

GOZDARSKI VESTNIK

MESEČNI LIST ZA GOZDARSTVO

LETNIK XXIX.

LJUBLJANA
1971

IZDALA ZVEZA INŽENIRJEV IN TEHNIKOV
GOZDARSTVA IN INDUSTRIJE ZA PREDELAVO LESA
SR SLOVENIJE

ODGOVORNI UREDNIK: DR. ING. MIRAN BRINAR

UREDNIŠKI ODBOR:

Ing. MILAN CIGLAR, ing. CVETKO ČUK, ing. VLADO JENKO, ing. FRANJO
JURHAR, ing. SAŠA BLEIWEIS, ing. FRANJO KORDIŠ, ing. MILAN KUDER,
prof. dr. ing. DUŠAN MLINSEK, MARTIN POTOČNIK, ing. ANTON PRE-
LESNIK

VSEBINA

Gojenje in urejanje gozdov

Mednarodno posvetovanje o gojenju gozdov, prof. dr. ing. Dušan Mlinšek . . .	54
Slabo pomlajevanje jelke in toksična koncentracija topnega mangana v zgornji talni plasti, dr. ing. Marjan Zupančič	59
O vplivu kolinov na kalitev semena v zvezi z alternacijo nekaterih gozdnih drevnih vrst, dr. ing. Miran Brinar	65
O novejših rezultatih proučevanja areala razprostranjenosti ozkolistnega jesena, prof. dr. ing. Pavle Fukarek	193
Gozdna združba kot osnova za določanje rodovitnosti rastišč, ing. Lojze Marincek	201
Mineralno gnojenje odraslih gozdov, dr. ing. Marjan Zupančič	209
Pasekvoja — <i>Metasequoia glyptostroboides</i> — nova pomembna eksota, dr. ing. Miran Brinar	257

Varstvo gozdov

Posvetovanje o uporabi herbicidov v gozdarstvu, ing. Franjo Jurhar	58
Očak negundovec jemlje slovo, Stana Hočevnar	84
Črnoglavi jelov zavijač (<i>Choristoneura murinana</i> H. B. sin. <i>Cacoecia murinana</i> H. B.) zopet v Sloveniji, ing. Saša Bleiweis	289

Izkoriščanje gozdov

Priprava dela in nova tehnologija gozdne proizvodnje, doc. dr. ing. Amer Krivec	11
Racionalizacija izkoriščanja planinskih gozdov, prof. ing. Zdravko Turk	27
Steklo je delo na centralnem mehaniziranem obdelovalnem skladišču v Limbušu, ing. Milan Ciglar	224
Vtisi iz Centralne afriške republike, prof. ing. Zdravko Turk	264
Afriški tropski lesovi, ing. Dušan Debenjak	271
Moderno mehanizirano izkoriščanje gozdov, prof. ing. Zdravko Turk	278
Mednarodni simpozij o drobnem lesu v Celovcu, prof. ing. Zdravko Turk	279
Vprašanje obresti pri kalkulacijah ekonomičnosti strojnega dela v gozdarstvu, prof. ing. Zdravko Turk	292
Izboljšanje tehnologije pri sečnji in izdelavi gozdnih sortimentov, ing. Edvard Rebula	314
Izkušnje s prvih tečajev za vodenje hidravličnih nakladalnih priprav pri GŠC v Postojni, ing. Viljem Garmuš	317
Posvetovanje o industrializiranem izkoriščanju gozdov, prof. ing. Zdravko Turk	323

Ekonomika

Stanje in perspektive gospodarjenja z gozdovi, ing. Edvard Rebula	1
Prispevek k razpravi o ekonomski sintezi območnih gozdnogospodarskih načrtov, ing. Zarko Bernetič	89
Pomen gozdov za zasebne posestnike na območju gozdnega obrata Cerknica, ing. Franc Perko	100
Gozdarstvo Čehoslovaške v luči ekonomike, mgr. ing. Iztok Winkler	169
Odškodnine za razlašćene gozdove na trasah hitrih cest v Sloveniji, mgr. ing. Iztok Winkler	298

Solstvo, kadri in društvena dejavnost

Ing. Lajovicu v spomin, ing. Anton Prelesnik	53
Mladinska pogozdovanja spomladi 1970, ing. Franjo Jurhar	61
Tekmovanje gozdnih delavcev sekačev, ing. Ciril Remic	104
Izpopolnjevanje gozdarskega visokošolskega kadra, mgr. ing. Iztok Winkler	129
Vplivi znanstveno-tehnološke revolucije na oblikovanje ljudi, dr. Vlado Schmidt	133
O izobraževanju gozdarskih inženirjev v goratih deželah, prof. dr. Hans Leibundgut	134
Studij gozdarstva v Belgiji, prof. dr. M. Van Miegroet	149
Strokovno posvetovanje in plenum Zveze IT GIPL, dr. ing. Miran Brinar	152
Dvanajsto republiško tekmovanje v smučanju, ing. Milan Ciglar	184
Strokovni izpiti v jesenskem roku 1970, ing. Franjo Jurhar	247
Inženir Bogdan Žagar — sedemdesetletnik, Katica Kobe-Arzenšek	277
Ekskurzija absolventov gozdarstva v švicarske gozdove, Živka Brinar	327
Strokovni izpiti spomladi 1971, ing. Franjo Jurhar	330

Razno

O gozdarstvu Britanske Kolumbije, prof. ing. Ivan Klemenčič	40
Ekologija in varstvo narave v spremenljivem svetu, Gerardo Budowski	142
Gozd in umetnost, prof. dr. Nikolaus Köstler	161
Gozdarstvo Pakistana, dr. ing. Vlado Tregubov	175
Vojvodov gozd na Gorenjskem, ing. Franjo Jurhar	182
Zapiski o začetkih gozdarstva v Sloveniji, prof. ing. Franjo Sevnik	227
Petnajsti kongres IUFRO, prof. dr. ing. Dušan Mlinšek	238
Iz bukove podrtice je zrastle pet dreves, ing. Franjo Sgerm	243
Iz dejavnosti FAO, ing. Igor Smolej	279
Vtisi s simpozija o redčenju v gorskih gozdovih in o vrednotenju drobnega lesa, ing. Marjan Lipoglavšek	325
Novi podatki o Resslerovem delovanju v naših gozdovih, prof. dr. Vladimir Murko	335

Strokovno slovstvo

Nov entomološki učbenik, ing. Saša Bleiweis	62
Knjiga o vegetaciji v zvezi s klimo, prof. dr. ing. Dušan Mlinšek	63
Raziskave o določanju začetka pomlajevanja gozdov, ing. Janez Grilc	63
Gozdarski slovar, France Novak	108
Iz švicarskega gozdarskega glasila, ing. Sonja Horvat-Marolt, dr. ing. Marjan Zupančič, ing. Vlado Puhek, ing. Iztok Winkler, Janez Čop	112, 115

Prispevki na področju zlahtnjenja gozdnega drevja, dr. ing. Miran Brinar	119
Prispevek o naši zgornji gozdni in drevesni meji, ing. Lojze Marinček	186
Fitogeografski položaj in fitogeografska razčlenitev Slovenije, prof. dr. ing. Dušan Mlinšek	187
Knjiga o gozdni patologiji, dr. ing. Marjan Zupančič	188
Reforma študija na dunajski »Bodenkulturi«, prof. ing. Zdravko Turk	188
Primerjava sečne in spravila različno dolgih sortimentov drobnega industrijskega lesa iglavcev, ing. Marjan Lipoglavšek	189
Rezultati poizkusov spravila lesa z vlačilcem drabant v sestojih listavcev, ing. Marjan Lipoglavšek	190
Nekaj taksacijskih in morfoloških značilnosti rumenolubne in sivolubne oblike bora na Južnem Uralu, ing. Evgenij Azarov	191
Nekatere biološke posebnosti bukve, ing. Evgenij Azarov	192
O rani in pozni obliki črne jelšc, ing. Evgenij Azarov	192
Obdelava semen z mikroelementi, ing. Evgenij Azarov	192
Dogajanja v biosferi, ing. Igor Smolej	248
Škodljivi herbicidi, ing. Igor Smolej	252
Ali zatiranje plevela uničuje tla?, ing. Igor Smolej	253
O biokemičnem vplivu gozdnih trav na kalitev in razvoj bora in smreke, ing. Evgenij Azarov	253
Kako vpliva produkcija storžev na prirastek vejic in iglic ter na debelinski prirastek duglazije, ing. Evgenij Azarov	254
Sprememba cirkulacije atmosfere in klime v XX. stoletju, ing. Evgenij Azarov	255
O gozdarski znanosti, dr. ing. Marjan Zupančič	280
Veliki jesen in njega gojenje, prof. dr. ing. Konrad Pintarić	281
Domače strokovne revije, dr. ing. Miran Brinar	282
Bodočnost gozda in lesa, prof. ing. Zdravko Turk	331
Švedski teleskopski obvejevalnik »logma T-300«, prof. ing. Zdravko Turk	333
Sedanja in bodoča uporaba velikih strojev v gozdarstvu Srednje Evrope, prof. ing. Zdravko Turk	333
Možnosti mehaniziranja gozdnega dela v Srednji Evropi, prof. ing. Zdravko Turk	333

Pisci

Azarov Evgenij	191, 253
Bernetič Zarko	89
Bleitweis Saša	62, 289
Brinar Miran	65, 119, 152, 257, 282
Brinar Živka	327
Budowski Gerardo	142
Ciglar Milan	184, 244
Čop Janez	158
Debenjak Dušan	271
Fukarek Pavle	193
Garmuš Viljem	317
Grilc Janez	63
Hočevnar Stana	84
Horvat-Marolt Sonja	112
Jurhar Franjo	58, 61, 182, 247, 330
Klemenčič Ivan	40
Kobe-Arzenšek Katarina	277

Köstler Nikolaus	161
Krivec Amer	11
Leibundgut Hans	134
Lipoglavšek Marjan	189, 325
Marinček Lojze	186, 201
Miegroet van M.	149
Mlinšek Dušan	54, 63, 178, 238
Murko Vladimir	335
Novak Franc	108
Perko Franc	100
Pintarič Konrad	281
Prelesnik Anton	53
Puhek Vlado	114, 155, 158
Rebula Edvard	1, 314
Remic Ciril	104
Schmidt Vlado	133
Sevnik Franjo	227
Sgerm Franjo	243
Smolej Igor	243, 252, 279
Tregubov Vlado	175
Turk Zdravko	27, 188, 264, 278, 292, 323, 333, 334
Winkler Iztok	129, 157, 169, 298
Zupančič Marjan	59, 112, 188, 209, 208

STANJE IN PERSPEKTIVE GOSPODARJENJA Z GOZDOVI

Ing. Edvard Rebuta (Postojna)

Zadnji dve leti smo bili priča živahni diskusiji o gospodarjenju z gozdovi. Zadevo so obravnavali vsi upravni in politični forumi. Razprava je potekala zlasti o zasebnih gozdovih in izključno zaradi njih. Sklep te dolge, mučne mnogokrat žolčne razprave je popravljeni zakon o gozdovih, ki naj bi odpravil vse vire nezadovoljstva. Tako je bilo vsaj obljubljeno. Probleme naj bi razrešil spopolnjen samoupravni sistem, ki je z zakonom precej podrobno predpisan. Očitki dosedanjemu zakonu so izvirali zlasti iz nezadovoljstva v denarnih zadevah, ki je bilo — vsaj na našem območju — na obeh straneh, tako pri kmetih kakor pri organizacijah, ki gospodarijo z gozdovi. Drugi organi zunaj te sfere so našli tudi vrsto drugih problemov.

Samoupravljanje samo po sebi ne more ustvarjati dodatnih sredstev, ker ne more niti povečavati etatov niti prodajnih cen. Ustvarjena sredstva lahko le bolj smotrnno razdeli. Problem pa ni v delitvi, pač pa v ustvarjanju sredstev in bo čedalje hujši. Zato pa le tiste rešitve, ki jih prinaša zakon, ne morejo trajno zadoščati. Namen tega sestavka je pojasniti in utemeljiti položaj na primeru Gozdnega gospodarstva Postojna. Na osnovi analize za desetletje 1960—1969 bomo skušali prikazati trende gibanja nekaterih pojavov v gozdarstvu in iz njih napraviti določene sklepe. Analiza sloni na podatkih za družbeni sektor, vendar omogoča izluščiti spoznanja, ki veljajo prav tako tudi v zasebnem sektorju. Te sklepe je mogoče posplošiti za celotno gozdarstvo. Desetletje, ki ga zajema analiza, je bilo živahno obdobje naših vsakovrstnih družbenih in gospodarskih dogajanj. Zanj je najznačilnejši pojav intenzivnega razvoja samoupravljanja na vseh področjih družbenega in gospodarskega dogajanja. Druga njegova karakteristika je prehod iz administrativnega planskega gospodarstva na tržno; le-ta je še posebno značilna za gozdarstvo. Nadaljnja posebnost tega obdobja je silovita inflacija in upadanje kupne moči dinarja. V upoštevanje desetletje padata dve gospodarski reformi, ki sta obe devalvirali dinar. Analiza je narejena tako, da smo ločeno proučevali gibanje prodajnih cen, proizvodnih stroškov, osebnih dohodkov, storilnosti, cen dela z različnimi orodji in druge pomembne elemente v proizvodnji. Primerjava med posameznimi elementi nam je omogočila izluščiti pomembne sklepe, ki so zbrani na koncu sestavka. Navajanje vseh ugotovitev bi preseglo okvir te razprave, razen tega pa so mnoga vprašanja obdelana drugje (3). V tem prispevku se bom omejil le na tiste pojave, ki so bistveni za njegov namen.

1. Družbeni sektor

1.1. Gibanje prodajnih cen lesnih sortimentov

Gibanje povprečnih prodajnih cen lesa za Gozdno gospodarstvo Postojna je prikazano v tabeli 1. Vsi podatki so vzeti iz letnih obračunov proizvodnje, zato so bili analizirani tako, kot so bili tam zbrani. Njihova nadaljnja razčlenitev bi zahtevala ogromno dela, če bi bila sploh izvedljiva.

1. Poprečne prodajne cene za družbeni sektor Gozdnega gospodarstva Postojna

Leto	Okrogli les iglavcev		Hlodi listavcev		Skupaj ves les igl. in list.	
	din/m ³	indeks	din/m ³	indeks	din/m ³	indeks
1960	109,47	1,00	113,60	1,00	92,23	1,00
1961	109,11	1,00	118,59	1,04	95,75	1,04
1962	111,23	1,02	117,67	1,03	92,20	1,00
1963	114,07	1,04	118,67	1,04	97,83	1,06
1964	140,43	1,28	124,63	1,10	118,38	1,29
1965	167,57	1,53	161,93	1,42	151,99	1,64
1966	187,24	1,72	187,69	1,65	172,83	1,87
1967	190,08	1,74	192,29	1,69	171,81	1,86
1968	203,03	1,85	200,03	1,76	181,70	1,97
1969	221,97	2,03	219,58	1,93	200,55	2,17

V tabeli je z indeksi prikazan trend gibanja cen. (V skupni količini lesa iglavcev in listavcev so upoštevani tudi drugi sortimenti listavcev, pri katerih je iz leta v leto rasel delež hlobov na račun cenejšega prostorninskega lesa; zato je indeks v zadnjem stolpcu nekoliko večji kot v prejšnjih kolonah.) V obravnavanem obdobju so se nominalne cene lesa približno podvojile. Iglavci se dražijo hitreje kot listavci, zadnja leta pa oboji zelo hitro.

Zanimivo je vprašanje, kako je z realno vrednostjo prodajnih cen. Natančnega računa ni bilo mogoče izdelati, ker nam ni znano spreminjanje kupne moči dinarja. Za ponazoritev smo realno vrednost prodajne cene izračunali na osnovi gibanja kupne moči dinarja v življenjskih stroških 4-članske družine (5). Ta način je za kmeta dovolj primeren, saj za izkupiček od lesa kupuje v glavnem le življenjske potrebščine. Podatki te analize so zbrani v tabeli 2.

2. Realne poprečne prodajne cene, izračunane na osnovi gibanja kupne moči dinarja

Leto	Okrogli les iglavcev din/m ³	Hlodi listavcev din/m ³	Skupaj igl. in list. din/m ³	Indeks
1960	109,47	113,60	92,23	100
1961	99,37	107,80	87,20	94
1962	91,92	97,24	76,19	82
1963	88,86	92,44	76,21	83
1964	97,74	86,74	82,39	89
1965	86,73	83,81	78,67	85
1966	78,86	79,05	72,80	79
1967	74,83	75,70	67,64	73
1968	76,12	74,99	68,12	74
1969	76,35	75,53	68,89	75

Tabela 2 nam razodeva presenetljivo podobo in razkriva enega bistvenih vzrokov za nezadovoljstvo kmeta in za upadanje akumulativnosti gozdarstva. Kljub nominalnemu povečanju cen za dvakrat, dobivamo gozdarji in kmetje sedaj realno za četrtno manjšo vrednost kot pred desetimi leti. Hkrati ugotavljamo, da so v obravnavanem obdobju cene pri GG Postojna poprečno letno naraščale z naslednjim indeksom: okrogli les iglavcev z 1,083, hlodi listavcev z 1,076; skupaj iglavci in listavci pa z 1,090; to pomeni, da se je okrogli les iglavcev podražil v poprečju za 8,3% na leto, hlodi listavcev za 7,6%, vsi sortimenti skupaj pa za 9% na leto. (Skupni indeks podražitve vseh sortimentov je večji od prej navedenih indeksov zaradi istega vzroka, kot je pojasnjen pri tabeli 1).

1.2. Gibanje stroškov in skladov

Stroški in skladi so nakazovalci, ki ostro, odločno, kompleksno opozarjajo na vse mogoče činitelje, ki vplivajo na gospodarjenje. V njih se kažejo: struktura in količina sečenj, prodajne cene, organizacija in tehnologija dela, vlaganja, delovna storilnost in še kup drugih dejavnikov. Namen tega sestavka ni analizirati vse te vplive. Zadošča naj le ugotovitev, da se vsi ti vplivi kažejo tudi v naši raziskavi. Tako so skladi v letih 1963 in 1964 majhni zaradi neugodnega razmerja med posekanimi iglavci in listavci, v letih 1966 in 1968 pa veliki, ker je bilo to razmerje ugodno. Prav tako naraščajo posredni stroški počasneje od drugih, ker se obseg sečenj povečuje. Podatki o gibanju teh pojavov so zbrani v tabeli 3.

Tabela sama je dovolj nazorna in kaže zaskrbljujoči trend razvoja. V njej je z indeksi prikazano gibanje posameznih stroškov. Vidimo, da najhitreje naraščajo osebni dohodki. Ta pojav je splošen. Zaradi tega se zelo hitro povečujejo tudi skupni neposredni stroški. Najbolj zaskrbljujoče je dejstvo, da skladi stagnirajo ali celo upadajo.

Iz tabele moremo izračunati, da rastejo skupni proizvodni stroški povprečno na leto s 10,49%, neposredni proizvodni stroški s 16,86%, materialni stroški s 13,95%, osebni dohodki z 22,07% in posredni stroški s 6,51%. Skladi se zmanjšujejo za 0,28% na leto. Vse vrednosti so izračunane iz primerjave med leti 1960 in 1969.

Na rast vseh nakazovalcev znatno — mogoče celo pretežno — vpliva upadanje kupne moči dinarja. Za čim realnejši prikaz so vsi nakazovalci v razpredelnici št. 4 preračunani na vrednost iz leta 1960. Osnova za to valorizacijo so bili podatki o življenjskih stroških 4-članske družine (5). V drugi koloni 4. tabele so prikazani tudi indeksi razvrednotenja dinarja. Za ponazoritev in potrditev dognanj tabela kaže tudi, koliko m³ sortimentov bi bilo potrebno prodati, da bi povprečno krili čiste mesečne osebne dohodke delavcev. Obravnavana tabela nas ne more navdati z optimizmom. Realna cena lesa, merjena z življenjskimi stroški, se je zmanjšala za dobro četrtno, merjena z osebnimi dohodki zaposlenih, pa za več kot 70%; vse to v desetih letih. Delež skupnih proizvodnih stroškov v prodajni ceni zelo hitro raste, hkrati pa upada delež skladov; ta pojav pa nam povzroča najhujše skrbi. Gozdarji se moremo tolažiti le s tem, da kljub takemu povečanju vseh stroškov proizvajamo za 15% ceneje kot leta 1960, če razmerje merimo z življenjskimi stroški.

3. Gibanje neposrednih, posrednih in skupnih proizvodnih stroškov ter skladov za 1 m³ izdelanih sortimentov

Leto	Neposredni stroški						Posredni stroški		Skupni stroški		Skladi	
	materialni		oseb. dohodek		Skupaj		din	indeks	din	indeks	din	indeks
	din	indeks	din	indeks	din	indeks						
1960	15,75	100	6,66	100	22,41	100	52,38	100	74,79	100	17,44	100
1961	17,05	108	7,57	114	24,62	110	53,09	101	77,71	104	18,04	103
1962	18,00	114	8,97	135	26,97	120	44,74	85	71,71	96	20,49	117
1963	21,61	137	9,56	143	31,17	139	53,74	103	84,91	113	12,92	74
1964	25,72	163	11,78	177	37,50	167	72,07	138	109,57	146	8,81	50
1966	31,39	199	25,54	383	56,93	254	91,89	176	148,82	199	24,01	138
1967	38,99	247	30,78	462	69,77	311	88,61	169	158,38	212	13,43	77
1968	33,84	215	30,47	457	64,31	287	84,48	161	148,79	199	32,91	189
1969	51,00	324	40,10	602	91,10	406	92,45	177	183,55	245	17,00	97

4

4. Realno gibanje nekaterih poslovnih nakazovalcev

Leto	Indeks razvrednotenja dinarja	Skupni proizvodni stroški		Prodajna cena		Skladi			Za poprečne čiste mesečne OD delavca je potrebno		
		din/m ³	indeks	din/m ³	delež v prod. ceni (%)	indeks	din/m ³	delež v prod. ceni (%)	indeks	m ³	indeks
1960	1000	92,23	100	74,79	81	100	17,44	19	100	1,92	100
1961	909	87,20	94	70,64	81	94	16,40	19	94	2,17	113
1962	826	76,19	82	59,23	78	79	16,92	22	97	2,55	133
1963	781	76,21	83	66,31	87	87	10,09	13	58	2,73	142
1964	694	82,39	89	76,04	92	101	6,11	8	35	4,04	210
1965	518	78,67	85	—	—	—	—	—	—	3,62	189
1966	422	72,80	79	62,80	86	84	10,13	14	58	4,59	239
1967	394	67,64	73	62,40	92	83	5,29	8	30	5,14	268
1968	375	68,12	74	55,80	82	75	12,34	18	71	6,09	317
1969	347	69,59	75	63,69	92	85	5,90	8	34	6,86	357

Zdi se nam potrebno še enkrat poudariti, da smo zašli v takšen položaj kljub bistveno drugačnemu, bolj organiziranemu, bolj mehaniziranemu, torej veliko učinkovitejšemu delu v gozdarstvu. Ne smemo pozabiti, da je motorica v tem desetletju popolnoma nadomestila ročno žago in da so mehanične naprave zrinile konja v predele, kamor same ne morejo predreti. Le zaradi bistveno drugačne, sodobnejše, veliko učinkovitejše in cenene tehnologije so bili doseženi dosedanja uspehi, drugače najbrž že sedaj ne bi mogli shajati. Vsiljuje se vprašanje, do kdaj bomo ob takih pojavih in s takim delom še vzdržali? Na osnovi podatkov, stanja in trendov Gozdnega gospodarstva Postojna moremo s preprostim obrestnoobrestnim računom dognati, da bodo — pod predpostavko, da se bodo vsi pojavi razvijali tudi v bodoče tako kot v zadnjih desetih letih in da bomo vlagali v gozdove toliko kot doslej:

— skupni proizvodni stroški dosegli prodajno ceno po 6,5 ali zaokroženo po 7 letih,

— osebni dohodki v neposrednih proizvodnih stroških dosegli prodajno ceno po 14,21 ali okroglo po 14 letih,

— neposredni proizvodni stroški dosegli prodajno ceno po 11,33 ali okroglo po 11 letih.

Z drugimi besedami: leta 1976 bomo ostali brez skladov; dalje bomo do leta 1982 mogli povečevati standard le na račun vlaganja v gozdove in postopnega »zmanjševanja števila vseh režijskih delavcev«. Leta 1984 pa izkupiček od lesa ne bo kril niti osebnih dohodkov neposrednih delavcev pri izkoriščanju gozdov. Pri tem velja poudariti dvoje: Vse to velja le za enak tempo naraščanja storilnosti, kot je bil doslej; to velja le za Gozdno gospodarstvo Postojna, ki gospodari v območju z boljšimi gospodarskimi razmerami kot marsikatera druga gozdnogospodarska organizacija.

2. Zasebni sektor

Za zasebni sektor gozdarstva ni podatkov, iz katerih bi lahko izdelali natančne analize. Zaradi boljših delovnih uspehov, zaradi racionalizacije služb itd. so bile v obravnavanem desetletju v gozdarstvu, ki sicer operira z dobami po sto in več let, kar tri reorganizacije. Nekateri so jih hoteli še več. Tako neodgovorno početje je ravno pravšno za neuspešno delo. V takšnih razmerah bi bil čudež, če bi se mogli dokopati do potrebnih podatkov. Toda z uporabo nekaterih dognanj v družbenem sektorju bomo kljub temu skušali osvetliti nekatere pojave tudi v zasebnem sektorju gozdarstva. Pri tem bomo izhajali z dveh različnih stališč, in sicer 1. s stališča gozdnega posestnika, ki navadno sam opravi vsa dela pri izkoriščanju gozdov in les proda za odkupno ceno večinoma na skladišču porabnika, 2. s stališča organizacije, ki gospodari z zasebnimi gozdovi. Razlog za takšno obravnavo je v dejstvu, da gozdni posestnik trdi, da se mu odvzame preveč od cene za les, da bi mogla biti biološka amortizacija manjša, da je ne bi moral plačevati od vsega lesa itd. Po drugi strani pa smemo trditi, da pri GG Postojna pa tudi drugje razlika med odkupno in prodajno ceno lesa iz kmečkih gozdov ne krije vseh stroškov, ki jih povzroča gospodarjenje v zasebnem sektorju. Namen tega sestavka ni ugibati, kaj bi se moglo izboljšati, kaj bi bilo, če bi bilo to in ono drugače. Izhajamo iz stanja, kakršno je in je bilo, ter skušamo ugotoviti, kam je ono pripeljalo.

2.1. Gozd kot vir dohodka gozdnega posestnika

Vkljub navedenemu vendarle razpolagamo za zasebni sektor z nekaterimi podatki, kot so: odkupna in prodajna cena, biološka amortizacija in režija, toda le za dobo 1966—1969, ki je razmeroma kratka. Ti podatki pa razen tega nič ne povedo o posestnikovih proizvodnih stroških, zato ne omogočajo sklepov o čistem ostanku — o ceni na panju. Glede določenih pojavov moremo sklepati le na osnovi ugotovitev v družbenem sektorju in z njihovim prilagajanjem zasebnemu sektorju.

Poprečne prodajne cene lesa za iste sortimente iz zasebnega sektorja so nekoliko večje kot iz družbenega. Ta pojav ni razumljiv, ker navadno ne gre za boljšo kakovost. Razložimo ga lahko le tako, da kmet prodaja na drobno in iztrži razliko, ki je običajna med trgovino na debelo in na drobno. Toda razvojni trend je verjetno prav takšen, kot smo ga ugotovili za družbeni sektor. Za naš namen bomo upoštevali enakega. Hkrati pa smemo predpostaviti, da so odkupne cene enako naraščale kot prodajne. Prve sicer zadnja leta hitreje rastejo od drugih, vendar pa za naš namen to ni bistveno.

Drugače je s proizvodnimi stroški, za katere smo ugotovili, da so v družbenem sektorju hitro naraščali kljub velikemu povečanju storilnosti. V zasebnem sektorju storilnost prav gotovo ni tako napredovala kot v družbenem, saj v prvem razen motorke praktično ni nič novega vključeno v proizvodnjo. Zato so proizvodni stroški hitreje naraščali. Na hitrejšo podražitev stroškov vpliva tudi pomanjkanje delovne sile, saj večino dela, ki ga ne izvršijo lastniki sami, opravijo drugi, ki so navadno redno zaposleni. Cena dela pa se tudi v zasebnem sektorju giblje tako kot v družbenem. Cenimo, da so v obravnavanem obdobju stroški za enoto narasli za okoli 20% več kot v družbenem sektorju. Za našo raziskavo bomo računali z enakim povečanjem direktnih proizvodnih stroškov kot v družbenem sektorju, tj. 16,86% na leto.

Če s temi predpostavkami preračunamo indekse odkupnih cen in proizvodnih stroškov (prikazani so v kolonah 3 in 4 tabele 5), doženemo, da so v desetih letih stroški proizvodnje zasebnega gozdnega posestnika narasli skoraj za dvakrat več (kolona 5) kot odkupne cene.

Iz podatkov smo ocenili, da so leta 1960 znašali proizvodni stroški zasebnih gozdnih posestnikov ok. 45 do 50% odkupne cene lesa. To velja za poprečje čiste odkupne cene brez prispevka v gozdni sklad. Izhajajoč iz te predpostavke, lahko na osnovi gibanja odkupnih cen in proizvodnih stroškov izračunamo delež (v %) proizvodnih stroškov v odkupni ceni. Njegovo gibanje je predočeno v koloni 6. Vidimo, da je delež proizvodnih stroškov narastel od 45 na 84% odkupne cene. Hkrati s tem pojavom in zaradi njega pa se je zmanjšal delež čistega ostanka — dohodka za les na panju ali lastniške rente. V desetih letih je zdrknil s 55% na 16% odkupne cene (kolona 7).

Če bi poznali odkupne cene, bi mogli z deleži iz kolone 7 izračunati vsakoletni čisti dohodek ali ceno na panju za m³. Toda, na žalost, nam ti podatki niso znani, zato smo si pomagali na drug način. Z množenjem indeksa naraščanja odkupnih cen (kolona 3) in deleža cen na panju (kolona 7) smo izračunali gibanje čistega dohodka, izraženo z absolutnimi nakazovalci (točkami), zbranimi v koloni 8. V 9. koloni je gibanje absolutne cene na panju izraženo z indeksi, ki so se v desetih letih zmanjšali za 36%. Da bi razen nominalnega gibanja cene lesa na panju dognali tudi njeno realno gibanje, smo jo preračunali z razvrednotenjem dinarja glede na življenjske stroške. Rezultat tega računa je prikazan v koloni 10 in z indeksi v koloni 11. Ugotavljamo, da se je realna lastniška cena lesa na panju, merjena z življenjskimi stroški, ki so za

kmeta prav gotovo ustrezen nakazovalec, zmanjšala v desetih letih na komaj $\frac{1}{5}$. To znižanje je torej večje kot v družbenem sektorju, je pa razumljivo, če upoštevamo storilnost in organizacijo dela.

5. Gibanje nekaterih nakazovalcev v zasebnem sektorju

Leto	Indeks razvr. din	Indeks odkup. cen	Indeks proiz. stroš.	Indeks stroš., indeks cene	Delež proiz. str. v. odk. c. (%)	Cena na panju	Dohodek - cena na p.			
							nominalna		realna	
							točk	ind.	točk	ind.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1960	1000	100	100	100	45	55	55	100	55	100
1961	909	109	117	107	48	52	57	104	52	95
1962	826	119	137	115	52	48	57	104	47	85
1963	781	129	160	124	56	44	57	104	45	82
1964	694	141	186	132	59	41	58	105	40	73
1965	518	154	218	142	64	36	55	100	28	51
1966	422	168	255	152	68	32	54	98	23	42
1967	394	183	298	163	73	28	51	93	20	36
1968	375	200	348	174	78	22	44	80	16	29
1969	347	217	406	187	84	16	35	64	12	22

Pomembna je ugotovitev, da je bila nominalna cena na panju v letih 1960 do 1964 skoraj enaka, nato pa naglo upada. Ker smo obravnavali odkupne (čiste) cene in stroške, je očitno, da je zmanjšanje cene lesa na panju izključno posledica vpliva proizvodnih stroškov in odkupnih cen. Na ta pojav pa sploh ne vplivata režija gozdarjev in biološka amortizacija, ker je poslednjo kmet plačeval skozi vse obravnavano desetletje v višini približno enakega deleža (ok. $\frac{1}{3}$) od prodajne cene.

Obravnavani pojavi se kažejo za različne kategorije posestnikov različno. Potrebno je ločiti dve kategoriji: 1. kategorijo posestnikov, ki vsa dela pri izkoriščanju gozdov opravijo sami in 2. kategorijo posestnikov, ki uživajo dohodke od gozda le zaradi lastnine. Le-ti so v najboljšem primeru »organizatorji proizvodnje«, navadno pa le pokasirajo izkupiček. V prvo kategorijo sodijo praktično vsi kmetje, ki se ukvarjajo le s kmetijo. Teh je pri postojnskem GG 3239 ali 45% vseh gozdnih posestnikov in na njih odpade 54% zasebnih gozdov. Izjema so le maloštevilni ostareli ljudje, ki sami ne morejo več delati. Poleg tega sodi v prvo skupino še večina drugih posestnikov, ki se poglavito preživljajo z nekmetijskimi dohodki. Pripadniki te kategorije dobivajo za svoj les izkupiček za vrednost lesa na panju ali lastniško rento in ceno za svoje delo. Pretežna večina članov te posestniške kategorije ne more objektivno presoditi vseh pojavov in njihovih vzrokov, občutijo le posledice. Mnenja o vzrokih povzemajo iz javnega mnenja, ki ga pogosto ustvarjajo špekulanti vseh vrst, razni amaterski in poklicni demagogi.

