, barja v recentnem in ekološkem pomenu, njihovo geografsko razširjenost in njihov pomen pri proučevanju vegetacije. Za skupino referatov, ki je obravnavala gozdne združbe mokrih rastišč v Vzhodnih Alpah in Dinaridih, je podal skupno poročilo P. SEIBERT, München. O referatih, ki so poročali o travniških združbah mokrih rastišč Vzhodnoalpsko-dinarskega prostora, je seznanil udeležence LJ. ILJANIĆ, Zagreb, nakar je sledila diskusija. Omenjeni sistem poročanja o celi skupini referatov se ni najbolje obnesel kljub temu, da je časovno skrajšal njihova izvajanja.

Sledile so ekskurzije, prva na Mittelland, severno in južno od Züricha (Kloten, Wetzikon), v področje nizkih in visokih barij. (*Caricetum elatae*, *Scirpetum lacustris*, *Phragmitetum*, *Primulo-Schoenetum* itd), ki so izložena kot naravni rezervati vodnih ptic. Naslednja ekskurzija je bila v predalpsko območje (Vorälpen) na visoka barja, povirne močvirne komplekse s prikazom antropogeno povzročenih razvojnih stadijev. Pot naslednje ekskurzije nas je vodila v Alpe. Barja v območju Gotthard (Val Piora-Lago Ritom) so bogata na subalpski in alpski jezerski in barjanski vegetaciji. Ekskurzija v Tessin je zajela poplavno vegetacijo logov v delti Ticina in Verzasca v Lago Maggiore, ki je zadnja naravna delta v insubrijski Švici.

Dobro organizirano zborovanje in skrbno izbrani objekti so omogočili udeležencem, da so se seznanili s številnimi posebnostmi in značilnostmi vegetacije in ekološkimi razmerami mokrih rastišč v Švici.

İ. Puncer, M. Zupančič

XIV. ZBOROVANJE VZHODNOALPSKO-DINARSKEGA DRUŠTVA ZA PROUČEVANJE VEGETACIJE

Zborovanja društva so po statutu vsako oziroma vsako drugo leto v drugi deželi članici združenja. Na letni generalni skupščini društva v Zürichu leta 1973 je bilo sklenjeno, da naslednje posvetovanje organizira Jugoslavija oz. Slovenija. Organizacija je bila zaupana Slovenski akademiji znanosti in umetnosti, njenem Biološkem inštitutu Jovana Hadžija. Tematiko in shemo celotnega programa simpozija je soglasno sprejelo in potrdilo razširjeno predsedstvo društva na svoji seji na Tappenkarseehütte (Radtsteter Tauern) leta 1973.

* Zaradi popolnosti objavljamo z dokajšnjo zamudo poročilo o predzadnjem zasedanju omenjenega društva; doslej smo objavili poročila o prejšnjih.

14. mednarodno posvetovanje z okoli 90 udeležencev iz Jugoslavije, Avstrije, Italije, Švice, Zvezne republike Nemčije, Francije in Madžarske je bilo od 21. 7. do 27. 7. 1974 v Ljubljani. Temi zborovanja sta bili: »Vegetacija dinarskega in alpskega sveta Slovenije« in »Življenjsko okolje in vegetacije«. Začetna dva dneva so bili na programu referati. Prvi dan so bili uvodni prispevki prirediteljev, ki so udeležence seznanili s floro in vegetacijo dinarskega in in alpskega sveta Slovenije ter glavnimi ekološkimi parametri našega prostora (M. CIGLAR, LJ. ILJANUČ, V. GREGORIČ, A. HOČEVAR, L. MARINŠEK, E. MAYER, S. PETERLIN, I. PUNČER, A. SERCELJ, B. VOVK, T. WRABER in M. ZUPANČIČ). Naslednji dan pa so izpolnili program referati povabljenih uglednih članov, zastopnikov posameznih dežel članic društva (H. EM, Skopje, B. FABIJANIČ, Sarajevo, P. FUKAREK, Sarajevo, H. HARTL, Celovec, S. HORVATIČ, Zagreb, D. LAUSI, Trst, H. NIKLFELD, Wien in G. WENDELBERGER, Wien).

Vsi udeleženci so dobili ob prihodu simpozijško gradivo, ki je poleg drugega vsebovalo tiskani program in vodič po ekskurzijah, v slovenščini, srbohrvaščini in nemščini.

V času bivanja v Ljubljani sta vse udeležence sprejela predsednik SAZU Josip VIDMAR, ki je bil tudi pokrovitelj 14. zborovanja, in predsednik Mestne skupščine Ljubljana ing. Tone KOVIČ, ob tej priložnosti je udeležence posebej pozdravil podpredsednik Izvršnega sveta SR Slovenije dr. Avguštin LAH.

Med delovnim programom posvetovanja smo udeležencem predstavili tudi nekaj drobcev iz bogate kulturne zakladnice našega naroda. O poteku 14. zborovanja je poročalo tudi dnevno časopisje.

Drugi del zborovanja so obsegale znanstvene ekskurzije.

Pot prve ekskurzije nas je peljala iz Ljubljane ob vzhodnem obrobju prostranega Ljubljanskega barja (16.000 ha), na katerem so vidni posamezni osamelci, ki se dvigujejo nad barjanskim dnom. Poraščajo jih jelovi gozdovi, največkrat antropogeno spremenjeni v gozdiče belega gabra in belega gabra in doba (*Quercus-Car-*



Sl. 1: Razprava udeležencev ekskurzije v pragozdu Rajhenavski Rog na Kočevskem

pinetum s.l.). Ljubljansko barje pripada po fitogeografski razdelitvi Slovenije (M. WRABER 1969) h predalpskem svetu. Pri Škofljici smo zapustili Ljubljansko kotlino in prešli v preddinarski svet, katerega fiziognomsko označuje razgibano gričevje dolomitne in apnenčaste sestave. Na ugodnih legah so zaselki in vasi, ki dajejo krajini značilen videz s svojimi njivami in senošetmi. To podobo dopolnjuje gozdna odeja, ki je pogosto pretrgana in je ustrezno reliefu oblikovana v manjše in večje zaplate. Področje poraščajo bukovi gozdovi (*Ostryo-Fagetum*, *Dentrio-Fagetum*, *Luzulo-Fagetum*) in gozdovi belega gabra in hrasta (*Asperulo-Carpinetum*, *Luzulo-Carpinetum*) na rjavih pokarbonatnih tleh in rendzinah, ki so večinoma pod močnim in dolgotrajnim človekovim vplivom. Dandanes razlikujemo tod vrsto degradacijskih oblik in razvojnih stadijev, ki potekajo v različnih razvojnih smereh in po svoje prispevajo k še večji raznolikosti vegetacijske odeje tega področja. Grebene in vršičke na ekstremnih dolomitnih rastiščih s plitvo, suho in skeletno rendzino poraščajo gozdiči rdečega bora (*Genisto-Pinetum*). Na vložkih permskih in karbonskih peščenjakov pa se nahajajo acidofilni bukovi in borovi gozdovi na kislih rjavih tleh različne globine (*Blechno-Fagetum*, *Myrtillo-Pinetum*). Travišča tega območja so pretežno gojena (*Arrhenatheretum s.l.*) in so za kmečki živelj gospodarsko zelo pomembna. Ostala traviščna vegetacija pa pripada gospodarsko manj donosnim, a floristično bogatim združbam (*Bromo-Plantagietum*, *Bromo-Brachypodietum pinnati*).

Rastična posebnost na Dolenjskem so pleistocenski nanosi rdeče-rjave ilovice povrh karbonatne podlage, na katerih je razvita acidofilna vegetacija.

Pod Muljavo smo se pridružili toku Krke, ki izvira v bližini in s svojim slikovitim tokom in značilnimi naravnimi pragovi iz lehnjaka deli kraško planoto Suhe Krajine na dva dela. Pri Soteski smo prečkali Krko in se pri Podturnu začeli strmo vzpenjati na masiv Kočevskega Roga (1100 m). Tu se srečamo z otokom dinarskega fitogeografskega območja, ki mu pripada vsa visokokraška Roška planota. Podnebje Kočevske uvrščamo v območje zmerno humidne klime, ki je zaradi razporeditve padavin ugodna za vegetacijo. Kljub relativno majhnemu ozemlju, pa se čutijo precejšnje podnebne razlike. Na eni strani se odražajo nizki temperaturni minimi s hitrim in močnim kolebanjem temperature, na drugi strani v smeri Dinaridov pa območje velike namočenosti. Iz Kolske in Novomeške doline pa vpliva bistveno toplejša in relativno suha klima. Letna količina padavin v Kočevju je 1406 mm, ki na Rogu še naraste, proti Novemu mestu in Brežicam pa upade na 1000 mm letno. Ze pri vznožju masiva pridemo v jelovo-bukov gozd (*Abieti-Fagetum dinaricum*). Gozdna cesta nas pelje po razgibanem visokokraškem svetu skozi strnjene jelovo-bukove gozdove na rjavih pokarbonatnih tleh in rendzinah različne globine, prek nekdanje kočevarske vasi Podstenice na opuščeno žago Rog in od tu k prvemu objektu na tej ekskurziji — pragozdnemu rezervatu »Rajhenavski Rog«, ki v celoti pripada osnovni združbi *Abieti-Fagetum dinaricum*. Od žage Rog smo se zlagoma spustili po jugozahodni strani Roga skozi jelovo-bukove sestoje v čiste bukove gozdove (*Dentario-Fagetum*) in grmišča okoli vasi Rajhenav ter pred vasjo Koprivnik zavili proti zahodu oz. Kočevju. Tu je sploščen Lovski vrh (Sv. Ana, 828 m), naš drugi objekt na tej ekskurziji. Pred nami se je razprostrl pogled na opuščena kočevarska naselja, ki jih ponovno prerašča grmišče in gozd. Sočili smo se z značilnim primerom propada kulturne krajine, ki tod obsega prostrane površine in je vegetacijska, gospodarska in socialna posebnost teh krajev. Ob poti proti Kočevju so bukovi gozdovi (*Dentario-Fagetum*, *Ostryo-Fagetum*) in večje površine sekundarnih gozdov belega gabra, ki skupaj z grmišči tvorijo različne razvojne stadije značilne za Kočevsko. Travišča, ki so v okolici bivših naselij, pripadajo združbi *Bromo-Brachypodietum pinnati*. Prek Kočevja (460 m) smo se vračali po Kočevskem in Ribniškem polju do Ribnice. Med Ribnico in Turjakom se na kisli podlagi peščenjakov in skrilavcev perma, karbona in werfna nahajajo acidofilni jelovi gozdovi na kislih rjavih tleh in psevdogleju (*Galio-Abietetum*, *Bazzanio-Abietetum*). Od Turjaka naprej smo prešli v dolomitni svet z značilnostmi dolenjskega gričevja in se spustili proti obrobju Ljubljanskega barja, kjer se je pot naše prve ekskurzije sklenila.

Druga ekskurzija nas je vodila iz Ljubljane proti zahodu ob severnem obrobju Ljubljanskega barja k Vrhniki. Na desni strani naše trase je v nižini silikatni svet permokarbonski in wernfna, z acidofilno vegetacijo bukovih, jelovih in borovih gozdov na kisljih tleh in psevdogleju (*Blechno-Fagetum*, *Bazzanio-Abietetum*, *Galio-Abietetum*, *Myrtillo-Pinetum*). Pri Vrhniki zapuščamo predalpski svet in prehajamo v dinarskega, ki ga zapustimo šele v Trnovem na robu Trnovskega gozda. Za podnebje visokega krasa je značilna velika namočenost, ki je posledica bariernega učinka Dinarskega masiva ob katerem se vlažni zračni tokovi iz smeri morja proti kontinentu močno odcedijo. Tako so letni povprečni padavini tod precej visoki in se gibljejo od 1500—2000 mm. Klima je dinarsko-kontinentalna z vplivom submediterana. Vmes je izoblikovana vrsta lokalnoklimatičnih režimov, ki skupno z razgibanim reliefom vplivajo na pisanost vegetacijske odeje. Vso pot do Cerkniskega jezera (550 m) nas spremlja na obeh straneh jelovo bukov gozd (*Abieti-Fagetum*, *Galio-dinaricum*). Nad jezerom proti severu je Slivnica (1114 m), ki je iz dolomita in poraščena na toplih legah s termofilnim bukovim gozdom na rendzini (*Ostryo-Fagetum*) in termofilnim grmiščem gabrovca in malega jesena (*Quercus-Ostryetum*). Traviščna vegetacija je *Bromo-Brachypodietum pinnati*, okoli naselij pa so gojeni travniki tipa *Arrhenatheretum*. Na nasprotni strani omejuje Cerkniško jezero masiv Notranjskih Javornikov (1268 m) s svojimi mogočnimi gozdovi bukve in jelke. Ob vznožju Javornikov je skrit zaliv Zadnji kraj, ki je rezervat, še posebej za vodne ptice. Samo Cerkniško jezero je fenomen kraškega presihajočega jezera, ki se v poletnih mesecih osuši, v deževnih jesenskih in pomladanskih mesecih pa dosega površino tudi do 30 km². Tu je bil objekt pri Lipsenju, vlažni travnik iz zveze *Molinion (Deschampsio-Sanguisorbetum)*. Nekoliko dalje ob jezeru je bil naslednji objekt s kompleksom barske vegetacije iz zveze *Rhynchosporion albae in Eriophorion latifolii (Caricion davallianae)*.

Vračali smo se skozi Cerknico prek Rakovega Škocijana, ki je naravni park bogat kraških znamenitosti. Iz Postojne, po ogledu jame, smo nadaljevali pot skozi Vipavsko dolino na visokokraško planoto Trnovskega gozda. Tod se že srečamo s prvimi nasadi črnega bora (*Pinus nigra*). Na Nanosu so že rastišča montanskega submediteranskega bukovega gozda (*Seslerio-Fagetum*) in submediteranske grmišča gabrovca (*Seslerio-Ostryetum*). Travišča oz. kamenišča porašča združba *Carici humilis-Centaureetum rupestris*. Do Predmeje (900 m) nas spremlja ta vegetacija z vmesnimi prekinitvami vse do vstopa v Trnovski gozd. Po gozdni cesti se vzpnejo in nato spustimo v Smrečje, manjšo dolino mrzishčnega značaja, kjer je bil izbran naslednji objekt. Smrekov gozd, ki porašča doline Smrečja, Velike Lazne in Male Lazne pripadajo montanskim smrekovim gozdom, ki je tod azonalno razširjen.