Druga kategorija gozdnih posestnikov je bolj pestra, sestavlja jo širok spekter od nekvalificiranih delavcev do raznih direktorjev in drugih vodilnih ljudi našega družbenega in gospodarskega življenja. Ti lastniki gozdov prepuščajo gozdno delo najetim delavcem, bodisi zato, ker sami ne živijo v bližini gozdov, še pogosteje pa zato, ker ne znajo ali pa nočejo delati v gozdu ali pa nimajo potrebnega orodja. Takih lastnikov je pri nas 10% in dobivajo iz gozda

izkupiček za vrednost lesa na panju kot čisti dohodek. Razumljivo je, da tej kategoriji lastnikov ni všeč, da dobivajo vsako leto manj iz svojih gozdov. Iz tabele 5 je razvidno, da so razlike občutne in da je vrednost čistega dohodka zadnja leta zelo hitro upadala. Tu leži razlog za njihovo nezadovoljstvo. Ti lastniki gozdov imajo velik vpliv, poznajo tržna gibanja in imajo dobre zveze. Vse to jim omogoča špekulirati z lesom. Navadno dosegajo boljše cene. Pogosteje kot posestniki iz prve kategorije uporabljajo tudi nedovoljene poti za prodajo svojega lesa in tako ravnajo skrajno družbeno škodljivo in socialno krivično ter zato zaslužijo vso obsodbo. Za gozdne lastnike iz te kategorije je značilno, da bi mogli ugotoviti stvarne vzroke za usihanje dohodkov iz svojih gozdov, vendar tega ne storijo, ker je lažje kriviti za to gozdarje kot pa družbo z njenimi pravili, zakoni in predpisi in pa razna tržna dogajanja, ki so bolj ali manj abstraktna ali pa vsaj težko opredeljiva. Ta kategorija največ prispeva k ustvarjanju javnega mnenja o gozdarstvu in gozdarjih. Pod krinko borcev za korist kmeta največkrat skrbi za svoje lastne interese, ki niso popolnoma v skladu z načeli naše družbe.

2.2. Dohodki gospodarske organizacije od gospodarjenja z zasebnimi gozdovi

Nekaj količinskih in denarnih nakazovalcev za štiriletno obdobje gospodarjenja z zasebnimi gozdovi po zakonu iz leta 1965 je zbranih v tabeli 6.

6. Odkupljene količine lesa, njegove poprečne prodajne in odkupne cene ter njihova razlika za GG Postojna

Leto	Odkuplj. količina	Prod. cena		Odkup. cena		Razlika			Od razlike	
		din/m ³	in-deks	din/m ³	in-deks	din za 1 m ³	in-deks	Delež od pr. c.	biol. amor.	marža
1966	80.543	187,97	100	125,42	100	62,55	100	33,3	31,00	31,25
1967	56.006	185,24	98	125,27	100	60,03	96	32,4	31,00	29,03
1968	44.680	195,20	104	137,50	110	57,70	92	29,6	31,00	26,70
1969	37.996	223,70	119	167,25	133	56,45	90	25,2	28,45	28,00

Tabela nazorno kaže trend razvoja dohodkov iz zasebnega sektorja. Komentarjev teh pojavov je že tako preveč, zato ne bi dodajal še svojih. Navedel bom le nekaj dejstev.

— Gozdno gospodarstvo Postojna skrbi za gozdove, od katerih je 54% družbenih in 46% zasebnih.

— En ha družbenih gozdov je dajal zadnja leta za blagovno proizvodnjo 3 m³ iglavcev in 1,20 m³ listavcev, 1 ha zasebnega gozda pa 1,20 m³ iglavcev in 0,16 m³ listavcev. Vzrok za to razliko ne leži toliko v slabem stanju zasebnih gozdov kot v pojavu, da lastniki nočejo sekati in še tisto, kar posekajo, ne pride na trg po legalni poti.

— Marža (čista razlika v ceni, režija) za leto 1969 je znašala 28,00 din za 1 odkupljeni kubik ali 14,36 din za 1 prevzeti kubik ali 10,80 din za odkazani m³.

— Marža se je v letu 1969 povečala na račun biološke amortizacije, ki se je znižala na minimalno stopnjo.

— Posredni stroški (vse vrste režije) so leta 1969 obremenjevali 1 m³ iz družbenega sektorja z 92,45 din (tabela 3), iz zasebnega pa le z 28,00 din, torej

le dobrih 30%. Spričo teh razmerij je vsak komentar o bogatenju družbenega sektorja na račun zasebnega odveč.

Ob koncu so potrebna še nekatera pojasnila. Hvalimo se, da opravljamo dela pri izkoriščanju gozdov ceneje kot zasebniki, kljub temu pa jih v zasebnem sektorju skoraj ne vršimo. Za to so po naši oceni najpomembnejši naslednji razlogi:

— Gozdni posestnik je zelo občutljiv za svojo lastninsko pravico in meni, da bi s poseganjem v njegov gozd kršili ali pa vsaj ogrožali njegovo lastnino. K taki miselnosti pripomorejo občasne želje in izjave o oddelčnem gospodarjenju in podobno.

— Gozdnogospodarska organizacija je zaradi svoje robustnosti in organizacije cenejša le pri večjih količinah lesa in na obsežnejših površinah. Izkoriščanje gozdov na parcelah, kjer se seka po 10 m² pa tudi manj, je drobnjarsko delo, ki ga nobena organizacija ne prenese.

— Z oddajo lesa na panju se vsak lastnik odpove nadaljnji špekulaciji z njim.

— Gozdnogospodarska organizacija mora — kakor ves družbeni sektor — za vsak izplačani dinar odvesti vse družbene dajatve. Pri dogovoru med zasebniki temu ni tako. Za opravila v gozdarstvu, ki jih je delavcu plačal zasebni gozdni posestnik, ni pri nas še nihče plačal nikakršnega davka. Gre torej za bistvene razlike. Samo zaradi njih bi bilo naše delo sekača dražje za 60%, voznika pa za 43%. To je velik nesmisel naše ureditve, ko sistem tepe tistega, ki ga vzdržuje.

3. Sklepi

1. Nominalne cene lesa hitro naraščajo. V desetih letih so se podvojile. Realna vrednost lesa stagnira, merjena z življenjskimi stroški pa celo upada. V desetih letih se je zmanjšala za 25%.

2. Hitrejša naraščanje poprečne cene za celotno lesno maso opozarja, da se lesna snov intenzivneje izkorišča.

3. Analiza kaže, da se je storilnost zelo povečala; to pa ni samo posledica uvajanja mehanizacije, ampak tudi bolj strokovnega, discipliniranega in načrtnega dela. Kljub povečanju storilnosti vseeno naraščajo nominalni proizvodni stroški. Najhitreje se povečujejo osebni dohodki, zato pa se hitro stopnjujejo neposredni proizvodni stroški. Še občutneje pa je vplivalo upadanje kupne moči dinarja. Naraščanje posrednih stroškov v družbenem sektorju izhaja tudi iz izdatkov za kritje raznih režijskih stroškov v zasebnem sektorju.

4. Z rastjo proizvodnih stroškov zelo hitro upada akumulacija. Njen delež v prodajni ceni se je v desetih letih zmanjšal za polovico.

5. Vsi ti ukrepi verjetno veljajo ne le za GG Postojna, ampak tudi za gozdarstvo nasploh. Osebni dohodki v gozdarstvu, ki so glavni vzrok za naraščanje stroškov, pa kljub temu še ne dosegajo republiškega poprečja v gospodarstvu (4). Upoštevati pa je potrebno tudi kvalifikacijsko strukturo delavcev ter delovne razmere.

6. Prolongiranje ugotovljenih trendov kaže za gospodarstvo zelo klavarno perspektivo. Leta 1976 bomo brez skladov, leta 1981 pa bodo dosegli neposredni proizvodni stroški prodajno ceno. Do takrat pa bo potekla le četrtnina delovne dobe delavca. Zato si moramo intenzivno prizadevati zniževati proizvodne stroške, podobno kot počnejo drugje po svetu.

7. Nič boljše ni v zasebnem sektorju. Zaradi razdrobljenosti gozdnih površin, zaradi omejene uporabe mehanizacije, primitivnega dela, pomanjkanja delovne sile in drugih vzrokov naraščajo tam proizvodni stroški še hitreje, zato po eni strani naglo upada cena lesa na panju, po drugi pa se zmanjšujejo dohodki gospodarske organizacije, ki gospodari z zasebnimi gozdovi.

8. Analiza je očitno pokazala vzroke za nezadovoljstvo gozdnih posestnikov. Le-ti niso v režiji gozdarske službe, pač pa v gospodarskem dogajanju, ki ga gozdarji in gozdni posestniki morejo le prav malo spremeniti. Za nezazeleno stanje so bolj krivi tisti, ki so s svojo miselnostjo zaostali še v dobi prve petletke, ko smo mogli prodati edino le les. Ti menijo, da more gozdarstvo reševati problem vasi in kmetijstva, kot je nekoč omogočilo obnovo in industrializacijo. Zato mora gozdni posestnik plačevati tudi vse tisto, kar sodi v družbeno skrb nad gozdovi. Preprosto povedano, plačevati mora svojega »žandarja«, ki skrbi za posredne koristi od gozda, ki jih uživajo vsi drugi, le tisti ne, ki zanje plačujejo. Tako mišljenje je povzročilo gozdarstvu in gozdarjem že veliko krivic in škode. Čas bi že bil končno postaviti stvari na pravo mesto.

9. Ta sestavek je napisal gozdar, ki dela v zelo svojevrstnem, zelo razburkanem okolju, na območju, kjer se uveljavljajo najrazličnejši interesi do gozda. Kot gozdar in človek je bil deležen raznovrstnih neosnovanih očitkov, ki bi morali biti usmerjeni drugam. Podobno se je dogajalo po vsej Sloveniji.

Uporabljeni viri

1. *Frauendorfer, R.*: Die Zukunft der forstlichen Betriebswirtschaft, Allg. Forstzeitung, 1968/1.
2. Letni obračuni proizvodnje za Gozdno gospodarstvo Postojna in drugi podatki o proizvodnji.
3. *Rebula, E.*: Analiza uspehov gospodarjenja na gozdnem obratu Cerknica za dobo 1960—1969, rokopis.
4. Statistični letopis SR Slovenije, Ljubljana, 1969.
5. Statistični koledar Jugoslavije za 1969, Beograd, 1970.

DER STAND UND DIE PERSPEKTIVEN DER WALDBEWIRTSCHAFTUNG

(Zusammenfassung)

In den letzten Jahren läuft eine lebhaftige Diskussion über die Einrichtung der Waldwirtschaft in Slowenien. Den Anlass zu dieser Diskussion gab die immer schlechtere wirtschaftliche Lage in der Forstwirtschaft.

Am Beispiel der »Forstwirtschaft Postojna« wurde mit der Analyse des Zeitabschnittes 1960—1969 festgestellt, dass die Akkumulationsfähigkeit der Forstwirtschaft in sehr raschem Absinken begriffen ist. Diese Erscheinung schreitet sehr schnell fort, obwohl die Holzpreise jährlich um 9% steigen. Ursache des Rückganges der Akkumulationsfähigkeit ist das schnelle Anwachsen der Produktionskosten, die jährlich um 10,5% zunehmen. Am raschesten steigen die Personaleinkommen, und zwar um 22% jährlich.

Der Anteil der Akkumulation im Holzpreise ist in 10 Jahren um die Hälfte gesunken. Mit Berücksichtigung der Inflation ist heute die Akkumulation in der Forstwirtschaft um 80% geringer als vor 10 Jahren. Demzufolge gehen die Einkommen der Waldbesitzer zurück, und dies trotz der grossen Zunahme der Produktivität, trotz des Einsatzes von Mechanisierung und trotz der viel besseren Arbeitstechnologie.

PRIPRAVA DELA IN NOVA TEHNOLOGIJA GOZDNE PROIZVODNJE

Doc. dr. ing. Amer Krivec (Ljubljana)

1. Uvod

Stojimo na pragu uporabe nove tehnologije dela pri izkoriščanju gozdov. Le-ta je pogojena s transportom čim daljših sortimentov ter z drugačno krajevno in časovno razporeditvijo dela v proizvodnem procesu. Razen tega predvideva uvajanje strojne obdelave v vseh fazah izkoriščanja gozdov kakor tudi sinhronizacijo med sečnjo, pravilom, prevozom in nakladanjem. Podiranje drevja mora biti podrejeno pravilu lesa, ki pa je pri tem najdelikatnejši in najzahtevnejši del sodobne tehnologije izkoriščanja gozdov. Gre za novo obdobje razvijanja popolne mehanizacije. Ugotovljeno je namreč, da so vse faze pri izkoriščanju gozdov mehanizirane in da večino lesa posekamo, transportiramo in obdelamo na skladiščih z mehaničnimi sredstvi.

Obdobje delne mehanizacije je v Srednji Evropi in tudi pri nas trajalo nekako od leta 1960 (1956) do leta 1970 (9). V tem obdobju so bile pri nas mehanizirane le nekatere faze oziroma podfaze dela, npr. pri sečnji in izdelavi lesa le prežagovanje z motorko, lupljenje in drugo delo pa je bilo ročno. Pri spravilu smo les od panja do vlake zbirali z živino, po vlakah smo vlačili les s traktorji, nakladali smo ga ročno na kamione itd.

V industrijsko najbolj razvitih deželah (Skandinavija, Amerika, itd.) je bilo obdobje delne mehanizacije zaključeno približno pred desetimi leti, tj. okrog leta 1960. V zadnjih 10 letih, tj. od leta 1960 do 1970, pa je bilo obdobje popolne mehanizacije, ki se je sedaj mi lotevamo, omenjene dežele pa sedaj začenjajo z avtomatizacijo pri izkoriščanju gozdov (9).

2. Teoretične osnove

Priprava dela je sestavni del proučevanja dela v gozdni proizvodnji. V širšem pomenu zajema celoten proizvodni proces. Pri izkoriščanju gozdov gre za pripravo celotnega proizvodnega procesa, ki se sestoji iz različnih faz dela: iz sečnje in izdelave, spravila, prevoza ter dodatne obdelave na skladiščih. Te faze moremo dalje deliti na podfaze ali različne sestavne dele. Pripravo dela pa lahko podrobneje ločimo na pripravo posameznih faz ali delov proizvodnje.

Priprava proizvodnje pa je hkrati pot ali pogoj za racionalizacijo izkoriščanja gozdov kot nadaljnjega sestavnega dela pri proučevanju dela. Pred nami je problem racionalizacije proizvodnje nasploh, ki zahteva uvedbo celotne nove ali spopolnjene tehnologije od panja do proizvoda. Dokazana veliko hitrejša podražitev delovne sile v primerjavi z naraščanjem cene lesa ali materiala v Evropi in tudi pri nas nas sili k zniževanju proizvodnih stroškov (18).

Pri izkoriščanju gozdov ne moremo poljubno povečevati proizvodnje (eta) in tako poceniti proizvodov, kot je to mogoče v industriji, temveč moramo pri omejeni količini proizvodov edino le zmanjševati proizvodne stroške z uvajanjem vedno modernejših strojev in priključkov, ki nadomeščajo vedno

dražjo delovno silo. Na tem področju je to še zlasti pomembno, ker je pri izkoriščanju gozdov zaposlenih ok. 70% vseh delavcev v gozdarstvu.

Priprava dela je osnova za racionalno proizvodnjo. Delimo jo na kabinetno predpripravo (zasnova načrtovanja) in terensko (prostorno pripravo ali izvajanje), ki se pogosto medsebojno povezujeta. Nekateri pripravo na splošno delijo na tehnično, tehnološko in operativno (11, 19), ali pa zaradi hitrega razvoja proizvajalnih sil tudi na tehnično, tehnološko, organizacijsko, ekonomsko in operativno (2, 3).

3. Priprava dela

3.1. Kabinetna predpriprava

V kabinetno pripravo (v širšem pomenu) štejemo vse tiste priprave, ki jih je mogoče predvideti v določenem centru, ki združuje delo ožjega ali širšega območja (gozdni obrat, gozdno gospodarstvo). Te priprave pa so po svojem značaju lahko dolgoročne ali pa kratkoročne, pa najsi bodo tehnične, tehnološke, kadrovske in druge. V gozdni proizvodnji je potrebno pri izkoriščanju gozdov zlasti za kadrovske, tehnične in tehnološke priprave pogosto dalj časa za uvedbo oziroma za uveljavitev, ker imamo opraviti s spreminjajočimi se terenskimi, klimatskimi in drugimi razmerami.

3.11. Kadrovska priprava je najtežavnejša in najdalgotrajnejša, včasih tudi draga. Zaradi hitrega razvoja proizvajalnih sil se naglo spreminja tehnologija dela, ker se uvajajo vedno modernejša tehnična sredstva. Pri vsaki spremembi tehnologije v gozdarstvu nastajajo veliki problemi dodatnega izobraževanja oziroma spopolnjevanja ali celo daljšega šolanja kadrov. Pri tem gre za strokovno delovno silo vseh kategorij, za gozdne delavce — sekače, traktoriste, delovodje, revirne gozdarje, šefe gozdnih obratov in nosilce različnih služb v večjih centrih (gozdarske tehnike, inženirje ali celo specialiste). Srečujemo se torej s problemi spopolnjevanja na vseh nivojih. Zaradi vedno novih in popolnejših tehnologij je potrebno več umskih naporov in manj rutinskega dela. Zato stopa v ospredje vprašanje, kako organizirati službe dopolnilnega izobraževanja. To je zlasti težaven problem pri množičnem spopolnjevanju znanja gozdnih delavcev. Spričo velike fluktuacije delovne sile je to posebno zahtevna naloga.

Pri tem pa se ne srečujemo le z organizacijskimi, finančnimi in podobnimi vprašanji, marveč pri delavcih zlasti s psihološkimi problemi. Ko delavce nekaj let učimo, da morejo delo opravljati po določenih, do tedaj veljavnih strokovnih načelih (npr. podiranje drevja po načelih izbire najprimernejše smeri pada, izdelave sortimentov pri panju itd.), jim je težko razumljivo, da v določeni novi tehnologiji spremenimo to načelo, preusmerjamo njihovo znanje in izkušnje ter zahtevamo nove pogoje, npr. da drevje podirajo le v eno smer (proti vlakam) in podobno.

3.12. Tehnična priprava, tj. izbira tehničnih sredstev, je v tesni zvezi z novo tehnologijo. Pravzaprav že določena vrsta strojev ali priključkov oziroma celotne opreme zahteva ali omogoča določeno tehnologijo dela in obratno, če hočemo vpeljati oziroma uporabiti neko tehnologijo, je to mogoče le z določenimi tehničnimi sredstvi. Npr. za adaptirane srednje težke kolesne traktorje je potrebna pripadajoča tehnologija dela, drugačna od tehnologije dela z zgibnimi traktorji (zgidniki). Celo za določeni priključek za vezanje lesa, npr. za oplen (pri Fe-35) je potrebna posebna tehnologija dela, ki je drugačna od tiste, ki je primerna za jarem. Vendar pa smemo na splošno

trditi, da je izbira tehničnih sredstev v gozdarstvu drugačna in težja kot v industriji. Večkrat jo določa konfiguracija terena (traktorji, žičnice ipd.) (4), stanje tal pri različnih klimatskih razmerah (dež, sneg, blato) (2) itd. Pogosto so tehnična sredstva v medsebojni odvisnosti, npr. nakladalna priprava od velikosti kamiona, nakladanje lesa od stanja razvitosti dežele (ročno ali strojno nakladanje).

3.13. Tehnološka priprava, tj. način in potek dela z izbranimi tehničnimi sredstvi je, kakor smo omenili, v tesni zvezi z izbiro tehničnega sredstva in je centralni problem v proizvodnem procesu. Nove tehnologije dela zahtevajo ne le izbiro tehničnih sredstev, ampak tudi zlasti spremembe v celotnem poteku delovnega procesa, spopolnjevanja kadrov, organizacijske in druge spremembe, odvisne od potrebne in možne racionalizacije dela.

V industriji Evrope spopolnjujejo ali spreminjajo tehnologijo vsakih nekaj let (ok. 5 let). Po izkušnjah zadnjih desetletij se to dogaja tudi v gozdarstvu, toda redkeje (vsakih 10 let).

Pri tehnični pripravi je treba ugotoviti, kakšen način dela ali opravila ustreza, kje in kdaj je najbolj primeren za določeno fazo v skladu s celotnim proizvodnim procesom. Pri sečnji je npr. treba ugotoviti, kakšen način kleščanja vej in do katere mere je najprimernejši z motorno žago pri panju, ali bolj ustreza ročno lupljenje lesa z lupilniki, ali pa obdelava, predvidena na mehaniziranih skladiščih (pomožnih, centralnih) (14, 15). V zvezi z razpoložljivimi in možnimi spravnimi sredstvi je potrebno ugotoviti način spravila od panja do kamionske ceste, ali naj bo ročno, z živino, z vitli (samostojnimi ali traktorskimi — enobobenskimi ali večbobenskimi), z žičnicami, s traktorji (adaptiranimi kolesniki, z goseničarji, z zgibniki). Predvideti je treba racionalne kombinacije raznih načinov zbiranja in vlačjenja lesa, npr. zbiranje ročno ali z živino — vlačenje s traktorjem; zbiranje z večbobenskimi vitli — vlačenje s traktorji oziroma vožnja s traktorsko polprikolico; zbiranje s traktorskimi vitli in vlačenje z istimi traktorji itd. Določiti je treba najprimernejši način nakladanja in prevoza lesa: nakladanje ročno (s tal, z nakladalnih ramp); mehanično (z vravnimi nakladalnimi napravami, z nakladalnimi žerjavi, ki so opremljeni z vrvjo ali s kleščami ali s hidravličnimi čeljustmi, s samohodnimi dvigali na gosenicah, kolesih in podobno); prevoz lesa s traktorskimi polprikolicami, s kamioni in prikolicami, s kamioni in polprikolicami, z žičnicami itd. (2, 3, 4, 6, 12, 16).

Tehnološka priprava je seveda odvisna tudi od nekaterih drugih dejavnikov: od koncentracije posekanega lesa, od načina gospodarjenja z gozdovi, od vrste sečenj (redčenj, sečenj na golo), od dimenzij in kakovosti posekanega lesa, od odprtosti gozdov oziroma od gostote prometnic po površinski enoti, od njihove kakovosti, od vremenskih razmer itd.

3.14. Usklajevalna priprava sinhronizira potek raznih delovnih faz s proizvodnim procesom kot celoto. Dognati je treba optimalno razmerje delavcev in strojev ali sredstev (organizacijsko obliko dela) ter normative za delo (približne normative za porabo materialov — goriva, maziva ipd.) (4, 5). Določiti je treba optimalno časovno in prostorno razporeditev dela. Predvideti je treba mesta in sredstva za preskrbo delavcev, servisno službo za hitra popravila strojev in orodij, ambulantno službo, način reševanja ponesrečencev in drugo.

3.15. Ekonomska priprava. Ona ugotavlja stroške za posamezna opravila in po potrebi tudi za celoten proizvodni proces ter primerjalno ceno po enoti učinka. V ta namen je treba izdelati planske kalkulacije dela (predkalkulacije) ter z medsebojnimi primerjavami določiti najustreznejše organi-

zacijske rešitve za razna tehnična sredstva in za pripadajočo tehnologijo dela. Ekonomska priprava nam daje finančno podobo o opravih in podlago za presojo ali izbiro najugodnejše, optimalno racionalizirane tehnologije in tehničnih sredstev proizvodnega procesa ali njegovih delov.

3.2. Terenska priprava

Gre za vse tiste priprave, ki jih je treba na podlagi kabinetne predpriprave bolj ali manj uveljaviti na terenu. Ta operativna priprava v ožjem smislu zajema pripravo posameznih delovišč. Pri tem moramo upoštevati ne le celoten proizvodni proces, marveč vse njegove faze in podfaze dela, izdelati dobro sinhronizacijo med posameznimi opravi ali uskladiti dinamiko del celotnega procesa proizvodnje.

3.12. Sečno-transportni elaborat (STE) sodi v terensko pripravo in vsebuje za vsako delovišče notranjo razdelitev na posamezna opravila in logično združitev posameznih skupin opravi. Zlasti pridejo v poštev notranje faze in podfaze delovnega procesa. Zato se sečno-transportni elaborat kot celota sestoji iz: sečno-spravnega načrta, nakladalno-prevoznega načrta, načrta dodatne obdelave lesa (in morebitnih drugih, ki jih zahtevajo določeni dejavniki).

Izhodišče za sečno-transportni elaborat je gozdnogojitveni načrt, ki daje osnovne podatke o sestoji, o koncentraciji in razporedu odkazanega lesa na ha ipd. ter sam po sebi omogoča spoznavanje problemov v zvezi z dolgoročnim načrtovanjem razvoja določenega sestoja.

Osnova STE pa je mreža gozdnih prometnic, ki so stalne aličasne in med njih štejemo: ceste, poti, vlake, trase žičnic, »vrvene linije« (t. j. linije vleke z vrvmi) ipd.

Ceste so lahko glavne (na njih se stekajo druge ceste), kadar pa gozdna prevažamo večje količine lesa (iz dela revirja, celega revirja ali gozdnega obrata itd.). Te ceste so trdno grajene, uporabne v vsakem letnem času, primerno široke (3—4 m). To so nekakšne »gozdne magistrale«. Razen njih pa so še priključne gozdne ceste, ki so razvejane po vsem gozdu. Tudi one so lahko trdno grajene ali pa prilagojene časovnemu (sezonskemu) prevozu lesa. Poleg cest je treba upoštevati tudi javne ceste vseh kategorij.

Poti so prometnice, po katerih prevažamo les z različnimi traktorji s polprikolnicami ali prikolnicami (za kratek ali dolg les). Izdelane so s takšnimi elementi, da po njih ne morejo voziti kamioni. Lahko so delno utrjene ali pa preproste (narejene iz gozdnih vlak).

Vlake štejemo med prometnice, po katerih vlačimo les. Delimo jih na *animalne* (prvotne), t. j. takšne, ki so prilagojene spravi kratkega lesa z živinsko vleko (z enim konjem, ali s parom konj) in *traktorske* vlake. Poslednje pa morejo biti *glavne* (osnovne, primarne), ki so stalne, ter *pomožne* vlake (sekundarne,časne, enkratne), ki rabijo lečasno (za spravo lesa le s takratnega sečišča). Traktorske vlake so različno široke v odvisnosti od dimenzij traktorjev. Normalno so za ok. 10 do 30 cm širše od največje širine traktorjev oziroma od njihove kolotečine. Na ovinkih pa so širše za ok. 50 cm, včasih pa tudi več v odvisnosti od polmera krivine, od dolžine sortimentov itd.

Trase žičnic štejemo k časnim prometnicam, ki so narejene za krajši ali daljši čas s širšo ali ožjo preseko v odvisnosti od vrste žičnic (žični žerjav, krožna žičnica ipd.).

»Vrvne linije« prištevamo tudi k začasnim, le naznačenim prometnicam. To so kratke ravne črte, dolge do 70 m, po katerih zbiramo les z vitli traktorjev (adaptiranih ali zgibnih) ali pa morebiti s samostojnimi malimi vitli ipd. Uporabljamo jih zlasti v mlajših sestojih pri redčenjih in prebiranjih.

Sečno-spravlilni načrt

Pri izdelavi sečno-spravlilnega načrta je treba upoštevati gostoto stalnih vlak (m/ha) po karti in dejansko na terenu. Na terenu je treba ugotoviti, koliko stalnih vlak je še treba izdelati in vrisati na karto nove trasirane vlake in smeri vlačjenja (s puščicami). Na glavne vlake je treba trasirati pomožne vlake in vrvne linije (v drogovnjaku oziroma v mlajših sestojih) in jih vrisati na karto, kjer je treba naznačiti tudi smeri podiranja drevja. Posebno moramo paziti na izteke pomožnih vlak na glavne vlake, na izteke glavnih vlak na ceste ipd. Na terenu mora biti natančno določen kraj, kjer se srečata oba dela transporta — spravilo in prevoz.

V tekstnem delu tega programa je treba navesti podatke za delovišče, in sicer: način gospodarjenja z gozdovi, vrsto sečnje (redčenje, prebiranja, robne sečne, kulisne sečnje, svetlitvene sečnje, sečnje na golo ipd.), metode krojenja lesa (sortimentna metoda, debelna metoda, metoda razpolovljenih debel in druge), vrste in tip stroja — traktorja, žičnice z opisom priključkov in drobne opreme, strukturo sredstev in organizacijsko obliko dela (število strojev, število delavcev, ki bodo sekali les, tistih, ki bodo stregli traktorjem in drugih, ki bodo potrebni) in časovno razporeditev dela (začetek in konec posameznih opravil — sečnje, spravila). Če v kabinetu ni bilo mogoče določiti učinkov dela in, kadar ni na razpolago izdelanih tehničnih normativov, je z meritvami ugotovitičasne normative dela za določeno spravilo. Iz ugotovljenih stroškov dela (v kabinetu izdelanih predkalkulacij za obratovalno uro dela oziroma za delovni dan) je treba izračunati delovne stroške za mersko enoto (kubik, tono, prn, dolžinski meter, kos). Predvideti oziroma določiti moramo način za oskrbo zaposlenih in strojev z orodjem in različnimi materiali (gorivo, mazivo, barve ipd.). Nadalje je potrebno načrtovati tudi ostale službe in oskrbo delavcev (prenočišča in prehrano, vsakodnevno prihajanje in odhajanje delavcev od prenočišča do delovišča, predvideti sredstva in osebje za pomoč v sili, pri nesrečah prvo pomoč, prevoz do ambulant itd.), sredstva za varnost pri delu itd. Treba je zaposlene seznaniti s pravilniki in z določbami varnostnih predpisov pri delu. Pripraviti je treba tudi vso dokumentacijo: delovne naloge, inštruktorska navodila itd. Izbrati moramo osebe, ki bodo vodile in kontrolirale delo na delovišču in določiti načine za kontrolo discipline in uporabe zaščitnih sredstev pri delu. Urediti je treba registriranje dnevni in periodičnih delovnih učinkov ter zbiranje podatkov za obračun dela, ki rabijo za osnovo pri knjigovodstvenem evidentiranju. V tekstnem delu tega programa je potrebno navesti še vse drugo kar sodi v okvir sečnje in spravila lesa.

Nakladalno-prevozni načrt

Tudi za ta program potrebujemo terensko karto (v primernem merilu). V njo je treba vnesti vse tiste podatke, ki nam rabijo za uspešno organizacijo in izvedbo prevoza lesa: vse ceste, ki so primerne za takratni čas prevoza, prevozno razdaljo v km, vrisati smeri prevozov, določiti in vrisati nakladališče,

ki ga je treba pripraviti (pomožno skladišče — stik med pravilom in prevozom) ter določiti velikost skladišča. V karto je treba vrisati tudi obračališča za vozila.

V tekstnem delu je treba navesti vse tiste podatke, ki so pogoj za uspešno nakladanje in prevoz lesa: kakovost ceste in njeno sposobnost za prevoz z določenimi vozili (kamioni, traktorji) in vpisati njihovo vrsto ter vrsto prikolice oziroma polprikolice. Potrebno je vnesti tudi način nakladanja lesa: ročno, z vrvmi, z nakladalnimi napravami, z žerjavi, s samohodnimi nakladalnimi napravami. V zvezi z načinom nakladanja moramo določiti dolžino oziroma težo sortimentov. Če so ceste slabo vzdrževane, je potrebno določiti način popravila in vzdrževanja in čas, v katerem je treba ta dela opraviti. Določiti moramo organizacijsko obliko dela glede na prevozno razdaljo: število kamionov, število strežnega osebja pri nakladanju in razkladanju lesa. Treba je ugotoviti normativne vrednosti dela in delovne učinke. Če niso na razpolago tehnične norme in jih nismo mogli izdelati v kabinetu, je treba opraviti začasne meritve nakladanja in prevoza lesa in ugotoviti delovne učinke ter izračunati stroške za nakladanje, prevoz in razkladanje lesa po merski enoti. Določiti je treba sredstva za varnost pri delu in predvideti kontrolo glede uporabe varnostnih predpisov. Ravno tako moramo organizirati tudi zbiranje podatkov za obračun dela pri knjigovodstvenem evidentiranju ipd.

Načrt dodatne obdelave lesa na skladiščih

Gre za program, v katerem je treba določiti način obdelave lesa: lupljenja (beljenja), krojenja, merjenja, razžagovanja, sortiranja in morebitnega kleščanja vej. Glede na splošne predpise, ki omenjujejo dolžino sortimentov za prevoz po javnih cestah, moramo določiti in organizirati razžagovanje lesa na pomožnih skladiščih. Vpisati je treba prostore za obdelavo lesa, ki so lahko v gozdu pri panju (ročno ali drugače), na pomožnih skladiščih ob kamionskih cestah (ročno ali delno mehanizirano), na mehaniziranih skladiščih (centralnih in mobilnih). Če je mehanizirano skladišče mobilno in ima prevozne stroje, potem je treba izdelati natančen program vključenih skladišč ter na karto vrisati prostore, kjer bodo ta skladišča. Pri mobilnih mehaniziranih skladiščih je namreč potrebno vključiti toliko takšnih skladišč, kot je to potrebno za racionalno izkoriščanje prevoznih obdelovalnih strojev. Predvideti je treba dinamiko dela in njegovo časovno raporeditev, pripraviti konkretni prostor za ureditev mobilnega skladišča in ugotoviti količino lesa za posamezno stacionarno mesto ter organizirati službo za strežbo ljudi in strojev na teh skladiščih. Določiti moramo normative dela, materialov in drugo kakor tudi učinke in stroške dela za enoto izdelkov itd.

4. Konkretna priprava dela

Omejili se bomo le na pripravo dela pri klasičnih redčenjih v drogovnjaku in debeljaku, ki je najtežja in najzahtevnejša. Tokrat bomo obravnavali pripravo dela pri spravi z zgibnimi in adaptiranimi kmetijskimi traktorji.

4.1. Spravilo lesa pri redčenjih v debeljaku

Spravilo lesa delimo na zbiranje lesa od panja do prve prometnice in na vlačenje po prometnici do kamionske ceste. Jedro problema je v zbiranju lesa do prve prometnice oziroma vlake. Pri tem nastajajo naslednja vprašanja:

- a) kolikšna naj bo razdalja med vlakami;
- b) kako se zbira les, v posameznih kosih ali v svežnjih;
- c) pod kakšnim kotom k vlaki naj se podira drevje in zbira les?

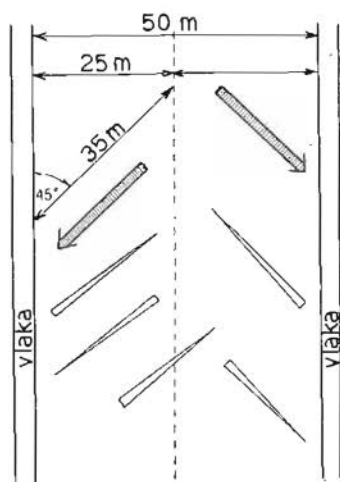
— Teoretično predpostavljamo dve varianti za razdaljo med vlakami, in sicer ok. 50 m in ok. 100 m.

— Pri redčenju je primernejše zbiranje posameznih kosov kot pa zbiranje v svežnjih (ustreznejše za sečnje na golo).

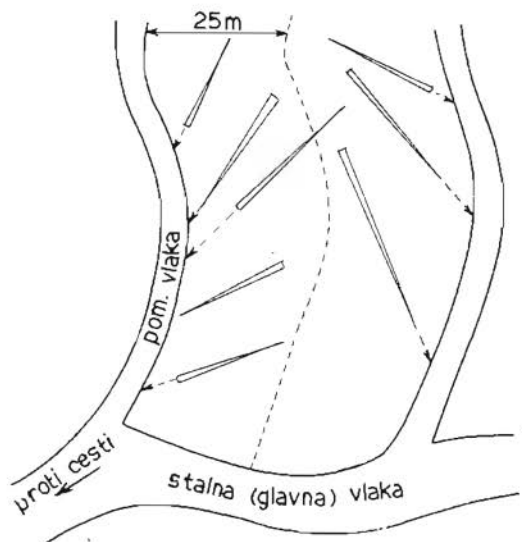
— Les podiramo vedno pod ostrim kotom v smeri k vlaki, tako da leži v smeri nadaljnjega spravila. Ta kot je kvečjemu 45° .

4.11. Prva varianta — razdalja med vlakami je 50 m

Kadar so vlake 50 m vsaksebi, znaša poševna razdalja pod kotom 45° med vlakama ok. 70 m, torej obsega približno dvojno višino odraslega drevesa. Predpostavljamo več možnosti, ki so predočene na slikah 1, 2 in 3. To spravidno



Slika 1. Model zbiranja (orig.)



Slika 2. Zbiranje celih debel (orig.)

varianto uporabljamo tedaj, kadar imamo opraviti s terenom, ki omogoča ceneno gradnjo vlak oziroma tedaj, kadar splošni gospodarski dejavniki to dopuščajo.

Model zbiranja lesa je predočen na 1. sliki. Razdalja med vlakama je 50 m. Drevje podiramo tako, da pada čim bližje k eni ali drugi vlaki v smeri vlačjenja, največ pod kotom 45° . Poševna razdalja od sredine pasu med vlakama do vlake znaša 35 m. Zbiralna razdalja do traktorja, ki stoji na vlaki, je najkrajša. Praktično pripelje traktor k vsakemu drevesu. V prvi varianti obravnavamo 2 primera spravila, in sicer: a) spravilo celih debel in b) spravilo razpolovljenih debel.

a) Spravilo celih debel

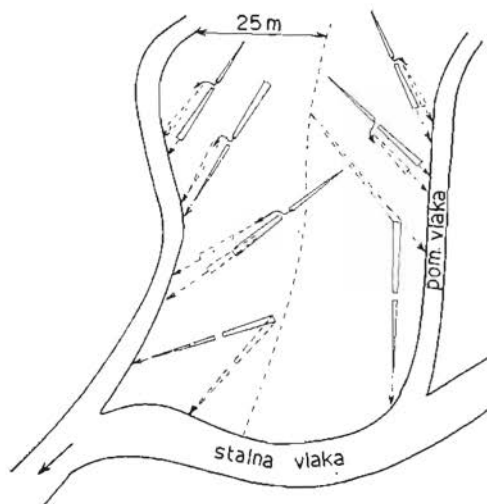
Ta način spravila je predočen na sliki 2, kjer so naznačene smeri zbiranja debel do vlake. Traktor se premika po vlaki in se ustavi vedno v najugodnejšem položaju za privlačenje posameznega debela v čim bolj ravni črti, da se preostala stoječa drevesa čim manj poškodujejo.

Dobre strani tega načina spravila so naslednje: posamezna debela pritegnemo do traktorja po najkrajši poti (le nekaj metrov); poškodbe na drevju, podmladku in tleh so najmanjše; pomožni čas, potreben za pripenjanje lesa, je kratek; ker je glavni čas daljši, so učinki večji in delo cenejše; organizacijska oblika dela je pri tem načinu I + 0, (redkeje I + 1); to pomeni, da traktorist sam veže, zbira in spravlja les do kamionske ceste; najpogosteje sestavljata optimalno breme že dve debli, ali pa so v njem tri.

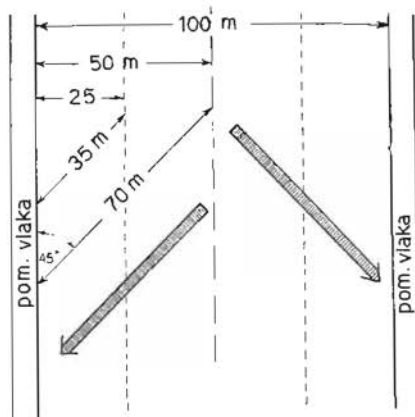
Slabe strani tega načina spravila so naslednje: za zbiranje in vlačenje celih debel sta potrebni trdna disciplina pri podiranju drevja in zelo spretno vodenje traktorja; za zbiranje in vlačenje lesa so potrebne velike vlečne sile, zato potrebujemo za takšno spravilo velike zgibne traktorje, ki so praviloma nesorazmerno dragi; horizontalni in vertikalni elementi za gradnjo pomožnih in glavnih vlak morajo biti taki, da omogočajo spravilo celih debel; posebno skrbno je treba izpeljati prehode z ene prometnice na drugo; animalne vlake oziroma vlake za vlačenje kratkih sortimentov imajo lahko kakršenkoli stik s cesto (pogosto pravokotno na cesto); za takšno spravilo je potrebno dobro sinhronizirati ostale delovne faze (nakladanje, prevoz); zaradi velikih zgibnih traktorjev morajo biti vlake široke 2,5 do 3 m.

b) Zbiranje razpolovljenih debel ali mnogokratnikov osnovnih dolžin

Ta postopek je predočen na sliki 3. in poteka tako, da podiramo drevesa v smeri vlačanja, največ po kotom 45° k vlakam. Okleščena in morebiti obeležena debela prežagamo na dva ali več delov, ki so mnogokratnik osnovnih dolžin sortimentov. To metodo uporabljamo zlasti v začetnem obdobju uporabe nove tehnologije, ko še ne moremo popolnoma sinhronizirati zbiranja



Slika 3. Zbiranje razpolovljenih debel (orig.)



Slika 4. Model zbiranja (orig.)

oziroma spravila z ostalimi fazami transporta in obdelave lesa (nakladanje in prevoz celih debel, obdelovalna skladišča).

Dobre strani tega načina spravila so naslednje: traktor se pripelje do večine kosov lesa; z enim vlačanjem je mogoče pritegniti hkrati dva ali več kosov iz istega debela do traktorja; poškodbe stoječih dreves, pomladka in tal so manjše kot tedaj, če bi s spravnim sredstvom šarili po vsemu gozdu pri neurejenem sečišču. Še manj bo poškodovan gozd, če dele debel privlačimo posamič k traktorju; deli debel so namreč krajši, se laže prilagajajo terenu, manj opletajo, so lažji in zato povzročajo manj škode kot cela debela; čas, potreben za vezanje oziroma pripenjanje lesa k traktorju je sicer krajši kot pri klasičnih primerih sortimentne metode, vendar pa je enkrat ali večkrat daljši kot pri vezanju celih debel; za spravilo, zlasti zbiranje posameznih mnogokratnikov je potrebno manj vlečne sile oziroma energije za premagovanje drsnih in čelnih trenj; za to delo torej ne potrebujemo vedno največjih traktorjev; pri zbiranju in vlačanju mnogokratnikov laže premagujemo razgibanost terena oziroma ostrejšje vodoravne in navpične lomne kote prometnic; zato so prometnice lahko slabše kot pri vlačanju celih debel; laže je tudi narediti primerne prehode z ene prometnice na drugo.

Slabe strani tega načina spravila so naslednje: zbiranje z vrvjo dveh ali več kosov je na splošno težavnejše in zamudnejše od zbiranja enega kosa z enako kubaturo; tudi vlačenje bremen, ki so sestavljena iz dveh ali več kosov, je težavnejše, ker se pogosteje zatikajo; za njihovo sestavljanje porabimo pri zbiranju relativno več časa; pripenjanje večjega števila mnogokratnikov k traktorju je na splošno težavnejše od pripenjanja celih debel z enako kubaturo; glavni čas dela je relativno krajši, delovni učinki so manjši, stroški za delo na enoto izdelka pa so v primerjavi s pravilom celih debel večji; organizacijska oblika dela je lahko I + 0, toda večkrat mora biti tudi I + 1 ali II + 1. Pomožni delavec pomaga pri razvlačenju vrvi in pri vezanju lesa. Na terenih, kjer je veliko naravnih ovir, pa mora tudi spremljati les in ga sproščati pri zatikanju ob ovire; tudi pri tem načinu spravila morajo biti vlake široke ok. 2,5 do 3 m.

4.12. Druga varianta — razdalja med vlakami je 100 m

Kadar je razdalja med vlakami ok. 100 m, znaša poševna razdalja pod kotom 45° ok. 140 m in je približno enaka 4-kratni višini odraslega drevesa. Ta varianta pride v poštev na takšnih terenih, kjer je izdelava vlak draga oziroma tam, kjer iz raznih razlogov ne moremo zgraditi gostejšega omrežja prometnic — vlak (glavnih in pomožnih).

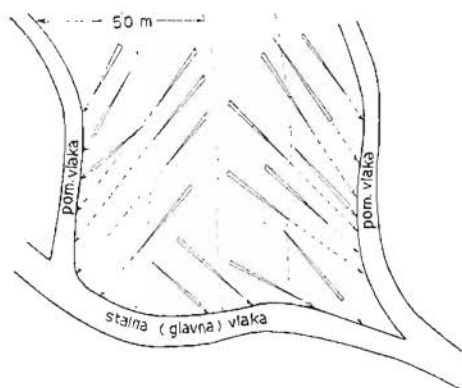
Model zbiranja lesa je predločen na 4. sliki. Celotno površino moremo razdeliti na štiri pasove, široke po 25 m, in sicer na dva ob vlakah in dva notranja pasova. Drevesa podiramo tudi v tem primeru v smeri vlačanja, največ pod kotom 45° k eni ali drugi vlaki. Poševna razdalja od sredine gozdne površine med vlakama do vlake je približno 70 m. Zbiralna razdalja za najoddaljenejša drevesa znaša le ok. 35 do 40 m.

a) Zbiranje celih debel

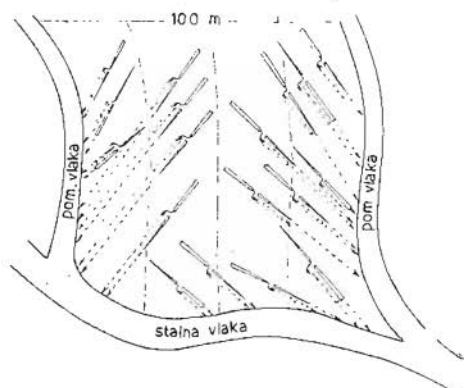
Ta način spravila je predločen na sliki 5. V obeh pasovih ob vlakah podiramo drevesa k vlaki ali od nje v odvisnosti od razdalje dreves do vlake. Na obeh notranjih pasovih pa podiramo vedno v smeri k vlaki (vrh drevesa proti

vlaki). Tako ležijo podrta drevesa čim bliže prometnice, in je zbiralna razdalja do vlake čim krajša. Tudi v tem primeru se traktor vedno ustavi v najugodnejšem položaju glede na posamezna debla. S posamičnim zbiranjem debel povzročimo najmanj škode.

Dobre strani tega načina spravila so naslednje: debla lahko pritegnemo po najkrajši poti do traktorja; največja razdalja v neugodnem primeru znaša 35 do 40 m; ker vlačimo cela debla, so poškodbe dreves, pomladka in tal najmočnejše; čas, potreben za pripenjanje, je kratek, zato so delovni učinki veliki in delo cenejše; organizacijska oblika dela je I + 0 ali I + 1; to pomeni, da more to delo opravljati traktorist sam ali pa s pomočjo enega pomožnega delavca, ki vlačí vrv, veže debla in spremlja debla pri vlačanju k traktorju; zaradi redkejših vlak so stroški za izdelavo prometnic manjši; prometnice zavzemajo manj gozdnih tal, zato več tal ostane produktivnih.



Slika 5. Zbiranje celih debel (orig.)



Slika 6. Zbiranje razpolovljenih debel (orig.)

Slabe strani tega načina spravila so naslednje: tudi v tem primeru je pri podiranju drevja potrebna trdna delovna disciplina, ki pa je včasih zaradi oddaljenosti vlak in slabše preglednosti nekoliko težje dosegljiva; potrebni so veliki zgibni traktorji z velikimi vlečnimi močmi, zato so tudi dražji; vlake morajo biti narejene tako, da po njih lahko spravljamo debla; prehodi z ene na drugo prometnico morajo omogočiti spravilo celih debel; zaradi uporabe velikih traktorjev so potrebne vlake, ki so široke ok. 2,5 do 3 m.

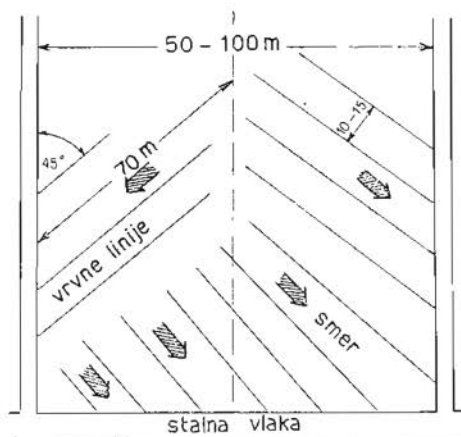
b) Zbiranje razpolovljenih debel

Postopek je predločen na sliki 6. Tudi v tem primeru podiramo drevje k eni ali drugi vlaki največ pod kotom 45° . Debla prežagamo na dva dela po načelu mnogokratnikov osnovnih dolžin. To metodo uporabljamo v začetku uvajanja nove tehnologije in tudi takrat, kadar iz raznih razlogov ne moremo spravljati celih debel ali pa ni racionalno graditi gostejše mreže prometnic.

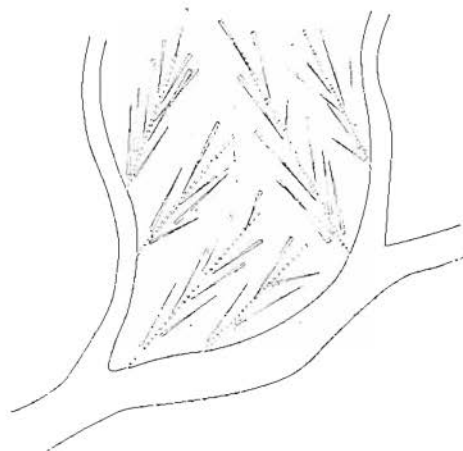
Dobre strani tega načina spravila so naslednje: v primerjavi s klasičnim načinom spravila lesa, ko spravljamo kratke sortimente, je zbiranje razpolovljenih debel racionalnejše zlasti tedaj, kadar lahko z enim privlačanjem z vitlom traktorja hkrati pritegnemo oba dela debla k traktorju; poškodbe dreves, pomladka in tal so blažje kot pri klasičnem načinu spravila kratkih sortimentov; čas, potreben za pripenjanje lesa k traktorju, je

krajši kot pri sortimentni metodi in delovni učinki večji; sestoj bomo bolj obvarovali pred poškodbami, če bomo zbirali posamezne mnogokratnike; tudi v tem primeru velja ugotovitev, da je zbiranje mnogokratnikov lažje od zbiranja celih debel, ker je trenje manjše, kosi lažji ipd.; pri uporabi tega načina so potrebne manjše vlečne sile.

Slabe strani tega načina spravila so naslednje: zbiranje več kosov s traktorjevo vrvjo je zamudnejše kot pri privlačenju enega kosa z enako kubaturo; na direktno spravilo odpade manj časa, zato so učinki manjši in stroški dela večji kot pri spravilu celih debel; najugodnejša organizacijska sestava dela je verjetno 1 + 1; zaradi številnih pripenjanj lesa je pomožni delavec neogibno potreben, stroški zanj so veliki in to podražuje delo; vlake morajo biti široke ok. 2,5 do 3 m.



Slika 7. Model vravnih linij (po Sanerju)



Slika 8. Spravilo drobnega lesa po sistemu naveze (ali »choker«) z vravnjenimi linijami

4.2. Spravilo lesa pri redčenju v drogovnjaku

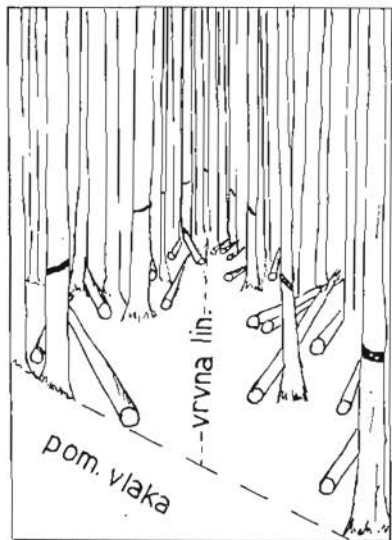
Tudi pri redčenjih v drogovnjaku je največ težav z zbiranjem lesa do prve prometnice. Tudi v tem primeru moramo rešiti vprašanje razdalje med prometnicami, določiti način zbiranja — posamez ali v svežnjih ter izbirati pravičen kot zbiranja.

Pod drobnim lesom je mišljen les iz redčenj v drogovnjaku. Posamezna debla imajo majhno kubaturo (celo $0,05 \text{ m}^3$). Spravljamo vedno cela debla. Zbiranje lahko opravimo na tri načine: a) ročno, ki bo v bodoče zaradi drage delovne sile manj ekonomično; b) z živinsko vleko; živina postaja vedno dražja in tudi delo z njo pri drobnem lesu; c) z vitlom traktorja, in sicer pridejo za zbiranje in vlačenje drobnega lesa v poštev zlasti srednje veliki adaptirani traktorji od 35 do 50 KM ter mali zgibni traktorji (»holder« ipd.), ki so cenejši od velikih zgibnih gozdarskih traktorjev. Vlake za te traktorje so ožje (ok. 2 m) in zato tudi cenejše. Uporabljamo lahko obstoječe vlake. Zbiranje lesa na kratke razdalje more biti tudi posamič, vendar tak način ni racionalen. Za optimalno breme pri vlačanju po vlaki je potrebno zbrati 1,5 do 2 m^3 lesa, za to pa bi moglo biti potrebno tudi 10 in več posamičnih vlekov. Zato je racionalnejši drugi nači, ki je predložen na slikah 7, 8 in 9.

4.21. Zbiranje drobnega lesa z vrvmi (po vrvnih linijah)

Razdalja med vlekami je 50 do 100 m. Pri razdalji ok. 100 m je poševna razdalja od sredine pasu med vlakama do vlake približno 70 m (sl. 7). Vrvne linije razporedimo pod kotom 45° do 60° v smeri vlak, razdalja med njimi pa je 10 do 15 m. Drevesa podiramo k vrvni liniji pod kotom, ki je čim ostrejši (največ 45°). Vrvne linije so široke do 1 m (17). Štori na vrvnih linijah morajo biti čim nižji, da se debla ne bi zatikala. Zbiranje opravimo s sistemom n a v e z e (angl. »choker«) in z enim vlekem pritegnemo optimalno breme (1 do 2 m^3 ali okoli 10 debel; glej sliko 8!). Da bi bilo takšno delo racionalno, mora znašati etat vsaj $15\text{ m}^3/\text{ha}$.

Priprava dela v drogovnjaku mora biti skrbno izvršena. Ugotoviti je treba število stalnih vlak (m/ha) ter projektirati nove stalne in pomožne vlake. Njihova širina je odvisna od širine traktorja. Najustreznejša razdalja med dvema pomožnima vlakama je ok. 100 m. Tolikšna razdalja zadošča za pobiranje lesa ob vrvnih linijah do največje razdalje ok. 70 m (glej sl. 7!), ki se ujema z dolžino vrvi, ki jo ima večina traktorjev na vitlih z enim bobnom (ferguson Fe-35, holder 35, zgibni gozdarski traktorji: kockum, timberjack in dr.). Omenjena razdalja med vlakama (100 m) je, kot smo že opisali, primerna hkrati tudi v debeljaku. To pomeni, da nam takšna mreža pomožnih vlak koristno rabi v drogovnjaku in debeljaku, to pa je zlasti pomembno za takšne terene, kjer je izdelava vlak draga (kras). Tako sčasoma dejansko pridemo le do stalnih vlak, med katerimi je razdalja ok. 100 m in kjer lahko uporabimo novo tehnologijo dela v vseh razvojnih stopnjah določenega sestoja. Razume se, da mora mreža vlak ustrezati terenskim in gozdnogospodarskim razmeram.



Slika 9. Trasiranje vrvne linije (po Sanerju)

Vrvne linije je treba trasirati k vlakam. To opravimo tako, da traso linije označimo z znaki (najbolje z barvnimi trakovi), in sicer levo in desno, tako da je za sekače in za traktorista zanesljivo vidna (sl. 9), poteka pa naj po sestoji tako, da je potrbeno zaradi nje posekati čim manj dreva. Razdalje med vrvnimi linijami so ok. 10 do 15 m, torej je srednja razdalja med linijami 5 do 7,5 m. Ker so drevesa v drogovnjaku visoka 15 do 25 m, bodo vsa posekana drevesa z enim ali drugim koncem padla v ostrem kotu k vrvnim linijam.

Šele, ko so vrvne linije iztrasirane, pridejo na delovišče sekači. Drevesa podirajo s tanjšim koncem k liniji, tista pa, ki so bližja vlaki (traktorju) morajo pasti z debelejšim koncem k liniji (sl. 8). Drevesom, ki so s tanjšim koncem obrnjena k liniji, je treba pri kleščanju vej na skrajnem vrhu pustiti eno ali več vej, dolgih nekaj cm (da se debla pri zbiranju, pri vlačanju ne izmuznejo iz zanke). Paziti je treba, da je število debel na levi in desni strani vrvne linije približno enako.

Vežanje debel ali manjšnih svežnjev (2 do 3 debela skupaj) je primernejše z verigami kot z jeklenimi vrvmi. S prvimi namreč lahko zvežemo na kratko

vsako debelce ne glede na velikost obsega, to pa je pomembno pri privlačenju, kjer mora biti konec debla čim bližje traktorjevi vlečni vrvi, da se debela manj zatikajo ob naravne ovire oziroma, da jih lažje obvladamo (da zdrsnejo preko ali mimo ovire).

Za zbiranje lesa na vrvnih linijah so najprimernejši tisti traktorji, ki imajo izhod vrvi čim višje od tal. Pri traktorju ferguson Fe-35 z našo opremo in pri gozdarskih zgibnikih je le-ta ok. 2,5 do 3 m od tal. Ta pogoj je pomemben, ker se vlačilna vrv pri privlačenju napne, in sicer tem bolj, čim večje je trenje lesa ob tla oziroma čim več debel (bremen) se nabira na koncu vrvi; ta upor je koristen, če ga povzroča trenje, ne pa zadevanje ob ovire. Vrv postaja vedno bolj napeta in dejansko tako samodejno postaja nekakšna »nosilna« vrv, po kateri tečejo obročki, na katere pripnemo posamezne zanke z bremen. Rezultanta upora vlačnja je osredotočena v vlečni vrvi takrat, če so bremena enakomerno razporejena levo in desno od vrvne linije. Pri navijanju vlačne vrvi, se najprej nabirajo tista debela oziroma svežnji, ki so na koncu vrvi (najdalje od traktorja). Ta bremena so obrnjena s tanjšim koncec naprej in so zlahka kos nevarnim oviram. Ker je škripec za izhod vrvi na traktorju (vrvnica) nekaj metrov od tal, napeta vlečna vrv dejansko privzdiguje prednje konce debel (zlasti, če so zvezana na kratko z verigami). Čimbolj se bremena bližajo traktorju, tembolj napeta je vrv in tem lažje privzdiguje tista bremena, ki so bližje traktorju. Čeprav so ta bremena obrnjena z debelejším koncec k liniji, se ne zatikajo ob naravne ovire. Za samo zbiranje po vrvnih linijah bi bilo najbolje, če bi bila vsa debela obrnjena s tanjšim koncec k liniji. Toda takšna lega, kjer je celo breme privezano k traktorju s tanjšimi konci debel, je neprimerna za vlačenje lesa po vlaki, ker teža bremena nezadostno obtežuje zadnji del traktorja (to je zlasti pomembno pri adaptiranih traktorjih).

Pri spravilu lesa v drogovnjaku je najprimernejša organizacijska sestava I + 1, tj. da je razen traktorista zaposlen še en delavec, ki vlačí vrv po liniji, pripenja zanke na debelih ali svežnjih k obročkom ter spremlja navijanje vrvi oziroma privlačenje bremena in, če je treba, sprošča debela pri zatikanju. Medtem ko traktor vlačí les k skladišču ob kamionski cesti, pomožni delavec pripravlja svežnje oziroma veže zanke za naslednje zbiranje in vlačenje. Če je pravilna razdalja do kamionske ceste kratka — nekaj sto metrov — potem je lahko organizacijska sestava I + 2. Drugi pomožni delavec je namreč na skladišču ob kamionski cesti in odpenja svežnje, ko jih traktor privleče. Ko se traktor vrne k naslednjemu vlačanju, drugi pomožni delavec medtem odvezuje zanke s svežnjev. V takem primeru potrebujemo torej tri garniture zank. Za vsako delovišče je treba posebej proučiti organizacijsko sestavo. Za spravilo lesa v drogovnjaku kakor tudi v debeljaku so v naših razmerah primernejši traktorji z vitlom na dva bobna kot tisti na enega.

Na splošno je dreveje pri nas tanjše, zato je za optimalno breme potrebno več debel, zlasti mnogokratnikov in ga je lažje privleči z dvema vrvmi kot z eno. Občutno manj so primerni tisti vitli, ki imajo vrvnico (in usmerjevalni škripec) nizko pri tleh, ker se v tem primeru debela pri vlačanju huje zatikajo ob naravne ovire.

Na republiškem seminarju »O pripravi dela pri spravilu lesa«, ki je bil na Pohorju (GG Maribor) lani v začetku novembra in ki se ga je (s ponovitvami) udeležilo 48 strokovnjakov iz vseh gozdarskih podjetij Slovenije, smo ugotovili, da so pri uporabi opisane tehnologije dela poškodbe sestojne neznatne. To pomeni, da moremo dobro pripravljeno opisano tehnologijo in primerna tehnična sredstva (traktorje) uporabljati v večini naših gozdov in tako uspešno nadomestiti spravilo s konji, ki so že zelo dragi. Le v redkejših pri-

merih pa bomo na terenih z najtežjimi spravnimi razmerami (zlasti za spravo navzgor) uporabljati žičnice. Na seminarju smo računsko ugotovili tudi, kako uspešno nam nova tehnologija dela omogoča racionalizacijo spravila lesa. Po enotni metodi smo s kalkulacijami obdelali nekaj primerov glede učinkov in stroškov pri raznih spravnih kombinacijah in smo prišli do dognanj, ki so zbrana v tabeli.

Dokopali smo se tudi do spoznanja, da je treba v bodoče posvečati posebno skrb koncentraciji posekanega lesa v povezavi z zgradnjo racionalne mreže prometnic (zlasti vlak). To je potrebno zaradi velikih stroškov za zgradnjo mreže prometnic, ki jih moremo le postopno graditi. Pri tem mislimo na naslednje načine koncentracije:

— Terenske (prostorske) koncentracije na delih določenega revirja ali gozdnega obrata v okviru gozdnega gospodarstva. To pomeni, da ne bi vsako leto vzdrževali delovišč v vseh gozdovih določenega GG (npr. na 20 do 30 tisoč ha), temveč le na njihovem delu (morda na eni tretjini, četrtini, petini). Le tam bi tisto leto popravili stare prometnice, zgradili nove (zlasti vlake), laže bi rešili vprašanje nastanitve in prehrane delavcev itd. Tako bi mogli pričla sredstva, ki so načrtovana za gradnjo prometnic, racionalno izkoristiti in sčasoma celotno območje zadovoljivo odpreti in ga prilagoditi novim tehnologijam dela.

— Koncentracija posekanega lesa glede na količino po površinski enoti naj bi bila pri uporabi nove tehnologije v drogovnjaku 30 m^3 na ha (ali vsaj 15 m^3 na ha). V tem primeru odpade na eno vravno linijo teoretično 2 m^3 (oziroma 1 m^3) lesa. To pomeni, da z dvema vlekama zberemo ok. 4 m^3 (2 m^3) lesa, to pa je za drogovnjak optimalno enkratno breme, za katerega je hkrati potreben najkrajši čas zbiranja. Z dvobobenskim vitlom pa obenem opravimo obe vleki.

— Koncentracija zaradi sečenj na golo (kulisnih, robnih, v luknjah itd.) omogoča sicer najcenejše spravo, toda pri nas pride le izjemoma v poštev.

— Kakovostna koncentracija upošteva vrsto sortimentov. Ni namreč vseeno, ali imamo opraviti s 100 m^3 furnirske hlodovine ali pa s toliko prostorninskega lesa, zato je potrebno upoštevati tudi kakovost posekanega lesa, tako, da mora biti tem več lesa, čim manjša je njegova vrednost.

Primerjava stroškov za enoto lesa pri različnih spravnih kombinacijah

Zbiranje Vlačenje	Debeljak		Drogovnjak		
	Vitel kockum kockum	Vitel kockum kockum	Vitel Fe-35 ferguson Fe-35	S konji Fe-35	Ročno Fe-35
a) Zbiranje din m^3 (v %)	4,55 (100 %)	8,50 (187 %)	10,35 (227 %)	16,40 (360 %)	24,00 (527 %)
b) Vlačenje din m^3 (v %)	7,80 (100 %)	9,60 (123 %)	19,30 (247 %)	19,30 (247 %)	19,30 (247 %)
Skupaj	12,35 (100 %)	18,10 (147 %)	29,65 (240 %)	35,70 (289 %)	34,30 (351 %)

Sklepne misli

1. Nova tehnologija dela pri izkoriščanju gozdov je uporabna tudi v naših delovnih razmerah. Z njeno uvedbo dosegamo zniževanje stroškov in racionalizacijo proizvodnje.

2. S pravilno pripravo dela dosežemo, da bodo poškodbe na sestoju neznatne.

3. Osnova nove tehnologije dela je primerna mreža prometnic, zlasti sistem vlak.

4. Za vsako delovišče je treba skrbno izdelati sečno-transportni elaborat s pripadajočimi sestavnimi deli. (Le-ta sloni na gozdnogojitvenem načrtu). Brez izdelavnega STE ne bi smeli brezglavo uporabljati strojev za zbiranje in vlačenje lesa.

5. Za novo tehnologijo ali sodobno proizvodnjo je na sploh potrebno pospešeno spopolnjevanje gozdarskih kadrov od sekača do dipl. inženirja. Treba je poskrbeti za ustrezno izobraževalno službo.

6. Pogoji za uspešno uporabo nove tehnologije glede na njen ekonomski cilj je smotrna koncentracija lesa.

Literatura

1. Forstwirtschaftliche Zentralstelle der Schweiz, Rüsten und Liefern von Laub-Industrieholz in langer Form, Solothurn, 2/1969.

2. Kraljić, B.: Znanstvena organizacija rada u šumarstvu, skripta, Zagreb, 1965.

3. Kraljić, B.: Priprema rada i proizvodnje, optimalna veličina šumarije i optimalni sistem njezinog rukovodjenja, te uposlivanje diplomiranih inženjera šumarstva, Šumarski list, 5—6 1970.

4. Krivec, A.: Preučevanje mehanizacije transporta lesa, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana, 1967.

5. Krivec, A.: Dreitrommelige Motorseilwinden für das Holzrücken, Allg. Forstzeitung, 11, 1969.

6. Krivec, A.: Sodobni gozdarski traktorji kolesniki in primerjava njihove uporabnosti z drugimi, pri nas vpeljanimi spravnimi napravami, Gozdarski vestnik, 1—2 1968.

7. Krivec, A.: Die jugoslawische Dreitrommel-Seilwinde 3 BV-450 als Antrieb eines Seilkranes, Forstarchiv, 9/1970.

8. Lindberg, H.: Heutiger Stand der Mechanisierung in der Forstwirtschaft und die künftigen Entwicklungstendenzen, Die Waldarbeit, 3/1970.

9. Loycke, H.: Der technische Fortschritt und die Forstwirtschaft heute, Forst und Holzwirt, 1/1970.

10. Lünzmann, K.: Der Erschliessungskoeffizient, eine Kennzahl zur Beurteilung von Walwegenetzen und seine Anwendung bei Neuplanungen, Forstw. Centralblatt, 4/1958.

11. Nikonenko, D.: Planiranje i priprema rada u poduzeću, Zagreb, 1964.

12. Pestal, E.: Mindestmechanisierung der Holzernte durch Verwendung von Knickschleppern, Forstarchiv, 2/1970.

13. Platzer, H.: Welche Aufgaben stellt die sich wandelnde Technik der Ausbildung in der Forstwirtschaft, Forstarchiv, 7—9/1967.

14. Platzer, H., Wipperman, H.: Der mechanisierte, zentrale Aufarbeitungsplatz für Schwachholz, Forstarchiv, 3/1970.

15. Platzer, H., Wipperman, H.: Der mechanisierte, zentrale Aufarbeitungsplatz für Starkholz, Forstarchiv, 6—7/1970.

16. Popović, V.: Organizacija transporta drveta traktorima sa ekonomskog aspekta, Industrijska istraživanja, 3—4/1968.

17. Sauer, P., Kürzdörfer, H., Hein, H.: Gewinnung von Industrieholz, AFZ, 5/1970.

18. Steinlin, H.: Thesen zur Leistungssteigerung in der deutschen Forstwirtschaft, Die Waldarbeit, 3/1970.

19. Vila, A.: Priprema rada, Zagreb, 1962.

ARBEITSVORBEREITUNG UND DIE NEUE TECHNOLOGIE DER FORSTWIRTSCHAFT

(Zusammenfassung)

Die Arbeitsvorbereitung ist ein Bestandteil der Studien über die forstwirtschaftliche Arbeit. Im weiteren Sinne erfasst sie den gesamten Produktionsprozess. Bei der Forstnutzung ist dies jene Vorbereitung, die aus den folgenden einzelnen Arbeitsphasen besteht: Schlägerung und Aufarbeitung, Rückung, Transport und zusätzliche Bearbeitung auf den Lagerplätzen. Diese Phasen können weiter in Teilphasen oder in verschiedentliche Bestandteile unterteilt werden.

Die Arbeitsvorbereitung ist Grundlage für rationelle Produktion. Wir teilen sie in Kabinettvorbereitung (Entwurf der Planung) und Terrainvorbereitung (Vorbereitung des Raumes oder der Ausführung). Oft auch sind beide untereinander verflochten. Als Kabinettvorbereitung werden jene Vorbereitungen gezählt, die in einem Zentrum vorausgesehen werden können und die Arbeit eines engeren und eines weiteren Gebietes erfassen und vereinigen.