Trnovsko planoto smo zapustili v vasi Trnovo in se spustili v submediteranski svet spodnje Soške doline v Novo Gorico (126 m). Ob slikoviti Soči, ki je globoko vrezala svojo strugo med Banjško planoto, Goriškimi Brdi in Korado, smo nadaljevali pot proti Tolminu. Strme, mestoma neprehodne skalnate bregove Soče porašča združba *Seslerio-Ostryetum*, ki v višjih legah prehaja v *Seslerio-Fagetum*. Submediteranski vpliv sega po Soči in ob njej daleč v predalpski in alpski svet, kar se zrcali tudi v floristični sestavi združb. V širši okolici Tolmina in Kobarida se medsebojni klimatski vplivi submediterana in Alp najmočneje prepletajo in tu nekje poteka tudi tromeja med submediteranskim, predalpskim in alpskim fitogeografskim območjem Slovenije. Nad Tolminom je v strmih, neprehodnih legah termofilna združba *Cytisantho-Ostryetum*, ki je tod le fragmentirano razvita, njen strnjen areal pa je nad Bohinjskih jezerom v stenah Komarče. Na ugodnejših rastiščih dobimo *Ostryo-Fagetum*, ki prehaja v višjih in hladnejših legah v alpski bukov gozd (*Anemomono trifoliae-Fagetum*). Na desni (v smeri vožnje) je Krn (2245 m) in Polovnik (1483 m), na levi pa Stol (1668 m), Kanin (2065 m) in Rombon (2208 m), ki so poraščeni do višine 1200 oz. 1500 m z različnimi variantami alpskega bukovega gozda (*Anemomono-Fagetum*), ki je tudi najbolj razširjena gozdna združba našega alpskega sveta. Pod mogočnim Kaninom je Bovec (483 m), ki je zaključna točka te ekskurzije in izhodišče naslednjih dveh ekskurzij.

Tretja ekskurzija je šla iz Bovca, ki je v osrčju alpskega sveta, prodiramo po dolini slikovite hudourniške rečice Koritnice še bolj v Alpe, prek Loga pod Man-



Sl. 2: Udeleženci zborovanja botanizirajo na Mangrtu

gartom na Mangartsko sedlo (2072 m). V klimatskem oziru Julijske Alpe delujejo podobno kot Dinaridi na ohlajevanje in odcejanje zračnih mas genovsko-jadranskih ciklonov, vendar se proti vzhodu ta učinek postopoma zmanjšuje. Drugače povedano, humidnost je v zahodnem delu največja (Bovec 2750 mm letno) in pada proti vzhodu. Letna poprečja padavin so od 1590—3600 mm. Julijske Alpe so naš najbolj razgiban gorski svet. Slikovite alpske doline in dolinice jih globoko brazdajo, cepijo in med seboj ločujejo.

Dolina Koritnice je v apnencih in dolomitih, ki jih večkrat prekriva morenski material in grušč. Ta rastišča porašča *Anemono-Fagetum*, na ekstremnih rastiščih, po grebenih pa najdemo bazilfilno združbo *Pinetum austroalpinum* (*P. subillyricum* s črnim borom. Divja, nedostopna rastišča v stenah so obrasla s termokserofilnim grmiščem *Orno-Ostryetum*, v katerem so prisotni posamezni submediteranski elementi. Višje lege od 1500—1900 m pa naseljuje združba *Rhodothamno-Rhodoretum hirsuti*. V spodnjem delu tega pasu, nekako do 1700 m se uveljavlja varianta z macesnom (*Rhodothamno-Rhodoretum laricetosum*). V zgornjem delu pa je izoblikovana varianta z ruševjem (*Rh.-Rh. mughetosum*). Nad gozdno in drevesno mejo so alpske trate *Gentiano terglouensis-Caricetum firmae*, *Seslerio-Semperviretum*, *Festucetum calvae*, *Nardetum strictae* in druge. Poleg alpskih trat smo se srečali z vegetacijo snežnih dolinic (*Salicetum herbacae*), resav (*Empetro-Vaccinietum*), melišč (*Papaveri julici-Thlaspeetum rotundifolii*) in skalnih razpok (*Potentilletum nitidae*). Na sedlu Mangarta je bilo pripravljenih več objektov. Vračali smo se po isti poti v Bovec.

Četrta ekskurzija je potekala iz Bovca po razgibanem svetu, kjer smo se dvignili na najvišji slovenski prelaz Vršič (1611 m). Vegetacija ob trasi je podobna tisti iz prejšnje ekskurzije, le v hladnih dolinicah na skalnih blokkih se pojavlja na manjših površinah subalpski smrekov gozd. Na Vršiču se je ekskurzija razcepila v 2 varianti. Prva varianta je šla navzgor skozi ruševje (do 1800 m) in se

nato spuščala skozi nacionalni park Male Pišnice. Srečali smo se s sestoji ruševja in macesna (*Rhododendron-Rhododendron mughetosum*, *Rh.-Rh. laricetosum*) na humusno-karbonatnih tleh. Tu je bil izbran objekt. Nekoliko nižje smo prešli v alpski bukovi gozd (*Anemone-Fagetum laricetosum*, *-typicum in -myrtilletosum*), kjer je bil pripravljen objekt. Proti koncu doline Male Pišnice smo si ogledali združbo rdečega bora na dolomitu (*Pinetum austroalpinum*) in sestoj smreke in rdečega bora. S spustom v Kranjsko goro se je končala zadnja ekskurzija 14. zborovanja.

Druga varianta je šla od Vršiča do razgledne točke pri Erjavčevi koči, skozi Veliko Pišnico, kjer smo videli iste vegetacijske oblike kot udeleženci prve variante. Iz Kranjske gore smo zavili na zahod proti Trbižu prek Podkorena v Rateče in od tu v dolino smučarskih skakalnic Planico do Tamarja, kjer smo si ogledali alpski bukovi gozd z borovničevjem (*Anemone-Fagetum myrtilletosum*) in tamkajšnje floristične zanimivosti. Sledil je skupen povratek v Ljubljano.

Program je vse udeležence vsestransko navdušil, k temu je pripomoglo tudi lepo vreme, dobro izbrani in predstavljeni objekti in ne nazadnje tudi sodelovanje in pomoč gozdarskih in lovskih kolegov.

Kot prireditelji se na tem mestu še posebej zahvaljujemo kolektivu Gozdnega gospodarstva Kočevje in TOZD Rog, predvsem Z. SAUBAHU, J. ČERNACU, M. FIGARJU, D. PAVLOVCU in A. PRELESNIKU, kolektivu Soškega gozdnega gospodarstva, posebej še V. KLANJSKU, BRICU, M. ŠAVLJU in M. URBANCU ter Zavodu za gojitev divjadi »Triglav« tov. I. FABJANU, ČRVU in F. DEBEVCU.

Da smo zborovanje izvedli v takem obsegu in s tako pestrim in bogatim programom, imajo zasluge tudi vsi, ki so nas kot prireditelja finančno podprli, to so predvsem: Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Raziskovalna skupnost Slovenije, Gozdno gospodarstvo Kočevje, Soško gozdno gospodarstvo Tolmin, Gozdarstvo in lesna industrija Nazarje, Zavod za gojitev divjadi »Triglav« in Gozdno gospodarstvo Bled, Gozdno gospodarstvo Postojna in Gozdno gospodarstvo Novo mesto.

I. Puncer, PM. Zupančič

»VEČ LESA S POMOČJO GNOJENJA — TUDI V GORSKIH GOZDOVIH«

Ob 24. lesnem sejmu v Celovcu je bil od 12. do 14. avgusta 1974 zelo zanimiv simpozij na temo: gnojenje v gozdni proizvodnji glede na razmere v gorskih gozdovih. Simpozij je odprl avstrijski zvezni minister za kmetijstvo in gozdarstvo Dr. O. Weihs, uvodno predavanje, predsedstvo in vodstvo razprave je imel Dr. O. Eckmüller, predstojnik Inštituta za gozdarsko politiko na visoki šoli za kulturo tal na Dunaju.

Po predvajanju barvnega filma »gnojenje v gozdu« so sledila strokovna predavanja in za tem vsestranska podiumska razprava. Naslednji dan so si udeleženci simpozija na gozdnih objektih pri Feldkirchnu ogledali razne gnojilne poskuse, uporabo orodij za gnojenje, od ročnega do gnojenja s helikopterji. Kratek povzetek predavanj:

Dr. H. Gussone, vodja kemijsko tehniškega oddelka Kuratorija za gozdno delo in tehniko Seevetal, Hamburg:

»GNOJENJE GOZDOV V SREDNJI EVROPI — razvoj in sedanje stanje«.

Poizkusi gnojenja v gozdovih se v Evropi izvajajo, odkar je znano delovanje mineralnih gnojil v kmetijstvu. Intenzivnost raziskav gnojenja v gozdovih se v zadnjih dvajsetih letih zelo širi, dejavnost gnojenja se ne omejuje le na gnojenje gozdnih kultur, ampak zajema vse starostne razrede gozdnih sestojev. Mreža gnojilnih poizkusov se razširja na različna rastišča in gojitvene oblike gozdov. Gnojenje se načrtno usmerja, rezultati se sproti ugotavljajo, tako glede prirastka lesne mase kot tudi sprememb v tleh in sestojih.

Dr. O. Moser, vodja oddelka za urejanje in gojenje gozdov v Generalni direkciji avstrijskih zveznih gozdov na Dunaju:

»TEHNIKA GNOJENJA GOZDOV«.

Predavatelj ugotavlja, da akcija gnojenja ni dovolj obsežna, čeprav bi bilo mogoče na pretežnem delu gozdnih površin Avstrije z gnojenjem povečati prirastek lesne mase. Razen splošnih priporočil omenja konkretnejše ukrepe za prakso, zlasti različne postopke za trosenje gnojil na terenu, ocenjuje prednosti in slabe strani, učinek in stroške posameznih postopkov pri:

- ročnem trosenju gnojil,
- trosenju gnojil z lopatami iz prikolic, ki jih vleče traktor,
- trosenju gnojil s pomočjo stroja puhalnika,
- trosenju gnojil iz zraka ob uporabi letala ali helikopterja.

Dr. O. Huikari, Gozdarski raziskovalni zavod, Helsinki:

»GNOJENJE GOZDOV V SKANDINAVIJI — gospodarski vidiki in cilji gnojenja na velikih gozdnih površinah«.

Detajlna gozdno-ekološka raziskovanja kažejo, da sta količina in razpored hranilnih snovi in vode v tleh tisti dejavniki, ki v skandinavskih razmerah neposredno omejujejo rast drevoja. Da bi dosegli čim večji prirastek, izboljšujejo režim vode in strukturo tal (obdelava tal, osuševanje) in načrtno gnojijo gozdove. Široko zasnovana raziskovalna dejavnost rabi za ugotavljanje najustreznejših kombinacij gnojenja in doze gnojil za različne tipe gozdov. Povečanje prirastka in razvoj gozdov po gnojenju je danes že toliko dognano, da je vse to mogoče ekonomsko izračunati. Delo na področju znanstvenih fertilizacijskih raziskovanj se intenzivno nadaljuje.

Švedska in Finska sta deželi, v katerih ima gnojenje velik narodno gospodarski pomen. V Švedski gnojijo gozdove v lasti lesne industrije, državne gozdove, privatne gozdove pa v manjšem obsegu.

Na Finskem znaša letni obseg gnojenja gozdov približno 236 000 ha od tega odpade 62 % na privatne gozdove, 8 % na industrijske in 30 % na državne gozdove. Že več kot 10 let se gnojenje gozdov načrtno usmerja in financira na podlagi zakona o melioraciji gozdov. V državnem proračunu je vsako leto predviden denar za melioracijo privatnih gozdov (dotacije in ugodna posojila). Državno finančna pomoč izhaja iz spoznanja, da ima gozdni posestnik v svojih gozdovih samo 5—10% povečanega prirastka lesa, kar 90 do 95% pa gre v dobro splošnim družbenim koristim gozda in narodnega gospodarstva.

Dr. J. Pollanschütz, vodja Inštituta za gospodarsko obratovanje, Gozdarski raziskovalni zavod na Dunaju:

»GNOJILNI POIZKUSI V AVSTRIJI — dosežki in ovrednotenja za prakso«.

Od leta 1962 dalje je Zvezni zavod za gozdarske poizkuse ob sodelovanju avstrijskega posvetovalnega centra za gnojila začel številne gnojilne poskuse v smrekovih in borovih gozdovih; po desetih letih so že znani dosežki raziskovanj. Delovni program poizkusov obsega periodične ankete glede raziskave tal, prirastkov in letne analize iglic. Vsak poizkusni objekt obsega najmanj šest parcel; od teh tri ostanejo neobdelane, tri parcele pa gnojijo na enak način. Doziranje in izbira vrste gnojil se določi na podlagi analize iglic in pedološke raziskave tal.

Raziskave prirastka so v primerih ob prvem periodičnem snemanju kot tudi pri drugem snemanju po 10 letih pokazale, da je učinek povečanega volumnega prirastka večji pri gnojenih parcelah kot pri tistih, ki jih niso gnojili. Dosežen povečani prirastek potrjuje dosedanja dognanja prakse, da se z gnojenjem poveča prirastek za daljšo dobo pri sestojih srednje in dobre kakovosti, sestoji zelo dobrih kakovosti pa na dodajanje gnojil ne reagirajo vedno tako, kot bi bilo treba.

Iz ocene in presoje ekonomičnosti gnojenja gozdov lahko sklepamo, da je pod določenimi pogoji ekonomsko utemeljena naložba v gozdni proizvodnji in da dosega bistveno povečanje prirastka lesa v količinskem in kakovostnem obsegu.

Iz dosedanjih raziskav gnojilnih poizkusov izhajajo tele glavne ugotovitve in priporočila, upoštevajoč tudi rezultate raziskav doseženih v Nemčiji:

— gnojenje gozdnih kultur je vedno ekonomično, razen na terenih, ki so izredno bogati hranilnih snovi;

— gnojenje gozdov se priporoča v izbranih odraslih sestojih srednje in dobre kakovosti, ko se prej opravijo ustrezni ukrepi nege;

— prirastek lesa je po gnojenju glede na raznolikost rastiščnih in sestavinskih razmer večji za 1 do 5 m³ na leto in ha;

— glede na različna rastišča in gozdne tipe ni mogoče dati »receptov za gnojenje«, ki bi veljali nasploh, pač pa le okvirna priporočila in nasvete.

Simpozija v Celovcu se je udeležilo tudi precej gozdarskih strokovnjakov iz Slovenije, zlasti iz tistih gozdnih gospodarstev, ki že izvajajo gnojenje v gozdni proizvodnji, v gozdnih nasadih, plantažah in tudi v odraslih sestojih (npr. Gozdno gospodarstvo Maribor).

Upoštevati velja dosežene tuje uporabne rezultate, zlasti iz gozdnih predelov, ki so podobni našim, da ne bomo začenjali stvari povsem znova.

F. Jurhar

MEDNARODNO ZASEDANJE PROFESORJEV ZA GOJENJE GOZDOV

V okviru prvega oddelka (gojenje gozdov in okolje) mednarodne zveze gozdarskih raziskovalnih ustanov (IUFRO) so zasedali od 22. do 24. julija 1974 v Zürichu visokošolski učitelji za gojenje gozdov iz Francije, Anglije, Nizozemske, Jugoslavije, Avstrije, Švice in Turčije.