1. Die Vorbereitung des Personals, die schwierigste und zeitlich längste. Bei jeder Aenderung der Technologie in der Forstwirtschaft kommt es zu grossen Problemen betreffs der zusätzlichen Ausbildung — neben der regulären Schulung. Dabei ist an das Personal aller Kategorien gedacht: Waldarbeiter, Schleppführer, Werkmeister, Revierförster, Vorstände der Forstbetriebe und andere.

2. Die technische Vorbereitung, das ist die mit der neuen Technologie eng zusammenhängende Wahl der technischen Hilfsmittel. Die eigentlich schon bestimmte Art der Maschinen oder Anschlüsse ermöglicht eine bestimmte Arbeitstechnologie und umgekehrt: Wenn eine Technologie eingeführt beziehungsweise angewendet werden soll, ist dies nur mit den bestimmten technischen Hilfsmitteln möglich.

3. Die technologische Vorbereitung, das sind die Arbeitsweise und der Arbeitsablauf mit den gewählten technischen Mitteln. Es ist das zentrale Problem im Produktionsprozess. Neue Arbeitstechnologien diktieren nicht nur die Wahl der technischen Mittel, sondern vor allem Aenderungen im gesamten Verlauf des Arbeitsprozesses.

4. Die koordinierende Vorbereitung, mit welcher der Ablauf der einzelnen Arbeitsphasen mit dem Produktionsprozess als Ganzen koordiniert oder synchronisiert wird. Es ist die optimale zeitliche und örtliche Einteilung der Arbeit und anderes zu bestimmen.

5. Die wirtschaftliche Vorbereitung, mit welcher die Kosten der einzelnen Arbeitsgänge und nach Bedarf des gesamten Produktionsprozesses und weiter der Vergleichspreis pro Leistungseinheit festzustellen sind.

Die Terrainvorbereitung umfasst alle jene Vorbereitungsarbeiten, welche auf Grundlage der Kabinettvorbereitung mehr oder weniger auf dem Terrain selbst verrichtet werden müssen. Das ist die operative Vorbereitung im engeren Sinne, welche die Vorbereitung der einzelnen Arbeitsorte umfasst. Dabei muss nicht nur der gesamte Produktionsprozess berücksichtigt werden, sondern auch alle seine Arbeitsphasen und Teilphasen. Zugleich muss eine gute Synchronisierung der einzelnen Verrichtungen vorgesehen werden. Für die einzelnen Objekte oder Arbeitsorte zählt man in die Terrainvorbereitung die Ausarbeitung des »Elaborates für Fällung und Transport«. Dieses enthält die inneren Phasen und Teilphasen des Arbeitsprozesses. Als Gesamtheit besteht es aus folgendem: 1. »Fällungs- und Rückungsplan«, 2. »Verlade- und Transportplan« und 3. »Plan der zusätzlichen Holzbearbeitung«.

Die Grundlage des »Elaborates für Fällung und Transport« ist das Netz der forstlichen Verkehrsadern (Strassen, Wege, Rückegassen, Seilbahntrassen usw.). Bei der Ausarbeitung der angeführten Pläne muss die Dichte des Verkehrsadernetzes (m/ha) nach der Karte beachtet werden. Auf dem Terrain muss ermittelt werden, wieviele Wege noch zu bauen sind, diese müssen trassiert und in die Karte eingezeichnet werden. In die Karte müssen die Schleifrichtungen eingetragen werden (mit Pfeilen). Auf die Hauptschleifwege müssen die Hilfsschleifwege (provisorische) und die Seillinien als auch die Richtungen der Baumfällung eingezeichnet werden.

Der textuelle Teil des Elaborates muss die übrigen Angaben für den Arbeitsort amühen und zwar: Die Art der Bewirtschaftung, die Art der Schlägerung (Lichtung, Plenterung, Kahlschlag u. a.), die Holzeinlegemethoden (Sortimentenmethode, Langholzmethode) Art und Typ ter Maschine, die Organisationsstruktur der Bedienung, die zeitliche Einteilung der Arbeit. Zu bestimmen sind die Normative der Arbeit, zu berechnen die Arbeitskosten pro Masseinheit (m³, t, usw.) und anderes.

In der neuen Arbeitstechnologie wird das Rücken des Holzes (Sammeln und Schleifen) vom Stock bis zur Kamionstrasse dargestellt. Dabei wird die Rückung im Baumholz nud im Stangelholz getrennt unterschieden. Die Rückung im Baumholz wird mit Rücksicht auf den Abstand der Schleifwege in zwei Varianten getrennt, und zwar: a) Erste Variante — Abstand der Schleifwege 50 m. Der schräge Abstand unter dem Winkel 45° beträgt rund 70 m, das ist annähernd die zweifache Höhe erwachsener Bäume (Bild 1, 2, 3). Hier ist die Möglichkeit gegeben ganze Stämme oder »Vielfache« zu schleifen. b) Zweite Variante — Abstand der Schleifwege 100 m (Bild 4, 5, 6). Der schräge Abstand unter dem Winkel 45° beträgt gegen 140 m, was beiläufig die vierfache Höhe erwachsener Bäume darstellt.

Bei der Holzrückung im Stangenholz macht die meisten Schwierigkeiten das Sammeln des Holzes bis zur nächstliegenden Verkehrsader. Es ist notwendig, die Frage des theoretischen Abstandes der Verkehrsadern zu lösen, die Art des Sammelns — einzelweise oder in Bündeln — zu bestimmen und den richtigen Winkel für das Sammeln zu wählen. Der Abstand der Schleifwege beträgt 50 bis 100 m (Bild 7). Die Seillinien laufen unter dem Winkel 45° bis 60° in Richtung der Schleifwege. Die Entfernung zwischen den Linien beträgt 10 bis 15 m. Gefällt werden die Bäume zur Seillinie unter einem möglichst spitzen Winkel (max. 45°). Die Seillinien sind bis zu einem Meter breit und sichtbar gekennzeichnet (Bild 9). Das Sammeln wird nach dem Choker System verrichtet (Bild 8).

634.0.308 : (23) (042)

RACIONALIZACIJA IZKORIŠČANJA PLANINSKIH GOZDOV

Prof. ing. Zdravko Turk (Ljubljana)

Avstrijski lesni velesejem v Celovcu, ki je iz leta v leto večji, je l. 1970 priredil ob sodelovanju FAO/ECE in avstrijskega ministrstva za kmetijstvo in gozdarstvo mednarodni simpozij o zelo aktualnem vprašanju, o »Racionalizaciji izkoriščanja v planinskih gozdovih«.

Gozdno in lesno gospodarstvo uživa v Avstriji velik ugled, saj je njegova pomembnost razvidna že iz tega, da izvažajo mnogo več lesa kot Jugoslavija, ki je sicer trikrat večja, in da imajo v svojih gozdovih mnogo večji delež iglavcev, še večji kot Slovenija.

V vsej Srednji Evropi je veliko planinskih ali gorskih gozdov, kjer je pridobivanje lesa veliko težje kot na ugodnih legah. Sodobno prizadevanje za racionalizacijo pridobivanja lesa pa je potrebno povsod, še najbolj pa tam, kjer so proizvodni stroški največji. Upoštevajoč okolnost, da je pridobivanje lesne surovine z izkoriščanjem gozdov pomembno in odločilno za lesno gospodarstvo, je vodstvo velesejma — na čelu z agilnim direktorjem dr. Kleindienstom in ob podpori omenjenih vodilnih organov na tem področju — dalo temu simpoziju izreden poudarek. Hkrati so od ministra navzdol enotno sodelovali vsi pomembnejši odločujoči faktorji stroke in so tako najučinkoviteje prispevali k izvednotenju mnenj in dognanj, s čimer se pri nas, na žalost, ne moremo pohvaliti. Simpozij je vodil glavni načelnik ministrstva, tudi pri nas znani prof. dr. ing. O. Eckmüller.

Prvi dan je bil prirejen skupni ogled tistih delov velesejma, kjer so obravnavale celotne naprave (moderna industrijska žaga, itd.). Drugi dan so sledila predavanja in diskusija. Na odru pred publiko so diskutirali le vnaprej izbrani ugledni strokovnjaki iz raznih področij. Udeležencem pa je bilo omogočeno zastavljanje vprašanj na listkih. Tretji dan je bila strokovna ekskurzija z ogledom mehaniziranega spravila celih debel oziroma mehaniziranega traku od panja do skladišča v območju Wietinga in obdelave na skladišču z mobilno garnituro strojev, tj. lupljenja, krojenja, prežagovanja in sortiranja, in končno ogled podobne strojne obdelave s stabilnimi stroji na centralnem skladišču ob industrijski žagi v Wiesenau. Predavanja za posamezna poglavja obravnavane tematike so podali po en profesor izkoriščanja gozdov iz Avstrije, Nemčije, Italije in Jugoslavije, hkrati pa so isti poročevalci podali tudi koreferate k vsem ostalim poglavjem.

Ker bi bila objava vseh referatov in koreferatov ter sklepov preobširna (objavljeni pa so v celoti v *Allg. Forstzeitung* št. 9, 1970), se bom v tem prispevku omejil le na povzetke s poudarkom na vprašanja, ki so za nas najpomembnejša.

Prof. dr. H. Steinlin: Spravilo lesa s traktorjem ali žičnim žerjavom

V Avstriji so prvič uporabili težke zgibne traktorje v težavnih gorskih razmerah, ko so imeli opravka z izkoriščanjem obsežnih vetrolomov. Tedaj so si pridobili določene izkušnje, ki jih je treba izkoristiti za uvajanje takšnih traktorjev pri rednih sečnjah v planinskih gozdovih. Nastaja vprašanje, kje in v kakšnih razmerah ustrezajo ti traktorji v primerjavi z žičnimi žerjavi in drugimi spravnimi sredstvi in kako priti — glede na razne vplive — do racionalne razmejčitve med njimi.

Žični žerjav ni odvisen od terenskih ovir in strmin, toda na ekonomičnost njegove uporabe pri posamezni montaži zelo vpliva količina lesa. Tovor lesa je omejen glede na svojo težo in dolžino. Teže je naučiti delavce vseh opravil, ki pri tem pridejo v poštev od montaže do uporabe. Transportna črta mora biti ravna. Poraba delovne sile je veliko večja kot pri traktorjih.

Traktorje pa ponekod ovirajo težavni tereni. Prazni lahko premagujejo hude vzpone, medtem ko so pri vožnji tovora navzgor kos komaj ok. 15%. Prevažati morejo težke tovore, cela debela ter drevesa, in prav v tem je njihova ekonomičnost. Ker so prilagodljivi raznim, spreminjajočim se smerem vožnje, morejo spretno obiti razne terenske ovire in s svojo zelo dobro prilagodljivostjo posameznih koles obvladajo raznovrstne neravnosti terena. Da bi bila uporaba traktorja čim bolj ekonomična, tudi za najtežjega praviloma zadošča le en delavec — traktorist. Ta način spravila ni toliko navezan na koncentracijo lesa v sečišču kot žičnica. Zato so žični žerjavi omejeni na takšne strmine, ki jih traktor ne obvlada racionalno, in če je na njegovi trasi koncentrirana zadostna količina lesa.

Koreferat prof. Z. Turka

Cas, potreben za montiranje žičnih žerjavov vseh vrst je tako zelo odločilen, da je razvoj usmerjen h kratkim žičnim žerjavom ali izvlekom s trobobenskimi vitli, zlasti na naših kraških terenih, bogatih s strmimi vrtačami. Z zgibnimi traktorji še nimamo veliko izkušenj, vendar že opažamo, da je mogoče z njimi v določenih razmerah precej prihraniti na pravih stroških

ki so največji. Bojazen, ki je razširjena ponekod pri nas, da bodo takšni traktorji vplivali na premočno izkoriščanje in povzročali škodo, je odveč, seveda pod pogojem, ki ga je treba poudariti, da je potrebno njihovo uporabo dosledno načrtno usmerjati z ustrezno, neogibno pripravo dela. Pri tem pa morajo biti interesi gojenja in izkoriščanja gozdov podrejeni skupnemu ekonomskemu cilju.

Razmejitev med različnimi pravnimi sredstvi, upoštevajoč tudi konjsko vleko, je treba usmerjati na podlagi presoje ali ekonomičnosti konkretnih delovnih razmer. Pri debelem lesu imajo traktorji prednost, kjerkoli obvladajo terenske razmere. Pri drobnem lesu in pri razkropljenem lesu v kmečkih gozdovih pa bo spravilo z živino na kratke razdalje še dolgo najbolj racionalno.



Spravilo celih debel z zgibnim traktorjem

Koreferat prof. E. Pestala

Delo s traktorji je lažje organizirati in lažje se je izogniti morebitnim napakam pri njihovi uporabi kot pri žičnih žerjavih. Če se izognemo škodam na drevju in tlu, je delo s traktorji cenejše, razen na strminah, ki jim traktorji niso kos. Žični žerjavi povzročajo v občutljivih sestojih najmanj škode, porabijo pa več delavcev, ki jih je treba tudi dalj izobraževati; to vse pa zelo vpliva na proizvodne stroške.

Koreferat prof. E. Pestala

Noben stroj ni univerzalen. Na nagibih do 50% je spravilo z zgibnimi traktorji navzdol cenejše od žičnic. Razen tega moremo s traktorji spravljati cela debela ali dolge dele debel, ki jim žičnica ni kos. Toda pri spravlju navzgor, po strmini nad 20% se zgibni traktorji preveč obrabljujejo in izgubi se preveč časa. Bolje je tedaj speljati traktorsko traso z blažjim vzponom na račun njene dolžine. Tam, kjer se kažejo slabe strani traktorjev, se uveljavljajo prednosti žičnih žerjavov. Toda le-ti ne obvladajo zelo dolgih debel, zato je ponekod boljše cela debela vleči na strminah navzgor z močnim vitlom («reisinger», 10 ton) s pomočjo skiderskega stebra. Na zelo strmih kratkih razdaljah pa

žični žerjavi dopolnjujejo spravilo navzgor. Praviloma prevažajo le krajše dele debel do 8 m pa tudi do 12 m. Lubje pri tem ni ovira.

V goratih krajih bo tudi za zgibne traktorje pogosto potrebno zaradi ovin-kastih poti in vlak izdelati na sečišču le srednje dolga debela, tj. mnogokrat-nike osnovih sortimentnih dolžin (2- do 3-kratne). Da bi se izognili škodam pri vlačanju dolgega lesa, je treba na krivinah napraviti branike ali pa za ta namen pustiti visoke panje posekanih obrobnih dreves.

Sklepi in povzetek diskusije

Razen traktorjev in žerjavov je treba marsikje — zlasti v kombinaciji — upoštevati tudi ročno spravilo in spravilo z živino. Z zgibnimi traktorji vlačimo lahko navzdol do 50% nagiba, navzgor pa kvečjemu do 20%. Za bolj strmo spravilo navzgor pa ustrezajo žični žerjavi. V kmečkih gozdovih so primerni obstoječi kmetijski traktorji.

Prof. E. Pesta: Obdelava lesa ob cesti s pomočjo mehaniziranega traku ali na centralnem skladišču

V vsakem primeru je treba skušati prenesti čim več opravil za izdelavo lesnih sortimentov na skladišče. Spravilo celih dreves z vejami bo prišlo le redko v poštev, pač pa celih debel ali dolgega lesa v lubju. Na ta način se s stroji pocenita spravilo in obdelava lesa. Za obdelavo lesa na skladiščih pridejo v poštev 3 načini:

a) Ročna obdelava na skladišču ob cesti omogoča, da se prihrani na pravilnih stroških, ki so tem manjši, čim večje kose spravljamo s traktorjem. Tudi les se pri tem načinu manj poškoduje. Obdelava na skladišču je lažja kot na strmih sečiščih.

b) Mehaniziran trak («Erntezug») je avstrijska metoda, po kateri spravljajo cela, neobeljena debela iz gozda na gozdno zbirno skladišče, osnovano na primernem mestu. Na skladišču je postavljena mobilna garnitura strojev, ki debela olupijo, razkroji ali razžaga na sortimentne dolžine, jih elektronsko izmeri in sortimente sortira za prevoz k porabnikom. Premikanje lesa pred in za stroji opravlja samohodni frontalni čeljustni nakladalnik. V gozdu delavec z motoriko drevo le podre in oklesti. (Na lahko dostopnih legah je mogoče drevo podreti, tj. spodrezati z zgibnim traktorjem, ki je za ta namen opremljen s posebnimi hidravličnimi škarjami. Toda to je smotrno mogoče le redkokje.)

Spravilo celih debel najboljše ustreza zakonitosti kosovnega volumna, po katerem so celotni proizvodni stroški tem manjši, čim večji je kos. Ta način pride zlasti v poštev tedaj, kadar so odjemalci lesa manjši obrati oziroma, kjer se ne da racionalno zbrati toliko lesa na enem skladišču, da bi se splačalo stalno centralno skladišče. Razen tega je pri prevozu lesa po javnih cestah dolžina debel omejena (ok. 14 m).

c) Centralno (glavno zbirno) mehanizirano skladišče s stabilnimi stroji in avtomatiziranim premikanjem lesa na skladišču leži praviloma na koncu prevoza, na dovolj velikem lesnopredelovalnem obratu ali pa ob njem. Potrebuje veliko lesa in prevzema nase velik del obdelave deblovine, zlasti lupljenje, meritve in sortiranje, pri dolgem lesu pa še čeljenje in krojenje s prežagovanjem. Les se dovažna na takšno skladišče svež in nepoškodovan (brez razpok in rjavosti), zato omogoča večji kakovostni in količinski izkoristek. Nevšečnost in poseben dodaten strošek je odstranjevanje lubja. Centralna skladišča za droben les so ekonomsko problematična.



Majhen norveški gosenični traktor »drabant«, 12 KM za spravilo tankega lesa

Koreferat prof. H. Steinlina

Razumljivo je, da marsikaj govori proti drevesni metodi, ker se predpostavlja, da spravilo celih dreves skupaj z vejami povzroča preveliko škodo in da ima za posledico tudi dodaten strošek za odstranjevanje vej, ki se nakopičijo na skladišču. Toda potrebno si je prizadevati, da sčasoma tudi kleščenje opravimo z avtomatskim strojem na skladišču, da bi tako olajšali in pospešili utrudljivo kleščenje v gozdu z motorko. Pogosto pa veje delujejo celo kot blazina in zmanjšujejo škodo na stoječem drevju sestoja, ki bi jo napravilo golo deblo. Ročna obdelava ob cesti je le polovična ali prehodna rešitev. Tudi mehanizirani trak zaradi večjih obratovalnih stroškov precej zaostaja za prednostmi dobro urejenih centralnih skladišč. Saj pride v poštev dolg les v obliki »mnogokratnikov« tudi na centralnem skladišču.

Koreferat prof. Z. Turka

Za moderno izkoriščanje je v vsakem primeru potrebna pospešena dobava lesa. Zato moremo težinsko razliko med osušenim in svežim lesom pri novih metodah zanemariti. Upoštevati pa moramo povečano težo zaradi lubja. Vprašanje pa je, kje in kako lahko — razen pri sečnjah na golo — racionalno spravljamo dolg les in do katere dolžine. Vsekakor moramo namreč postopno stremeti za večjimi dolžinami. Upoštevajoč zakon o kosovnem volumnu, bi bilo zaželeno in učinkovito zlasti pri listavcih, kjer nam v Jugoslaviji proizvodni

stroški povzročajo najhujše preglavice, če bi spravljali cela debela skupaj s tistim delom krošnje, ki pride v poštev za uporabo. Na ta način bi tudi s krojenjem na skladišču veliko pridobili. Na žalost pa bo to v planinskih gozdovih le redko mogoče, izvedljivo pa bo v nižinskih, položnih predelih.

Pri nas gozdni obrati dobavljajo lesnim tovarnam izdelane lesne sortimente. Smotrno centralno mehanizirano skladišče bi moralo ustrezati trem osnovnim zahtevam, in sicer: da ni potrebno prekinjati istovrstne vožnje lesa, da se na istem mestu olupi ves les ali vse sortimente iglavcev in da je na razpolago tolikšna količina lesa, ki opravičuje investicije (po naših kalkulacijah ok. 30.000 m³).

Čeprav je pri ročnem lupljenju poraba delovne sile velika (35—45%) in se toliko s strojnim lupljenjem prihrani, je vendar podoba v finančnem pogledu precej drugačna, ker pridejo pri njem do izraza še razni dodatni stroški. Za razkrojene manjše obrate pride v poštev tudi strojno lupljenje (in druga dodelava) s prevozno garnituro strojev. Tedaj je na posameznem skladišču potrebno veliko manj lesa (ok. 3000 m³), toda obratovalni stroški so mnogo večji. Kjer lupljenje vsega lesa še ni mehanizirano, pa se splačajo majhni prevozniki stroji za drzanje drobnega celuloznega lesa.

Koreferat prof. G. Giordana

Odločilno je res doseči racionalizacijo. Nesmiselno je namreč kupovati drage, zelo učinkovite stroje, če ne uporabljamo njim ustrezajočih delovnih metod, oziroma, če ne dosežemo večje koristi kot z dosedanjimi načini. Pri tem moramo vnaprej računati z mnogimi terenskimi, posestnimi in organizacijskimi težavami. Zlasti moramo zagotoviti izobražene in izkušene strojevodje in vodilne tehnike. Zato mehanizirani trak ne pride povsod v poštev, pač pa spopolnjena obdelava lesa ob cesti. V gorskih predelih je pogosto problematičen že sam prostor za skladišče.

Brž ko pa neko posestvo razpolaga z ok. 20.000 m³ lesa na leto, je primerno misliti na centralno mehanizirano skladišče, ki ima največje prednosti. Priporočljivo je, da takšno skladišče ostane v rokah gozdarstva, da bi se mogli tam obdelati vsi sortimenti in v lastnih rokah najboljše ovrednotiti.

Sklepi in povzetek diskusije

Prizadevanja za racionalizacijo bodo vedno prisotna in potrebna. Mehanizacija bo prodirala še naprej. Morebitno kleščenje na skladišču z avtomatičnimi stroji — mnenja o tem se razhajajo — bo lažje izvedljivo na mobilnih kot na centralnih skladiščih, ker je spravilo celih dreves s krošnjo mogoče le v območju gozda zunaj javnih cest. Nastaja pa vprašanje, ali se bo za ta namen splačalo izboljševati gozdne ceste.

Mobilno gozdno mehanizirano skladišče ima tudi to prednost, da omogoča dovažanje daljšega lesa in ustreza manjšim odjemalcem. Pri centralnem skladišču, ki je pogosto daleč od gozda, moramo računati le s tako dolgo deblovino, kot jo dopušča javni promet. Lega skladišča ob lesni tovarni ima to prednost, da ne prekinja prevoza lesa, v rokah gozdarstva pa lajša obdelavo vseh sortimentov in omogoča svobodnejše razpolaganje z lesom.

Mobilna garnitura strojev za obdelavo deblovine (v Weitingu)



Odlagalna rampa na centralnem mehaniziranem skladišču v Weisenau (pod streho je stroj za elektronsko merjenje lesa)

Prof. G. Giordano: Zahteve mehanizacije glede na način izkoriščanja in odpiranja gozdov

V gorskih predelih sta nagib in oblikovitost tal odločilna elementa za načrtovanje kateregakoli načina spravila lesa. Pridružuje pa se še tretji, popolnoma drugačen, toda prav tako vpliven dejavnik, tj. struktura posesti. Razdrobljena in razkropljena gozdna posest pomeni poseben problem.

Spravilo lesa je najdelikatnejša faza izkoriščanja. Ob prizadevanju, da bi čim boljše izkoristili stroje, pa pri izkoriščanju gozda prihajamo v nasprotje z gojenjem gozdov. V skupnem interesu pa je potrebno z obojestranskim prizadevanjem obe nalogi čim bolj uskladiti.

Če se omejimo na glavne spravilne stroje, traktorje in žične žerjave, in glede na njih obravnavamo vprašanje gostote in usmerjenosti transportne mreže, moremo glede na strmino terena razdeliti gozdove na tri kategorije:

— gozdovi na blago nagnjenem svetu, do 20%, na lahko prehodnem zemljišču, ki mu ustreza ok. 8 do 20 m/ha cest in ok. 100 m vlak;

— gozdovi na srednje strmih svetih z nagibom 20 do 40%, in z neravno talno površino, ki jim ustreza 20 do 30 m/ha cest in 60 do 80 m vlak;

— gozdovi na zelo strmih pobočjih z nagibom nad 40% in z zelo neravnim in razgibanim reliefom.

Za vsako od navedenih kategorij gozdov so v referatu navedeni najustrežnejši pravilni načini ter gostota cest in vlak za glavne in vmesne užitke. Ustrezna razdalja med cestami naj bo 500 do 1200 m, med vlakami pa ok. 100 m. Zelo je odvisna tudi od donosnosti gozda. Čim blažji je nagib, tembolj prevladuje spravilo lesa s traktorji in tem daljša debela prevažna. Zato je prva kategorija gozdov izrazito traktorsko področje. Moč traktorja je treba prilagoditi debelini drevja. Manjši traktorji so cenejši, okretnejši in povzročajo manj škode v sestoji. Med glavnimi traktorskimi vlakami so vmes lahko še pomožne ali sekundarne vlake.

V drugi kategoriji terenov prevladuje spravilo lesa s traktorji navpično navzdol ali pa po posebej zgrajenih transverzalnih traktorskih poteh. Zato so za to kategorijo prometnice gostejše kot v prejšnji, položnejši. Za vlačenje navzgor pride v poštev le žični žerjav.

Tretja kategorija gozdov pa je območje žičnih žerjavov. Gostota utrjenih cest je zelo odvisna od številnih vplivnih dejavnikov. Pogostnost drobnih redčenj je treba zmanjšati in na to misliti že pri saditvi (največ 2000 sadik na ha).

Koreferat prof. E. Pestala

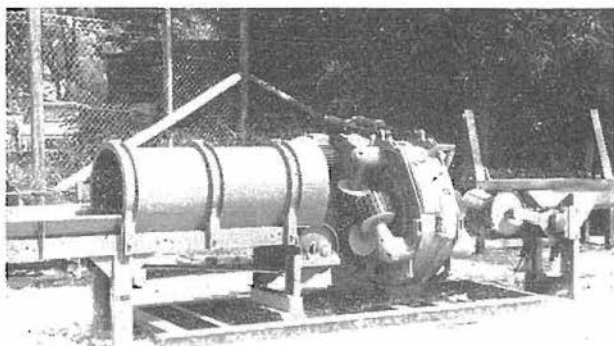
Po zakonu o kosovnem volumnu si je potrebno prizadevati spravljati cela debela. Pri tem pa se srečujemo z določenimi oblikami in gostotami sečenj, ki se postopno spreminjajo. Prehuda poškodba sestoja pa more seveda razvrednotiti korist, ki bi jo dosegli pri spravilu. Prebiralna sečnja je pri tem velika ovira; sicer pa je že sama po sebi ravno v planinskih gozdovih že dolgo problematična in prideta bolj v poštev postopna skupinska in oplodna sečnja. Glede gostote prometnic moramo biti previdni, ker se uveljavljajo novi načini spravila. Ceste so statične, pravilna sredstva pa dinamična. Zgibni traktorji so že doslej v nižinskih in na hribovitih legah zelo vplivali na prihranek pri gradnji prometnic. Drugače pa je v goratih predelih, kjer traktorji zahtevajo svoje prometnice, žični žerjavi pa drugačne. Na pobočjih, nagnjenih do 50% ustrezajo za traktorje navpične vlake. Pri hujših strminah je treba za vožnjo navzdol zgraditi poti z nagibom ok. 5 do 10%, ki naj bi se postopoma utrdile za kamionski prevoz.

Koreferat prof. H. Steinlina

Tudi v goratih predelih moramo stremeti za zelo razvito mehanizacijo, kajti ravno tam bomo morali kmalu računati s pomanjkanjem delovne sile. V goratih predelih so proizvodni stroški največji in je zato racionalizacija še potrebnejša kot na ugodnih legah. Čim bolj razvita je mehanizacija, tem potrebnejša je koncentracija sečenj. Njo pa moremo doseči na dva načina: z gostoto sečenj na površinsko enoto ali pa z združevanjem več sečišč v povezano izkoriščanje. Drugi način je za gorate predele primernejši, toda odvisen je od posestne strukture. Prav tako uspešno pomaga razvijanje mreže prometnic.

V planinskih gozdovih je treba bolj diferencirati prometnice glede na njihov namen, tj. za traktorje in za kamione, za kratek in dolg les, za vožnjo praznih traktorjev navzgor in polnih navzdol itd.

Lupilni stroj »cambio 70-35« z uvodnim in odvodnim žlebom



Sortirni transporter na centralnem mehaniziranem skladišču v Wiesenaus

Koreferat prof. Z. Turka

Navedeni konkretni podatki prof. Giordana so koristni za orientacijo, čeprav je treba računati s pestrimi terenskimi spremembami, gozdni obrat pa mora z omejenimi strojnimi sredstvi zadovoljiti svojim potrebam. Zato moramo v posameznih primerih ekonomsko presoditi, kje in s katerimi novimi stroji ter delovnimi načini kaže nadomestiti dosedanja sredstva, bodisi konje ali stroje ter načine spravila z njimi.

Pri nas ne moremo uporabiti nekaterih, npr. švedskih načinov izkoriščanja gozdov, čeprav so tam uspešni, kajti razmere so pri nas povsem drugačne. To, kar pa moramo vneto posnemati in kar je v vsakem primeru pogoj za uspešno uporabo mehanizacije, je njeno učinkovito načrtovanje in priprava dela s prožnim prilagajanjem konkretnim delovnim razmeram. Sem sodi tudi ustrezno usposabljanje delavcev. Prav tako je treba vztrajno spremljati delo s stroji, da bi zbrali potrebne kalkulacijske elemente.

Čeprav je potrebno usklajevati vse tri komponente, biološko, tehnično in ekonomsko k odločilnemu končnemu skupnemu uspehu, ne smemo pozabiti,

da le pozitivna bilanca izkoriščanja gozdov v zvezi z ovrednotenjem gozdnih proizvodov omogoča celotno gospodarjenje z gozdovi. V nasprotnem primeru bo ogroženo zlasti gojenje gozdov.

Avtomatski stroji za podiranje in kleščenje pri nas za dogleden čas sploh ne pridejo v poštev. Pri spravi nam kaže dajati prednost traktorjem, dokler le-ti morejo seči. Za gradnjo prometnic je potreben trajen študij in prilagajanje spreminjajočim se vplivom.

Sklepi in povzetek diskusije

Izkoriščanje gozdov mora biti usklajeno z gozdnim gospodarjenjem tako, da se izogiba občutnejšim poškodbam in da se ohrani proizvodna moč gozdov. Vmesni posredniki ali podjetniki niso zaželeni. Od prometnic ustrezajo utrjene ceste tudi do nagiba 15%. Vlake pa naj bi potekale bolj položno oziroma tako, da ne bi bilo potrebno posebno vzdrževanje. Tudi v strmih gozdovih naj bi bila gostota cest in potov do 35 m/ha.

Prof. Z. Turk: Vpliv mehanizacije na posestno strukturo, delojemalce in kulturo dežele

Vpliv mehanizacije na posestno strukturo

Za stroje je glede na njihovo vrsto in kapaciteto potrebna določena količina lesa. Lupilni stroj z rotirajočimi glodalnimi noži potrebuje ok. 10.000 do 50.000 m³ lesa iglavcev, srednji zgibni traktor pa ok. 10.000 m³ na leto. Zgibni traktor racionalno ne ustreza povsod, ampak le na ok. $\frac{1}{2}$ do $\frac{2}{3}$ površine obrata. Zato je potreben toliko večji etaf. Da bi gozdni obrat razpolagal s količino ok. 20.000 m³ na leto, mora obsegati najmanj 3000 do 5000 ha. Ob dragih in primanjkujočih delavcih se stroj rentira tudi tedaj, če ni popolnoma izkoriščen. Nastane vprašanje, kako omogočiti strojno obdelavo tistim gozdnim posestnikom in kmetom, ki nimajo zadosti lesa. Tisti kmetje, ki svoj les sami obdelajo in niso podvrženi dajatvam ter režiji, niso prizadeti, ker opravijo delo ceneje kot z oddaljenimi stroji. To pa ne velja za tiste, ki so navezani na najeto delovno silo. Izhod je le v gospodarskih skupnostih ali kooperacijah razne vrste s solidarnim prizadevanjem, podobno kot na Švedskem in Finskem. V Jugoslaviji, kjer so le majhni zasebni gozdni posestniki, se le-ti vključujejo v najbližji gozdni obrat. Podjetniški posrednik verjetno ne bi bil uspešen. V deželah, kjer kupci prevzamejo les tudi ob cestah, je razumljivo nagnjenje, naj bi za strojno obdelavo skrbele lesnopredelovalne tovarne. Pri nas pa ta dejavnost sodi bolj v področje gozdarstva.

Ponekod se kaže rešitev v uporabi mobilnih garnitur obdelovalnih strojev, za katere je potrebno na vsakem skladišču le razmeroma malo lesa (ok. 3000 m³), vendar pa mora biti na razpolago toliko skladišč, da se stroji s prevažanjem od enega do drugega splečajo.

Vpliv mehanizacije na delojemalca

Z uvajanjem strojev se zmanjšuje število delavcev, toda stopnjuje se potreba po izobrazbi in dodatnem usposabljanju. Strojvodja mora znati s strojem pravilno ravnati, ga racionalno uporabljati in skrbno negovati. Vodilno

strokovno osebje pa mora znati delo organizirati. Vse to še tembolj, čim dražji in večji so stroji.

Za izobrazbo delavcev so poklicane delavske šole s pomočjo pospeševalne službe in dobaviteljev strojev. Pri tem je zlasti pomembno postopno in temeljito uvajanje v delo, da bi si strojevodja pridobil potrebno rutino, zlasti pri zgibnih traktorjih in nakladalnih žerjavih, kjer se delovne razmere naglo spreminjajo. Za uspeh je odločilna tudi izbira ustreznih delavcev za strojevodje.

Vodilno strokovno osebje mora poznati zlasti splošno funkcionalno in ekonomsko-organizacijsko stran strojev, da bi moglo delo načrtovati ter ga organizirati in nadzorovati ali spremljati. To znanje si pridobi na tečajih ali pa s pomočjo literature in demonstracij. Za uspešno strojno delo je pomemben tudi način nagrajevanja, ki ne sme upoštevati le učinek, ampak tudi racionalno uporabo in vzdrževanje strojev.



Majhen prevozni stroj
»Schälhexe« za drzanje ce-
luloznega lesa

Mehanizacija in kultura dežele

Gorski in kraški značaj sveta v gosto naseljeni deželi zahteva strožje upoštevanje zaščitnih in drugih splošnih posrednih koristi gozdov. Zato so sečnje na golo prepovedane ali omejene. Pod vplivom naglega tempa življenja narašča zadnje čase zlasti pomen rekreativne vloge gozdov. Vse te splošne družbene koristi, ki se sicer blagovno-tržno ne dajo odmeriti, pa so pogosto pomembnejše od materialnih gozdnih dobrin, je treba pri vrednotenju gozdarstva kot gospodarske panoge razen narodnega dohodka posebej upoštevati, ker jih narodni dohodek ne vsebuje in zato pomen gozdov nerealno prikazuje.

Zaradi teh svojih interesov družba nalaga gozdnim posestnikom — ne glede na lastništvo — določene omejitve pri gospodarjenju z njihovimi gozdovi. Zato bi družba morala prispevati tudi primerno odškodnino. Pasivne gozdove je treba vzdrževati le toliko, kolikor je to v širšem interesu družbe. Zato je v mednarodnem interesu, da se dožene metoda, s katero bi se finančno odmerile in ovrednotile posredne koristi, za katere je dolžan skrbeti in jih materialno omogočiti njihov uporabnik, tj. družba. Gradnja prometne mreže v planinskih gozdovih in uvajanje mehanizacije podpira — še posebej v povezavi s turizmom — tudi obstanek gorskih kmetij, ki so v veliki meri naslonjene na gozdove. Tudi v tem primeru gre za splošno korist.

Koreferat prof. H. Steinlina

Zaradi gospodarnosti je potrebno čim bolj izkoristiti velike kapacitete modernih strojev. Za ta namen je treba pri veliki posesti smiselno povezati njene gozdne obrate ali razpolaganje s takimi stroji centralizirati. Pri majhni posesti pa je v vsakem primeru potrebno določeno združevanje zlasti: a) takšno, da se gospodarji po skupnem načrtu ne glede na posestne meje, ali b) takšno, da les v določenem območju prevzame podjetnik ali lesni industrijec, ki je opremljen s potrebnimi stroji, ali c) da posestniki pripeljejo svojo surovo deblovino na najbližje centralno, mehanizirano skladišče v dodelavo ali prodajo. Vsak od teh načinov ima svoje prednosti in pomanjkljivosti oziroma je deležen pomislekov psihološke, pravne, organizacijske in davčne narave. Prvi način omogoča vsekakor nanjvečji uspeh, zadeva pa tudi na največ omenjenih ovir.

Prevladovanje posestne razdrobljenosti in ustrežna izobrazba delavcev ter obratno-vodilnega osebja so za uspeh mehaniziranega izkoriščanja planinskih gozdov prav tako pomembne, če še ne bolj, kot so pomembne tehnične rešitve, zato zaslužijo veliko večjo pozornost, kot so je bile deležne doslej.

Koreferat prof. E. Pestala

Gozdovi so za človeštvo otoki, iz katerih se zdravijo voda, tla in zrak, ki so v sodobnem življenju izpostavljeni vsestranskemu zastrupljanju.

Proizvodnja lesa se draži. Potrebni so racionalizacijski protiukrepi. Strokovni kader se mora usmeriti k intenziviranju proizvodnje, potem ga ne bo preveč oziroma bo opravičil svoj obstoj. Razumljivo je, da mora prispevati tudi skupnost s krediti, prispevki za posredne koristi in s pospeševalno službo.

Mehanizacija neogibno sili k povezovanju in sodelovanju. Izvedba potrebnih gozdnih del, ki jih omogočata le uspešno gospodarjenje in boljša dostopnost gorskih gozdov, pa koristi tudi skupnosti in kulturi dežele. Razvijanje rekreacijskega turizma v gozdnih območjih moramo upoštevati in ga tudi primerno usmerjati.

Koreferat prof. G. Giordana

Izvajanja prof. Turka veljajo v veliki meri tudi za planinske gozdove Italije, čeprav je posestna struktura drugačna kot v Jugoslaviji. V občinskih gozdovih je, na žalost, še vedno v navadi prodaja na panju, zlasti v panjevcih. Takšna praksa onemogoča uporabo sodobnih strojev. Nujno je osnovati ustanove, ki bodo mogle zbrati ali zagotoviti toliko lesa, da bo zaposlil strojni park. V tej smeri je treba razviti tudi miselnost prizadetih drobnih posestnikov; zato pa je potrebno nekaj časa. Glede izobrazbe vseh, ki imajo opravka s proizvodnjo, se je koreferent povsem strinjal z referatom. Za vse sodelujoče so potrebni posebni dopolnilni tečajji, kjer je treba poudariti postopke, ki omogočajo izogniti se poškodbam pri uporabi strojev.

Koreferent se je tudi strinjal, da je treba valorizirati posredne koristi gozdov in najti pokritje za njih, izrazil pa je zaskrbljenost nad ustrežno rešitvijo tega težavnega vprašanja.

Poudarjeno je, da je izredno potrebno in nujno razvijanje sodelovanja med gozdnimi posestniki, tako glede proizvodnje kot tudi glede uprave in prodaje, da bi se na ta način omogočilo racionalno izkoriščanje gozdov. Razvoj gospodarjenja pod vplivom tehnike zahteva na splošno temeljito načrtovanje in pripravo dela kakor tudi temeljito, pravočasno in ponovno dopolnilno izobraževanje in usposabljanje vsega sodelujočega kadra. Ta potreba narašča in se mora uveljavljati tudi pri nagrajevanju. Razen tega pa zasluži poudarek tudi varstvo pri delu.

V interesu kulture dežele je upravičena zahteva, da skupnost prispeva odškodnino za dokazljive dodatne stroške v povezavi s posrednimi koristmi gozdov, ki so v prid družbe ali splošne skupnosti.

**PROF. DR. ING. OTTO ECKMÜLLNER: INTERNATIONALES SYMPOSIUM
»RATIONALISIERUNG DER HOLZERNTEN IM GEBIRGSWALD«
IN KLAGENFURT**

(Zusammenfassung)

Das »Internationale Symposium für Rationalisierung der Holzernte im Gebirgswald« war wenige Wochen nach der Grossveranstaltung »Technik in der Forst und Holzwirtschaft« in München, ein beachtliches Wagnis, wofür der Österreichischen Holzmesse grosser Dank gebührt. Der ausgezeichnete Besuch aus dem In- und Ausland war jedoch ein klarer Beweis, wie aktuell die Probleme der Rationalisierung ganz besonders für die Gebirgsforstwirtschaft sind. Die Diskussionen haben, obwohl sie sich auf die wenigen Mitglieder des »Podiums« beschränkten, den Zeitplan immer wieder gesprengt — gleichfalls ein Zeichen des grossen Interesses, aber auch der Schwierigkeit und Vielschichtigkeit der Probleme.

Die Rationalisierung der Holzernte im Gebirge ist Voraussetzung, dass in diesem Bereich überhaupt weitergewirtschaftet werden kann. Wäre dies einmal nicht mehr möglich, kämen die Wohlfahrtswirkungen immer mehr in Gefahr; auch um die Erhaltung der Kulturlandschaft wäre es schlecht bestellt.

Das Symposium konnte und sollte keine Patentlösungen und keine Rezepte bringen. Es sollte vielmehr die Fülle der Möglichkeiten aufzeigen, zwischen denen je nach Verhältnissen gewählt werden kann. Der Film von Prof. Pestal, die Referate und Koreferate, die Diskussionen, die äusserst eindrucksvolle Exkursion mit den praktischen Vorführungen und Erläuterungen sowie die Möglichkeit zu Kontaktesprachen trugen diesem Ziel voll Rechnung.

Der Wunsch nach ähnlichen Veranstaltungen in den kommenden Jahren wurde immer wieder, auch von den Teilnehmer aus den Nachbarländern laut.

O GOZDARSTVU BRITANSKE KOLUMBIJE

Prof. ing. Ivan Klemenčič (Ljubljana)*

Kanada je, podobno kot Sibirija, dežela nepreglednih gozdov. Od vseh kanadskih zveznih provinc ali republik pa je Britanska Kolumbija najboga-tejša na gozdovih. Zato nameravam poročati o tej deželi, zlasti pa še o njenih gozdovih. Tam sem tudi našel več slovenskih gozdnih delavcev in gozdarskih strokovnjakov ter pomembno število evropskih gozdarjev.

Splošne značilnosti

Britanska Kolumbija je zadnja od provinc na poti po Kanadi od vzhoda proti zahodu. Leži ob Tihem oceanu in ima tako pestro fiziografijo, da se nobena od kanadskih provinc in pokrajin (teritorijev) ne more kosati z njo. Provinca Britanska Kolumbija (službena kratica B. C.) sega od 49° do 60° stopinj severne širine. Na vzhodu meji s provinco Alberto, na jugu z Združenimi državami Amerike, na zahodu jo obliva Tih ocean, na severu pa sega do pokrajine Yukon in do Severozahodnega teritorija. Dolgi fjordi se zajedajo v njeno telo in številni otoki jo varjejo pred pacifiškimi valovi. Klima je ugodna. Plovne reke in jezera so vse leto odprta. Ogromno Obalnega pogorja presega višine 4.000 m in odvzema zelo vlažnemu pacifiškemu zraku vodo, zato imajo te pokrajine veliko padavin, letno tudi čez 2.500 mm. Gorske velikane Obalnega pogorja krasi ledeniki. Notranjost dežele tvori zelo prostrana visoka planota, na kateri srečamo številna mirna jezera, ki jih med seboj povezujejo reke. Po njih pridemo do velikih plovnih rek, ki tečejo v Severno in v Pacifiško morje. Na vzhodu te visoke planote se raztezajo številne gorske verige vse do geološko slavnege, čez tisoč kilometrov dolgega jarka ob Skalnem pogorju. V njem izvirajo največje kanadske reke: Fraser, Peace in Columbia. Skalno pogorje leži vzporedno z omenjenim jarkom in tvori vzhodni zid ter po njem deloma poteka meja med B. C. in provinco Alberto. V severovzhodnem delu B. C. so za dve Sloveniji velika ravninska območja, nižja od 200 m.

V geološkem pogledu najdemo v B. C. naslednje tvorbe: arhaik, paleozoik, mezozoik in neozoik, in to od prakambrija vse do terciara. Prakambrijska doba je le na jugovzhodnem delu v obliki sedimentnih kamnin. Udeležba metamorfnih kamnin je na centralni planoti znatna. Njihove starosti pa še niso ugotovili. Skalno pogorje in njegov jarek ter zahodni pas vzdolž tega jarka imajo svoj začetek v paleozoiku. Pozni paleozojski sedimenti in vulkanske kamnine tvorijo ozek pas, ki se razteza čez centralno planoto od južnega dela Obalnega pogorja vse do pogorja Amineca. Takšne formacije najdemo tudi na severozahodnem delu B. C., vzhodno ob jezeru Atlin. Mezozoik je v B. C. zelo razširjen v sedimentnih in vulkanskih kamninah sredi province med Obalnim in Skalnim pogorjem. Najdemo ga tudi na otokih Vancouver in na Queen Charlotte. Iz iste dobe so graniti Obalnega pogorja kakor tudi sedi-

* Avtor je potoval po ZDA in po Kanadi, ko je povabljen predaval na univerzi v Torontu, Vancouveru in Cornvallislu o temi »Teorija in optimalna gostota gozdnih prometnic«.

menti na vzhodni obali otoka Vancouver in na severovzhodnem delu B. C. Te plasti prekrivajo starejše plasti v središču dežele na planoti Stikine ter delno tudi na otokih.

Rud je v B. C. zelo veliko. Izkoriščajo rudnik svinca in cinka, ki je med največjimi na svetu in leži v prakambrijskih sedimentih v Kimberleyu. Najpomembnejši rudniki zlata in bakra so v Obalnem pogorju ali v njegovi bližini. Sedimenti iz triasa in jure v severnem Kootenaysu so bogati na srebro, svincu in cinku. Enako stare kamnine, od Stewarta do Ferrace na vzhodnem robu Obalnega pogorja, vsebujejo tudi zlato in srebro. Živo srebro dajejo terciarne kamnine ob Pinchi in ob jezeru Kamloop. Odličen azbest pridobivajo v Cassiaru. Bogate izvore nafte in plina so odkrili na severovzhodnem trikotu province v paleozoijskih in mlajših sedimentih pod krednimi kamninami.

Obalni predel ob Pacifiku ima bogate padavine in umerjene topline. Gorat je in ima številne fjorde. Zato je klima tam drugačna, kjer je svet izpostavljen vetru (večje padavine), in drugačna, če leži v zavetju gora; zato je podnebje ob obali pri začetku fjorda in na njegovem koncu zelo različno. Letne padavine znašajo od 1.270 do 2.540 mm in so najobilnejše pozimi. Zaverterne obale otokov imajo manj padavin in večje razlike v temperaturi. Tak primer padavin pod 1.270 mm imamo na južni obali otoka Vancouver. Tam pa, kjer leži na tem otoku glavno mesto B. C. Victoria, so padavine še manjše, tudi pod 760 mm. V teh predelih so izrazito suha poletja, pozeb ni in zime so so blage.

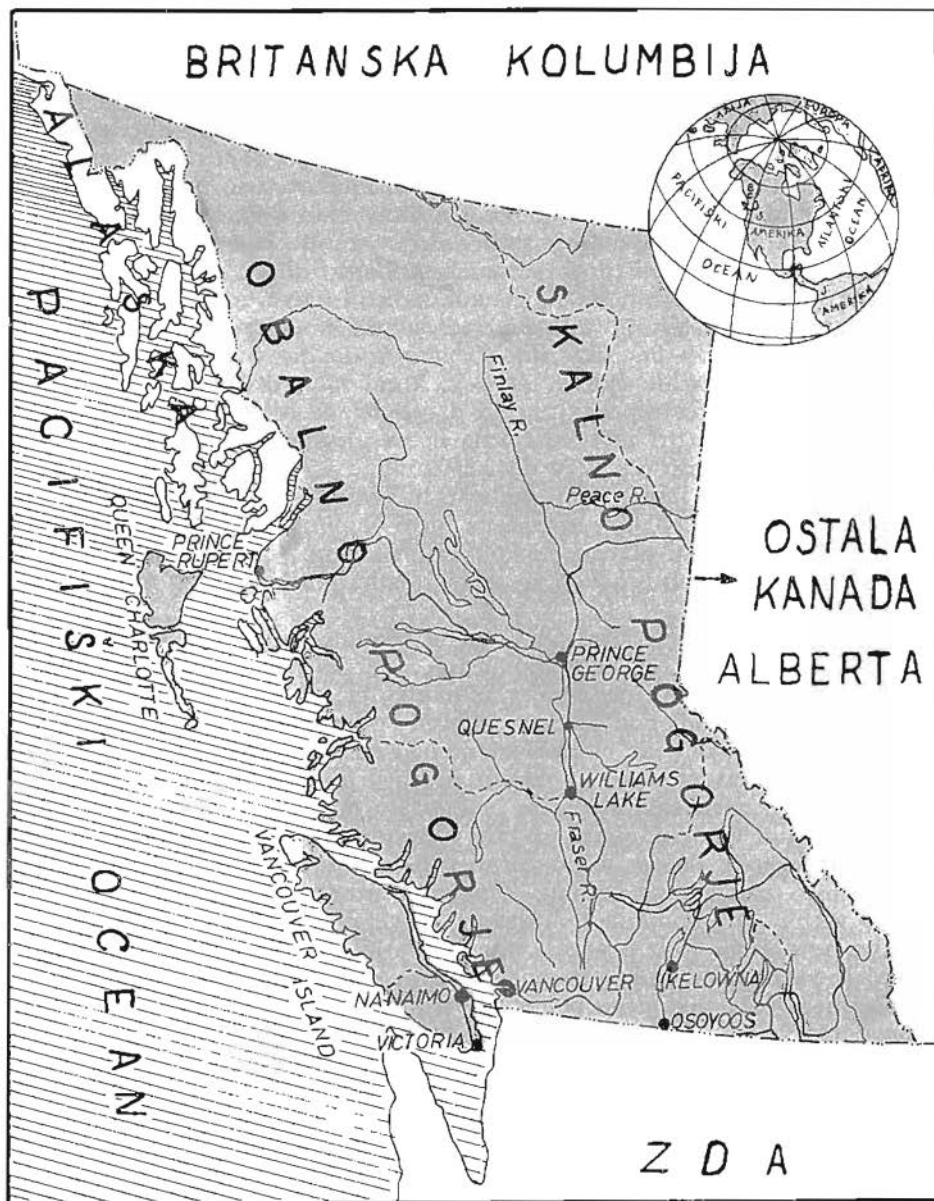
V notranjosti dežele, med Obalnim in Skalnim pogorjem so vremenske spremembne hitrejšje. Na jugozahodu B. C. leži najbolj suh in vroč predel, kjer je manj od 500 mm padavin, v tamkajšnjih dolinah, ki se raztezajo od seveda proti jugu, tudi pod 250 mm. Pozimi se v teh dolinah giblje temperatura okrog 0°C. Tam sem pričakoval mnogo nižje temperature, računajoč z ledenimi severnimi vetrovi, ki pihajo proti jugu. Toda uveljavljajo se pozimi topli južni pacifiški vetrovi in omogočajo po prostranih dolinah vzorno sadjarstvo. Tudi vinogradništvo se tam vedno bolj širi.

Na jugovzhodu dežele je po gorah veliko padavin, po dolinah pa jih že primanjkuje (semiaridna klima). Centralni predel notranje dežele je nasplošno vlažen zaradi nižjih temperatur in večjih padavin, bolj kot so province na jugu. Doba brez pozeb je tam le kratka in nezanesljiva. Ta predel je na svojem severu pomemben za poljedelstvo. Severni del notranje dežele ima ob vzhodnem robu Skalnega pogorja le skromne padavine. Sicer pa so tam znane dolge in mrzle zime ter hladna in kratka poletja. V severovzhodnih predelih so temperaturne amplitude zelo široke. Tam so najhladnejše zime v B. C., pri tem pa vroča poletja in dovolj dolge dobe brez pozeb. Tako podnebje omogoča pridelovanje žitaric ob reki Miru (Peace River).

Ozemlje B. C. je 47-krat večje od Slovenije, vse Kanade pa 500-krat. V Britanski Kolumbiji živita 2 milijona ljudi. Prirastek v zadnjih 10 letih je znašal 33 %, vkljub temu pa je dežela le redko naseljena, ker ima komaj nekaj več kot 2 prebivalca na km². To prebivalstvo živi predvsem na jugu, takorekoč ob meji ZDA, kjer je klima najugodnejša.

Gozdarstvo

Zaradi svojega gozdnega bogastva si je Britanska Kolumbija osvojila vođečo vlogo med svetovnimi proizvajalci stavbnega lesa, celuloze, časopisnega papirja in žaganega lesa. Posebno zaslužiio omembo naslednje naravne pred-



nosti gozdov v B.C.: Velik odstotek za sečnjo zrelega lesa (pri tem 73 % odpade na zdrav les, torej gre za delež, ki ga niti približno ne doseže nobena druga gozdna dežela Severne Amerike); bogata udeležba cenjenih vrst, kot so: duglazija, smreka in čuga; hitra rast teh drevesnih vrst, posebno še duglazije in čuge v obalnem območju; naravno pomlajevanje je značilno za Pacifiško obalo; dolgi, globoki in ozki fjordi, ki se zajedajo v najbolj gozdnata območja, omogočajo vse leto plovbo med gozdovi in pristanišči.

Po podatkih uprave gozdov B. C. poraščajo gozdovi 58% površine ali 55 milijonov ha in so le v osnovi odprti. Pri tem računajo na 48 milijonov ha, ki lahko trajno dajejo prirastek 100 milijonov m³ lesa na leto. Z njim bodo mogli trajno oskrbovati lesno industrijo, ko se bo primerno razvila.

Po vrsti drevja in zarasti najboljši zreli gozdovi leže v zahodnem delu B. C. Tam so zgradili tudi večino lesnoindustrijskih obratov. V notranjosti dežele so gozdovi mlajši in slabše kakovosti, uporabni pa so za tehnični in celulozni les. V tamkajšnjem uradu za gospodarstvo in statistiko so izračunali, da bi celulozni les iz notranjosti dežele, če bi ga sekali po odobrenih etatih omogočal potrojiti sedanjo proizvodnjo celuloze. Po računih bi mogli posekati v B. C. dvakrat več kot sedaj, t. j. 85 milijonov m³ in sicer le drevje, ki je debelejšje od 10 col (25,4 cm).

Navajamo podatke o gospodarsko najpomembnejših drevesnih vrstah, ki jih v B. C. najbolj izkoriščajo. Podatki so iz l. 1965. Duglazija (*Douglas fir*) *Pseudotsuga Menziesii* raste v južnih predelih B. C. in dosega višine 50 do 70 m in prsni premer 1 do 3 m. Od celotnega etata je znašal njen delež 24,7%. Zahodnoameriška čuga (*Western Hemlock*) *Tsuga heterophylla* raste v južnih predelih Obalnega in Skalnega pogorja in dosega višino 50 do 70 m in prsni premer 50 do 80 cm, ob obali pa tudi do 120 cm. Od celotnega etata je odpadlo na njen les 22,4%. Smreke (*The spruces*) *Picea Engelmannii*, *Picea Sitchensis*, *Picea glauca* rasto skoro po vsej B. C. Sitka prirašča od vseh teh najhitreje in dosega tudi višino 70 m. V celotnem etatu sodelujejo z 20,8%. Tuja (*Western red cedar*) *Thuja plicata* raste po južnih predelih Obalnega in Skalnega pogorja in dosega višine 37 do 52 m in prsne premere 90 do 240 cm. V etatu je udeležena s 13,4%. Jelke (*Balsam ali »true firs«*) *Abies grandis*, *Abies lasiocarpa*, *Abies amabilis* rastejo zlasti po Obalnem in Skalnem pogorju. Jelka *A. grandis* zraste največja. Od posekanega lesa odpade na te jelke 10,2%. Bor (*Lodgepole pine*) *Pinus contorta* raste po vsej B. C. in dosega višine 30 m in prsne premere do 65 cm. V etatu sodeluje s 5,3%. Zahodnoameriški macesen (*Westernlarch*) *Larix occidentalis* raste le na jugu Skalnega pogorja in dosega 30 do 42 m ter 60 do 90 cm. V etatu je udeležen z 1,0%. Zaradi popolnosti omenjam še bore *Pinus ponderosa* (*Yellow pine*) in *Pinus monticola* (*Western white pine*), pacipreso *Chamaecyparis nootkatensis* (*Yellow cypress*) in topol *Populus trichocarpa* (*Black cottonwood*). Na te 4 omenjene vrste odpade le 0,5% etata.

Podobno kot pri nas je tudi na tržišču v B. C. povpraševanje zlasti po iglavcih, teh pa je tam v izobilju, razen tega je njihov les izdatno debelejši, prednost pa imajo tudi glede nekaterih odličnih lastnosti.

Pričakoval sem, da bom ob kanadskem Pacifiku našel tudi kakšno sekvojo (*Sequoia sempervirens* ali v gorah *Sequoia gigantea*), toda te sem srečal šele znatno južneje ob obali malo nad San Franciscom in pa v pogorju Sierra Nevada, na meji med državama Kalifornijo in Nevado. Na kalifornijski univerzi v Berklyju sem videl odrezek hitro rastočega bora *Pinus lambertiana*, ki je v sedemdesetih letih dosegel premer 150 cm in višino 43 m.

Gojenja gozdov po evropskem načinu v Britanski Kolumbiji ne poznajo. Naše metode tam niso uporabne, v največ primerih tudi niso potrebne. V zelo razsežnih neodprtih pragozdovih za gojitelja pravzaprav ni dela. Zaradi redke naseljenosti in pomanjkanja delavcev tudi ne bi mogel ničesar opraviti, čeprav bi bilo potrebno. Menijo, da je gozd zakladnica, ki jim bo omogočila civilizacijo vse dežele. Vendar pa dobički od izkoriščanja gozdov v B. C. zaradi neogibno potrebnih vlaganj v nove prometnice, zaradi dolgih prevozov do porabnikov, zaradi visokih plač itd. niso veliki. Zavedajo se sicer,

da bi morali vse golosečine pogozditi z najboljšimi drevesnimi vrstami, vendar pa to prepuščajo naravi, da to nalogo opravlja slepo, kot pač nanese. Dogaja se, da je marsikje do včeraj še rastle zelo cenjena duglazija, kjer je danes le breza, ki jo je zasejal veter. Od gojenja in varstva gozdov Kanadčani skrbijo le za obrambo pred gozdnimi požari. Le v fakultetnem gozdu Haney sem naletel na osemletne nasade zelene duglazije in čuge.

Gozdno gospodarstvo, zajeto v obeh njegovih panogah kot izvor surovin in kot lesna industrija, ki te surovine predeluje, je najpomembnejša gospodarska panoga v B. C. Ocenjena čista vrednost njegove proizvodnje je znašala leta 1966 1.037 milijonov dolarjev ali 35% skupne vrednosti vse blagovne proizvodnje v provinci. Kakih 12% od vseh zaposlenih, ok. 70.000, dela v gozdarstvu in v lesni industriji. Leta 1966 so znašale plače in mezde nad 425 milijonov dolarjev.

Eksploatacija gozdov je v Britanski Kolumbiji obsežna. Leta 1966 so posekali 45,5 milijonov m³ lesa, od tega na obalnem območju 25,8 milijonov m³, zlasti jelke, duglazije in cedre. Notranjost B. C. je dala ostalih 19,9 milijonov m³, in to zlasti smreke in duglazije. Če primerjamo vso to sečnjo z etatom za vso Kanado, je znašala 45%. To je dokaz, da je B. C. od vseh devetih provinc Kanade najbolj bogata na zrelih gozdovih. V prejšnjem stoletju so začeli od vzhoda sekati gozdove in tudi vzhodno ležeči New York je bil od nekdanj velik porabnik lesa. Tako se je dogodilo, da nekatere province sedaj ne zmorejo več pokrivati potreb iz svojih mladih gozdov. Hlodovino, vezane plošče, celulozo itd. uvažajo več ali manj iz B. C.

Pred desetletji so podirali drevje še z ročnimi žagami. Nato so prišle v uporabo ročne motorne žage, v začetku težke do 50 kg. Industrija pa je stalno izboljševala žage in zmanjševala njih težo. Sedaj uporabljajo le ok. 7 kg težke motorke. Toda tudi komaj četrt stoletja stare tračne motorke nimajo dovolj velike storilnosti in zato tudi ne bodočnosti. Začeli so uporabljati velike škarje, ki drevo preprosto pri tleh preščipnejo ali prestrižejo. Nato tudi deblo na isti način razrežejo na primerne dolžine za blode. Škarje so montirane na traktorju goseničarju, ki jih uporablja s pomočjo hidravličnih vzvodov. Ta stroj »Roanoke Tree Shear« so uvozili iz ZDA najprej v province vzhodne Kanade. Po enem letu pa je prodril na zahod, na obalo kolumbijskega Tihega morja. Takšne škarje imajo velikanski učinek. V gostih sestojih podrejo na uro po sto dreves, v bolj odprtih pa še več, medtem ko podre najboljši sekač z motorko na uro le štirideset dreves. Pri nekem prikazu so s škarjami prestrigli drevje, ki je bilo pri rezu povprečno debelo 41 cm. Najtanjše drevo je merilo 18 cm, najdebelejše pa 76 cm. Z uporabo škarij prihranijo 5% lesa, ker ni ne žagovinskih ne ivernatih odpadkov (po reviji Lumberman). Seveda za prebiralne gozdove škarje niso primerne.

Prav zanimivo tehniko uporabljajo pri krčenju gozdov. Na reki Miru so leta 1967 zgradili 200 m visok jez za hidroelektrarno, ki bo dajala 2,270 MW. Umetno jezero na reki Finlay bo imelo 177.000 ha gladine. Tlo je tam blago nagnjeno, kamna ni, pač pa je povsod mivka. Za topole in breze, ki tam rastejo, zaradi slabe odprtosti gozdov in oddaljenih porabnikov ni kupcev. Te gozdove zelo na naglo podirajo in les zažigajo, da bo dno bodočega jezera čisto. Drevja ne podirajo niti z motorkami niti s škarjami, ampak ga rušijo s stroji, lomijo, rujejo in prevračajo kot vihar. Dva težka goseničarja, kot dva velikana, sta — eden od drugega oddaljena po dvajset metrov — vprežena v voz, ki ga predstavlja votla jeklena krogla s premerom 2,50 m. Zaprežnice so po 50 m dolge jeklene, močne verige. Gozd med verigama in kroglo meri ok. 500 m². Ko traktorja vlečeta kroglo za seboj, rušita gozd, ki je v mivki slabo

zakoreninjen. Drevje pada proti goseničarjema, vendar ju ne dosega. Krogla spaja obe verigi v eno celoto in ju dviga od tal, da se nebi zatikali ob kake trdne ovire in da vlečna sila deluje na čim daljši ročici, čim višje nad drevnimi dnišči, da se tako laže izrujejo ali prelomijo. Tako podirajo pas za pasom. Seveda te metode niso primerne za Evropo, čeprav so zanimive.

Spravilo lesa so od nekdanj opravljal s skideri, prevoz lesa pa z železnicami, in to v gozdovih, ki so rastle v ravninah in ob rečnih dolinah. Pozneje so zgradili ceste na pobočja gora, ker te obvladajo večje strmine kot pa železnice, ker imajo večje trenje med kolesom in voziščem. Skiderjev pa niso zamenjali, edino lesen steber, ki je nosil jeklene žične vrvi, so nadomestili sedaj z jeklenim votlim stebrom, sestavljenim iz več delov, ki jih raztegnejo v višino, podobno kot noge fotografskega stojala. Žičnica »wysse«, izdelana posebej za težko ameriško drevje, skiderja ni mogla spodriniti.

Gozdni delavci stanujejo brezplačno v tesnih, toda higienskih hišicah, oskrbljenih z razsvetljavo, ogrevanjem, z mrežami proti insektom in z vsemi sanitarijami. Uživajo odlično hrano. Tako sem pri treh obrokih opazil na mizah: mleko, kavo, čaj, maslo, več vrst kruha, raznovrstno sadje, najrazličnejše sokove in začimbe, več vrst kuhanega in pečenega mesa, različnih juh in solat ter močnih jedi. Vsak jemlje iz skled, kar mu ugaja, po švedskem načinu »Smakgasbröda«. Brž ko je skleda prazna, jo kuharji zopet napolnijo z isto jedjo. Alkoholnih pijač ne točijo. Ravnatelj nekega podjetja mi je pojasnil, da le takšna oskrba more zadržati delavce daljšo dobo v odljudenih gozdovih. S svetom jih povezuje radio, za televizijo, ki bi prenašala kulturno življenje tudi v gozd, pa v bližini ni potrebnih pretvornikov.

Les prevažajo s tovornjaki in priklopniki oziroma s polpriklopniki, ki imajo 4 osi, (dve tovornjaki, dve pa priklopniki) ali pa 5 osi (tri tovornjaki, dve pa priklopniki). Število pnevmatik na kolesih je naslednje: na prvi osi tovornjaka 2 pnevmatiki, na drugi in tretji pa 4 in tudi na obeh oseh priklopnika 4; skupno torej 18 pnevmatik. Polpriklopnik ima le na zadku dve osi z osmimi pnevmatikami. Njegov prednji del pa sloni na zadnjih dveh oseh tovornjaka. Lastna teža obeh vozil znaša od 4,5 do 27,5 ton, tovor na njih pa od 8,3 do 65,0 ton. Naloženi vozili tehtata torej od 12,8 do 92,5 ton (glej sliko!).

Največji pritisk po pnevmatiki znaša ($92,5 : 18 =$) 5,14 t. Glede na vrsto pnevmatik in njihov notranji tlak znaša stična površina kolesa s cesto največ $25 \times 25 = 625 \text{ cm}^2$. In v tem primeru je pritisk na vozišče 8,1 kg/cm². In v tem primeru je pritisk na vozišče 8,1 kg/cm². Če dodamo še 50% na dinamične sunke, dobimo 7710 kg po kolesu ali 12,15 kg/cm². Na vozišču, debelem 31 cm, takšen pritisk obremenjuje posteljico spodnjega ustroja samo z 1 kg/cm². Pri počasnejši vožnji in na redno vzdrževani cesti so dinamični sunki manjši. Tedaj zadošča tudi tanjša, cenejša vozišča. To je lep primer, kako več pnevmatik tudi pri težjih tovorih varuje cesto. Opisana vozila imajo motorje s 100 do 300 KM. (Podatki so deloma vzeti iz »Cost of hauling logs by motor truck and trailer«.)

Les vozijo do porabnikov, do žag, celuloznih tovarn ipd. na stotine kilometrov daleč. Zato stremijo za čim večjimi tovari in za čim hitrejšimi vožnjami; zato so ceste čim solidnejše. Obalno pogorje je zelo bogato na zrelih gozdovih in na številnih fjordih, ki se globoko zarezujejo vanj in služijo gozdarstvu kot odlične cenene prometnice. Isto velja za otoke. Naj omenim le dva največja: Vancouvrov in otok Kraljice Charlotte. Iz teh gozdov vozijo les z ladjami po Tihem oceanu do lesnoindustrijskih obratov. Če bi les vlekli v splavih, bi jih viharji raztrgali. Ladje za hlode so posebne oblike. Dolge so po 75 m in tako široke, kot so največji hlodi. Naložijo jih z žerjavi tako, da ležijo



po širini ladje. Nato plovejo tudi po 700 km daleč do razkladališč. Tam pa deloma napolnijo ladjo z morskovo vodo, tako da se nagne k obali, zato se hlodi dvignejo, nagnejo in sami skotalijo na skladišče.

Mimogrede omenjam, da v Britansko Kolumbijo vabijo tuji kapital, da bi čimveč investiral za lesno industrijo v gozdovih samih. Videl sem štiri celulozne tovarne, ki so last Nemcev, Švicarjev, ZDA in Japoncev. Celulozni les in odpadke iz lesnih obratov vozijo npr. iz ok. 30.000 km² gozdov na razdaljo do 100 km. Zagovine še ne predelujejo.

Žaga v Midwayu, ki leži na južni meji B. C., dovaža les s tovornjaki in priklopniki po 80 m³ pri vsaki vožnji. Je mehanizirana, dela v eni, po potrebi tudi v dveh izmenah. Kot osnovna stroja delata le polnojarjenik in tračna žaga. Les iglavcev ne prizmirajo, ampak žagajo desko za desko kot pri nas listavce. Večino desk in gredic skobljajo takoj na žagi. To olajša tesarjem in mizarjem delo, zlasti pri gradnji številnih lesenih hiš in vil.