Namen sestanka, ki ga je sklical vodja prvega oddelka prof. dr. D. Mlinšek, je bila ustanovitev medoddelčne skupine za vprašanja izobrazbe iz gojenja gozdov. Poleg organizacijskih so obravnavali še sledeča vprašanja:

- cilji pouka gojenja gozdov
- učni načrti
- vpliv gozdnogojitvene izobrazbe oz. prakse na okolje.

Organizacijska vprašanja

Udeleženci sestanka so si bili edini glede ustanovitve evropske podskupine »Raziskovanje vprašanja gozdnogojitvene izobrazbe«. Za predsednika je bil izvoljen prof. dr. Spiros Dafis iz Soluna. Predvidena je ustanovitev enakih skupin na drugih kontinentih, vse pa naj bi se združile v omenjeni medoddelčni skupini IUFRO. Nato bo treba vzpostaviti stike med podskupinami po kontinentih in predsednikom celotne skupine, ki pa ga bo treba še izbrati. Za vzdrževanje stikov med kontinenti bodo skrbeli posebej izbrani strokovnjaki, ki se bodo udeleževali zasedanj posameznih podskupin. Na ta način se bodo izmenjavale izkušnje med kontinenti brez mnogih potovanj.

Evropska podskupina visokošolskih učiteljev gojenja gozdov si je postavila tale program:

- raziskava ciljev pouka
- raziskava metod pouka
- izmenjava idej in izkušenj pri pouku gojenja gozdov.

V teku razgovorov so bila izdelana naslednja priporočila:

1. O ciljih pouka

a) Poglavitni cilj pouka je uvajati študenta v širok okvir gozdnogojitvene miselnosti.

b) Da bi to dosegli mu je potrebno:

— podati znanstveno utemeljen prikaz o bistvu gozda kot naravnega sistema

— podati osnove, ki so potrebne za presojo dolgoročnih učinkov gozdnogojitvenih ukrepov

c) Gojenje gozdov se zaradi tega na visokih šolah ne sme razviti v specializirano disciplino, ampak mora biti jedro gozdarske izobrazbe in kot tako navzoče tudi v drugih smereh te izobrazbe.

2. O gozdnogojitvenih učnih načrtih

a) Proučevanje gojenja gozdov kaže razdeliti na dva glavna dela: na osnove gojenja gozdov (gozdoslovje) in tehniko gojenja gozdov. Ta razčlenitev pa naj bo le miselna. Osnove in tehnika gojenja gozdov se morata na vsaki stopnji izobrazbe med seboj prepletati in dopolnjevati.

b) Osnove gojenja gozdov naj vsebujejo vse kar je potrebno za razumevanje narave gozda in učinek gojitvenih ukrepov.

c) Tehnika gojenja gozdov naj vsebuje vse, kar je potrebno za določitev gozdnogojitvenih ciljev in za strokovno izvedbo načrtov in ukrepov.

d) Učna snov naj se podaja povezano od enostavnih do kompleksnih povezav skozi vse semestre. Na koncu študija naj bo celotno dojetje gozda zaokrožena celota. Kakršnokoli specializiranje pred zaključkom študija je škodljivo, ker nasprotuje skupnemu prizadevanju gozdarstva in širšemu pomenu stroke.

e) Iz tega sledi, da je treba začeti s poučevanjem gojenja gozdov že na začetku študija in da je potrebno stalno podajati osnove in tehniko v tesni medsebojni odvisnosti. Zato se je treba izogibati vsakemu »horizontalnemu« razvrščanju učnega gradiva v gojenju gozdov.

f) Osnove in tehniko gojenja gozdov naj podaja en in isti visokošolski učitelj. Za posebna vprašanja gozdnogojitvene prakse, npr. tiste, ki imajo velik lokalni pomen, pa naj bo mogoče pritegniti še dodatne učne moči.

3. O učinkovanju gozdnogojitvene izobrazbe oziroma prakse na okolje

Glede tega moramo razlikovati tri vplivna področja:

— gozdarsko prakso, na katero je moč vplivati z gozdnogojitvenim izobraževanjem,

— druge inženirske poklice, ki na tak ali drugačen način posegajo v ekologijo, pri čemer morajo upoštevati funkcije gozdov,

— splošne potrebe javnosti glede gozdov, posebno glede njihovih funkcij.

Iz tega sledi:

a) Poučevanje gojenja gozdov za študente gozdarstva je treba oblikovati tako, da se bo poznejši gozdar zavedal svoje široke odgovornosti, ki presega ozke produkcijske naloge.

b) Bolj kot do sedaj si morajo visokošolski učitelji gojenja gozdov prizadevati na svojih univerzah, da se tudi drugi inženirski poklici, ki v svojih dejavnostih posegajo v ekologijo narave, spoznajo z bistvom in z gospodarjenjem gozdnega ekosistema. Pri tem je treba primerno dopolniti učne načrte teh inženirskih disciplin ali pa uvesti za njih poseben podiplomski študij.

c) Kot redno nalogo gozdarskega poklica moramo smatrati obveščanje javnosti o možnostih in mejah koristi in funkcij gozdov. Pri tem je treba posebej poudarjati, da more le gozd, s katerim gospodarimo, trajno in optimalno izpolnjevati svoje naloge. Zato je tudi naloga gozdnogojitvenega pouka pripravljati bodočega gozdarskega inženirja za delo v javnosti.

Marjan Zupančič

»BODOČNOST ALP«

Ob veliki mednarodni udeležbi, predvsem iz šestih alpskih držav, je bilo od 30. 8. do 6. 9. 1974 v Trentu (Italija) posvetovanje o bodočem razvoju alpskega prostora. Sklicatelji posvetovanja (IUCN — mednarodna organizacija za varstvo naravnih dobrin, International Whorld Wildlife Fund — mednarodni fond za varstvo narave, CIPRA — mednarodna alpska komisija, UIIA — mednarodna zveza planskih organizacij idr.) so utemeljili njegovo potrebo z naslednjim:

Ekosistemi so v alpskem prostoru zelo občutljivi, sleherno rušenje naravnih ravnotežij ogroža neposredno obstoj in nadaljnji razvoj posameznih predelov. Alpe pa so ogrožene tudi kot celota: sodobni tehnični in urbani razvoj ne upošteva alpskih posebnosti. Gradnja velikih avtomobilskih cest, velikih turističnih in športnih središč, velikih energetskih central, prodiranje onesnažujoče industrije itd. je

v nasprotju z ugotovitvami kompleksnega ekološkega proučevanja in prostorskega načrtovanja, kar se odraža v negativnih spremembah človekovega okolja, hkrati pa v nezaželenih socialno-ekonomskih posledicah. Omenjeni pojavi so značilni za celoten alpski prostor, ne glede na državne meje ali družbeno-politične sisteme. Prav zato je treba reševati alpsko problematiko ob mednarodnem sodelovanju.

Delo posvetovanja je bilo zelo intenzivno, posebno v šestih delovnih skupinah, ki so obravnavale predvsem naslednja področja:

- a) narodne in krajinske parke ter rezervate,
- b) varstvo rastlinskega in živalskega sveta,
- c) kmetijstvo in gozdarstvo
- d) turizem in
- e) prostorsko načrtovanje.

Posvetovanje je na podlagi predlogov posameznih komisij sprejelo poseben akcijski program, ki ga bodo sklicatelji posvetovanja predložili kompetentnim organom posameznih alpskih držav.

Zelo zanimiva in tehtna razprava na plenarnih zasedanjih ter posameznih komisijah je očitno pokazala, da so naravne razmere alpskega prostora odločilne pri njegovem notranjem oblikovanju, zlasti glede gospodarstev, socialnih in celokupnih struktur. Varstvo človekovega okolja ne more biti v konzerviranju nekega idealnega stanja, ampak v usklajenem razvoju gospodarstva z naravnimi razmerami in v okviru naravnih ravnotežij. V takšnem okviru imajo seveda svoje mesto mnoge dejavnosti, tudi turizem pa posebno zavarovana območja (naravni parki, rezervati ipd.) Zelo je prišla do veljave misel, da je za ohranjanje naravnih ravnotežij v prostoru predvsem pomembna aktivnost domačega prebivalstva. Zato je treba le-to ohraniti na njegovi zemlji, kar pomeni, da je poglavitna primarna dejavnost v Alpah kmetijstvo (in seveda gozdarstvo). Smotrna in sodobna izraba kmetijskih in gozdnih zemljišč je osnovni imperativ za usklajevanje različnih teženj v prostoru, ki se mu morajo podrediti različne gradnje, uvajanje industrije in še posebno turizma. Noben ukrep ne sme postavljati gorske prebivalce pred gotovo dejstvo, tako kot je bilo doslej le prevečkrat v navadi, ampak mora upoštevati tudi njihovo mnenje. Samoupravne skupnosti (pomen teh poudarjajo v vseh alpskih deželah) naj imajo zato aktivno vlogo tudi pri regionalno-prostorskem načrtovanju, njihovo sodelovanje naj bo pri tem zagotovljeno z zakoni.

Alpsko prebivalstvo potrebuje pri tem seveda pomoč ostale skupnosti. Ta pomoč pa ni v miloščini, ampak v medsebojnem reševanju širše prostorske problematike, saj od eksistence gorskega prebivalstva zavise mnoga ravnotežja v prostoru, ki odločajo o obstojnosti mnogih drugih dejavnosti. Razne davčne olajšave, premiranje kvalitetne kmetijske proizvodnje, pomoč pri rekonstrukciji kmetij, snovanje kmetijskih zadrug itd. so sestavni del takšne medsebojne pomoči. Pomembno je pri tem tudi izobraževanje kmečkega prebivalstva. Tudi varstvo narave mora upoštevati interese kmečkega prebivalstva, noben ukrep naj ne prizadene njegovih življenjskih osnov.

Pomen gozdnega gospodarstva v Alpah so na posvetovanju posebej poudarili in obravnavali. Urejanje, gojenje in izkoriščanje gozdov naj se podreja naravnim zakonitostim, le v takšnem okviru bo možno najti ravnotežje med varovalnimi in proizvodnimi nalogami gozdov. Gozd je treba obravnavati vrh tega kot poglavitno sestavino kmečkih gospodarstev. Varovalni gozdovi so pri tem posebno pomembni. Mnogi od teh pa so prestari in jih bo treba zelo previdno obnoviti. Mnoge za puščene planine, ki so izpostavljene delovanju erozije, bi kazalo pogozditi.

V alpskih predelih se bomo izogibali uporabi kemijskih sredstev, tako za gnojenje kot za zatiranje boleznih in škodljivcev, uporabljali jih bomo le v nujnih primerih in pod skrbnim nadzorstvom. V nekaterih alpskih predelih, posebno južnih, povzročajo ogromno škodo požari, zato je treba uvajati učinkovito preventivno varstvo, če je potrebno tudi v mednarodnem sodelovanju. Za skrbno in intenzivno gospodarjenje z gozdovi je sicer nujno dobro cestno omrežje, zgrajeno pa mora biti po normativih, ki upoštevajo varstvo okolja in naj služi v prvi vrsti potrebam gozdarstva, domačega prebivalstva in vzdrževanju raznih nujnih objektov. Uporaba gozdnega cestnega omrežja je za druge namene nezaželjena,

predvsem ne za motorizirani turizem, zato je treba gozdne in podobne ceste zapirati za javni promet. Pri izkoriščanju gozdov se bomo v Alpah izogibali uporabi težke mehanizacije, kot jo npr. uporabljajo v Skandinaviji, Sovjetski zvezi in Kanadi. Z veliko previdnostjo je treba projektirati in graditi v gozdnih predelih smučarske proge, velike daljnovode in podobne naprave, ki pogosto odpirajo gozdove škodljivim klimatskim vplivom.

Gozdovi in kmetijska zemljišča naj bodo v ustreznem medsebojnem razmerju. Divje zaraščanje in nesmotrno pogozdovanje kmetijskih zemljišč je v alpskih predelih škodljivo ker zelo negativno vpliva na pestrost kulturne krajine. Pretirano uvajanje tujih drevesnih vrst in snovanje velikih monokultur je treba preprečiti že z gozdnogospodarskimi načrti. Zelo pomembno pa je vzdrževanje staleža divjadi, da bi s tem preprečili pretirano škodo na gozdovih in poljščinah. Uvajanje tujih vrst divjadi je v Alpah nepotrebno.

Posvetovanje je bilo pod pokroviteljstvom predsednika italijanske republike in mednarodne organizacije UNESCO, predsedoval pa mu je kot častni predsednik in aktivni soudeleženec predsednik italijanskega senata Giovanni Spagnoli, ki je hkrati predsednik italijanske planinske organizacije (CAI). S tem je bila seveda pomembnost posvetovanja še posebej poudarjena. Med približno dvesto udeleženci je bilo tudi sedem Jugoslovancev. Ti so sodelovali predvsem pri sestavi osnovnih poročil in pa pri delu posameznih komisij. Sicer pa je sestava udeležencev posvetovanja zelo pestra od politikov do znanstvenikov, od varstvenikov narave do gospodarstvenikov. Prav zaradi tega je treba računati na širok odmev posvetovanja v celotnem alpskem prostoru.

Milan Ciglar

GOZDNOGOJITVENI SEMINAR TREH DEZEL

Na pobudo katedre za gojenje gozdov pri Biotehniški fakulteti v Ljubljani je bil od 15. do 21. septembra 1974 mednarodni gozdnogojitveni seminar, ki so se ga udeležili gozdarski strokovnjaki Avstrije, Italije in Jugoslavije, ter še ZR Nemčije in Švice. Pri pripravah so sodelovali Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo pri Biotehniški fakulteti ter gozdni gospodarstvi Bled in Postojna. Za prevode gradiva je poskrbel sodelavec inštituta dr. M. Zupančič. Italijanski del programa je pripravil prof. P. Piussi z gozdarskega inštituta v Firencah, avstrijski pa prof. H. Mayer z dunajskega gozdarskega inštituta.

Jugoslovanski prispevek je obsegal problematiko prebiralnih jelovo-bukovih gozdov v Snežniškem pogorju in problematiko gojenja v gorskih smrekovih gozdovih na Pokljuki. O dinamiki snežniških gozdov v zadnjih sto letih ter o zakonitostih naravnega pomlajevanja je poročal dr. F. Gašperšič. Statistično preverjeni izsledki na osnovi sistematičnega, široko zastavljenega raziskovanja so pokazali, da bo treba v bodoče pri študiju pomlajevanja usmeriti raziskave na proučevanje rastišč in sestojev ter odvisnosti pomlajevanja od kmetijskih in bioloških lastnosti tal. Prof. D. Mlinšek je v svojem poročilu opozoril na nevarnosti presplošno pojmovanega prebiralnega gospodarjenja. Prebiranje za vsako ceno ima lahko enake posledice kot golosečnja. Obe skrajnosti naj zamenja sproščeno gojenje, ki omogoča tudi vprašanje drugih drevesnih vrst ter s tem »ozdravitev« prebiralnih gozdov. O ciljih gojenja v poključkih gozdovih oz. o proizvodnji visokovrednega smrekovega lesa ob zagotovitvi stojnosti sestojev ter povečani biološki odpornosti je poročal ing. C. Čuk. Gospodarjenje tudi tu ne sme biti šablonsko. Temeljiti mora na dobrem poznavanju sestojev. Manjša analiza vrednostnega prirastka, ki so jo udeleženci seminarja delno sami opravili, je pokazala velike razlike v posameznih delih sestoja. Prof. D. Mlinšek je razložil osrednje gozdnogojitvene naloge v gorskih gozdovih, kjer je zlasti značilna njihova mešanost, razgibanost (ncenakomerno razporejeno drevje), krepka dnišča in koreninje ter večji delež ozkih krošenj. Mag. Sonja Horvat-Marolt je poročala o kvalitetnih razlikah med naravnim in umetno vzgojenim mladjem smreke; očitna je prednost prvega.

Italijanski del programa je predstavil udeležencem seminarja probleme pri pogozdovanju nekdanjih pašnikov v predgorju Karnijskih Alp (Maniago) ter probleme integralne melioracije (Piancavallo). Poročevalec je bil v obeh primerih prof. P. Piussi.

Avstrijski prispevek, ki ga je posredoval prof. H. Mayer, je obravnaval gozdno-gojitvene ukrepe v gorskih smrekovih gozdovih (Schlossberg — Lienz), ki so postali prestari zaradi dolgotrajnega prebiranja. Za izpolnitev vseh nalog teh gozdov (proizvodne, varovalne in rekreacijske) je posebno pomembno poznavanje njihove razvojne problematike. Osnova načrtovanja so posamezne razvojne faze: inicialna, optimalna in terminalna. Na Vzhodnem Tirolskem je tekla beseda o gozdnogojitvenih ukrepih v varovalnih gozdovih. Prof. H. Mayer je prikazal na primeru večjega zemeljskega usada (Gassen) kako je treba proučevati ogrožene predele tudi v geofizikalnem pogledu. Z intenzivnimi gozdnogojitvenimi ukrepi, nego in vzgojo stabilnih sestojev ter pogozditvijo usada bomo sčasoma dosegli potrebno ravnost.

Tema seminarja je bila dokaj široka, vendar taka, da je bila zanimiva za vse udeležence, kar je pokazala živahna razprava po vsakem referatu. Sklepi seminarja bodo objavljeni kasneje. Ob zaključku seminarja smo lahko ugotovili predvsem naslednje:

— da smo prvi mednarodni preizkus odlično prestali in predstavili svoje delo na dostojni znanstveni ravni

— da lahko svoje delo v polni meri ovrednotimo šele z mednarodnim priznanjem, hkrati pa moramo poznati tudi dosežke tujih strokovnjakov. (Ob tem priporočamo udeležbo na mednarodnem posvetovanju o naravnem pomlajevanju, ki bo prihodnje leto v Istanbulu)

— da sta praksa in teorija pri nas bolj povezani kot drugje, kar smo dosegli z načrtnim delom

— da je treba strokovnjake iz operative povezovati v mednarodni krog, ker si bodo lahko le tako širili obzorje in ker so za tako povezovanje že dozoreli

— da so pri nas kljub nekaterim težavam ugodni pogoji tako za znanstveno kot operativno delo

— da smo v predalpskem svetu glede brezobzirnega izkoriščanja gozdov vsi enotni. (To je ugotovil s svojim referatom ob stoletnici dunajskega inštituta tudi prof. dr. Mlinšek)

— da je dal seminar vrsto pobud za nov ciklus seminarjev

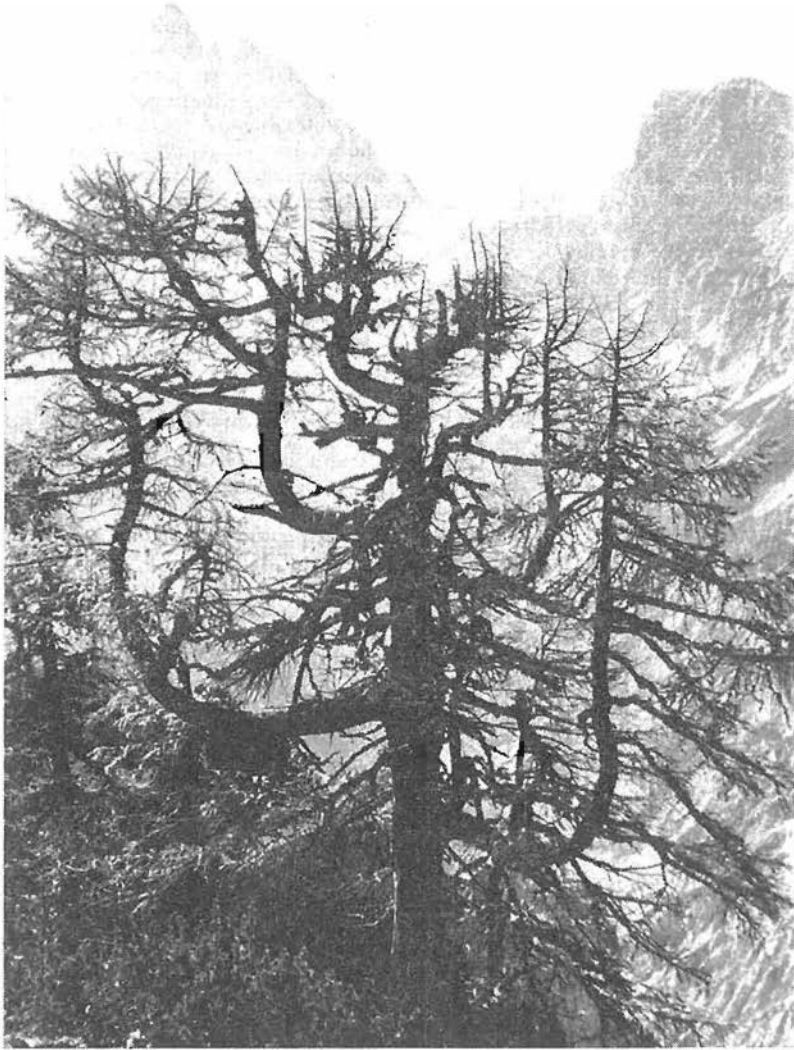
— da je bil odziv na seminar dokaj velik, vendar je bilo treba zaradi tehničnih razlogov število udeležencev omejiti, za kar so se organizatorji tudi opravičili.

M. Accetto

PETDESET LET TRIGLAVSKEGA NARODNEGA PARKA

1. julija 1974 je minilo natanko petdeset let, kar je bil s podpisom pogodbe med tedanjo Direkcijo gozdov v Ljubljani, Muzejskim društvom in Slovenskim planinskim društvom ustanovljen Triglavski narodni park. Ta pomembna obletnica ima še posebno veljavo, če pomislimo, da so pred ustanovitvijo Triglavskega parka imele podobna zavarovana območja v Evropi samo štiri države (Švedska, Švica, Španija in Italija). Ideja o našem narodnem parku pa je starejša, saj si je predele nad Komarčo prav zaradi tega že leta 1908 ogledovala posebna komisija. Pobudo za to je dal seizmolog in naravoslovec Albin Belar (1864—1936). Do rojstva parka pa tedaj ni prišlo, ker ni bilo pravne podlage pa ker tedanji zakoni niso dopuščali omejevanja paše. Najbrže pa sama misel ni našla širše podpore pri Slovencih, ker so ji botrovali proavstrijsko nagnjeni krogi okoli nemškoavstrijskega planinskega društva.

Šele po prvi vojni je ideja o parku nanovo zaživela. V okviru Muzejskega društva je dal pobudo zanj že leta 1919 znani prirodoslovec Ferdinand Seidl (1856 do 1942), do uresničitve načrta pa je zaradi pomanjkanja ustreznih pravnih predpisov prišlo šele čez pet let. Novoustanovljeni narodni park je obsegal ozemlje, ki je danes v glavnem v mejah tkzv. ožjega Triglavskega parka. Obsegal je dolino triglavskih jezer od Hribaric do zadnjega Črnega jezera. Seveda je bil naš narodni park po svojem obsegu od vsega začetka kaj skromen, saj je obsegal le 1400 ha. Tudi kasneje ni bilo moč povečati njegove površine, kljub nekajkratnim poskusom, zaradi pomanjkljive zakonodaje in nasprotovanj bohinjskih pašnih upravičencev. Omenjena pogodba je veljala dvajset let, tako da je Triglavski park pravno prenehal že leta 1944. Seveda je ostala ideja o njegovi uveljavitvi živa in so se takoj



Viharnik na Slemenu (foto dr. Dušan Müller)

po osvoboditvi začele zanj nove priprave. Težav tudi to pot ni manjkalo, bile so spet pravnega značaja in zaradi nasprotovanja prizadetega prebivalstva. Že tedaj se je pokazalo, da bo moč snovati pri nas narodne parke le ob najširšem sodelovanju vsega prebivalstva. Šele leta 1959 je bil sprejet republiški zakon o narodnih parkih, nakar je bilo moč sprejeti leta 1961 tudi odlok o razglasitvi Doline sedmih Triglavskih jezer za narodni park. Na podlagi tega je imenovala občina Radovljica sedemčlansko komisijo za upravljanje parka, ki pa je prej kot v desetih letih prenehala z delom in je bila skrb nad parkom poverjena Zavodu za gojitev divjadi Triglav na Bledu. Od tedaj je v parku viden napredek glede notranjega urejevanja

in reda. Seveda pa Triglavski park v dosedanem obsegu in s sedanjimi možnostmi sodobnim potrebam ne zadošča. Zato je že dalj časa v pripravi ustanovitev novega, širšega parka, ki bi z različnimi varstvenimi režimi zajemal praktično skoraj vse območje Vzhodnih Julijskih Alp, torej tudi gozdnate predele Bohinja, Pokljuke in Mežaklje. Temeljito zasnovan park, ki bi mogel harmonično povezovati ideje o varstvu narave s smotrnim in uravnoveženim kmetijskim in gozdnim gospodarstvom pa seveda z ustreznimi omejenim turizmom, je prav gotovo cilj dolgotrajnih prizadevanj. Po zelo široko zasnovani razpravi, kjer so mogla priti do izraza včasih prepletajoča se nasprotna prizadevanja, je zadeva okoli bodočega Triglavskega parka toliko zrela, da čaka samo še formalno-pravne potrditve. Ustanovitev novega triglavskega parka pa pričakujejo z zanimanjem tudi v inozemstvu, saj se bo le-ta postavil v vrsto z doslej že oživelimi narodnimi parki, npr. Vanoise, Gran Paradiso, Engadin, Stelvio idr.

Petdesetletnico Triglavskega parka je slovenska javnost domala spregledala. Najdostojnejše jo je prikazalo Prirodoslovno društvo Slovenije s posebno dvojno številko Proteusa (9—10, 1973/74) in Prirodoslovni muzej Slovenije z lepo urejeno razstavo.

Milan Ciglar

STOLETNICA DUNAJSKEGA GOZDARSKEGA INŠTITUTA

Avstrijski gozdarski inštitut v Schönbrunnu na Dunaju je proslavljal v septembru letos sto let svojega dela. Proslave se je udeležilo nad 500 gozdarjev — raziskovalcev iz vse Evrope, seveda največ Avstrijcev. Proslava je bila v dunajski dvorni palači (Hofburg) s čemer je bil pomen obletnice še posebej podčrtan. Vzporedno s svečanostjo je zasedal Izvršni odbor IUFRO. Ta mednarodna organizacija je bila tudi ustanovljena na Dunaju. Na ta način so stoletnico raziskovalnega dela v gozdarstvu Avstrije še močnejše poudarili.

Poleg organizacijske sposobnosti avstrijskih gozdarjev je treba omeniti še vrsto zanimivih predavanj tujih in domačih raziskovalcev, ki so se zvrstili v času dvodnevne proslave. Med tujimi predavatelji je nastopil z uvodnim predavanjem prof. dr. Dušan Mlinšek kot predstojnik oddelka za gojenje gozdov in okolje IUFRO in sicer na temo: Raziskovalne naloge v sodobnem večciljnem gojenju gozdov.

D. M.

SISTEM OPAZOVANJA IN NADZIRANJA GOZDOV V SVETU*

Da bi ohranili naše okolje, so razni izvedenci predlagali mednarodni sistem opazovanja, za stalni nadzor nad stanjem gozdnih območij vsega sveta.

Ta predlog je del priporočil, ki so ga pripravili za konferenco ZN o okolju v Stockholmu meseca junija 1973. Poročilo predvideva zbiranje podatkov iz daljave, npr.: z letala ali satelita. Le-te bi lahko posredovale tudi posamezne vlade prizadetih držav, ali pa bi jih zbirali s klasičnimi gozdarskimi metodami. Poročilo je pripravila FAO s sodelovanjem UNESCA in svetovne meteorološke organizacije.

Zbrane podatke bi uredili, obdelali in analizirali pa bi jih na računalniku. Tako bi izdelali nekakšno gozdno karto sveta; vanjo bi sproti vpisovali ogrožena področja, podatke pa takoj posredovali vladam prizadetih držav.

Če bi bilo npr. v nevarnosti svetovno toplotno ravnotežje zaradi uničevanja gozdov ali drugih zelenih površin, bi dogajanje takoj zabeležili in hkrati tudi svetovali primerne ukrepe: pogozdovanje ali ponovno ozelenitev ogroženih območij.

Razen tega bi velikost in kakovost gozdnih področij ocenili in jih razvrstili v različne ekološke skupine; najmanjše spremembe v gozdni biomasi, ki bi lahko imele usodne posledice na okolje, bi takoj zabeležili.

Poročilo poudarja, kako zelo pomembni so gozdovi za ekološko ravnotežje našega planeta: tretjina zemljine kopnine je pokrita z gozdovi. Poleg tega poro-

* Bulletin de la Société Royale Forestière de Belgique (Octobre 1973, No. 10)

čilo tudi opozarja na številne druge funkcije, ki jih ima gozd pri zaščiti našega okolja.

Gozdovi odlično uravnavajo vodni režim, preprečujejo premočno odtekanje med dežjem, v sušnem obdobju pa skrbe za to, da se izviri in reke ne presuše.

Gozd deluje tudi kot vetrobran, varuje poljščine pred vetrom in peskom. Prav tako ima gozd velik pomen pri ostalih atmosferskih pojavih.