Prometnice

Stari Rimljani so imeli pregovor: »Cesta je življenje«. V prostrani, še naseljeni Kanadi so prvim raziskovalcem za prometnice rabila morja, jezera in reke. Naseljenci so najprej v neposredni bližini delali steze, poti in ceste, vse iz svojega središča. Ko so se razvila velika mesta, upravni centri, krepka središča, so ta razvila po Kanadi najprej trajne žile v obliki železnic in skušala čimbolj med seboj povezati omrežja naselij. Zlasti so si železnice prizadevale med seboj povezati vsaj vse republike, ki so se združile v enotno državo Kanado šele leta 1867, torej pred dobrimi sto leti. Ko so železnice povezale vse kanadske republike, so hkrati zvezale dva svetovna morja, Atlantik in Pacifik. Od takrat je upravičen napis na državnem kanadskem grbu, da leži ta država »od morja pa vse do morja«. Težko si je razložiti, kako se je moglo nekaj milijonov Kanadčanov odločiti zgraditi čez vso državo dve sporedni železnici,

dolgi ok. 13.000 km, od Atlantika do Pacifika. Odkod denar, odkod zemljevidi, karte, strokovnjaki? Kdo bo v teh divjinah, po strmih kanjonih, v vročini in mrazu trasiral in kdo gradil? In kdo bo vozil po njih, jih varoval in vzdrževal? Videl sem železnico v kanjonu. Pod njo deroča voda, nad njo dva kilometra široko, strmo, nezaraščeno pobočje iz drobljivega padajočega kamna. Ponoči pregleduje progo čuvaj, najbližja naselja pa so sto kilometrov daleč. Res je bilo za vse to potrebno velikansko junaštvo, odrekanje, navdušenje, žilavost, velika inteligenca in primerno nagrajevanje.

Ko so se pred pol stoletja v Ameriki pojavili številnejši motorji, osebni in tovorni, so mnogi strokovnjaki gradili ceste v dolgih premah. Terenu so se ceste prilagajale zlasti v navpični smeri s strminami in padci, ki so jih motorji lahko obvladali. V Evropi so se nasprotno prilagajali terenu bolj s krivinami v vodoravni smeri, z zavoji v desno in levo. Življenje je ta začetna načela z leti popravljalo. Strme gramozne ceste preveč erodira voda; motor je grajen, da najuspešneje dela v vodoravni legi, drugače trpi razsvetljava, preglednost ceste itd. Kljub temu srečamo povsod v Ameriki strme ceste, v dolgih premah, največ pa še v mestih. Ulice so v Ameriki načrtovali v obliki pravokotne mreže, ne oziraje se na številne griče, na katerih naj leži mesto.

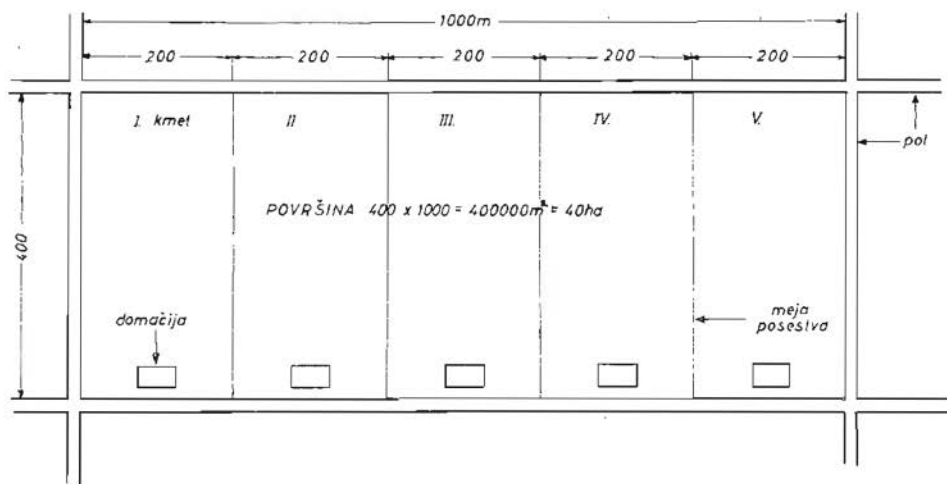
V San Franciscu (in drugod) sem meril naklone nekaterih ulic in cest. Ugotovil sem naslednje naklone v odstotkih: 8, 12, 16, 22, 9, 3, 18, 1, 8, 8, 14, 18, 11, 12, 2, 18, 15, 25, 14, 8, 7, 11, 20, 17, 24, 5, 26, 17, povprečno 13%. Najpogosteje se ponavljajo nakloni 8%, 12% in 18%. Tudi evropski predpisi določajo te številke kot zgornje meje za ravninske, gričevnate planinske kraje. Vendar San Francisco ne leži v planinah. Zdi se, da so se morali naseljenci v še neizmerjeni, zelo prostrani deželi odločiti ne za naravne, ampak za umetne meje, ki potekajo v obliki prem. Kot so Rimljani gradili ulice malih vojaških taborišč v pravokotni razporeditvi, tako so tudi Amerikanci svoje. Ker pa Amerikanci stanujejo zlasti v enodružinskih hišicah, so njihova mesta izredno prostrana in prekrivajo veliko gričev ter imajo zato mnogo strmin.

Amerikanec se že kot otrok navadi na strme ulice in je zato psihološko razumljivo, da kot gradbenik stremi za dolgimi premami pri javnih in gozdnih cestah, ne oziraje se, ali bo s tem dobila cesta prevelike naklone. (S to mojo razlago se strinja tudi profesor za komunikacije O'Leary iz Corvallisa). Na gozdni cesti blizu mesta Hope, na težavnem terenu, sem npr. ugotovil naklone od 20 do 23%. Po njej vozijo tovornjaki z visoke planote navzdol po 25 m³ lesa.

In če je v srcu Amerikanca premica že od mladih nog, je tudi naravno, da se je tam najprej razvila arhitektura iz ravnih črt (palača Združenih narodov itd.). Iz letala sem opazoval ceste po več sto kilometrov v premi. V takih primerih moremo govoriti o enoličnosti, ki utruja voznika. Toda pri nas v Sloveniji je ni; tudi če bi bila prema dolga po 20 km ali še več, bi jo voznik za četrt ure prevozil. Napačno bi bilo, če bi pri nas pri predavanjih poudarjali strah pred enoličnostjo.

Za gozdarje so poučne tudi poljedelske ali farmske poti in ceste. Te so se razvijale načrtno, pred gozdarskimi, v začetku tega stoletja. Naseljenci so si morali pridelati najprej kruh in zrediti konje za prevoze. Kmečka posestva je država oblikovala, razmejila in prodajala. Tudi v tem primeru so uporabili pravokotnike. Vsako posestvo je zaokrožena parcela. Navadno meri po 20 akrov (8 ha), pri intenzivni kulturi tudi le 10 akrov, npr. v Osoyoosu. Zivinorejske kmetije pa so znatno večje.

V ravninah pokrajine Quebec in Ontario so zgradili poti s pravokotno razporeditvijo. V vsakem pravokotniku, ki ga oklepajo poti, leži 3—9 kmetij.



Skica kaže primer petih kmetij s skupno površino 100 akrov, ali ok. 40 ha. Poti, ki z enim robom rabijo enim kmetom z drugim robom pa drugim, merijo pri petih kmetih $2800 : 2 = 1400$ m. Največ poti se dotikata kmetiji št. I in št. V, t. j. vzdolž 800 m, druge pa le vzdolž 400 m.

Če bi takšno mrežo poti uporabili v ravninskih gozdovih, bi znašala po-prečna spravilna razdalja za ves pravokotnik (s površino $400 \times 1000 \text{ m} = 400.000 \text{ m}^2$) 86,8 m. Spravilni faktor, s katerim ugotavljamo primernost lege prometnic, znaša torej 0,30 enot, medtem ko je za najidealnejšo lego 0,25 enot. Če pravokotnike še bolj razpotegnemo, bi se spravilni faktor še zmanjšal in bi se še bolj približal idealnemu. S tem ugotavljamo, da so pri snovanju kmetij v Kanadi izbrali primerno omrežje poljedelskih poti.

Ožilje javnih cest je zelo kakovostno in omogoča težkim vozilom izkorisčati vso njihovo hitrost. Na to ožilje se vežejo gozdne prometnice, glede kakovosti se postopno slabšajo, postanejo sezonske, po prvi eksploataciji pragozda zginejo in se spet pojavljajo pri poznejših prevozi. One vežejo svet brez cest s stalnimi žilami.

Kot piše prof. Scheult, so v Kanadi še pred kratkim veliko uporabljali — podobno kot Skandinavci, med njimi zlasti Finci — sneg kot cestno gradivo. Konji so po snegu spravljali od 3,70 do 6,20 m dolge hlode 90 do 300 m daleč. Glavno snežno cesto so povaljali, jo po potrebi še polili, da je postala ledena, stranske poti pa so gradili s snežnimi plugi. Tako so pripravili ceneno in gosto pernato ožilje, ki je pocenilo spravilne stroške in tudi prevoz s sanmi.

Tovornjaki so kmalu spodrinili konje z glavnih snežnih cest. Buldožer je spremenil sistem poti. Kamion je vozil vso dolgo zimo po zmesi prsti in snega, potlet pa tudi po peščenem svetu, če so ga prej odvodnili.

Skideri segajo s svojimi vrvmi radialno ob antene (od stebra) do 152 m daleč. Spravilni pas je torej širok ok. 300 m. (V prejšnjih časih so segali izjemoma celo 300 m daleč) Pri antenah, ki stoje ob cestah, so tudi nakladališča. V zadnjem desetletju se vedno bolj uporabljajo lažji, hitrejši in cenejši stroji, ki spravljajo les po ravninah le na rob ceste s pasu, ki ga cesta zajema do 450 m na široko. Torej se je gostota poti zmanjšala od 33 m/ha na 22 m/ha. Z novimi vitli pa si prizadevajo gozdne poti še bolj razredčiti.

S projektiranjem, trasiranjem in gradnjo gozdnih cest se ukvarjajo zlasti zasebna podjetja lesne industrije, ki s pogodbo prevzamejo v eksploatacijo

natančno določene gozdne površine in na njih opravljajo investicijske gradnje, sečnjo, izvoz in pogozdovanje. Če so pogoji ugodni, pogodba dopušča obnovo gozda tudi z naravnim pomlajevanjem. Podjetja izberejo pravilne in prevozne naprave, ki se jim najbolj splačajo; organizirajo svoje urade za projektiranje in za gradnjo. Pri njih prakticirajo in se specializirajo mladi gozdarji.

Vendar se tudi provinca bavi z navedenimi nalogami, toda v manjši meri in s posebnim namenom, da odpira večja območja z osnovnimi žilami, ki jih nato razdeli s pogodbo med lesnoindustrijska podjetja. Tako dobijo pogodbeniki že izdelane spojne ceste do svojih gozdnih območij. Sami pa skrbijo za gradnjo produktivnih prometnic, ki so potrebne za pocenitev pravih stroškov v najširšem pomenu besede. Britanska Kolumbija je razdeljena na pet gozdarskih okrajev, povprečno po 200.000 km² velikih. V vsakem od njih gradi gozdarska centrala iz glavnega mesta Victoria v režiji gozdne ceste kot spojnice boljše kakovosti, navadno dvotračne, in sicer vsako leto 800 km.

Za projektiranje in trasiranje so potrebni zemljevidi, karte, reliefi, često še helikopterji in avioni ter razen geodetskih instrumentov in aparatov še fotogrametrija. Velika je razlika, ali projektiramo v odprtih gozdovih, v bližini večjih mest, ali pa v nedostopnih pragozdovih. V Britanski Kolumbiji reliefov nisem nikjer videl, pač pa reliefno risane karte. Na posestvu gozdarske fakultete v Haneyu sem imel na razpolago karto v merilu 1 : 24.000, ki je bila izdelana leta 1965. Posneta je bila s pomočjo fotogrametrije. Na njej so dobro vidna jezera, gorski prehodi, prometnice in različne vrste drevja. Seveda je za razpoznavanje drevesnih vrst potrebna daljša vaja in študij strokovne literature. Znan strokovnjak mi je trdil, da rajši polaga traso po fotogrametrični karti kot pa po klasični s plastnicami, ker mu prva več pokaže. Leta 1966 je izdal Department za poljedelstvo in gozdarstvo v Torontu nazorno delo »Photographic interpretation« za razpoznavanje drevesnih vrst, ki rastejo v republiki Ontario. Avtor dela je priznani gozdar ing. Victor G. Zsilinszky, po rodu Madžar. O uporabi fotogrametričnih kart za začetno polaganje tras iz helikopterja pa je objavil strokovne članke ing. Hans Waelti, po rodu Švicar. V eni od svojih razprav Waelti navaja koristi, ki jih ima kanadsko gozdarstvo od sodelovanja s strokovnjaki z evropsko in ameriško izobrazbo.

Na omenjenem fakultetnem posestvu sem uporabljal tudi zelo natančno karto iz leta 1965 v merilu 1 : 4844 s plastnicami na 20 fitov, tj. z višinskimi razdaljami le po 6,1 m. Podrobno so označene na njej razne prometnice, oddelki, golo skalovje, vetrobrani, moker svet, stari in mladi sestoji itd. Za traserja je to zelo vzorna karta. Sicer pa letnica izdaje teh kart kaže, da so takorekoč od včeraj. In takšno je vse v Kanadi, izredno mlado, zelo novo: pogozdovanje, hiše, mesta, ladje. Zato ne bo čudno, če bo o današnjih civilizatorjih pisala kanadska zgodovina kot o prvih pionirjih. Toda medtem ko je na enem mestu vsega, ni na drugem še ničesar, niti kart ne. Potrebno jih je šele izdelati.

Iz letala ali helikopterja se dajo dobro razlikovati vrste gozdnega drevja, le-te so dober nakazovalec kakovosti tal. Na 700 do 800 m visokih planotah med Obalnim in Skalnim pogorjem traser išče bolj peščena tla, izogiblje se zlasti mokrih terenov, ki se družijo z mivko. Mivka pa je poglavito pereče vprašanje ne le v B. C., temveč tudi v drugih pokrajinah Kanade. Kjer sem hodil po B. C., ilovice nisem nikjer videl. Našel sem jo šele v ZDA. V Britanski Kolumbiji pa je povsod le mivka, pesek in prodec. Na mivki se bogato razvije pritlični sloj drevja, ki pa kmalu odmre zaradi sence višjih dreves, pada po tleh križem kražem in zlepa ne strohni. Ko stopi traser iz helikopterja na

»ravna« tla, se začnejo prave težave. Noben korak ni zanesljiv, tisoč ovir ga spremlja. Zato v teh pragozdovih korakomer sploh ni uporaben, čeprav bi bil zelo koristen, da bi se vsaj z njim orientirali in povezali teren s predprojektom. Zakoličenje osnovnega poligona ovirajo rastoča drevesa, tista, ki ležijo odmrla po tleh, pa še komarji, če sta čas in kraj primerna. Delo se začne z izsekavanjem pasu za traso z motornimi žagami in z odstranjevanjem lesa s preseke ter s končnim zakoličenjem. Nato se označi os ceste še na okolnih drevesih, ki stoje zunaj bodočega cestnega telesa.

Cestne projekte, pismene in risane, izdelujejo podobno kot pri nas. Narišejo pregledno karto, situacijo ceste, podolžni prerez in številne prečne prereze. Navedejo vse podatke za zakoličenje krivin. Izračunavajo kubature premikov gradiva in sestavijo proračun stroškov. V Torontu sem videl elektronsko aparaturo, ki je sama risala prečne prereze javnih cest in ugotavljala njihove površine. Stroj torej končno prevzema skrajno neprijetno delo s tisočimi prerezi.

Glede inštrumentov in aparatov, potrebnih pri trasiranju sem pričakoval zlasti švicarske izdelke, vendar pa sem v Kanadi in ZDA našel le zastarele angleške. To je razumljivo glede na nekdanje gospodarske in politične stike. Od padomerov sem tu in tam naletel na Rostov, zlasti pa finski padomer Suunto. Busole, nivelirji in teodoliti pa so ceneni japonski izdelki, ki so baje zelo natančni. Nov angleški izdelek je majhen števec, velik ko oreh, ki ga držimo pri meritvah v pesti in štejemo s pritiskom prsta. Posrečeno izdelani so tudi novi angleški jekleni trometri, zviti v žepno škatlico, in pa njihovi žepni osometri, ki gozdarju povsod prav pridejo, če npr. meri stoječe drevo ali njegov obseg ali ležeč hloed, širino ceste in podobno.

Gradnjo prometnic v Britanski Kolumbiji popolnoma obvladajo s stroji. Tako sem našel pri gradnji 5 km dolge gozdne ceste čez reko Chilcotin na delovišču le 8 delavcev. Uporabljali so buldožer caterpillar D8H moči 280 KM. (V glavnem so buldožerji težki okrog 60 ton in imajo od 300 do 350 KM.) Delali so tudi z enim skrejperjem (strgalnikom) moči 150 KM in širine kar 305 cm. Skrejper struga tla, gradivo od spodaj naklada ter ga pozneje od tam zopet stresa v nasip. Nosi po 15 m³ gradiva. Pri delu je bil še grejder in 2 tovrnjaka. Povsod sem imel občutek, da se stroji hitreje razvijajo in krepijo kot prometnice. Ceste so še precej elastične in zato bodo strojem le sledile, ne bodo pa šle v razvoju pred njimi.

Na planoti Cariboo, kjer vlada kontinentalna klima in segajo temperature tudi do -40 °C, so zgradili na terenu z mivko 100 km javne ceste. Mivko so na trasi odstranili 50 cm globoko in so namesto nje nasuli pesek, da bi prekinili kapilarne cevke, po katerih bi se sicer vzpenjala voda, ki bi zmrzovala v cestnem telesu. Nato so nosilno plast nad peskom stabilizirali z dodatkom 10% cementa, na njo so pa položili obrabno plast iz asfalta. Zaradi živahnega prometa je potrebno cesto kljub vsem tehničnim prijemom nadpovprečno vzdrževati. Na njej niso redke preme, dolge po 20 km.

Če poteka gozdna cesta po mokrem svetu, jo zgrade kot makadamsko. Ob njej v jeseni posekajo les, odpeljejo pa ga pozimi, ko cesta zmrzne in jo prekrije sneg. Ogledal sem si novo cesto, ki jo je zgradila v režiji provincijska centrala za gozdarstvo iz Victorije in jo je projektiral ing. Hans Waelti. Začne približno pri jezeru Mc Leod in pelje do sotočja rek Parsnip, Finlay in Peace, spodnji do Finlay Forxa ter je 130 km dolga. Zgornji ustroj je makadamski, spodnji pa leži povsod na nekoherentnih tleh, zlasti na mivki. Cesta je dvotračna, s širino vozišča 8 m in planumom 11 m. Zaradi dolgih prem in velikih polmerov morejo tovrnjaki voziti 60 do 80 km na uro. Pelje povsod

skozi pragozdove, ki se razprostirajo okoli nje na 200.000 ha. Odpira jih, vendar ni produktivna žila, ker se na njo ne sme spravljati lesa, kot na primer tudi ne na javno cesto. Šele lesnoindustrijska podjetja, ko jim bodo s pogodbo dodelili gozdove, bodo zgradila produktivno mrežo in jo povezala na to cesto. Cesto Waelti, ki jo imenujemo po projektantu, so zgradili zato, da bi omogočili velike sečnje ob reki Finlay, kjer bo nastalo umetno jezero z gladino 177.000 ha. Ob tej cesti je kilometraža pritrjena na okolno drevje 3 m visoko. Številke fluorescirajo, zato se odlično vidijo. Zanimivo pa je, da so na desni strani označeni kilometri (milje) z lihimi števili, na levi pa s sodimi.

Na 5000 ha velikem fakultetnem posestvu Haney so zgrajene ceste v obliki ožilja. Glavna žila ima svoje ime, levi in desni kraki pa so takoj pri odcepu označeni s številko ali črko na stebričku, npr. »Spur 17«, »Spur W«.

Na bazaltnem tlu, v državi Oregon (ZDA) je norma za širino planuma 550 cm in jarka 120 cm skupaj 670 cm. Naklone odkopnih brežin grade v razmerju 1 : 0,5, nasipov pa 1 : 1,5. Na dvotračnih gozdnih cestah v Britanski Kolumbiji znaša kubatura odkopa od 5 do 10 m³/m in stane okrog 20 k. dolarjev po dolžinskem metru (ok. 240 din). Na prehodu nove gozdne ceste čez zelo erodirano in strmo dolino reke Chilcotin pa je znašala kubatura kar 100 m³/m. V fakultetnem gozdu Haney stane enotirna cesta na lažjih tleh po 9 k. dol., na težjih pa 15 k. dol., torej ok. 100 do 180 din/m.

Gramozne strme gozdne ceste ne moremo odvodnjavati le s koritnicami ali jarki, neogibno so jim potrebni tudi prečni cestni žlebiči, ali cestna rebra, ki posnemajo kmečke prečne droge in imajo to prednost pred žlebiči, da se ne morejo zamašiti. Eni in drugi pa povzročajo dinamične sunke, ki kvarijo vozila in tovore, če so ti občutljivi, podražujejo gradnjo zgornjega ustroja in zelo ovirajo strojno zdrževanje cest. V Osoyoosu sem videl na sadjarski farmi polpriklopnik traktorja, na katerem so prevažali po sadovnjaku zaboje z zrelim sadjem, in to čez številne jarke za navodnjavanje. Priklopnik je imel zelo blizu skupaj dve osi, vsako s po dvema pnevmatikama. Da ne bi bile osi preveč narazen, ni smelo drugo kolo voziti po kolotečini prvega, ampak delno vzporedno z njim. Ena os je zato pomaknjena od sredine vozila za dobro polovico širine pnevmatike na levo, druga pa ravno za toliko na desno. Ko sta kolesi prve osi na tem, da bi padla v jarek, sta jih kolesi zadnje osi zadržali na dotedanji višini in nasprotno. S podobno konstrukcijo vozil bi mogli tudi gozdarji rešiti problem prehoda čez cestne žlebiče.

Naši tovornjaki z dvema zadnjima osema, ki nosita glavno breme, zmanjšujejo dinamične sunke na podoben način, kot opisani polpriklopnik. Ti sunki so tem blažji, čim večji je premer pnevmatike, čim širša je ta, čim mehkejša je in čim ožji je cestni žlebič (njegova globina ni pomembna). Gornji robovi žlebiča morajo biti posneti, da ne poškodujejo pnevmatik. Končno rešitev bomo dosegli, ko bomo vsaj na klancih penetrirali vozišča z bitumenom, odstranili cestne žlebiče in tako na cesti omogočili neovirano delo vsem strojem, gradbenim, vzdrževalnim in prevoznim.

Na javnih cestah v ZDA so nove brežine pokrite s papirno mrežo, skozi njo pa kali in raste trava. Pri globokih ilovnatih odkopih pa jim ne zadoščajo le bolj položne brežine in levi ter desni cestni jarek, ampak izkopljejo nad cestnim telesom še dva lovilna jarka. Da bi cesta ostala še bolj suha, izkopljejo še dva jarka po sredini obeh širokih brežin; torej skupno kar šest jarkov. To je potrebno zaradi obilnih padavin v območju Pacifika in zaradi neprepustnih koherentnih tal.

Na cesti, ki se spušča več kilometrov po pobočju s padcem 8% v mesto Merrit, so zgradili kratke odcepe po pobočju z vzponom. Če vozilu odpovedo zavore, se na takem odcepu ustavi. V krivinah grade tudi na gozdnih cestah enostranske prečne naklone, da si jih vozilo ne bi moralo samo napravljati.

Mostove grade v Britanski Kolumbiji zelo kakovostno. Na gozdnih cestah mora most prenesti pomično obtežitev 90 t. Približno toliko namreč tehtajo popolnoma naloženi tovornjaki s priklopniki ali pa kamion, ki vozi naložen buldožer, težak 60 t. Čez kanjon reke Alouette so zgradili most iz okroglega lesa; ki so ga posekali v neposredni bližini v takratnem pragozdu. Glavni okrogli nosilci so 15 m dolgi, s premerom 60 cm. Most je 380 cm širok. Glavnih nosilcev je šest, torej je razmik med njimi prav majhen. Greda s prerezom 25×71 cm ima enak upornostni moment kot okrogli nosilec s premerom 60 cm, vsebuje pa le 62% lesa. Takšne preproste mostove so gradili v gozdovih po vsem svetu, sedaj pa jih v B. C. opuščajo in gradijo pri večjih razponih lamelaste glavne nosilce, zlepljene iz več gred. Tako ima most na cesti Waelti čez potok Scot štiri glavne nosilce, dolge po 25 m. Vsak je sestavljen iz šestih gred in ima prerez 25×150 cm. Most so zgradili v štirinajstih dnevih. Čez reko Chilcotin so zgradili 26 m visok lesen most iz štirih lamelastih glavnih nosilcev s prerezom $40,6 \times 203,2$ cm; dolg je 43,6 m. Tudi na kontinentalni železnici, ki veže kanadski vzhod in zahod, so leta 1967 nadomestili stari most z novim lesenim lamelastim. Zelo so v čislih lamelasti in odlično impregnirani leseni mostovi, izdelani iz duglazijevine, ki je zelo trdna. Pri tem nimajo pomislekov, ko morajo takšne nosilce voziti na gradbišče iz obratov lesne industrije v Vancouvru, ki je v omenjenih primerih ok. 800 km daleč. Surov les iz gozda ne more tekrovati s predelanim, homogenim.

Betonskih prepustov ne uporabljajo več pri gradnji cest, prešli so na jeklene. Ti so jim, če upoštevajo vse činitelje, gospodarnejši. Vstavljanje betonskih in lesenih prepustov zadržuje strojno gradnjo cest. Tako so za nek velik potok raje zgradili jekleni cevni prepust dvojček s premerom celo 250 cm, kot pa da bi se odločili za lesen ali betonski most. Na gradbišče pripeljejo dele prepustov ter jih na mestu samem spajajo s trakovi nerjaveče pločevine. Tako najdemo na dvotirni cesti od 8 do 16 m dolge prepuste. V pragozdovih se gradbeniki ne morejo posvetovati o količini vodnega pretoka z domačini kot pri nas, ker jih ni, zato opazujejo bregove vodotokov in po obrazcih izračunajo količine pretočene vode. Najmanjši premer kovinskih cevi, ki jih uporabljajo, je 30 cm. Skrbe, da voda iz prepustov ne pada na mehko brežino, ampak na raščeno tlo. Da ne bi bilo treba utrjevati mesta izliva, prepust preprosto podaljšajo za nekaj metrov, da štrli dovolj daleč iz nasipa. Zdi se, da je tudi pri nas že dozorel čas, da začnemo uporabljati kovinske prepuste, ne povsod, ampak tam, kjer so za betonske posebno neugodne razmere.

Pred nekaj leti si je Kanada izbrala novo zastavo: rdeče-belo-rdečo. Na njej pa ni predstavnikov zverin, levov ali orlov, ki so že v starem veku, v egiptovskih klinopisih, pomenili oblast, palico ipd. Na belem polju je simbol gozdov in rastištva, javorov list, predstavnik organizmov, ki ohranjajo življenje vsega človeštva in živalstva.

Uporabljeno slovo

- Forestry Bureau: Forest trees of Australia, Canberra, 1962
Grabnar, B.: Amerika za ekranom, Maribor, 1966
Klemenčič, I.: Komunikacije, Šumarska enciklopedija, Zagreb, 1959
Lumberman, revija B. C. Vancouver, VIII., 1967
Lumber & shingle mills, revija B. C. Vancouver, 1967

Michell, A.: Harveting timber crops, Toronto, 1966
 Professional engineer, revija B. C. Vancouver, II., 1966
 UBC Research forest Annual Report, Vancouver, 1966
Vidmar, M.: Med Evropo in Ameriko, Ljubljana, 1937
 World wood, Journal for foresters, 1965—67
Zsilinsky, V.: Photographic interpretation of tree species in Ontario, Toronto, 1966.

ING. LAJOVICU V SPOMIN



Vrste kočevskih gozdarjev je nepričakovano in na tragičen način zapustil dipl. ing. Zvone Lajovic. Njegova nenadna smrt je močno prizadela vse, ki delamo v kočevskih gozdovih, posebno pa še tiste, ki so mu bili blizu.

Pokojni kolega je bil rojen v Ljubljani pred 33 leti. Vse šole, od osnovne do fakultete, je obiskoval in končal v Ljubljani. Imel je težko mladost, saj je potem, ko je družino zapustil oče, izgubil še mater. Le stežka se je prebijal skozi študijska leta, vendar je kljub vsemu leta 1961 diplomiral. Najprej je šel gozdarit na Planino pri Sevnici, od tam pa na Gozdni obrat Mokronog. Pred sedmimi leti je prišel med nas na Kočevsko.

Najprej je bil obratni gozdar na gozdnem obratu Kočevje. Že od vsega začetka se je krepko spoprijel z gospodarjenjem v tedaj najbolj problematičnih gozdovih — grmiščih. Prva velika izbirna redčenja bukovih drogovnjakov na Kočevskem so delo njegovih rok. Zelo dobro je znal v to delo vključiti tudi manj šolane gozdarje.

Cepprav mlad strokovnjak, je s svojo bistrostjo in ihtavo dejavnostjo koristno sodeloval v organih samoupravljanja. Tudi kot član u. o. Društva inženirjev in tehnikov gozdarstva in industrije za predelavo lesa je pripomogel, da je naše društvo ostalo aktivno v svojem delu.

Kasneje je ing. Lajovic postal gozdar na gozdnem obratu Mozelj. Ostal je enako delaven, kot je bil na svojem prejšnjem delovnem mestu. Bolj aktivno se je lahko ukvarjal z lovom, saj je služboval na območju LD Predgrad, katere član je bil. Ko smo ga pokopali, nismo mogli verjeti, da bo letošnji jelenji ruk minil brez njega, ki je bil tako vnet lovec.

Leta 1969 je postal šef gozdnega obrata Mozelj. V tem kratkem času, ko je vodil drugi največji gozdni obrat na našem območju, je pokazal, da je bil vreden izkazanega zaupanja. Dokazal je, da mlad, dela voljan in vsestransko razgledan strokovnjak z nekaj leti prakse more biti uspešno kos tudi odgovornemu delovnemu mestu.

Pokojni je znal najti pravo mero, ki je potrebna pri delu z ljudmi, in si je tako pridobil splošno priljubljenost. To je izpričalo veliko število tistih, ki so prišli k poslednjemu slovesu iz vseh delov našega območja — od Turjaka do Kolpe in od Drage do Roga.

Nerazumljiva so pota usode, ki nas vodijo. Sprašujemo se, zakaj ni več med nami pokojnega Zvoneta? Sedem let smo bili prijatelji, znali smo se šaliti pa tudi resno delati. Težko bomo preboleli izgubo tako dobrega strokovnjaka in prijatelja. Težje kot mi pa bo prebolela izgubo njegova družina.

A. P.

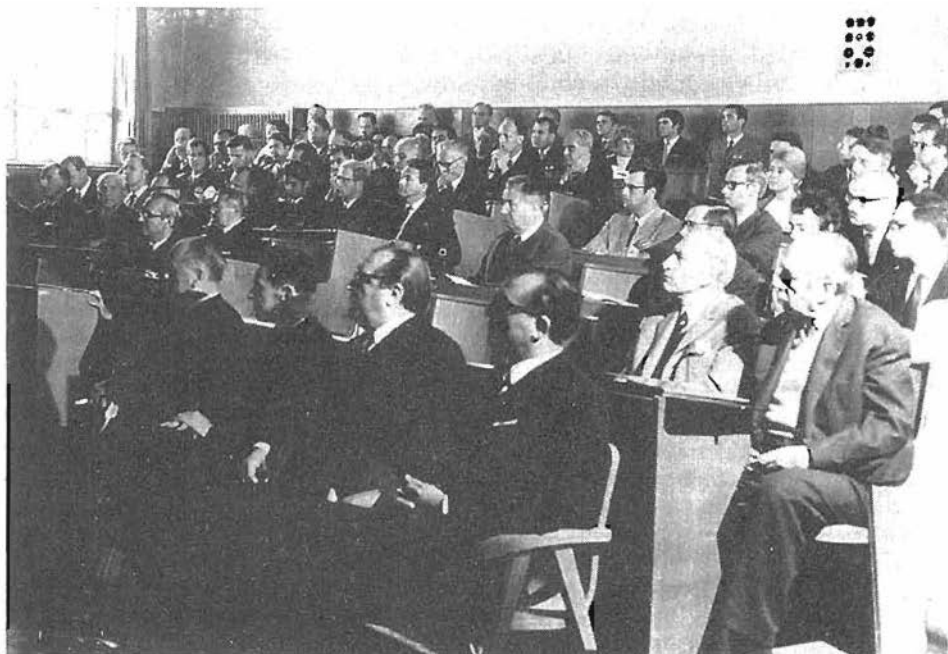
SODOBNA VPRAŠANJA

MEDNARODNO POSVETOVANJE O GOJENJU GOZDOV

V času od 1. do 7. oktobra 1970 je bilo v Sloveniji v okviru IUFRO (International Union of Forest Research Organisations, tj. Mednarodne zveze gozdarskih raziskovalnih ustanov) mednarodno posvetovanje o znanstveno raziskovalnem delu v gojenju gozdov. Udeležilo se ga je 93 znanstvenikov iz 23 držav Evrope, Severne Amerike in Južne Amerike. Prireditev sta organizirala gozdarski inštitut in gozdarski oddelek biotehniške fakultete.

To srečanje gojiteljev je bilo pravzaprav kar majhen kongres IUFRO, saj se je še pred nekaj leti na kongresih te organizacije sestajalo komaj toliko znanstvenikov kot tokrat le s področja gojenja gozdov. Sploh je bil ta sestanek v Ljubljani eno največjih posvetovanj o znanstvenem raziskovalnem delu v gojenju gozdov.