Rastline so, poudarja poročilo, edini živi organizmi, ki zmorejo sončno energijo pretvarjati v kemično, tj. s pomočjo fotosinteze, pri kateri absorbirajo ogljikov dioksid in sproščajo kisik. Znanstveniki ocenjujejo, da vežejo rastline tako letno osemdeset milijard ton ogljika. Če pri tem pomislimo, da je približno polovica te količine vezana v gozdnem drevju, potem lahko razumemo pomembnost gozda kot »čistila«.

Poleg blagodejnih in življenjsko pomembnih klimatskih vplivov pa gozd sproščujoče vpliva na ljudi, ki so živčni zaradi življenja v preobljudenih velemestih.

Gozd lahko deluje tudi kot dušilec zvoka. Pasovi drevja in grmovja ublažijo hrup za deset decibelov, kar je včasih petdeset odstotno zmanjšanje hrupa.

Gozdovi so torej dragocena dobrina človeštva, ki jih je treba ščititi pred naraščajočim onesnaženjem in industrijskim ropanjem. Program, ki ga predlaga poročilo, bi zagotovil učinkovitejši nadzor in smotrnejše gospodarjenje z gozdovi po svetu. Poročilo ceni, da bi ta program terjal približno dvesto tisoč dolarjev za investicije in tristo tisoč dolarjev za stroške, ki bi nastali v zvezi z začetkom delovanja tega sistema; v te stroške pa je všteto tudi varstvo pred požari.

Poročilo predlaga, da bi denarni sklad, v katerega bi vplačevale članice ZN, zaupali mednarodni organizaciji, ki bi lahko izvajala program.

Opozarja tudi na rekreativno vlogo gozdov. Ljudje obiskujejo gozdove, da bi se sprostili in opazovali rastlinstvo in živalstvo v naravnem okolju. Gozdovi so bili vedno idealno zatočišče divjih živali, kjer so našle vodo, hrano in mir. Pestrost gozdov omogoča pestrost živalstva. Brez gozdov, ki je njihov življenjski prostor, bi številne živalske vrste že izumrle: evropski rjavi medved, gorile v Afriki, številne opičje vrste v južni Ameriki itd.

Žal so gozdovi daleč od tega, da bi lahko bili nedotakljiva zatočišča, ker so bolj ali manj po vsem svetu izpostavljeni pritiskom in uničevanju.

Človeštvo vedno bolj posega v gozdove, zato, da oskrbi z lesom vse številnejše prebivalstvo, išče surovine za lesno industrijo, ali zato, ker osvaja nova tržišča za izvoz vse bolj iskanih lesnih izdelkov ali pa, da lahko zaposli preštevilno delovno silo.

V Latinski Ameriki npr. vsako leto izkrčijo pet do deset milijonov ha gozdov za nova polja. Cenijo, da je na Daljnem Vzhodu več kot štirindvajset milijonov poljedelskih nomadov, ki vsako leto izkrčijo osem in pol milijona ha gozdov, skupna površina zemljišč, ki jih skrajno negospodarno izkoriščajo (požigalništvo ipd.), pa znaša sto tri milijone ha. Cenijo tudi, da so v Afriki, južno od Sahare na tak način skrčili tropske gozdove za najmanj sto milijonov ha. Tako so npr. na Slonokoščeni obali, kjer so pričeli inventarizirati gozdove 1956—1966 ugotovili, da so v tem desetletnem obdobju 2,8 milijonov ha gozdov, kar je nekako trideset odstotkov gozdnih področij iz leta 1956, uničili nomadski poljedelci.

Po ocenah FAO v Burmi vsako leto s požigalništvom uničijo za 35,5 milijonov dolarjev lesa, v Gvineji doseže ta vsota 40 milijonov dolarjev, v Kolumbiji pa celo 80 milijonov dolarjev.

Razumljivo je, da je tudi zemlja za poljščine potrebna, vendarle pa ekonomska moč neke dežele pogosto raste na škodo gozdov. Tako so žal mnogi načrti za krčenje gozdov sestavljeni na slepo srečo, ne da bi kdo pomislil na posledice, ki bi jih utegnili imeti za okolje.

Zelo pomembno je razvrstiti zemljišča glede na njihove produktivne sposobnosti in napraviti natančen načrt za njihovo poljedelsko izkoriščanje. To bi morali napraviti vsaj za tista področja, kjer so predvidene korenite spremembe v načinu izrabe zemljišč. Povsod, kjer temeljita študija pokaže ekonomske koristi gozdnatih območij, bi morali že obstoječe gozdove brezpogojno ohraniti. S širšega družbenega stališča je gozd iz dneva v dan bolj potreben. Vlade bodo morale s tem računati.

Potrebni bodo tudi novi ukrepi proti onesnaženju, ki ga povzroča lesna industrija.

Poročilo priporoča razvoj mednarodnih raziskav o vplivu gozdov na naše okolje. Sestavili bi mednarodni raziskovalni program, ki bi poizkusil poglobiti znanje o ekoloških vplivih gozdov. Program naj bi tudi poskusil določiti in splošiti merila za cenitev (predvsem v ekonomskem smislu) blagodejnih učinkov gozdov.

S pomočjo ene od že obstoječih mednarodnih organizacij naj bi poživili tudi mednarodno izmenjavo podatkov o lesni industriji in o boju proti onesnaževanju. Sistem bi omogočil zbiranje in dajanje ekonomskih in tehničnih podatkov o stopnji industrijskega onesnaženja.

Svetovno gozdarstvo je potrebno novih organizacijskih prijemov, kajti zastarela zakonodaja o gozdovih in razni stari katastrski sistemi ipd., predstavljajo velikokrat resne ovire spremembam, ki so modernemu gozdarstvu nujne.

Stanko Pleterski

IZ PRAKSE

KMETIJSKO POSPESEVALNA SLUŽBA NA GOZDNEM GOSPODARSTVU BLED

Razmere v našem kmetijstvu in na vasi sploh so se jele izboljševati. Dosegli smo napredek v zdravstveni zaščiti kmetov, uvedeno je zdravstveno zavarovanje, z družbenim dogovorom med pristojnimi republiški organi, bankami, kmetijskimi organizacijami in hranilno-kreditnimi službami kmetijskih in gozdnogospodarskih organizacij je zagotovljenih več sredstev za investiranje v kmečka posestva. Urejanje kmetij in modernizacija proizvodnje uspešno napredujeta. Kmetijska zemljišča so zaščitena s posebnim zakonom, tako da jih ni moč izkoriščati v manj koristne namene. Kmetije pa so zaščitene z zakonom o dedovanju, da se ne bi še naprej drobile. Tudi v davčni politiki so uvedene olajšave, ki podpirajo razvoj kmetijstva, zlasti pri investiranju v izboljšanje krmne osnove, večanje črede, gradnjo in adaptacijo hlevov ter silosov. Smo pa še vedno daleč od predvidenih ciljev.

Se vedno je nerešeno vprašanje, kako zadržati mladino na kmečkih domovih, pre malo mladih je na kmetijah, stari ne morejo vsega obdelati, zemlja pa ne sme ostati neobdelana.

Pred leti se je začel proces usmerjanja kmetij v specializirano proizvodnjo. Z gradnjo sodobnih kmetijskih objektov, z mehanizacijo in drugo opremo postaja kmečko delo manj naporno, predvsem pa je pomembno to, da je mogoče tako dosegati večji dohodek. Večji dohodek je mogoče na nekaterih kmetijah doseči tudi s kmečkim turizmom kot dopolnilno dejavnostjo. Z olajšanjem delovnih pogojev, z doseganjem večjega dohodka in s popestritvijo okolja v katerem živijo kmečke družine, s turistično dejavnostjo, bodo razmere ugodnejše in mladi bodo ostajali raje doma na kmetiji.

Kako povečati dohodek? Če hoče kmet dobro opremiti kmetijo in uspešno gospodariti, si mora zagotoviti ustrezen obseg proizvodnje. Danes so stroji v kmetijstvu nujni že zaradi pomanjkanja delovnih moči. Toda prav mehanizacija lahko kmeta onemogoči, če ne bo dovolj specializiral in povečal svoje proizvodnje. Obseg proizvodnje in storilnost morata torej zagotoviti vračanje sredstev, ki so bila vložena v opremo in dohodek za izboljšanje življenjske ravni kmečkih proizvajalcev.

Uspešno gospodariti pomeni primerno gnójiti in večati krmno osnovo. Travnati svet, ki ga je v naših krajih kar dve tretjini, je moč aktivirati tako, da bo dajal dva do trikrat več škrobnih enot v pridelkih krme. Brez večjega pridelka krme s travnikov in njiv lahko povečamo proizvodnjo samo z nakupom reprodukcijskega

materiala. To pa ni smotrno in donosno. Zanesljiva rešitev je pri nas v povečani specializirani proizvodnji.

V razvoju kmetijstva je zelo pomembno proizvodno in poslovno združevanje kmetov. Tega pa je na našem območju premalo. Povezanost naj bo v medsebojnem sodelovanju kmetij, v skupnem nakupu in skupnih gradnjah osnovnih sredstev in v združevanju dela ter skupnem nastopu pri prodaji.

Na območju Gozdnega gospodarstva Bled so zelo pomembne pašne skupnosti. Takšna skupnost naj bi urejala sodelovanje pri paši živine na vaških pašnikih, na planinah, na neizkoriščenih košenicah, ki jih ni mogoče strojno obdelati, ročno pa bi bilo predrago. Pašne skupnosti ponekod že obstojajo, druge se obnavljajo (Bohinj, vasi pod Karavankami), ponekod pa se snujejo na novo (Srednja Dobrava). Ustanavlja se že tudi strojna skupnost, vendar se kmetje za takšno obliko sodelovanja premalo ogrevajo. Raje nabavljajo mehanizacijo sami, za kar morajo vlagati visoka sredstva na račun osebnega standarda.

Omeniti velja še živinorejske skupnosti, ki se snujejo v zvezi z gradnjo skupnih hlevov. Taka skupnost se pravkar ustanavlja na Koritnem. Pri tej obliki združevanja pa je potrebna znatna družbena pomoč.

Po mnenju strokovnjakov bo v bodočem razvoju kmetijstva vse bolj pomembno proizvodno in poslovno združevanje, ker bo le tako mogoče smotrno uvajati sodobno tehnologijo.

Pri kreditiranju kmetijstva smo dosegli precejšen napredek. Povečale so se hranilne vloge kmetov. Le-ti so dobili zaupanje v lastno hranilno-kreditno službo, saj so spoznali, da gre naložen denar le za razširjanje kmetijske proizvodnje. Velik pomen pri napredovanju kmetijstva je pripisati tudi aktivnemu sodelovanju Gozdnega gospodarstva Bled s kmeti. Z organizacijo raznih strokovnih ekskurzij in demonstracij strojev smo prikazali kmetom marsikaj novega in koristnega, kar že uvajajo v svojo proizvodnjo.

Z načrtno strokovno pomočjo, ki jo uvaja pospeševalna služba, bo mogoče v kmetijstvu z manj negotovosti dosegati hitrejši razvoj. Pospeševalna služba gozdnega gospodarstva je za leto 1974 sprejela naslednji program dela:

1. Prvenstveno je treba intenzivirati proizvodnjo na travnikih in njivah ter povečati rabo gnojil. Vzporedno s tem bo treba priporočiti pravočasno košnjo, pravilno sušenje krme in siliranje.

2. Pašno-košno rabo travinja naj se vpeljuje na tistih kmetijah, ki nimajo razparceliranih zemljišč (Gorjuše). Kmetijam, ki že imajo pašno-košno rabo, bo treba strokovno pomagati.

3. Povečati je treba vzrejo plemenskih živali. Rejcem bo treba strokovno pomagati pri pravilnem krmljenju živali, pri smotrni uporabi strojev in pri opremljanju kmetij. Sodelovati moramo pri adaptacijah in novogradnjah hlevov ter pri postavljanju silosov.

4. Spremljali bomo proizvodnjo na kmetijah, ki so že usmerjene ali pa se usmerjajo. Izdelati moramo usmeritvene programe za tiste kmetije, ki so se odločile za specializacijo. Organizacijsko in strokovno bomo skušali širiti sedanje oblike povezovanja in snovanja novih proizvodnih skupnosti.

5. Z organizacijo predavanj, ekskurzij in z drugimi oblikami izobraževanja moramo omogočiti kmetom vsestranski razvoj.

6. Opraviti moramo obsežno delo z investicijsko usmeritvenimi programi tistih kmetij, za katere bo odobrila posojilo hranilno kreditna služba Gozdnega gospodarstva Bled, t. j. za okoli 200 kmetij.

(Po »Presekih« 2-1974)

ČRNINA NAD ČRNO POSTAJA ZELENA

Na požarišču letošnjega gozdnega požara v Črni so gozdarji v začetku maja meseca posejali okrog dva tisoč kilogramov raznega semenja. Setev so opravili s helikopterjem, ki ga je v ta namen dala na razpolago UJV Ljubljana. Posejali so lupino, smreko, bor, medeno in navadno črno deteljo, esparzeto, vrtno krešo, oves in še nekaj trav. S setvijo so želeli preprečiti odnašanje pepela in ogolelega

humusa v dolino, če bi takrat prišlo do večjih nalivov. Dva dni je helikopter krožil nad Črno in nad pogoriščem. Potočnikov Anzi je v ta namen izdelal meter dolg in oglat lijak, da so ga lahko porinili helikopterju skozi trebuh in vanj vsipali mešanico raznih semen.

Razen setve so nasekali tudi več sto vrbovih količkov in jih zabili po pobočju Tebra nad Črno. Mnogo teh količkov je že čez čas ozelenelo in zelenijo še danes sredi poletja in se bodo v naslednjih letih razrasli v pravcate grme.

Danes je na pogorišču nad Črno zeleno kot malo katero leto. Pa ne samo zaradi setve in potaknjenih količkov. Kljub temu, da je ob požaru zgorela zelo globoko debela plast nerazkrojenega humusa, so se v zemlji obdržale žive korenine nekaterih rastlin, predvsem praproti, kokoševca in nekaterih drugih zeli. K uspešni ozelenitvi posevka in k oživitvi raznih korenin in gomoljev je vsekakor pripomoglo tudi letošnje zgodnjepoletno vreme. Saj je narahlo podeževalo skoraj vsak dan in tako osveževalo poogljeno površino, ki je bila sposobna vsrkati veliko količino vode. Lahko je obilno deževalo ves dan, pa se je naslednji dan, če je bilo lepo vreme, spet pokadilo izpod koraka.

Zelo slabo pa so ozelenele nekatere skupine dreves, predvsem bukve, ki ima sorazmerno tanko in občutljivo lubje. Tudi skupine borov, ki so jih plameni ognja preveč prizadejali na korenu, so porjaveli in usahnili. Suho je ostalo tudi obstoječe grmovje, vendar nekatero, predvsem trepetlika in rdeči dren, odganja dokaj lepo iz globljih korenin.

Dejansko škodo v sestojih, ki jih je prizadejal požar, gozdarji pravkar ocenjujejo. O njej bomo lahko kaj več zapisali v eni izmed prihodnjih števil.

Andrej Šertel
(Po Viharniku 2/1974)

STROKOVNI KADRI

GOZDARSKI DELOVODJE

Tehnika in tehnologija se vedno hitreje razvijata, naglo pa ju uvajamo tudi v gozdno proizvodnjo. Tem razvojnim procesom je treba prilagoditi organizacijo gozdnogospodarskih organizacij.

Uvajamo nove metode in postopke, ki so povezani z novimi znanstvenimi in tehničnimi dosežki — njihovo medsebojno delovanje in soodvisnost pa zahtevata nove organizacijske oblike ter ustrežnejšo preraščanje dela in delovnega področja posameznih profilov poklicev.

O tem, ali je delovno mesto gozdarskega delovodje potrebno, je bilo že veliko razprav. Pred leti, ko smo pri gozdnogospodarskih organizacijah ukinili naziv logar in uvedli naziv »gozdarski delovodja«, se nismo spraševali, ali je to mesto potrebno ali ne; zanimalo nas je predvsem to, kako delovodje ustrezno usposobiti. Pokazalo se je, da je za delovno mesto delovodje potrebno več praktičnega znanja, kot ga je imel logar, ki je največkrat opravljal administrativno upravno službo, posebno v zasebnem sektorju gozdov. Ker je primanjkovalo gozdarskih tehnikov, so posle revirnega gozdarja opravljali povečini nekdanji logarji ali delovodje z logarsko šolo ali pa so na tem delovnem mestu zaposlili delavce, ki so pokazali za to posebne sposobnosti.

Po letu 1958, ko smo ukinili naziv logar in je bila ukinjena tudi gozdarska šola v Idriji, smo na delovnih mestih revirnih gozdarjev začeli zaposlovati gozdarske tehnike, ki so končali dveletno tehniško šolo. Po letu 1958 je namreč veliko tovrstnih tehnikov končalo šolanje.

Vprašanje ustrezne strokovne usposobljenosti revirnih gozdarjev se je posebno zaostriло po letu 1966, ko je izšel poseben odlok, po katerem sme gozdno drevje

odkazovati samo gozdarski inženir ali tehnik. Kaj je delovno področje gozdarskih delovodij in kje naj jih zaposlujemo — tovrstna vprašanja so postala po tem določilu še bolj zapletena. Po letu 1966 se je namreč zelo zmanjšalo število delovodij, saj so večino njihovih poslov prevzeli tehniki.

Predvidevali so celo, naj bi bili na delovnih mestih revirnih gozdarjev zaposleni gozdarski inženirji; to pomeni, da med poklicema gozdni delavec in gozdarski inženir sploh ne bi bilo vmesnega poklica.

Ne bom govoril podrobneje o organizacijski, strokovni in ekonomski upravičenosti takih konceptov — omeniti pa jih je bilo treba zaradi sedanjih teženj po uvajanju večje strokovnosti v gospodarjenje z gozdovi.

Zanimiv je prikaz številčnega razmerja med gozdarskimi delovodji in tehniki od leta 1965 naprej, ko imamo v Sloveniji že natančen pregled o gibanju kadrov:

	Delovodje	Tehniki	Razmerje
leto 1965	415	891	32% : 68%
leto 1971	568	596	49% : 51%
leto 1973	595	482	55% : 45%

Zaradi smotrne in boljše organizacije dela se je skupno število tehnikov in delovodij zmanjševalo — vzrok za to pa je bila tudi boljša zasedenost delovnega mesta revirni gozdar.

Tako je bilo tehnikov in delovodij:

		indeks	Samo delovodij	
			število	indeks
v letu 1965	1306	100	891	100
v letu 1971	1136	87	596	67
v letu 1973	1077	82	482	54

Prav je, da obravnavamo tehnike in delovodje skupaj, ker se sedaj v nekaterih gozdnogospodarskih organizacijah, pa tudi v načrtih do leta 1985 še zelo prepletata delovni področji gozdarskega tehnika in gozdarskega delovodje. Ali drugače povedano: nekatere gozdnogospodarske organizacije predvidevajo, da bodo delovna mesta revirnih gozdarjev zasedli inženirji, delovodska pa tehniki; večina načrtuje, da bodo delovna mesta revirnih gozdarjev zasedli gozdarski tehniki, pri opravljanju in vodenju neposrednih proizvodnih del pa naj bi jim pomagali delovodje. Ponekod bo pomočnik delovodje gozdarski tehnik.

Zaradi nejasnih pogledov ali bolje rečeno zato, ker sta razvoj in zahtevnost družbenoekonomske in proizvodnotehnične dinamike premalo upoštevana, je načrtovanje usposabljanja in nameščanja ustreznih kadrov na posamezna delovna mesta še vedno neurejeno.

Tako so npr. gozdnogospodarske organizacije še leta 1971 nameravale:

— povečati število tehnikov od 568, kolikor jih je bilo v letu 1971, na 694 v letu 1985, ali za 126;

— zmanjšati število delovodij od 596, kolikor jih je bilo v letu 1971, na 379 v letu 1985 ali za 217.

Leta 1973 so gozdnogospodarske organizacije predvidevale, da bo treba:

— povečati število tehnikov od 595, kolikor jih je bilo leta 1973, na 720 v letu 1985 ali za 125,

— zmanjšati število delovodij od 482, kolikor jih je bilo leta 1973, na 310 v letu 1985 ali za 172.

Te številke povedo, da je bila tudi leta 1971 pričujoča težnja, naj bi povečevali število tehnikov in zmanjševali število delovodij.

Zanimivo pa je, da se skupno število tehnikov in delovodij ne zmanjšuje več. V načrtih gozdnogospodarskih organizacij za leto 1985 je predvideno še 1030 tehnikov ali izraženo v indeksu — 79% nasproti letu 1965. Leta 1985 jih bo torej samo za 3% manj kot leta 1973, ko beležimo indeks 82% v primerjavi z letom 1965.

Leta 1985 naj bi bilo torej razmerje:

	Tehniki	Delovodje	Razmerje
leto 1985	720	310	70% : 30%

S tem kratkim zgodovinskim pregledom zaposlovanja gozdarskih tehnikov in delovodij ter predvidevanj, zapisanih v načrtih, sem želel prikazati razvojne težnje na tem področju.

Že v uvodu sem omenil, da je nujno upoštevati razvoj tehnike in tehnologije, ki jo zaradi pospešenega znanstveno-raziskovalnega dela uvajamo tudi v gozdno proizvodnjo.

Treba pa je pripomniti, da so sedanje razmere glede obravnavanih profilov kadrov drugačne. V proizvodnjo prihaja namreč zelo malo gozdarskih tehnikov, po drugi strani pa je vedno glasnejša zahteva, naj bi gozdarski tehnik, zaposlen na delovnem mestu revirnega gozdarja, poglobljeno strokovno delal.

Po najnovejših mnenjih strokovnjakov naj bi revirni gozdar-tehnik poglobljeno delal na področju gojitveno-spravnega načrtovanja; s tem se pogloblja in širi njegovo delovno področje. Postavlja pa se vprašanje, kdo bo opravljal njegove dosedanje posle (prevzem in oddaja lesa, žigosanje lesa, neposredno vodenje delovnih skupin, oskrba delavcev z orodjem in gorivom, prevozi delavcev). Ta dela po svoji strokovnosti prav gotovo ne sodijo v rang gozdarskega tehnika in bi jih lahko opravljal nižje kvalificirani strokovnjak.

Zaradi najnovejših teženj se je povečalo zanimanje za gozdarske delovodje; ti naj bi ob izpolnjeni vlogi gozdarskega tehnika dobili za daljše obdobje tisto področje dela, ki jim je pravzaprav že od vsega začetka namenjeno.

Zato da bi dobila boljši pregled nad sedanjimi razmerami in potrebami, je izobraževalna skupnost za gozdarstvo leta 1973 anketirala gozdarske delovodje.

Rezultati ankete

Na anketo je odgovorilo 12 gozdnogospodarskih organizacij (Celje, Slovenj Gradec, Nazarje, Tolmin, Maribor, Brežice, Murska Sobota, Novo mesto, Bled, Postojna, Kočevje, Kranj, Ljubljana in Zavod iz Sežane).

Na posamezna vprašanja smo dobili tele odgovore:

1. vprašanje: Ali imate sistemizirano delovno mesto »gozdarski delovodja«?

Na to vprašanje je odgovorilo

8 delovnih organizacij z: da

4 delovne organizacije z: ne

(z ne so odgovorili: Kranj, Bled, Ljubljana, Novo mesto).

2. vprašanje: Če boste odgovorili z »da«, navedite:

a) koliko je vseh gozdarskih delovodij,

b) kakšno kvalifikacijo imajo.

Od 12 gozdnogospodarskih organizacij jih je odgovorilo 9; v prikazanem številu gozdarskih delovodij je vključeno tudi ustrezno število pomočnikov revirnih gozdarjev pri GG Bled. Gozdna gospodarstva Kranj in Ljubljana niso navedla števila delovodij.

a) vseh delovodij pri 9 gozdnih gospodarstvih, z blejskim vred je: 313

b) Kvalifikacije:

— gozdarski tehnik	20 ali 6,4%
— logar z logarsko šolo	149 ali 47,6%
— logar brez logarske šole z opravljenim strokovnim izpitom	29 ali 9,2%
— logar s tečajem	41 ali 13,1%
— kvalificirani in poklicni gozdni delavec	13 ali 4,2%
— priučeni gozdni delavec	61 ali 19,5%

skupaj: 313 ali 100%

Prikazana kvalifikacijska struktura kaže, da zelo prevladujejo logarji z logarsko šolo, logarji brez šole in z opravljenim strokovnim izpitom za logarje in logarji s tečajem. Te tri kategorije zavzemajo pri obravnavanih gozdnogospodarskih organizacijah kar 69,9% vseh delovodij.

Za naše prihodnje prizadevanje na tem področju je zanimivo tudi število delovodij iz vrst poklicnih in priučenih gozdnih delavcev, saj znaša 74 ali 23,7%.

Če upoštevamo, da logarska šola že dolgo ne deluje in da imamo že več let šolo za gozdarje (gozdne delavce), ki usposablja kvalificirane gozdne delavce, lahko pričakujemo, da bomo iz teh vrst izbirali potrebno število delovodij.

3. vprašanje: Navedite natančen opis in dejavnost, ki jih pri vaši delovni organizaciji opravlja gozdarski delovodja.

Odgovori na to vprašanje so bili zelo različni in to predvsem glede na temeljnost in obseg. Nekatere gozdnogospodarske organizacije so navedle vse posle, ki jih opravlja ali pa naj bi jih opravljal gozdarski delovodja. Z odgovori na to vprašanje odgovarjamo že tudi na 5. vprašanje, ki se glasi:

Opišite, katera dela naj bi povečini opravljal gozdarski delovodja!

Nekatere organizacije so navedle samo 3—4 glavne dejavnosti, česar seveda ni mogoče uporabiti pri izdelavi učnega programa za profil, potreben na tem delovnem mestu. O tem govorim zaradi tega, da ne bi sestavljalec učnega načrta povsem upošteval nekaterih odgovorov pri določanju obsega učne snovi.

4. vprašanje: Ali predvidevate tudi v dolgoročnem razvoju vaše delovne organizacije delovno mesto »gozdarski delovodja«?

Na to vprašanje jih je od 12 gozdnogospodarskih organizacij odgovorilo 10, da tudi v prihodnje predvidevajo delovno mesto »gozdarski delovodja«.

5. vprašanje: je obravnavano v odgovorih na 3. vprašanje.

6. vprašanje: kakšno izobrazbo ali znanje bi po vašem mnenju moral imeti prihodnji gozdarski delovodja?

Od 12 gozdnogospodarskih organizacij sino dobili tele odgovore:

a) 3 organizacije predlagajo, naj bi bil delovodja gozdarski tehnik; 2 organizaciji od 3 predlagata kot alternativo šolo za gozdarje z dopolnilnim tečajem za delovodje;

b) 5 jih predlaga šolo za gozdarje z dopolnilnim tečajem (v teh sta vključeni tudi 2 organizaciji iz tč. 1)

c) 4 predlagajo samo šolo za gozdarje

d) od 4 iz tč. c) predlaga 1 organizacija alternativo, tj. organizacijo tečaja za starejše, izkušene delavce iz proizvodnje, brez šole za gozdarje.

Odgovori povedo, da večina delovnih organizacij predvideva šolo za gozdarje s tečajem ali brez njega kot osnovo za nameščanje gozdarskih delovodij.

7. vprašanje: Ali bo treba in kdaj dodatno usposablјati ljudi, ki bi se zaposlili na delovnem mestu gozdarski delovodja?

5 organizacij meni, da je potrebno dodatno usposablјanje za absolvente šole za gozdarje;

3 organizacije menijo, da je potrebno dodatno usposablјanje za delavce, ki nimajo šole, pa zasedajo delovno mesto delovodje;

1 organizacija meni, naj se vpišejo v šolo za gozdarske tehnike;

2 organizaciji menita, da dodatno usposablјanje ni potrebno.

Tisti, ki menijo, da je dodatno usposablјanje potrebno, posebno poudarjajo:

— organizacijo dela

— delo z ljudmi

— tehnologijo dela

— krojenje

— usposobitev za osnovno inštruktažo delavcev

— usposobitev za vodenje skupin

— dajanje prve pomoči.

8. vprašanje: Če bo potrebno dodatno strokovno usposablјanje ljudi, ki bodo zasedli delovno mesto gozdarski delovodja, naj se usposablјanje organizira glede na kraj:

- pri GŠ centru v Postojni
- pri gozdnih gospodarstvih
- po regijah

Glede na način:

- po lastnem programu
- po skupnem programu za Slovenijo

Na to vprašanje je odgovorilo 10 organizacij; vse so za enoten program, sicer pa večina za usposabljanje pri GŠC (6).

9. vprašanje: Koliko delovodij bo treba usposobiti do leta 1985?

Odgovor na to vprašanje: 98.

Če komentiram odgovore anketiranih gozdnogospodarskih organizacij, lahko povzamem tele ugotovitve:

1. Večina gozdnogospodarskih organizacij ima sistemizirano delovno mesto gozdarski delovodja; delovno mesto bodo obdržale tudi v prihodnje.

2. Sedanja kvalifikacijska struktura (zanimiva bi bila tudi starostna struktura) gozdarskih delovodij je takšna, da bo sedanje delovodje najbrž treba dopolnilno izobraževati.

3. Ker je iz odgovorov razvidno, da bo organizacija izobraževanja gozdarskih delovodij nujna, temu pa lahko dodamo še najnovejša gibanja v prestrukturiranju delovnega področja revirnega gozdarja-tehnika, bo moral sestavljalec učnega načrta in predmetnika za tečaj za gozdarske delovodje upoštevati stališča in potrebe gozdnogospodarskih organizacij.