Zasedanje v prostorih gozdarskega inštituta je trajalo tri dni, štirje dnevi pa so bili posvečeni ogledom in razpravam o uspehih iz gojenja gozdov v Sloveniji. Pobudo za prireditev takšnega posvetovanja v Sloveniji je dal predsednik sekcije za gojenje gozdov pri IUFRO, Belgijec prof. dr. M. van Miegroet, ki je po nekajkratnem naključnem potovanju po Sloveniji spoznal naše gozdnogojitvene koncepte in je nato izjavil, da je Slovenija s svojimi gozdovi izredno primeren ambient in zagotovilo za uspešno srečanje gojiteljev, znanstvenih delavcev na mednarodni ravni. Tako so se prvič v zgodovini slovenskega gozdarstva sestali na naših tleh znanstveniki, gojitelji gozdov iz številnih držav z namenom, da bi začrtali smernice za bodoče znanstveno raziskovalno delo v mednarodnem okviru, da bi izmenjali med seboj nazore in da bi v mednarodnem gozdarstvu utrdili gozdnogojitvene zamisli. To priložnost smo izkoristili in smo udeležence seznanili z našo gozdnogojitveno problematiko in — kar najbolj realno — tudi z uspehi in neuspehi našega



Z zasedanja mednarodnega posvetovanja o gojenju gozdov oktobra 1970 v Ljubljani

dosedanjega dela. Da je posvetovanje zelo uspelo, je veliko pripomoglo delovno okolje, v katerem je potekala prireditev, bodisi v Ljubljani, zlasti pa še na terenu, na gozdnih objektih, kjer so mogli udeleženci spoznati, kako je mogoče v določenem, gospodarsko in kulturno razvitem okolju razmeroma kmalu doseči pomembne gozdnogojitvene, s tem pa tudi gospodarske uspehe.

Poleg znanih starejših gojiteljev mednarodnega slovesa se je posvetovanja udeležilo tudi veliko mladih strokovnjakov, ki so z velikim zanimanjem spremljali potek dela v Ljubljani in na terenu. Večini, celo sosedom, je bila Slovenija dotlej povsem neznana dežela. Prevladuje splošen, prepričljiv vtis, ki ga potrjujejo številna zahvalna pisma, da so udeleženci odšli s posvetovanja polni ustvarjalne vneme, ohrabreni z delovnim poletom in s spodbujajočimi uspehi številnih gozdarjev širom po Sloveniji. Operativni krog gozdarjev od Murske Sobotice tja do Sežane je s svojim vztrajnim delom pri uvajanju in uresničevanju znanstvenih metod v gojenju gozdov bogato prispeval k uspešni predstavitvi našega gozdarstva mednarodni strokovni javnosti, zato mu gre posebna zahvala.

Na zasedanju so bili podani naslednji, vnaprej naročeni referati:

Odnos med prakso in raziskovalnim delom (prof. dr. D. Mlinšek, Jugoslavija).

Prenašanje izsledkov znanstveno raziskovalnega dela (Ir. C. P. Van Goor, Nizozemska).

Gojenje gozdov kot znanstvena disciplina (prof. dr. H. Lamprecht, Nemčija).

Odnos med aplikativnim in fundamentalnim raziskovalnim delom (prof. dr. H. Leibundgut, Svica).

Vloga raziskovalnega dela v integraciji določenih aspektov treh gozdnogojitvenih disciplin: ekofiziologije, gojenja gozdov in urejanja gozdov (G. Aussenac in N. Decourt, Francija).

Razmerje med gozdarsko politiko, obratoslovjem in gojenjem gozdov (prof. dr. G. Speidel, Nemčija).

Vloga genetike in žlahtnjenja gozdnega drevja v gojenju gozdov (prof. dr. M. Vidaković, Jugoslavija).

Tehnika dela in gojenje gozdov (doc. dr. A. Krivec, Jugoslavija).

Na plenarnih zasedanjih so bila obravnavana nekatera generalna gozdnogojitvena vprašanja, zlasti pa organizacija bodočega delovanja IUFRO. Težišče dela je bilo na permanentnih delovnih skupinah, ki so razpravljale o bodočih nalogah znanstveno raziskovalne dejavnosti na področju gojenja gozdov. Navajamo pogloblitve misli in sklepe iz obravnav v delovnih skupinah:

Raziskovanje pragozdov

Nujno je potrebno sestaviti katalog vseh pragozdnih predelov in ostankov pragozdov in vanj vnesti njihove osnovne značilnosti. Objavi naj se pregled vseh problemov, ki jih obravnavajo raziskovalci pri študiju pragozda. Sestavijo naj se priporočila za izdelavo metodike pri obdelavi strukture pragozdov. Raziskovalci pragozdov v zmerni klimi naj bi se povezali z raziskovalci tropskih pragozdov. Potreben je tudi pregled novejših literatur s pragozdnega področja. Za reševanje praktičnih gozdnogojitvenih problemov je izredno pomembno poglobljeno proučevanje pragozdov. (Delovno skupino vodi prof. dr. H. Leibundgut.)

Gojenje tropskih gozdov

Potrebno je vzpostaviti tesnejše stike med raziskovalci tropskega gozda, kajti proučevanje tropskih gozdov po gozdnogojitveni plati je še v zarodkih, njegov razvoj pa zavira še zlasti otežkočeno povezovanje prizadetih med različnimi kontinenti. V tej delovni skupini je bila prav posebno poudarjena potreba po tesnejših stikih z drugimi organizacijami, kot so: FAO, CEI, Oxford, CTFT Nogent Sur Marne, da bi se tako pospešilo raziskovanje in bi se izognili dvotirnosti. (Vodja delovne skupine je prof. dr. H. Lamprecht.)

Za gojenje gozdov v gorskem svetu v bodoče ne bo več zadoščalo poenostavljeno rastiščno in vegetacijsko proučevanje, ampak so potrebne nove, podrobnejše metode. Tudi pri gojitvenem načrtovanju v gorskem gozdu je potrebno dodatno upoštevati vrsto novih komponent, ki obsegajo »multilateralnost«, mnogostranost gorskega gozda. Izdelajo naj se smernice za nego gorskih gozdov in napotki za njihovo regeneracijo. Poslednji so še posebno pomembni, saj gre v mnogih primerih za prestore gorske sestoje, ki se jih večina izogiba. Gojitvene ukrepe je mogoče uresničevati le s poudarjenim teamskim delom vseh strokovnjakov, ki imajo opravka z gorskim gozdom. Ker je gorski gozd le slabo ploden, je nevarno, da bi v njem gozdnogojitvena opravila popolnoma zastala. Toda potrebno je z nego pospeševati varovalno vlogo gorskega gozda in zato izdelati — v mejah racionalnosti — ustrezne napotke. (Vodja delovne skupine je prof. H. Mayer.)

Nega mladih sestojev

Dosedanje izkušnje kažejo, da vlagamo pri praktičnem delu na tem področju včasih preveč, včasih pa premalo sredstev, ker pogosto ni prave mere glede količine in glede kakovosti vložnega dela. Potrebno je proučiti pravilno doziranje ter način in stopnjo, do katere more kakovost dela nadomestiti količino negovalnih ukrepov. Zaradi zelo različne krajevne pogojenosti raznih dejavnikov pri tej nalogi ni mogoče določiti enotnega načla.

Pri trajno učinkovitih smernicah za nego mladih sestojev je potrebno upoštevati naslednje:

- Nega mladih sestojev je del nege ekosistema — gozda.
- Obstajajo obsežne možnosti za biološko avtomatizacijo, zato je potrebno krepiti temeljno raziskovanje.
- Nega mladega sestoja mora v vsakem primeru sloneti na jasno zastavljenem cilju; to je prvi in najučinkovitejši racionalizacijski ukrep. Zato je razporeditev rastišč glede na cilje ena temeljnih nalog.
- Nega mladih sestojev more biti učinkovita le tedaj, če zajame celotne obsežne površine. Vzorno negovanje na manjših površinah brez upoštevanja prostiranja je gospodarsko slepilo.

V bodoče bo potrebno:

- Posvetiti več raziskav ciljem pomlajevanja, zato pomladitvena ekologija na splošno sodi v okvir nege mladih sestojev.
- V zvezi z gospodarskimi cilji je potrebno spoznavati posamezne nosilce (osebke) različnih funkcij in jih temeljito proučevati (študij posameznih osebkov, nosilcev funkcij v sestojni gmoti).
- Posebno pozornost je posvetiti vitalnosti in sposobnosti reagiranja posameznih nosilcev funkcij, kajti gozdnogojitvena oblikovalna moč v določenem sestoju je odvisna od reakcijske sposobnosti osebka. Vitalnost naj se preizkuša s pomočjo mehničnega in kemičnega pohabljanja osebkov.
- Potrebno je širše uvajati gojitveno načrtovanje in proučevanje metod za kvantificiranje gojitvenonačrtovalnih parametrov.
- Zanimiv bi bil primerjalni študij o različnem razumevanju nege in o njenem učinku v raznih deželah. (Vodja skupine je prof. dr. D. Mlinšek.)

Mehanično reduciranje dreves pri redčenju

Z vdorom novih strojev v gozd nastaja potreba po uvajanju numeričnih načinov redčenja, zlasti tam, kjer cilj ni kakovostno čim boljši les, temveč lesna gmota ne glede na njeno kakovost. V zvezi z omenjeno nalogo je bil zastavljen v smrekovih nasadih poskus za raziskovanje prirastka, kakovosti in stabilnosti ob shematiziranih in mehaniziranih posegih v nasade, da bi se izdelali kriteriji, potrebni pri

oblikovanju »rastnih modelov«. Le-ti naj bi predstavljali idealne oblike, ki bi jih skušali doseči z mehaniziranim shematskih redčenjem. Na posvetovanju je bilo razpravljano o konkretnih nalogah v zvezi s skiciranim poskusom, ki se nanaša na ravninske rastiščne razmere Srednje in Severne Evrope. (Vodja skupine je doc. dr. P. Abetz.)

Uporaba herbicidov

Nakazana je bila potreba po temeljitem proučevanju biologije plevela in škodljivega vpliva raznih vrst le-tega na gozdno drevje. Ugotovljeno je bilo, da pogosto precenjujemo potrebo po zatiranju plevela. Temu dragemu opravilu se moremo pogostokrat izogniti s pravilno izbiro drevesne vrste in z uporabo krepkih sadik. Pomembna postaja kombinirana uporaba herbicidov in mineralnih gnojil. Posebno je bila poudarjena potreba po eksaktni metodiki. Med vodilne sodijo dalaponski preparati. (Vodje skupine je prof. dr. A. Bonnemann.)

Razen navedenih sta zasedali še dve delovni skupini, in sicer za pogozdovanje in obravnavanje problemov na barjih in na skrajno mokrih tleh ter za lastnosti sadik gozdnega drevja in za uspehe pogozdovanja.

Sklepi posvetovanja so temeljno gradivo, ki bo predloženo na kongresu IUFRO marca 1971 na Floridi (ZDA). Celotna snov s posvetovanja v Ljubljani bo objavljena v posebni publikaciji gozdarskega inštituta biotehniške fakultete.

Terenski ogledi

Druga polovica posvetovanja je bila posvečena obisku objektov. Vsi udeleženci so bili razdeljeni v štiri skupine z ločenimi različnimi programi. Po tridnevnem ogledu na območju različnih gozdnih obratov so se vsi udeleženci ponovno sestali, in sicer na Pokljuki, kjer so si izmenjali pridobljene vtise in kritično ocenili gospodarjenje z gozdovi v naši republici. Vodilo vseh terenskih ogledov je bilo: 1. na majhnem prostoru predočiti rastiščno pestrost Slovenije in 2. na praktičnih primerih pokazati, da je mogoče uresničevati naravno gospodarjenje z gozdovi s pomočjo sodobnih gozdnogojitvenih metod, in sicer ne le v »gozdnem vrtu« nekaj hektarjev, ampak tudi na prostranih površinah v razmeroma kratkem času.

V ta namen smo izbrali naslednje teme in njim prilagojene maršrute:

1. Intenzivna nega gozdov na obsežnih površinah (GG Tolmin, KIK Pomurka, GG Maribor, GG Slovenj Gradec).
2. Gojenje gozdov na ekstremnih rastiščih (GG Kočevje, GG Postojna, Zavod za pogozdovanje in melioracijo krasa).
3. Problemi gojenja v gorskih predelih (GG Bled, GG Postojna, GG Tolmin).
4. Pragozd in proučevanje pragozdov (GG Brežice, Nacionalni park Plitvice, GG Novo mesto).

Čeprav je mogoče pri nas v gozdovih domala vsakega gozdnega gospodarstva najti izvorne objekte vsaj za eno od navedenih 4 tem, smo se vendar omejili le na nekatere standardne objekte, in sicer zato, da bi nam ostalo več časa za terenski razgovor in da smo mogli uporabiti gradivo, ki je bilo že na prejšnjih seminarjih dokumentarično obdelano.

Organizatorji terenskih ogledov so gradivo odlično pripravili in tudi glede tega zaslužijo pohvalo. Strokovne obiske objektov je spremljala na vsakem koraku vsestranska, vendar nevsiljiva gostoljubnost in zanjo dolgujemo zahvalo vsem gozdnogospodarskim organizacijam, ki so sodelovale pri prirejanju posvetovanja.

Uspeh pri razgrnitvi našega dosedanjega dela in dosežkov pred kritično mednarodno strokovno javnostjo moremo zagotovo pripisati vzajemnemu delovanju prakse in znanstvenih inštitucij v slovenskem gozdarstvu. To je ponoven dokaz, da smo v Sloveniji ob skladnem delu teorije in prakse na pravi poti k zavidanja vrednim uspehom. Zanimive so tudi številne ustne izjave in ugotovitve v tujem strokovnem tisku o slovenskem gozdarstvu, kot npr.: »Ne moremo se primerjati z

visoko ravno gojenja gozdov v Sloveniji» (Holzkurier, Avstrija), ali pa »Če bodo gozdarji v Sloveniji tako nadaljevali, bo Slovenija prav kmalu postala Meka gojenja gozdov« (Leibundgut). Takšne in podobne izjave o našem delu so visoko priznanje našim starejšim kolegom za njihov dosedanji trud, za mlajše tovariše pa pomenijo takšna mednarodna priznanja bodrilo pri njihovem nadaljnjem ustvarjalnem delu.

Strokovnost prireditve pa je bila razširjena tudi na kulturno področje z razstavo Lesorez na Slovenskem, ki jo je v zvezi z obravnavanim posvetovanjem postavil Umetnostni paviljon iz Slovenjega Gradca pod pokroviteljstvom podjetja Slovenijales in s pomočjo gozdnogospodarskih ter lesnoindustrijskih organizacij Slovenije. Tako sta stroki gozdarstva in lesarstva zelo uspešno uveljavili povezavo med gospodarstvom, znanostjo in kulturo.

Posvetovanje je bilo uspešno ob izdatni denarni podpori naslednjih ustanov: Gospodarske zbornice SRS, Zveznega sklada za znanstveno delo, Sekretariata za prosveto in kulturo SRS in Sklada za pospeševanje založniške dejavnosti pri Sekretariatu za prosveto in kulturo SRS. Za uvidevnost in pomoč se v imenu prirediteljev mednarodnega posvetovanja o gojenju gozdov vsem iskreno zahvaljujem.

Prof. dr. D. M i l i n š e k

POSVETOVANJE O UPORABI HERBICIDOV V GOZDARSTVU

Poslovno združenje gozdnogospodarskih organizacij je ob sodelovanju Soškega gozdnega gospodarstva Tolmin, Gozdnega gospodarstva Postojna, Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, Jugoslovanskega inštituta za četinjače in Inštituta za šumarstvo Sarajevo priredilo v mesecu septembru 1970 dvodnevno republiško posvetovanje o uporabi herbicidov v gozdarstvu.

Uporaba herbicidov dobiva v zadnjem času tudi v gozdni proizvodnji vedno večji pomen, ki se kaže z gozdnogojitvenimi in ekonomskimi učinki. Za konkretno uporabo teh kemičnih pripravkov v gozdarski praksi v gozdnih drevesnicah, pri raznih gozdnogojitvenih delih in posebno še pri plantažah raznih nasadnih oblik mora gozdarski praktik razpolagati z določenim znanjem o herbicidih, o njihovem kemizmu in — kar je najvažnejše — o načinu njihovega delovanja in o tem, kje, kdaj in kako jih je treba uporabljati. Na tem doslej manj znanem in premalo obdelanem področju naj bi tesnejše sodelovanje med gozdnogospodarskimi organizacijami in raziskovalnimi institucijami pripomoglo, da se nove izkušnje s herbicidi razumno in čim uspešneje prenašajo v gozdarsko prakso.

Prvi dan posvetovanja v Novi Gorici so bili podani naslednji referati:

1. Ing. Mileva Kač (Inštitut za hmeljarstvo Žalec): Splošno o herbicidih s posebnim ozirom na potrebe v gozdarstvu.

2. Ing. Marija Halambek (Jugoslovanski inštitut za četinjače Jastrebarsko): Praktična uporaba herbicidov v gozdarstvu.

3. Ing. Nada Zekić (Inštitut za šumarstvo Sarajevo): Informacija o uporabi herbicidov v gozdarstvu Bosne in Hercegovine.

4. Ing. Marjana Pavle (Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije): Uporaba herbicidov v Sloveniji; povzetek poročil gozdnih gospodarstev.

Uporaba herbicidov in dosedanji uspehi v gozdarski praksi so bili udeležencem posvetovanja nazorno prikazani na terenu gozdnega obrata Nova Gorica pod vodstvom ing. Blažiča in revirnih gozdarjev Oblaka in Zadravca. Drugi dan posvetovanja se je program nadaljeval v veliki gozdni drevesnici Matenja vas (gozdni obrat Postojna) z uvodnim referatom ing. Jordana. Poudarek je bil na prikazu sodobne mehanizirane proizvodnje v gozdnih drevesnicah ob uporabi herbicidov. Pokazan je bil tudi Dunemanov način pridelovanja mladice. Zelo zanimiva je bila demonstracija praktične uporabe mehanizacije v drevesnicah, namakalne naprave idr. Ob zaključku posvetovanja je predstavnik tovarne Cinkarna iz Celja prikazal še sredstvo »cervacol«, učinkovit sodobni premaz za zavarovanje drevja pred škodo, ki jo povzroča divjad.

Posvetovanja se je udeležilo 70 gozdarskih strokovnjakov iz vseh gozdnogospodarskih organizacij Slovenije. Da je prireditev dobro uspela, je zasluga referentov, ki so skrbno pripravili in podali gradivo, ter gozdnih gospodarstev Tolmin in Postojna. Udeležencem posvetovanja je SGG Tolmin priredilo prijeten tovariški večer v parkovnem gozdu Panovec, Gozdno gospodarstvo Postojna pa pogostitev v prostorih Gozdarskega šolskega centra v Postojni. Posvetovanje je v sklepnem povzetku zaključil dr. Janez Božič iz Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije.

Jurhar

SLABO POMLAJEVANJE JELKE IN TOKSIČNA KONCENTRACIJA TOPNEGA MANGANA V ZGORNJI TALNI PLASTI

Ze dolgo prihajajo tozbe od vseh strani o slabem uspevanju jelke in o bolehanju jelovnih sestojev. V tem prispevku se bomo omejili le na slabo pomlajevanje jelke, ki je tudi pri nas v Sloveniji velik problem. Glede tega pojava smo prišli do marsikaterih dragocenih spoznanj (prim. Šafar 1953, Mlinšek 1967, 1969, Gašperšič 1967). Zapletene naravne zakonitosti lahko do neke mere pojasnimo le z vsestranskim ekološkim raziskovanjem. Zato ne bo odveč omeniti raziskave francoskih pedologov Duchaufourja in Rousseauja. Svoja dognanja sta objavila že pred leti (1959, 1960), vendar še sedaj zaslužijo pozornost. Pisca obravnava pomlajevanje jelke v zvezi z kopičenjem mangana v zgornjem talnem sloju. Raziskala sta širok spekter rastišč v francoskih Vogezih, kjer so zelo razširjena kisla silikatna tla, in v Juri, ki se odlikuje z apnenimi tlemi in s kraškimi pojavi. Navajam le kratek povzetek njihovih ugotovitev. Rezultati raziskav v gozdu in v laboratoriju so obširno popisani v originalnih publikacijah.

Za jelova rastišča na Juri in na Vogezih sta omenjena francoska pedologa odkrila znatne količine mangana v zgornji talni plasti, kjer jelovo in smrekovo mladje razvija svoje koreninice. Odraslo drevje sega s svojimi koreninami globlje v tla, kjer je koncentracija mangana malenkostna. V matičnih kamninah najdemo mangan le v sledovih. Ta prvina je sicer nepogrešljiv mikroelement, toda v preveliki koncentraciji in če je v topni, za rastlino dostopni obliki, deluje toksično. V vrhnji talni plasti se kopiči zato, ker ga odraslo drevje s svojimi koreninami izdatno črpa iz tal in ga s teljo odlaga v zgornji talni horizont. V laboratoriju so ugotovili toksično koncentracijo topljivega mangana, ki se začne pri deležu 5 milijonin, pri koncentraciji 1 desettisočinke pa rastlina odmre. V gozdu in v laboratoriju so bili ugotovljeni simptomi zastrupljenja z manganom: glavna koreninica jelovih mladice se obda z črno kožico, ki se razvije v nekrozo (odmrtje) koreninice; mladice sploh zelo slabo razvijejo koreninice, zato tudi slabo uspevajo.

Od česa zavisi koncentracija mangana? Od količine stelje in od biološke aktivnosti v humozni talni plasti. Če se stelja hitro mineralizira, se nabere precejšnja količina toksičnega mangana, toda ta koncentracija je omejena le na tanjšo talno plast. Pri počasnejšem razpadanju stelje je koncentracija mangana sicer manjša, toda ta element je v debelejši talni plasti. Blažja koncentracija toksičnega mangana je v bolj odprtih sestojih, kjer je izpiranje močnejše.

Koncentracija mangana je nadalje odvisna od koncentracije kalcijevega iona v tleh. Znano je, da pod vplivom kalcija mangan prehaja v netopne in neškodljive oblike. V nevtralnih ali slabo alkalnih tleh zato ne nastaja toksična koncentracija mangana. Težko je določiti splošno veljavno pravilo, kje je koncentracija mangana najmanj nevarna, ker na njo vplivajo še mnogi drugi faktorji. Največje koncentracije toksičnega mangana so omenjeni avtorji našli presenetljivo v tleh na apnencu z rahlo kislno reakcijo in z zelo mineraliziranim humusom.

Koncentracija toksičnega mangana je nadalje odvisna od količine vode v tleh v času suše. Zdi se, da je to eden najodločilnejših činiteljev za koncentracijo toksičnega mangana v tleh. Čimbolj se tla izsušijo, tembolj prehaja mangan v topno toksično obliko. Na tleh, ki so nagnjena k občasnemu izsuševanju, ne najdemo jelovnega podmladka. To so npr. tla, kjer trave in druga talna flora črpa vodo iz tal, dalje tla z zelo razkrojeno, t. i. »mull« obliko humusa, ki v gornjem sloju ne

morejo zadržati dosti vlage. Ugodnejši je položaj v tleh, kjer prevladuje bolj surov humus »moder« ali celo »mor«. Taka tla so navadno pokrita z mahovi, ki zadržujejo v sebi precej vlage. Surovi humus in z mahovi pokrita tla torej ni talna bolezen, ampak ta pojav ustvarja ugodne razmere za pomlajevanje jelke in smreke. Omenjene okoliščine, ki zavirajo pomlajevanje smreke in jelke, ne škodijo pomlajevanju bukke.

Proučevanje pomlajevanja jelke na kislil silikatni podlagi v Vogezih je pokazalo, da je velika biološka aktivnost tal za pomlajevanje jelke in smreke zelo neugodna, ker se pri tem tvori humus »mull« (zelo mineraliziran), ki se v sušnem obdobju na površini hitro izsuši. Ugodnejša so tla z manjšo biološko aktivnostjo in nižjo vrednostjo pH, kjer se vrhnja plast v suši ne presuši prehudo. Za pomlajevanje so ugodne tudi luknje v sestoji, kjer je izpiranje močnejše in zato koncentracija topljivega mangana manjša.

Za ta tla na apnenčasti talni podlagi v Juri je značilna le zmerna kislost (pH ok. 5,5 do 6,5). Neugodna okoliščina je premajhna vododržnost vrhnje talne plasti. Najboljše pomlajevanje so opazili v mešanih sestojih jelke, smreke in bukke. Smreka se najraje pomlaja pod jelko, jelka pa najraje pod bukvijo ali smreko. Imamo torej opraviti s slabo pojasnjenim pojavom menjave drevesnih vrst, ki ga omenjena avtorja razlagata na naslednji način. V mešanih sestojih je biološka aktivnost zadovoljiva, humusni horizont se hitreje mineralizira in toksična koncentracija mangana se omejuje le na tanjšo plast, skozi katero koreninice hitreje predrejo. Nadalje je pomembna vodna bilanca tal. Smreke se rade naselijo pod starimi jelkami, ker koreninice odraslih jelk niso razvite površinsko in zato tal ne izsušujejo prehudo. Nasprotno pa imajo stare smreke po površini razvite korenine in zato je jelovo mladje prisiljeno pognati korenine globlje, da bi ušlo konkurenci smrekovih korenin. Zato predrejo jelove koreninice v talne horizonte z manjšo koncentracijo mangana. (Ta razlaga ni posebno prepričljiva, toda vzrok za menjavo vrst vsekakor leži v različnih koncentracijah mangana v tleh in v različni vododržnosti tal v mešanih sestojih. Nadalje vsebuje bukova stelja manj mangana kot jelova stelja, kot sta omenjena avtorja ugotovila s foliarno analizo).

Zastrupitev jelovih mladice zaradi toksične koncentracije mangana v tleh so torej opazili na kislil tleh v Vogezih in prav tako na alkalnem talnem substratu v Juri. Na Vogezih ta pojav razmeroma lahko pojasnimo, mnogo težje pa ga je razložiti za apnena tla na Juri. Tukaj igrajo pomembno vlogo še nasledni dejavniki: vpliv kalcijevega iona, medsebojna konkurenca smreke in jelke, semenitev drevoja, velika variabilnost rastišča (podobno kot pri nas na visokem krasu), kjer se talni in humusni tip že na kratki razdalji izmenjujeta. Med tem ko je na Vogezih mogoč pomladek na obsežni površini, je ta na kraških tleh v Juri zelo nereden in muhast.

V vsakem primeru je dobro, da gozdar opazuje razvoj humusa, pojav zastrupljenja z manganom in razvoj rastišča sploh. Posebno neugodno vpliva na pomlajevanje izsuševanje tal. Bujna zelišča, zlasti trave izčrpajo veliko vode iz tal. Avtorja predlagata naslednje zdravilo za opisane neugodne primere:

1. odstranjevanje zeliščne, zlasti travne vegetacije, ki izsušuje tla;
2. v pasovih odgrniti vrhnjo humozno in zastrupljeno talno plast, da bi imele mladice boljše pogoje za uspešen razvoj.

Omenjena francoska avtorja se nista omejila le na eno rastišče zahodne Evrope, ampak obravnavata širok spekter jelovih rastišč Jure in Vogezov. Skoraj nemogoče je, da se pri tem ne bi moglo najti nobene podobnosti z našimi jelovimi rastišči. Avtorja skušata pojasniti prirodno menjavo drevesnih vrst. Kako naj npr. razložimo pojav, da pri nas v nekaterih gozdovih SLP sploh ni jelovega pomladka, takoj zraven v kmečkem gozdu pa ga je dovolj? Najbolje si moremo pomagati z razlagami omenjenih avtorjev o toksični koncentraciji mangana v tleh. Zelo bi bil koristen solidno napravljen preprost poskus: glede pomlajevanja jelke po odstranitvi vrhnje talne plasti.

Za ozdravitev jelovnega gospodarjenja tudi sama narava kaže nekaj poti. Tako npr. Wraber (1969) piše, da je v dinarskem jelovo-bukovem pragozdu tudi smreka važen drevesni element, ima važno vlogo pri menjavi drevesnih vrst in se rada pojavlja tam, kjer je ravnotežje med jelko in bukvijo porušeno. Iz naših slovenskih

visokokraških gozdov je znano, da tam, kjer so pred ok. 80 leti posadili smreko, sedaj pomlajevanje jelke ni več problem, medtem ko drugod grozi zabukovljenje (Mlinšek 1969).

Če primerjamo razmere v gospodarskem gozdu in v pragozdu, pridemo do spoznanja, da je red v naravi lahko porušiti. Harmonija, ki je vladala v nemoteni naravi, je sedaj izgubljena. Truditi se moramo, da rešimo, kar se rešiti da, in da ne pokvarimo tega, kar še ni pokvarjeno.

Literatura:

Duchaufour, P., Rouseau, L.: Les phénomènes d'intoxication des plantules des résineux par le manganèse dans les humus forestières, Rev. For. Franc., 12/1959

Mlinšek, D.: Pomlajevanje in nekatere razvojne značilnosti bukovega in jelovega mladovja v pragozdu na Rogu, Zbornik BF, XV., 1967.

Mlinšek, D.: Zakonitosti v razvoju gorskega kraškega gozda in teorija prebiralnega gozda, Beichft z. d. Schriften des Schweiz. Forstvereins, 46/1969.

Rouseau, L.: De l'influence du type d'humus sur le développement des plantules des sapins dans les Vosges, Annales de l'école nationale des eaux et forêts, Nancy, 1960.

Safar, J.: Proces pomladjivanja jele i bukve u hrvatskim šumama, Sum. list 1953.

Wraber, M.: Ekološki in topografski podatki o slovenskih pragozdih, rokopis, 1969. M. Zupančič

IZ PRAKSE

MLADINSKA POGOZDOVANJA SPOMLADI 1970

V Gozdarskem vestniku št. 7—8/70 smo poročali o sklepu komisije za tisk in propagando pri Poslovnem združenju gozdnogospodarskih organizacij, da se bodo izvajala mladinska pogozdovanja ob sodelovanju šol s poudarkom na vzgojni vlogi gozda in gozdarstva pri ekološkem usmerjanju mladega človeka.

Po podatkih, ki jih je zbral biro poslovnega združenja, so bile spomladanske prireditve na splošno prav uspešne. Podrobnosti so razvidne iz naslednje preglednice.

K tem podatkom je potrebno pripomniti, da so sadike brezplačno dale gozdno-gospodarske organizacije. Ker se povprečno na 1 ha posadi ok. 3.500 sadik, pogozdena površina znaša preko 100 ha. To je lep uspeh tudi v praktičnem gospodarskem oziru, čeprav je poglobitveni pomen vseh prireditev vzgojnega značaja. Ponekod (Kočevje, Maribor, Nova Gorica) so se dogovorili, da bodo osnovali »mladinski gozd«, kjer bi mladina tudi v bodoče pogozdovala in skozi več generacij lahko opazovala uspeh opravljenega dela.

Na Postojnskem so se domenili, da bo gozdno gospodarstvo nagradilo tri najboljše pismene naloge v zvezi z mladinskim pogozdovanjem. Podobno prakso so že prejšnja leta uvedli na območju Zavoda za pogozdovanje in melioracijo krasa v Sežani. Pri šolskih pogozdovanjih na Goriškem je prizadevno sodelovala tudi Skupščina občine Nova Gorica, ki je financirala vse prevoze dijakov ter sadilnega materiala in orodja. Poleg osnovnih šol so se na območju navedene občine udeležile pogozdovanj tudi vse tamkajšnje srednje in strokovne šole, in sicer gimnazija (180 dijakov), industrijska srednja šola pohištvene stroke (220 dijakov), elektro gospodarski šolski center (200 dijakov) in ekonomska srednja šola (200 dijakov).

Gospodarska organizacija, ustanova	Število udeležениh				Količina posajenih sadik
	šole zavodi	učenci gojenci	šolniki	gozdarji	
»Semesadike« Mengeš	4	470	15	5	60.000
Gozdno gospodarstvo Kočevje	3	220	8	9	8.500
Gozdno gospodarstvo Kranj	4	168	13	16	9.750
Gozdarstvo in lesna industrija Nazarje	3	240	13	12	48.000
Gozdno gospodarstvo Postojna	3	195	10	12	6.046
Gozdno gospodarstvo Maribor	19	973	49	52	56.760
Gozdno gospodarstvo Celje	1	35	2	2	1.350
KIK »Pomurka« Murska Sobota	5	384	9	7	23.548
Gozdno gospodarstvo Ljubljana	9	838	36	34	45.850
Soško gozdno gospodarstvo Tolmin	18	1.197	49	56	27.050
Gozdno gospodarstvo Brežice	3	75	8	5	13.600
Gozdno gospodarstvo Slovenj Gradec	19	1.084	21	58	14.690
Gozdno gospodarstvo Bled	2	66	5	6	5.774
Zavod za pogozdovanje in melioracijo krasa, Sežana	1	55	—	—	3.500
Skupščina občine Nova Gorica	13	1.670	51	34	27.500
S k u p a j	107	7.670	289	308	351.918

Upravičeno je pričakovati, da se bodo uspešne mladinske pogozdovalne akcije v bodoče nadaljevale in da se na ta način tudi šolska mladina smotrno vključuje v »evropsko leto varstva narave«.

Ing. Franjo Jurhar

KNJIŽEVNOST

NOV ENTOMOLOŠKI UČBENIK

V založbi P. Parey iz Berlina je lani v jeseni izšel 633 strani obsegajoč entomološki učbenik »Lehrbuch der Entomologie«. Avtor prve izdaje je bil bivši profesor zoologije na univerzi v Göttingenu dr. Eidmann, sedanjo drugo, predelano in dopolnjeno izdajo pa je priredil dr. Friedrich Köhlhorn, višji konservator na entomološkem oddelku zoološkega muzeja v Münchenu.

Po avtorjevih navedbah je do druge izdaje prišlo zaradi splošne potrebe po strokovnem učbeniku, ki bi v enakem obsegu upošteval vsa entomološka področja, kakor tudi dejstvo, da se je entomološki nauk posebno v zadnjih desetletjih obogatil s številnimi novimi odkritji in dognanji.

Učbenik, ki je za lažje razumevanje obravnavane snovi bogato ilustriran s številnimi skicami, predstavlja eno naj sodobnejših strokovnih knjig. Namenjen je predvsem strokovnjakom entomologom z že pridobljenim osnovnim znanjem, koristno pa bo lahko rabil tudi vsem drugim, ki se zanimajo za entomološko problematiko in z njo v zvezi z dogajanjem v naravi.

V osmih poglavjih obravnava avtor glavna področja entomološkega nauka. Od sistematične uvrstitve in izvira žuželk, preko morfoloških in anatomskih posebnosti nas avtor seznanja tudi z načini razmnoževanja, razvoja in z drugimi ekološkimi značilnostmi žuželk. V devetem, najbolj širnjem poglavju, 104 strani obsegajočem tekstu, namenjenem sistematični razvrstitvi žuželk pa avtor obravnava le najvažnejše značilnosti nadrodov, rodov družin, poddružin in žuželčjih vrst z nekaterimi najpomembnejšimi predstavniki.

Spopolnjena druga izdaja entomološkega učbenika je pomemben prispevek k razčiščenju entomoloških problemov v naravi, katerih osnova pa vsekakor leži v svojstvenem ustroju in lastnostih določene žuželke.