4. Pogoj za vpis v tečaj za gozdarske delovodje je šola za gozdarje (pri mladini z najmanj 5-letno proizvodno prakso). Priporočljivo je, da bi vpisovali najboljše absolvente te šole.

V izjemnih primerih se lahko vpišejo v ta tečaj tudi starejši gozdni delavci z najmanj 10-letno proizvodno prakso ter z uspešno končanim 8. razredom osemletke.

5. Večina organizacij, ki žele zaposliti delovodje, se je odločilo za organizacijo tega tečaja po enotnem učnem programu v GŠC.

Če upoštevamo napore gozdnogospodarskih organizacij pri izobraževanju starejših, že zaposlenih gozdnih delavcev na delovnem mestu, je tako stališče najbolj sprejemljivo.

6. V anketi navedeno število delovodij, ki bi jih bilo treba usposobiti do leta 1985 (98), je verjetno prej premajhno kot preveliko.

Število delovodij bo mogoče določiti bolj natančno šele tedaj, ko bo jasna prerazdelitev poslov oziroma, ko bo natančno opredeljeno delovno področje inženirja in tehnika. Odločiti bo tudi treba, koliko poslov — po vsebini in času — bo predal revirni gozdar delovodji.

Za sklep naj rečem samo še to: verjetno bodo predvideni premiki ali prestrukturiranje delovnih področij inženirja, tehnika in delovodje ter možnost dopolnilnega izobraževanja povečali tudi zanimanje, da bo poklicnim gozdnim delavcem-gozdarjem s pravilnim obravnavanjem delovnega mesta »gozdarski delovodja« odprta, poleg drugih možnosti, še ena pot za napredovanje.

Franjo Urleb

DVE LETI IZOBRAŽEVALNE SKUPNOSTI ZA GOZDARSTVO

Ustanovna skupščina je 19. januarja 1973 sprejela delovni program skupnosti, ki mora na osnovi potreb in gospodarskega razvoja reševati kratkoročno in dolgoročno problematiko vzgoje in izobraževanja.

Izobraževalna skupnost nadaljuje delo kadrovske komisije in komisij za sestavo programov in učnih načrtov, ki so delovale pri Poslovnem združenju gozdno gospodarskih organizacij.

V kratkoročni načrt in dolgoročni program je zajela:

- izobraževanje gozdnih delavcev (mladincev in odraslih) v šoli za gozdarje,
- sistematično izobraževanje že zaposlenih gozdnih delavcev na delovnem mestu,

— izobraževanje ozkih profilov, kot so upravljalci hidravličnega žerjava, traktoristi ipd.

— izobraževanje inštruktorjev praktičnega pouka,

— izobraževanje delovodij,

— izobraževanje gozdarskih tehnikov (rednih in izrednih).

Za šolanje teh poklicev v gozdarstvu so organizirane različne izobraževalne oblike.

V Postojni deluje za gozdarstvo Slovenije Gozdarski šolski center. V centru deluje:

— šola za gozdarje (mladince in odrasle), po zakonu o poklicnem izobraževanju in sklepanju učnih razmerij. Program se izvaja letno v dveh delih. Teoretično izobraževanje v Postojni, praktično izobraževanje v dislociranih oddelkih sedmih gozdnih gospodarstev,

— strojna postaja za izobraževanje že zgoraj omenjenih ozkih profilov,

— gozdarska tehniška šola za redno in izredno šolanje gozdarskih tehnikov,

— dom učencev.

Program za gozdarske tehnike in gozdarje je bil že izdelan. Izdelale so ga komisije pri Poslovnem združenju gozdno gospodarskih organizacij Slovenije. Potrebna pa je bila revizija obstoječih programov, sestava novih, in sistematičnejši pristop reševanja celotne šolske problematike. Velik problem je razmeroma majhen interes za poklice v gozdarstvu, predvsem za šolanje v šoli za gozdarje, kljub vsem prizadevanjem. Komisija pri izobraževalni skupnosti za izdelavo adaptiranega učnega načrta za poklic gozdarja (za izobraževanje na delovnem mestu), je že v zaključni fazi z delom, zato bom nekaj več spregovorila o tem.

Kot sem že omenila, ni velikega zanimanja za vpis v šolo za gozdarje. Zato učenci iz omenjene šole ne morejo zadostiti potrebam po delovni sili v gozdni proizvodnji. V gozdarstvu moramo zaposlovati tudi delavce, ki ne izpolnjujejo pogojev za vpis v šolo, ker imajo v večini primerov manj kot šest razredov osnovne šole. Izobraževanje teh poteka v glavnem v gozdno gospodarskih organizacijah in tečajih (tečaji za moto žagarje, tečaji za kleščenje, dopolnilni tečaji za moto žagarje, tečaji za gojenje). Vendar je mnenje, da taka znanja ne zadoščajo več za izvajanja proizvodnih programov in planov. Prej omenjena komisija je izdelala adaptirani program za gozdarje. Iz programa je izdvojila tista teoretična in praktična znanja, ki so nujno potrebna za uspešno delo gozdnega delavca. Pri tem je upoštevala že pridobljene praktične izkušnje delavcev ob delu. Program bo potekal v treh ciklikih:

— prvi cikel »izkoriščanje« bo obsegal znanja, ki so potrebna pri sečnji, izdelavi in spravilu lesa, kot program za motornega žagarja s kompleksom nalog za delo in vzdrževanje motorne žage, krojenje gozdnih in lesnih sortimentov, spravilo lesa, organizacijo in ekonomiko podjetja, higieno, prehrano in prvo pomoč,

— drugi cikel »gojenje« bo obsegal znanja s področja gojenja (botaniko, nego mladja, nego gošče itd.),

— tretji cikel bi obsegal naloge iz gozdnih komunikacij in minimalni program splošnih predmetov.

Prvi in drugi cikel predavanj in praktičnih nalog bodo po predlogu komisije obiskovali vsi delavci, ne oziraje se na osnovno šolsko izobrazbo. Organizirana bosta v izobraževalnih centrih gozdno gospodarskih organizacij.

V tretji cikel se bodo vpisali le tisti delavci stari nad 30 let, ki nimajo pogojev za redni vpis v šolo za gozdarje (mladince in odrasle) in imajo šest razredov osnovne šole. Po končanem ciklusu bo dobil delavec tudi naziv. Po predlogu že omenjene komisije, se bo prvi cikel imenoval »priučevanje za delovno mesto«, drugi cikel »pridobitev internega poklica« tretji cikel, ki bi bil za razliko od prejšnjih dveh organiziran v Postojni pa »eksterni poklic gozdarja«.

Pri izobraževalni skupnosti se je osnovala komisija za izdelavo profila in učnega načrta za tečaj za delovno mesto gozdarskega delovodje. Poklica ni, obstoja pa v sistematizaciji delovnih mest. Gozdarski delovodja opravlja razna rutinska dela, kot prevzem lesa, dobavljanje goriva, prevoze delovnih skupin ipd., je pomočnik revirnega vodje. Delovodje se rekrutirajo iz vrst gozdnih delavcev (po predlogih večine gozdnih gospodarstev); v ta namen je bila izdelana analiza stanja

in potreb pri izobraževalni skupnosti. Po končani šoli za gozdarje ter po nekaj letih uspešne prakse, se delavci nadalje izobražujejo v tečajih za gozdne delovodje. Program bo izdelala komisija pri izobraževalni skupnosti, njegovi izvajalci pa bodo lahko izobraževalni centri gozdno gospodarskih organizacij, izobraževalni center za več gozdnih gospodarstev ali pa gozdarski šolski center.

Zaradi ugotavljanja potreb za vse vrste profilov je bila v okviru izobraževalne skupnosti izdelana analiza o gibanju gozdarskih strokovnih kadrov v SR Sloveniji. Na podlagi teh ugotovitev (analiza je bila sedaj že tretja po vrsti) lahko predvidevamo potrebe in gibanja v prihodnje in planiramo potrebne kapacitete.

Končno lahko ugotovimo, da je izobraževalna skupnost nadaljevala že pričeto delo in kot taka izpolnila pomembno nalogo. Svoje delo bo lahko še spopolnila, v kolikor ji bodo v bodoče zagotovljena finančna sredstva. Prvenstveno se mora posvetiti enotnemu reševanju izobraževalne in vzgojne problematike na vseh področjih. V kolikor pa tega ne bo zmogla in bo imela le vlogo posrednika ter organizatorja zbiranja finančnih sredstev, bo postala le podaljšan člen v verigi posrednikov.

Marija Sekirnik
(Po Viharniku 2/1974)

ABSOLVENTSKA EKSKURZIJA NA NORVEŠKO

Ob koncu junija in v začetku julija 1974 smo študenti 4. letnika gozdarstva obiskali Norveško. Bili smo prvi jugoslovanski študentje, ki smo organizirano in pod strokovnim vodstvom obiskali to skandinavsko deželo. Ekskurzijo je, ob sodelovanju norveških kolegov pod vodstvom prof. Ole Børseta in prof. Ivarja Samseta, vodil prof. dr. Dušan Mlinšek. Udeležila pa sta se je tudi dr. Franc Gašperšič (GG Postojna) in dr. Franjo Kordiš (SGG Tolmin).

Ekskurzija je potekala natanko po predvidenem programu:

21. 6. — Sprejem na fakulteti v Åsu, in ogled fakultete.
22. 6. — Ogled fakultetnih gozdov v okolici Åsa.
23. 6. — Nedelja. Ogled kulturnih znamenitosti Osla.
24. 6. — Ogled intenzivnih poskusov z brezo in smreko v okolici Stange.
25. 6. — Kombinirane terenske vaje v Melungenu.
Ogled gozdarsko-lovskega muzeja v Elberumu.
26. 6. — Ogled lesno predelovalne industrije v Kittilbu in Moelu.
Ogled gornje gozdne meje v norveških Alpah.
27. 6. — Ogled gozdarskega inštituta za podiplomsko delo v Biriju.
Ogled reprezentančnega kmečkega gozda.
28. 6. — Ogled futurističnih metod izkoriščanja gozdov.

Kot za vse skandinavske države, je tudi za Norveško značilno, da je gozdarstvo — z lesnopredelovalno industrijo, ena izmed najpomembnejših gospodarskih panog. Delež gozdarstva samega v narodnem dohodku je sicer komaj kaj nad 1% in delež števila zaposlenih pod 1%, vendar pomenijo produkti lesnopredelovalne industrije 15% vsega letnega izvoza.

Na Norveškem je 6,5 milj. ha gozdov in gozdnatost 21%. Gozdovi so v glavnem zasebni, le 13% je državnih, okrog 5% pa mestnih. Povprečna zasebna gozdna posest je 48 ha. Več kot 5 milj. ha gozdov je na podzolih. Nekaj je rendzin, v toplejših krajih pa so rankerji. Produktijska sposobnost podzola v norveški humidni klimi (kljub samo 500—800 mm padavin letno), je le 60% sposobnosti na rjavih tleh. Tla so razmeroma mlada, stara okrog 9000 let.

V gozdarstvu sta se uveljavili dve smeri gospodarjenja z gozdovi. V prvi se upoštevajo vse zakonitosti in značaj naravnega gozda, v drugi pa sta gozd in gospodarjenje že od vsega začetka podrejena mehanizaciji in njeni tehnologiji. Tako je za razmak pri sajenju sadik določen s širino stroja za redčenje oz. končni posek. Zgornja gozdna meja se nahaja že med 800 in 950 m nad morjem. Ostre rastiščne razmere omejujejo število drevesnih vrst. V glavnem nastopajo smreka (50%), rdeči bor (30%), breza in trepetlika (20%). Gozd je v primerjavi z našim skromen. Tako je lesna zaloga povprečnega gozdnega obrata 55—90 m³/ha in pri-

rastek 3,3 m³/ha, kar je za naše razmere več kot skromno. Maksimalni premeri so okrog 30 cm. Ob kratki vegetacijski dobi, revnosti rastišč, slabi naravni regeneraciji in še zakoreninjenem konceptu agroprodukcije so orientirani na količinsko proizvodnjo, lesno surovino pa izredno racionalno izkoriščajo.

Lesnopredelovalna industrija surovino izkorišča tako, da praktično ni odpadka. V žage gre ves les nad 15 cm premera. Izkoristek pri tako drobnem lesu je 50%, kljub temu pa razmerje cene hlodovine proti žaganemu lesu (1:4) ne ustreza. Pri ogledu nekaterih lesnopredelovalnih tovarn smo videli, da imajo na tem področju zelo razvito tehnologijo.

Zaradi velike količine drobnih sortimentov je ekonomsko utemeljena uporaba velikih strojev. Večjo mehanizacijo narekuje tudi migracija delovne sile v mesta.

Velik problem predstavljajo zamočvirjena zemljišča, ki jih je 2 milj. ha prav do zgornje gozdne meje. V petdesetih letih tega stoletja so začeli intenzivno drenirati in sedaj izsušijo letno 2000 do 3000 ha zamočvirjenih zemljišč. Na izsušen teren nato umetno vnašajo smreko in še bolj uspešni bor ter zelo intenzivno gnojijo.

Pri gojenju snujejo predkulture breze in trepetlike, v obliki dvoetažnih sebojev. Pionirske drevesne vrste imajo pri teh rastiščih še poseben pomen, ker izboljšujejo tla in jih ohranjajo v dobrem biogenetskem stanju.

123.000 norveških gozdnih posestnikov je v glavnem organizirano v posebno vrsto zadruge, ki imajo že stoletno tradicijo.

Javno mnenje je prisililo gozdarje, da so pričeli gozdove, predvsem v okolici velikih mest, obravnavati tudi z rekreacijskega in socialnega vidika.

Dobili smo vtis, da v gozdarstvu, kljub visoko razviti tehnologiji, še v marsičem zaostajajo za srednjeevropskimi načini gospodarjenja, katerih zagovorniki smo tudi mi. Saj takega ekosistemskega gledanja na gozd, usklajenosti med gojenjem in mehanizacijo, obravnavanje gozda kot spleta socialnih, varovalnih in proizvodnih funkcij, kot je pri nas, Norvežanom manjka. Na drugi strani pa se mi marsikaj lahko naučimo od njihovih delovnih navad, discipline pri delu in znanja o temeljitem izkoriščanju naravnih potencialov.

Norveški kolegi so nas zelo lepo sprejeli. Spoznali smo ljudi, ki so prijazni, skromni, sproščeni, pa kljub visokemu standardu preprosti.

Po strokovnem delu naše ekskurzije smo šli še na krajši izlet na atlantsko obalo, v Bergen. Po ogledu nekaterih znamenitosti v Telemarku, smo se prek Osla po najkrajši poti vrnili v domovino.

Ob tej priliki se zahvaljujemo vsem, ki so nam omogočili izvedbo naše ekskurzije. Posebno se zahvaljujemo prof. Mlinšku za vodstvo in organizacijo ekskurzije, mgr. Sonji Horvat-Maroltovi in ing. A. Prelesniku, ki sta pomagala pri organizaciji pogozdovanja zaradi zbiranja finančnih sredstev. Posebno se zahvaljujemo tudi GG Kočevje, ki nam je pogozdovanje omogočilo. Hvala tudi vsem drugim organizacijam in ustanovam, ki so nam finančno priskočile na pomoč: gozdnim gospodarstvom Bled, Novo mesto, Slovenj Gradec, Kranj, Brežice, Ljubljana, Celje, Maribor, Tolmin, Postojna, Kočevje, Zavodu za pogozdovanje Krasa, Poslovnemu združenju gozdnogospodarskih organizacij, gozdarskemu inštitutu ter gozdarsko-lesarskemu oddelku BF, ki nam je posodil denar.

Petkoš Janez
Kapus Miro

Popravka:

V deveti številki Gozdarskega vestnika sta dve neljubi napaki.

V članku »Dipl. ing. Aleksander Kostnapfel — doktor tehniških znanosti« na str. 339, mora biti »motorni vitel« in »motorni samovozni vitel«, ker je »vitlo« napačno.

Pri recenziji knjige »Mehanizirana obdelava okroglega lesa iglavcev in njena ekonomičnost« na str. 352 manjka podpis: Ciril Remic.

GOZD IN KISIK

(*Forestry Abstracts, Vol. 32, n1, january 1971, p. 229.*)

Vemo, da zelene rastline s pomočjo asimilacije spreminjajo vodo, ogljikov dioksid in minerale v organsko snov, pri tem pa sproščajo kisik.

Raziskovalci papirniške industrije so izračunali, da bi dvesto petdeset milijonov hektarjev normalno negovanih in izkoriščenih kanadskih gozdov ustvarilo tako velik presežek kisika, da bi le-ta zadoščal za dihanje dvanajstih milijard ljudi. V gozdu pa, kjer bi vse procese uravnava la narava pa bi trohnenje le sa in drugih organskih odpadkov ter ostali biološki procesi popolnoma izravnali porabo in proizvodnjo kisika tako, da ne bi bilo niti viškov, niti primanjkljaja.

Stanko Pleterski

OGRAJA PROTI DIVJADI

Pfual, A.: Racionalna postavitve vi-seče ograje proti divjadi (Rationeller Bau des Hängezauns). Allgemeine Forst-zeitschrift 1968, Nr. 18.

Nekoliko z zamudo smo opazili ta pri-spevek, vendar se nam zdi dovolj po-memben, da opozorimo nanj, Ograje proti divjadi gotovo niso poceni; ker jih ne moremo pogrešati, jih je treba pač čimbolj poceniti.

Avtor priporoča namesto toge žične ograje tkzv. visečo ograjo, ki rabi manj kolov. Divjad, ki se vanjo zaletava, se manj poškoduje, ker ograja visi kot ne-kaka zavesa. Pred postavljanjem ograje je treba dobro premisliti vso organiza-cijo dela. Uporaba strojev more prine-sti precejšnje pocenitve.

Tako priporoča avtor pri postavljanju kolov strojno vrtnje lukenj. Navaja izračun, po katerem je postavljanje ko-lov s strojnimi vrtnjem trikrat cenejše od ročnega. Pri tej ograji se koli postavi-jo na vsakih 20 do 25 m. Na vsakih 50 do 100 m, predvsem na vogalih, se koli še posebej zasidrajo in podprejo. Lahko se pa ograja obesi na primerna drevesa, s čemer si prihranimo postav-

ljanje kolov. Vrhovi kolov se povežejo z žico debeline 2 do 3,5 mm, na to žico se obesi žična mreža. Za žico je potreben na vsakih 50 m poseben napenjalec in na določenih razdaljah mora biti ži-ca trdno zasidrana.

Za postavljanje žične ograje obstoja že preizkušena in patentirana naprava. Ta se da hitro montirati na traktor in tudi na unimog. Valj z navito žično mre-žo stoji zadaj na traktorju navpično. Ko vozi traktor počasi po zemljišču, se mreža z valja enostavno odvijja. Pri tem napenjamo mrežo tako, da z lesnim ko-lom zaviramo odvijanje valja. Ko je mreža odvita in postavljena, se priveže na že napeto žico. Tako se mreža posta-vi hitro, se ne zapleta in zatika, teče brez posebnih motenj prek različnih manjših terenskih ovir. Ročno postavljanje more biti zaradi terenskih ovir in zatikanja mreže mnogo bolj zamudno.

Pri dnu se mreža pritrdi s količi. Lahko se pa napravi s plugom plužna brazda tako, da se spodnji del mreže enostavno zasuje. Seveda so v članku še mnoge podrobnosti o postavljanju. Želimo, da bi dal ta članek tudi našim praktikom vzpodbudo za zmanjšanje stroškov pri postavljanju ograj.

Zupančič Marjan

EKONOMSKE IN ORGANIZACIJSKE ZNAČILNOSTI GOZDARSTVA JUGO-SLAVIJE

Kraljić, B., Ekonomsko-organizacione karakteristike i problematika šumarstva Jugoslavije, Zagreb 1973, 141 str. 69 cit. lit.;

Leta 1972 je izšla na Poljskem publi-kacija »Gozdarstvo v sistemu planinske-ga gospodarstva«. Knjiga ima dva dela — splošnega in posebnega. V posebnem delu so prikazi gozdarstva posameznih socialističnih dežel. V njem bi moral biti poseben del namenjen tudi jugoslo-vanskemu gozdarstvu. To delo je bilo poverjeno prof. dr. Branku Kraljiću, ki je to nalogo sicer opravil, vendar pa se je zataknilo pri prevajanju dela v ru-ščino; težave so bile pri prevajanju ne-katerih terminov in ni bilo mogoče do-

biti ustreznega prevajalca, ki bi obvladal tudi gozvarsko terminologijo. Zato je avtor odstopil od nadaljnjega sodelovanja pri oblikovanju celotne knjige, da ne bi zaviral njene končne redakcije in objave. V posebnem delu tako sedaj manjka prispevek o našem gozdarstvu.

Pripravljeno delo pa je avtor objavil v hrvatskem jeziku, da bo na razpolago vsaj domači strokovni javnost.

Delo v devetih poglavjih obravnava pomembne ekonomsko-organizacijske značilnosti in problematiko gozdarstva Jugoslavije: gozdni fond, osnovne poti intenzifikacije gozdarstva in povečanja donosnosti gozdov, osnovne ekonomske pokazatelja gozdne proizvodnje, gospodarski račun v gozdnogospodarskih organizacijah, financiranje gozdnega gospodarstva, ekonomsko izobraževanje gozdarskih strokovnjakov. Avtor se pri tem ne zadržuje le na ravni faktografije, ampak daje celovito oceno razvoja in stanja ter hkrati tudi svoje lastne poglede. Upoštevač prvoletni namen dela, so v njem tudi nekateri zgodovinski podatki, ki se jih sicer v naši strokovni literaturi praviloma izogibljemo, čeprav često brez pravega razloga.

Knjiga je zanimiv, zgoščen in hkrati tudi kritičen prikaz ekonomsko-organizacijskih značilnosti gozdarstva Jugoslavije. Tako je koristen prispevek k naši strokovni literaturi, dober priručnik za študente, radi pa bodo po njej segli zlasti tisti gozdarski strokovnjaki, ki se sicer vsakodnevno ne ukvarjajo z ekonomskimi vprašanji, niti ne sledijo podrobnejšim študijam s tega področja, želijo pa vendarle dobiti zgoščeno informacijo o teh vprašanjih. Velika škoda pa je, da to delo ni moglo iziti skupaj s prikazi gozdarstva ostalih socialističnih dežel, saj bi se šele v skupni izdaji pokazala njegova prava vrednost.

Iztok Winkler

SUŠENJE JELKE

Leibundgut, H.: O problemu sušenja jelke (Zum Problem des Tannenstrebens). Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1974, Nr. 7, s. 476—484, franc. povz.

O tem problemu najdemo v domači in tuji literaturi dolge in učene rasprave. Kot vzroke sušenja jelke navajajo:

sušna obdobja, ekstremen zimski mraz, onesnaženje zraka, genetično izroditev, napad škodljivcev in neprimerno gojitveno ukrepanje. Večina teh razlag nas ne prepriča.

Če je o tem problemu spregovoril prof. Leibundgut, potem je imel tudi razloge. Takoj na začetku poudarja, da se sušenje jelke ni pojavilo šele v zadnjih desetletjih, ampak da so ta pojav zabeležili v literaturi že najmanj pred sto leti. Sušenje torej ni priložnostni pojav, saj ne nastane zaradi sušnih obdobj ali škodljivcev. V učnem gozdu pri Zürichu so ugotovili, da je prirastek jelke zelo nazadoval zaradi sušnih obdobj štiridesetih let. Toda sušenje se je pokazalo le na odraslih jelkah. Pokazalo se je, da se je vitalnost starih jelk posebno zmanjšala, če so pregoste sestoje preveč razredčili. Na suhih rastiščih je bila vitalnost jelke še posebno prizadeta. Morfološke in anatomske raziskave iglic so pokazale, da je sušenje jelke pravzaprav počasno zmanjševanje vitalnosti. Kot pravi avtor, ima največ krivde za to neprimerno gospodarjenje. To utemeljuje takole:

»Velik delež jelke v enomernih sestojih najdemo v naravi le malokdaj. V mešanih listnatih in v bukovih gozdovih je jelka le primešana vrsta, ima značaj »spremljevalke«. Enomerni smrekovo-jelovi ali čisti jelovi gozdovi so nekaj protinaravnega. Jelka, ki v mladosti ne raste pod zastorom in se ne prebija počasi v zgornji sloj, ampak takoj začne kar s polno rastjo, se tudi zgodaj postara, še celo prej kot smreka. V gostih, zaprtih sestojih dobi revno, kratko krošnjo, ki ni zmožna regeneracije. Pri naravni presvetlitvi ali pri redčenju sestoja se vitalnost teh revnih krošnjic hitro zmanjša, še bolj pa jo zmanjšata povečana transpiracija in napad škodljivcev. Sušno obdobje ali ekstremen zimski mraz povzročita začetek takoimenovanega sušenja jelke. Posebno na robu svoje naravne razširjenosti je jelka nekakšna mimoza. Nenadni močni posegi v sestoj in neustrezna sestava sestoja zapečatijo njeno usodo. V takih razmerah je treba jelko vzgajati v dolgi pomlajevalni dobi, v senci in pod zastorom, v mešanici z drugimi drevesnimi vrstami. V sestojih s stopničastim sklepom je treba z zmernimi, toda pogostimi posegi skrbeti za vitalne, dobro razvite krošnje. Take krošnje naj jelka obdrži do svoje sečne zrelosti. Jelka torej ni vrsta za lesno njivo. Celotno tedaj, če nima najboljših možnosti za rast, je visoko produktivna. Da jo rešimo pred izumrtjem,

ji moramo dodeliti stalno stopničaste sklenjene, mešane sestoje. Divjad je pri tem še poseben problem. Neprimerna mešanost, gost sklep, prepozno redčenje, grobi posegi v odrasel sestoj in kratka pomlajevalna doba so glavni vzroki za sušenje jelke. Zaradi nekdanjih gojitvenih napak ne smemo jelke kar odpisati. Spremeniti moramo shemo o enakem ravnanju z vsemi drevnimi vrstami.«

Tudi ta odlomek kaže vse odlike Leibundgutovega pisanja. Je kratek, razumljiv, prinaša bistra opažanja in dolgotrajne izkušnje. Ne spušča se v polemiko in pretiravanje. Zato so Leibundgutove domneve toliko bolj prepričljive in spodbudne za nadaljnja opažanja in raziskave.

Marjan Zupančič

VODE IN VARSTVO OKOLJA

Begemann, W.: Umweltschutz durch Gewässerpflege DRW-Verlags-GmbH, Stuttgart, 1971, 215 str., 153 sl., cit. lit. 105.

Avtor te knjige, ki jo lahko štejemo kar med priročnike, opozarja na vedno večjo podivjanost vodnih poti. Vzrok za to je pomanjkljivo vzdrževanje teh poti, posledica pa upadanje kmetijstva. W. Begemann nakaže tudi rešitev: z naravnimi metodami (inženirska biologija) in z malo denarja je mogoče škodo povsem preprečiti.

V uvodu razloži nekatere temeljne pojme iz vodnega gradbeništva, nato pa obravnava škodo in vzroke, zaradi katerih so vode zapustile svoje struge. Razločuje škode, ki jih povzročajo vode, in škode na vodnih poteh, ki jih povzroča predvsem erozija. O preprečevanju škod, ki nastajajo na vodnih poteh, govore naslednja poglavja.

Več o inženirski biologiji zvemo v poglavju »Žive gradnje«. Avtor poudarja pomen rastlin kot gradiva, navaja

nekatero rastiščne in geomehanske osnove ter nadrobno opisuje različne metode živih gradenj — od postopkov s sejanjem na nastil (v žargonu »biotorkret«) z uporabo podtaknjencev in zakoreninjencev, s sajenjem sadik, rastlinskih zgradb do mešanih in kombiniranih gradenj ter pomožnih gradenj anorganske sestave. Vse to ponazarjajo številne slike in risbe. Avtorju lahko očitamo malce nedoslednosti, saj je v to poglavje uvrstil tudi ukrepe za odvodnjo.

V poglavju »Rastlinske združbe« skuša podati pregled različnih vodnih in obvodnih rastlinskih območij ter njihovo rastlinstvo, vpogled v razvoj rastlinskih združb in pomen fitosociologije za žive gradnje.

V naslednjem poglavju opisuje situacijsko snemanje zлива, poplavnega območja in vodnih strug, ki je po njegovem temelj načrtovanja.

Zato da bi ponazoril prejšnje trditve, prikazuje v sklepnem poglavju ogled projekta za vzdrževanje.

Hvalevredna je avtorjeva odločnost: v poglavju o živih gradnjah se zavzema za to, da morajo biti pravilno izvedene in tako vključene v krajino, da postanejo njen sestavni del. Fitosociologu mu bodo najbrž očitali zastareli sistem rastlinskih združb in zgolj taksativno naštevanje drevesnih in grmovnih vrst, brez dodatnih pripomb, pa tudi napake glede razvoja rastlinskih združb in njihove uporabe v živih gradnjah. Morda bi bilo bolje, če bi avtor nekoliko manj posploševal izkušnje, ki si jih je nabral na svojem delovnem območju. Gotovo pa je, da je treba biti pri tem trezen in previden.

Kljub navedenim napakam in pomanjkljivostim pa bo knjiga dober pripomoček tehničnemu in vzdrževalnemu osebju, med katere spada marsikdaj tudi gozdar. V najpomembnejšem poglavju je namreč veliko napotkov za ravnanje in ukrepanje z živim gradivom.

Marijan Zemljič