Prepričan sem, da bo strokovni učbenik, ki zasluži pozornost, rabil le ožjemu krogu strokovnjakov, ki se poklicno ali pa iz posebnih nagibov zanimajo za entomološke probleme.

Ing. Saša Bleiweis

KNJIGA O VEGETACIJI V ZVEZI S KLIMO

Walter, H.: Vegetationszonen und Klima, založba Eugen Ulmer, Stuttgart; 244 strani z 78 podobami; cena 12,80 DM.

Znani in priznani botanik Walter je tokrat izdal izvleček svojih številnih in obsežnih del v žepnem formatu. Dandanes je takšna knjiga zelo dobrodošla. Medtem ko se je moderna botanika umaknila v laboratorije, podaja Walter ekofiziološke osnove kontinentalne botanike v pregledni, lahko razumljivi obliki, obogateni z novimi ugotovitvami, ki si jih je pisec nabral na ponovnih daljših potovanjih širom po Severni Ameriki in Venezueli. Osnove kontinentalne botanike so dandanes bolj kot kdajkoli potrebne zelo širokemu krogu, kajti še nikoli nismo toliko grešili nad našim naravnim okoljem kot v zadnjih desetletjih. In tako je ta knjiga zelo koristna tudi vedno bolj tehničarjem gozdarju kot opozorilo, da je njegovo osnovno delo v naravi in z njo. Delo je dosežek intenzivnega dela v naravi ob razmerah konkurence med člani vegetacije. V knjigi je ločeno obdelano 10 vegetacijskih enot od vedno zelenih tropskih gozdov do alpske vegetacije visokih gora. Vsaka enota je predstavljena s tipično floro, vegetacijo in njenim okoljem, činiteljem konkurence in z rastlinskimi združbami, ekosistemi, klimatskim obeležjem, vegetacijskimi zonami in višinskimi pasovi. Knjigo priporočamo vsaki biblioteki pri gozdnih gospodarstvih.

D. Mlinšek

RAZISKAVE O DOLOČANJU ZAČETKA POMLAJEVANJA GOZDOV

(Bachmann, P.: Untersuchungen zur Wahl des Verjüngungszeitpunktes im Waldbau, Doktorska disertacija, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich-Institut für Waldbau, 106 strani, 12 Šfr.)

Pred kratkim je izšla v založbi Inštituta za gojenje gozdov Tehnične visoke šole v Zürichu študija, ki obravnava pomembna vprašanja v zvezi s pomlajevanjem sestojev. Delo je bilo opravljeno pod vodstvom prof. dr. H. Leibundguta z namenom, da bi raziskali, kako se izbira začetka pomlajevanja sestojev kaže v ekonomskem pogledu. Sodobno mnenje je, da je gospodarnost obrata v največji

meri odvisna od gozdarja - gojitelja in njegovih odločitev, ker je le-ta oblikovalec osnovne produkcije v dolgoročnem pomenu in lahko največ prispeva k racionalizaciji. (Primerjaj H. Mayer, 1968!).

V prvem delu študije so po kratkem uvodu o pomenu pravilne izbire začetka pomlajevanja definirani važnejši pojmi kot: vrednost, prirastek po masi in vrednosti, tekoči letni in dobní vrednostni prirastek, povprečni dobní vrednostni prirastek, povprečni skupni vrednostni prirastek, plodnost in ravnost. Nato so obdelani glavni teoretični primeri, pri katerih je ravnost lahko enaka plodnosti, jo presega ali ne dosega, in kako se to kaže na začetku pomlajevanja. V različnih modelnih računih, pri katerih so uporabljene donosne tablice švicarskega zveznega inštituta za gozdarstvo, so obdelani vplivi bonitete, kakovosti sestojev, bolezní in poškodb, drevesnih vrst, tržnih cen, čistega dohodka, stroškov pomlajevanja in razpona med posebno pomladitveno dobo in pomladitveno tehniko — na začetek pomlajevanja.

Po teoretični obdelavi je avtor skušal dognanja preveriti v sestojih. Za ta namen je bilo izločenih več poskusnih ploskev, ki so bile v sestojih, ki še niso bili zreli za pomlajevanje, ali pa so bili že prezreli. Poskusne ploskve so bile razdeljene še na kontrolne površine z različnimi deleži drevesnih vrst. Na osnovi švicarskega standarda je bila izdelana klasifikacija kakovosti stoječega drevja za iglavce in listavce. Z uporabo elektronskega računalnika je bilo mogoče sistematično obdelati vse površine in vsako posamezno drevo. Računi obsegajo šest variant, ki jim je osnova trenutno stanje in se nanašajo na gibanje debelinskega in višinskega prirastka; in to za preteklo desetletje, za sedanje stanje in za prihodnje desetletno obdobje. Tako doženemo tendenco gibanja vrednostnega prirastka v posameznih sestojih, za različne sestojne tipe in ob različni zastopanosti drevesnih vrst.

Glavni problem, na katerega opozarja avtor, ki je do sedaj še nezadovoljivo rešen, je natančnejše določanje plodnosti rastišč. To je eno osnovnih meril za začetek pomlajevanja. Sklepi so na kratko naslednji: Pri določitvi začetka pomlajevanja imamo opravka v mnogimi vplivi, ki se med seboj močno prepletajo. Sedaj lahko že mnogo činiteljev, ki smo jih doslej mogli le oceniti, izmerimo.

Velikost tekočega dobnega vrednostnega prirastka je na različnih rastiščih, v različnih sestojih in ob različnih gojitvenih ukrepih tako različna, da so raziskave na posameznih objektih neobhodno potrebne. Na najboljših rastiščih so priporočljive kontrolne ploskve.

Tedaj, ko začnemo s pomlajevanjem, tekoči vrednostni prirastek praviloma močno upada. Zato je odločitev, kdaj začeti s pomlajevanjem, gospodarsko zelo pomembna. Trditev, da imamo ob položnem poteku kulminacije celotnega povprečnega vrednostnega prirastka na razpolago relativno dolgo obdobje, drži samo v primeru, če imamo opravka z različnimi drevesnimi vrstami v zmesi, ki je najbolj gospodarna, in če smo izbrali dolge pomladitvene dobe. Napačne odločitve povzročajo velike finančne izgube.

Modele, ki nam teoretično kažejo nekatere zakonitosti, lahko prenesemo na določene objekte. Upoštevati pa moramo, da v naravi delujejo še drugi činitelji, ki vplivajo na potek vrednostnega prirastka. Zato lahko modeli praktična raziskovanja le dopolnijo, ne morejo pa jih nadomestiti.

Vrednostni prirastek in s tem določitev začetka pomlajevanja sta zelo odvisna od poškodb in bolezní, zato se priporoča kontrola škod, ki nastanejo pri redčenjih. Rezultate s kontrolnih ploskev moremo prenesti na sestoje, če poznamo njihovo temeljnico na ha, lesno zalogo ali povprečni prirastek. Kot posebno primerna oblika gospodarjenja, kjer lahko popolnoma izkoristimo dosedanja dognanja o vrednostnem prirastku in o njegovi povezavi s pomlajevanjem, se je izkazalo skupinsko postopno gospodarjenje s sproščeno gojitveno tehniko. Pri gospodarjenju nismo navezani na modele, pomlajevanje je — če je le mogoče — naravno; pomlajujemo v relativno dolgih posebnih pomladitvenih dobah. Na koncu je poudarjena še zahteva, da morajo biti vse odločitve v okviru skrbnega gojitvenega načrtovanja in jih je potrebno izoblikovati v gozdu samem.

J. Grilc

O VPLIVU KOLINOV NA KALITEV SEMENA V ZVEZI Z ALTERNACIJO NEKATERIH GOZDNIH DREVESNIH VRST

Dr. ing. Miran Brinar (Ljubljana)

Alternacija

Gozdarski strokovnjaki — zlasti iz operative — na področju sestojne geneze pogosto odkrivajo zanimiv pojav, ki se kaže z menjavo drevesnih vrst v gozdu. V mnogih primerih je mogoče vzroke zanj pripisati človekovim posegom v gozdno skupnost. Vendar pa nahajamo tudi primere, ko obstoječe okolnosti izključujejo razlago na rovaš antropogenih vplivov in dopuščajo iskanje pojasnil izključno le v mejah prirodnih zakonitosti in iz njih izvira-jočih naravno potekajočih procesov. V strokovnem slovstvu naletimo na opise določenih primerov menjave drevesnih vrst, ki so opredeljeni kot »prirodna menjava«, kot »prirodno ali spontano kolobarjenje«, kot »naravno nihanje« ali pa kot »alternacija drevesnih vrst«.

Seznam piscev, ki opisujejo — nekateri med njimi skušajo tudi razložiti — pojave alternacije drevesnih vrst v gozdu, postaja vedno obsežnejši. Naj osvežim le nekatere navedbe najuglednejših in znanih avtorjev. Pomembno je načelno stališče *V. Lavrenka* (28), ki piše, da so drevesni edifikatorji osvaja- jalci terena ter določajo življenjske razmere v gozdu s pripadajočim zemlji- ščem, »pozneje pa sami spodkopujejo svoj obstanek«. Za podobno gledišče se je odločil tudi *P. Černjavski* (10). *E. Jung* opisuje na primer mešani gozd cemprina in jelke na Altaju, »kamor niti lovčeva noga še ni stopila,« in ugo- tavlja, da v gozdu, ki ga človek še ni motil, neprestano traja kolobarjenje: breza s trepetliko → jelka → cemprin → breza s trepetliko itd. Gre torej za tipično, v tem primeru za »trocensko« kontinuirano alternacijo vrst. *M. Si- mak* (45) je dalje dokazal, da se nastanek in poznejši razvoj smrekovih mladice v švicarskem prebiralnem gozdu količinsko in kakovostno razlikuje v pri- meru, kadar proces poteka pod jelkami ali pa, kadar poteka pod smrekami, in sicer statistično utemeljeno v korist raznovrstnosti. Tudi *P. Meyer* (34) opozarja na alternacijo med smreko in jelko, ki se zlasti izrazito uveljavlja v švicarskih prebiralnih gozdovih na ledeniških grobljah. *K. Dannecker* (11) ugotavlja, da »leži tajnost samopomladitve jelovega gozda v naravni menjavi vrst« in kolobarjenje vrst opredeljuje kot prirodni zakon. Za naš gorski kra- ški gozd pa je *D. Mlinšek* (36) odkril »silovito alternacijo med jelko in buk- vijo«; »množični vdor bukve v obliki mladovja« razlaga kot »naravno nihalo, ki bo v naslednjem obdobju zanihalo v drugo skrajnost«. V svojem drugem delu isti avtor (35) ugotavlja, da se v roškem pragozdu »z menjavo generacij spreminja delež drevesnih vrst«. *F. Kordiš* (26) opozarja, da v idrijskih goz- dovih »jelovo mladje ne raste pod jelovjem«, da pa se »v smrekovih gozdovih jelka obilno pojavlja«. *J. Šafar* (46) je za pragozd na Lički Plješivici dognal, da se jelka najbolje pomlaja pod bukvijo, bukev pa pod jelko, na drugem

mestu pa je isti avtor (47) za pragozd z združbo *Fagetum-abietetosum* ugotavlja, da je 70% bukovega mladja pod jelkami in 90% jelovega pod bukovim. Ta pojav v pragozdu razlaga kot »zelo razvit proces prirodne menjave drevesnih vrst«. *V. Beltram* (4) obravnava prirodno alternacijo bukve in jelke na določenih rastiščih in ta pojav imenuje »naravno kolobarjenje«. *B. Milas* (35) opisuje prirodno izmeno jelke in bukve v Gorskem Kotarju v zvezi s talnimi razmerami in postavlja vnašanje drugih drevesnih vrst v odvisnost od razvojne stopnje tega naravnega procesa.

Med navedenimi in drugimi pisci skušajo nekateri razložiti obravnavani pojav alternacije z upoštevanjem svetlobnih razmer pod krošnjami, *H. Leibundgt* (29) pa ta fenomen pojasnjuje kot sukcesijo, ki jo spremljajo spremembe, pogojene zlasti z rastnostjo, potrebo po svetlobi in odpornostjo pred pozebo. Nekateri gozdarski strokovnjaki alternacijo izrecno povezujejo s substratom. *D. Mlinšek* (36) npr. pripisuje »talnemu prostoru« ugoden vpliv na pomlajevanje jelke pod smreko in bukvijo, *M. Simak* (45) pa je prišel glede smreke do spoznanja, da je »substrat najpomembnejši faktor za spremembo drevesne vrste«.

Kolini

Opozorjanja na »utrujenost tal« (*Bodenmüdigkeit*) v poljedelstvu in sadjarstvu so že dokaj stara in se vztrajno ponavljajo. Pozneje so se jim pridružile še analogne domnevne razlage alternacije gozdnih drevesnih vrst. V večini primerov je bila pri tem osumljena izčrpanost tal, češ da določena drevesna vrsta tako zelo izrabi v tleh nekatere hranljive in specifično zanjo nepogrešljive snovi, da zelo otežkoči ali pa celo onemogoči razvoj in obstanek svoje filialne generacije. Šele v zadnjih 20 letih pa srečujemo v strokovnem tisku prispevke, ki skušajo alternacijo gozdnih drevesnih vrst povezati z biokemičnim delovanjem ene vrste na drugo, t. j. s pospeševalnim oziroma zaviralnim delovanjem t. i. kolinov. Pri tem prednjačijo gozdarji in biologi iz Sovjetske zveze.

Izraz »kolin« povzemam po *G. Grümmerju* (15), ki ga je definiral kot sredstvo, ki posreduje medsebojni vpliv visoko razvitih rastlin. Ta termin je tem lažje sprejemljiv, ker se je njegova sestavljenka »blastokolin« že do dobra udomačila v pomenu filogenih snovi, ki zavirajo kalitev semena. Snovi rastlinskega izvora, ki posredno uravnavajo razvoj drugih rastlinskih vrst, razni avtorji za sedaj poimenujejo še različno. *M. Kolesničenko* (23) uporablja npr. termin »fitoncidi«, drugje pa se skuša vpeljati za isti pojem izraz »fitolin«.

Kolini so torej fiziološko aktivne snovi, ki se sproščajo iz živih rastlin ali pa iz njihovih odmrlih delov ter — bodisi nespremenjene ali pa spremenjene — igrajo stimulatивно ali pa inhibitorno vlogo pri razvoju enakih ali pa drugačnih rastlinskih vrst. Pri tem pa se zdi, da se izločinam živih rastlin in njihovemu delovanju, ki je zajeto v ožjem okviru alelopatije, neupravičeno prisoja pomembnejša vloga kot pa snovem iz mrtvih rastlin in njihovih delov. Slednjih pride namreč veliko več v tla kot prvih, kot je to ugotovil *B. Rademacher* (42), s tem da je njihovo zaviralno delovanje zlasti potencirano ob suboptimalnih razmerah. Sicer pa ene in druge uvrščamo v koline.

Za ponazoritev široke raznovrstnosti in odločilne pomembnosti kolinov in njihovega vpliva navajam glede značilnosti nekaterih doslej odkritih ko-

linov nekaj tipičnih primerov njihovega delovanja v okviru splošnega rastlinstva.

Koline nahajamo med plini, tekočimi in trdnimi snovmi. Med prvimi je zbudil pozornost zlasti etilen (C_2H_4), za katerega je *H. Molisch* (38) dognal, da je pospeševalec zorenja sadežev, razen tega pa je tudi stimulator kalitve očesc raznih gomoljev (krompirja gladiol itd.). Prav tako v manjših dozah pospešuje brstenje popkov (kostanja, lipe), v večjih pa ga zavira, medtem ko bukove popke po daljšem tretiranju celo uničuje. Hkrati pa etilen skrajšuje ciklus vegetacijske aktivnosti in pospešuje porumenitev listja ter njegovo odpadanje. Jabolka, ki dozorevajo, izločajo etilen ter je njegovo delovanje v tem primeru avtokatalitično (15). Nadalje je *N. Condon* s sodelavci (9) dognal, da so citrone, ki so bile inficirane z glivico *Penicillium digitatum* in so torej gnile, pospešeno izločale etilen, le-ta pa je vplival na zorenje drugih sadežev stimulatивно. Kolinsko delovanje etilena se namreč uveljavlja s pospešeno hidrolizo škroba, hkrati pa z aktiviranjem rastlinskih zaviralnih snovi (Hemnstoffe). Posredno torej zadržuje rast v dolžino in pospešuje dozorevanje plodov ter listja, hkrati pa desaktivira rastnike, čeprav takega njegovega učinka na sintetične avksine doslej ni bilo mogoče dokazati. Vloga etilena v prirodi, torej tudi v gozdu, more biti zelo pomembna, ker se ta plin razvija pri mnogih gnilobnih in podobnih razkrajanjih ogljikovih hidratov ne le v plodovih, ampak tudi v endodermu semenja, v listih, skorji in podobnih organskih snoveh.

Na podlagi določenih opažanj in poskusov moremo po *T. Hembergu* (17) med koline uvrstiti še nekatere druge zasičene in nezasičene pline, kot so: metilen, propilen, butilen, acetilen in CO, čeprav je njihov kolinski vpliv veliko blažji od etilena, medtem ko za sedaj metanu, propanu in butanu takega značaja sploh ne moremo pripisati.

Med tekočinami-kolini vsekakor pripada vodilno mesto raznim eteričnim oljem, npr. iz janeža, rožmarina, sivke, limon, oranž, cimeta, kamilice, majorana, perunike, pa tudi bezga, evkalipta, mirte, lavorja, alepskega bora in drugih (17, 56). Inhibitorni vpliv kolinov s področja eteričnih olj more biti kaj različen: ali takoj uniči klice določenih rastlinskih vrst, ali pa postopoma zatre njihove mladice oziroma jih le poškoduje ali pa le zmanjšuje njihov prirastek. *H. Clausen* (7) je eteričnim oljem, ki jih izloča bela gorčica (*Sinapis alba*) prisodil vpliv na zgradbo rastlinske združbe z gabezom (*Symplytum spec.*), *G. Madaus* (32) pa je opozoril na gorčičin izredno pomembni učinek na volčjo češnjo (*Atropa belladonna*) in jastrebino (*Galega officinalis*.) Medtem ko razvoj prve zavira, drugo pospešuje in s tem odločilno vpliva na zgradbo pripadajoče rastlinske združbe. *F. Bässler* (3) pa je odkril inhibitorno delovanje pikastega mišjaka (*Conium maculatum*) na ožep (*Hyssopus officinalis*) in stem na zgadbo pripadajoče asociacije. *P. Hippeli* (18) je analitično dokazal, da so terpentinska olja v iglicah rdečega bora aktivni del zaviralno delujočih snovi. Kemična opredelitev konkretno aktivnih kolinov v eteričnih oljih pa se še ni posrečila, saj je v le-teh navadno nad 50 različnih spojin.

Obsežna je lista drugih tekočin kolinov in trdnih, ki so topni v vodi. Zlasti učinkoviti so fenoli, ki jih izločajo nekatere rastline, ali pa se izpirajo iz njihovih živih organov ali mrtvih delov in nosijo različna imena, čeprav mnogi od njih kemično še niso raziskani. *T. Golomedova* (12) razlaga njihov vpliv prek toksičnega delovanja na mikroorganizme. V listih in nekaterih drugih organih orehovcev je npr. derivat naftokinona, imenovan »juglon«, ki ga je

tudi v opadu veliko in daleč naokrog zavira ali pa preprečuje rast cele vrste rastlin. Domneva se, da je to poglavitni vzrok, da je v čistih orehovitih gozdovih Azije flora skrajno širomašna. Podobno razlago je izbral C. Waks (52) tudi za zelo osiromašeno vegetacijo pod robinijo, kjer senca pač ne more biti zaviralni činitelj. Svoje dognanje je potrdil z ekstraktom iz listov, lesa, korenin in lubja robinije, ki je deloval toksično na celo vrsto rastlin. Tudi za zelo pičlo podrastje v kostanjevih gozdovih se ponuja podobna razlaga, t. j. povezava z inhibitornim delovanjem kolinov, vsebovanih v različnih kostanjevih organih.

Nenasičeni ketoni so znani kot blastokolini, t. j. kot snovi, ki zavirajo kalitev semena in so bile odkrite v semenskih ovojih ali v mesu, ki kot jagoda obdaja semena nekaterih vrst, kot npr. jerebike, mokovca, tise, brogovite, kostenike itd. S temeljito odstranitvijo mesnatega ovoja moremo izključiti vpliv blastokolinov in tako pospešiti oziroma izboljšati kalivost. Med nezasičene ketone sodi tudi kumarin, snov ki je zlasti veliko vsebujejo praproti, razne trave, orhideje, posebno pa je znan po njej prvenec. Kolini, ki še zlasti zavirajo razvoj mnogih rastlin, so ketoni: dafein v volčinah, eskulin v divjem kostanju, herniarin v raznih deteljah itd.

Največ kolinov je takšnih, ki so znani le po svojem izvoru, vendar pa njihova kemična sestava in fiziološka pogojenost še nista proučeni. V ponazoritev navajam nekaj primerov: Nekatero cvetice še natrgane v vazi delujejo inhibitorno ali pa stimulatивно na druge cvetke. Tako npr. mak drugim cveticam, ki so z njim skupno v vazi, zaradi kolinov, ki jih izloča, tako zelo škodi, da zelo hitro uvenejo. Podobno delujejo tudi katanec (*Reseda spec.*) in orhideje. Po drugi strani pa vejica tuje, ki jo dodamo tulpam v vazi, zelo podaljšuje njihovo svežost (31).

Starejša, toda še vedno nedognana in zanimiva ter pomembna so mnoga opažanja o vplivu fiziološko aktivnih snovi na bližnje rastline s področja kmetijstva. J. Trümper (51) poroča, da vrbovolistni mleček (*Euphorbia salicifolia*) zavira cvetje in plodnost vinske trte. Nadalje ugotavlja zaviralni vpliv breze na cvetenje hruške. Končno navaja še posebno presenetljiv primer delovanja fižolovih in grahovitih kolinov na zmanjšanje krompirjevega donosa. Čeprav krompir potrebuje veliko dušika in ga stročnice — kot je znano — s svojo mikorizo kopičijo v tleh, vendar škodljiv učinek njihovih kolinov na krompir prekriva in presega njihovo gnojilno stimulacijo, medtem ko jo pri ovsu dopolnjuje. W. Gröhn (14) je nadalje ugotovil, da plavica (*Centaurea cyanus*) pospešuje rast žita, zato predlaga, naj se za plavico izraz »plevel« v bodoče uporablja previdneje. Nadalje je znano, da korenje pospešuje rast majorana (*Majorana hortensis*), in sicer zaradi metilena, ki ga korenje izloča. Zato tudi fižol zelo dobro uspeva ob korenju, prav tako pa tudi ob cvetnem ohrovtu. Koleraba zavira rast tobaka, nakolnemu fižolu škodi čebula, zgodnji krompir in pozno zelje pa si med seboj stimulirata rast (12). Že staro je opažanje, da travna ruša zastruplja korenine jabolane. Zanimiva, vendar še nepotrjena je trditev, da se mlada jabolana takoj posuši, če ji dodamo oporni kol iz tisovine itd.

Pomembno je vprašanje, kako zapuščajo kolini rastlino, ki jih je proizvedla. Pri tem je treba ločiti dva osnovna načina: ali so žive rastline in njihovi organi neposredno izhodišče, ali pa gre za odmrle rastline in njihove dele. V prvem primeru morejo to biti neposredni izločki iz listov, debelc ali korenin, ali pa snovi, ki jih izpira iz njih — zlasti iz listov — padavinska voda. V gozdni fitocenozi je zlasti pomemben slednji način, saj deževnica izpira iz listov v

drevesnih krošnjah presenetljivo velike količine raznih snovi in jih odnaša podraslemu rastju, torej tudi klicam in mladitvam gozdnega drevja. *W. Loos* (31) je npr. dognal, da 8-kratno 15-minutno izpiranje z vodo odvzame svežim leskovim listom do 75% vsebovanih soli. *E. Homeyer* (20) pa je ugotovil, da zaradi snovi, ki jih dež izpira iz listja, lipa, javor in bukev, rastoče na samem, pospešujejo rast mnogih trav pod sabo, medtem ko breza deluje na njih inhibitorno. *K. Arens* (2) je dognal, da voda iz živih listov ne izpira le mineralnih snovi, ampak tudi organske, ki reagirajo večinoma alkalično. To izluževanje pa ne poteka samo skozi reže in gutatode ampak tudi skozi kutikulo.

Svojčas je bilo zelo razširjeno mnenje, da rastline izločajo skozi korenine v tla le toksine, ki so rastlini iste vrste škodljivi. Te snovi so imenovali »agricere« in so opaženi pojav »utrujenost tal« razlagali s kopičenjem teh snovi v tleh. Tako so npr. »utrujenost tal« v brazilskih kavinih plantažah pojasnjevali s kopičenjem mastnih kislin prek korenin kavovca v tla (53). *W. Preston* in sodelavci (41) so eksperimentalno dokazali, da rastnik alfa-metoksi-ocetna kislina prehaja iz korenin enega osebkka skozi tla v korenine druge rastline. *O. Kandler* (22) in *E. Ratner* (43) pa sta dokazala, da koruza skozi korenine izločaaminske kisline, toda le tedaj, če so imele korenine na razpolago dovolj dušičnih gnojil in dovolj kisika. *J. Andus* in *V. Quastel* (1) sta dognala, da tudi korenine vrtna kreše (*Lepidium sativum*) izločajo aminokislino, in sicer triptofan, glikokol, ki delujeta toksično. *N. Krasilnikov* (27) je ugotovil, da korenine izločajo tudi fermente, in sicer ne le takšne, ki jih spremlja mikoriza, ampak tudi takšne, ki je nimajo. Za rdeči bor je dognal, da skozi korenine izloča zlasti katalazo, tirozinazo, invertazo in amilazo ter ureazo, korenine smreke katalazo, ureazo in amilazo, korenine trepetlike pa katalazo, asparaginazo in amilazo itd. *T. Golomedova* (12) je dokazala, da ekstrakti iz korenin plazeče pirike (*Agropyron repens*) zavirajo razvoj javora, topola, jesena in tamariske. S tem je potrjeno, da — v kmetijstvu dognano — toksično delovanje pirike velja tudi glede gozdnega drevja. Tudi pojav, da fižol inhibitorno vpliva na razvoj smrečic (14) je mogoče razložiti z njegovimi izločninami prek korenin. *J. Titov* (49) je ugotovil, da nadtalni deli, zlasti pa koreninje trav *Calamagrostis urundinacea*, *C. epigeios* in *Deschampsia caespitosa* vsebujejo vodotopne fenole, ki delujejo toksično na kalitev borovega in smrekovega semena in tudi pozneje zelo zavirajo razvoj klic in mladitv. Inhibitorne vodotopne fenolne spojine nastajajo zlasti pri lignifikaciji organov navedenih trav in se z dežjem izpirajo v tla, kjer zastrupljajo ne le smrekov in borov pomladek, ampak sčasoma onemogočijo tudi obstanek trav, iz katerih izhajajo.

Ob upoštevanju navedenih dognanj je mogoče pojasniti, zakaj istovrstne rastline sredi večjega gnezda pešajo. Gre pač za samozastrupljanje tal. V zvezi s tem je zlasti zanimiva ugotovitev *A. Paradikisa* in *H. Brouzata* (40), da korenine večine rastlin zastrupljajo tla v svoji neposredni bližini in se morajo zato razširjati vedno dalje v nezastrupljena tla, čeprav bi imele bliže dovolj prostora za svoj obstoj in hrane za svoje življenje. Razen koreninskih neposrednih toksičnih izločkov se v tleh pogosto kopičijo tudi produkti presnove mikroorganizmov, ki zavirajo lastno aktivnost, kot je to znano za kvasovke.

Spričo dejstva, da mnoge žive rastline ali njihovi organi vsebujejo koline, je razumljivo, da tudi pripadajoči odmrli deli niso brez njih. *A. Winter* (54) je pojav »utrujenosti tal« pripisal zaviralnemu delovanju odpadlega listja in odmrlih korenin. *E. Melin* (33) je res v odpadlem listju javora, breze, bukve,

jesena, trepetlike in bora odkril snovi s fungicidnim delovanjem. *W. Bublitz* (6) pa je v odpadlih smrekovih iglicah našel vodotopne snovi, ki so zavirale kalitev smrekovega in borovega semena in razvoj njunih mladice. *P. Hippeli* (18) navaja Bautzove poskuse z ekstrakti iz odpadlih smrekovih iglic in bukovnega listja, ki so v močnejših koncentracijah zavirali kalitev smrekovega semenja, v blažjih pa so jo pospeševali. Z lastnimi eksperimenti pa je natančno raziskal vpliv ekstraktov iz svežih in suhih borovih iglic, iz korenin ter iz borovega žaganja na kalitev raznega semenja in na razvoj sadik, na katerih so bile zlasti prizadete korenine. V zvezi s tem se je opredelil za domnevo, da zaviralne snovi iz suhih borovih iglic sodijo med organske kisline. Na podlagi svojih ugotovitev odločno odsvetuje uporabo nekompostiranih borovih iglic in žaganja v drevesnicah. *F. Hoffmann* (19) pa je opravil poskuse glede vpliva borove in smrekove skorje na razvoj sejančkov različnih iglavcev in je dosegel izredno občutno zaviralno delovanje. Zlasti smrekova skorja je povzročila očitno zakrnелost smrekovih mladice. Ugotovljena je bila trdna negativna korelacija med količino dodane skorje in med vsebnostjo dušika v prizadetih sadikah. Uporabljene doze skorje so ustrezale razmeram v naravi.

Kot nekatere druge snovi se tudi kolini razmeroma lahko izlužijo iz opada (55), vendar pa se iz tal ne izpirajo tako lahko, kot se je to prvotno domnevalo (18). Zaradi sorbcije zgornjih talnih plasti se morejo kolini postopoma pomembno koncentrirati (44) in zato prek korenin učinkovito delujejo na rastline. Razen tega pa tla — zlasti humus in glina — le slabo adsorbirajo koline in zato ne blažijo njihovega vpliva. Le aktivno oglje izdatno adsorbira koline, izlužene iz iglic (18). Njihova koncentracija v tleh je odvisna od padavin in kakovosti tal. Medtem ko blaga doza smrekove skorje deluje na smrekove sadike na peščenem substratu izrazito zaviralno, sveža smrekova skorja učinkuje le na ilovici (19). Razgradnja kolinov je odvisna zlasti od temperature in jo višja pospešuje, ker so kolini termolabilni. Razkrajajo pa jih tudi glivice in bakterije, verjetno pa pri tem sodelujejo tudi neposredni kemični procesi (18). Obravnavane snovi so pretežno kisle. *W. Bublitz* (6) je njihov učinek z nevtralizacijo ublažil, vendar pa ga ni preprečil. V drugih primerih pa nevtralizacija sploh ni vplivala na aktivnost kolinov (55).

Zastavlja se vprašanje, ali je mogoče, da rastline skozi korenine izločajo oziroma vsrkavajo koline, ki imajo kot organske snovi večinoma velike molekule. Novejša proučevanja antibiotikov so pokazala, da rastlinske korenine lahko vsrkavajo zelo velike organske molekule, kot so npr. penicilinove, ki imajo molekularno težo 320, ali pa streptomycinove s težo 700 (15). *H. Linser* (30) pa je celo dokazal, da morejo korenine višje razvitih rastlin vsrkavati in prevajati takšne organske snovi, ki imajo molekularno težo 1000. Odgovor na zastavljeno vprašanje je torej pritrdilen.

Dosedanja raziskovanja, ki se nanašajo na medsebojni vpliv gozdnega drevja preko biokemično aktivnih snovi, so pripeljala do zanimivih ugotovitev. Še leta 1933 se je vzrok za slabo pomlajevanje bukve pripisoval le fizikalnemu vplivu debelega listnega sloja (53). Ta pojav je bil pozneje razložen z zaviralnim delovanjem snovi, ki jih voda izpira iz opada (15, 55). *A. Tribunskaja* (50) je pozneje ugotovila, da ekstrakti iz raznih organov klena zavirajo kalitev semena karagane (*Caragana arborescens*). *T. Golomedova* in *O. Spiridonova* (13) pa sta preizkusili obraten vpliv, t. j. delovanje kolina iz karagane in sta ugotovili, da je le-ta sprva zaviral kalitev semena rdečega bora, pozneje pa jo je stimuliral. *S. Šerbatjuk* (48) je preizkušal kalitev semena sibirskega

macesna na substratu, ki so mu bili dodani koreninski izločki različnih rastlin, in je za večino primerov ugotovil zelo pomemben učinek — od zelo inhibitornega do izdatno pospeševalnega. Pozneje je *V. Gubareva* (16) z dodajanjem ekstrakta iz korenin hrasta, ostrolistnega javora, velikega jesena, lipe in leske semenu ter pozneje do 3-letnim hrastovim mladnicam dognala, da javor, lipa in leska pospešujejo kalitev in razvoj hrasta. Na podlagi rezultatov poskusov avtorica priporoča kot najprimernejšo primes hrastovemu nasadu do 20% javora, lipe in leske, velikega jesena pa le 10%. *M. Kolesničenko* (24) je v laboratorijskih razmerah prišel do ugotovitve, da hrast zaradi biokemičnega vpliva robinije propada, medtem ko gledičevc pospešuje njegov razvoj, prav tako tudi veliki jesen, vendar pa slednji le tedaj, če je hrastu primešan le z majhnim deležem. Omenjeni avtor je nadalje dognal, da hrast v družbi z brestom vezovcem (*Ulmus laevis*) kaj hitro propade, toda s klenom in lipo zelo dobro uspeva, ker se te vrste biokemično dopolnjujejo. *K. Loss* (31) je ugotovil, da si hrast in oreh medsebojno škodujeta, pa tudi obstanek posamič primešane bukve v jesenovem sestoju je zaradi biokemičnega delovanja prvo omenjene zelo problematičen, medtem ko se breza in jesen medsebojno pospešujeta, prav tako tudi bor in jelša. Opaženo je bilo tudi, da breza in iva izboljšujeta kakovost bukovih debel, in sicer zaradi svojega biokemičnega vpliva (50). *D. Neunhöffer* (39) poroča o medsebojnem pospeševalnem vplivu breze in velikega jesena, hrasta in bukve ter bora in jelše. Tudi on je ugotovil nestrpnost med velikim jesenom in bukvijo ter hrastom in orehom.

Zelo pomembne izsledke so dali poskusi *M. Kolesničenko* (25), ki so osvetlili vpliv kolinov na mnoge gozdne drevesne vrste, in sicer glede na stopnjo realne fotosinteze. Na hrast so najbolj zaviralno vplivali kolini iz negundovca, in to zlasti iz koreninja, le nekoliko blažje inhibitorno delovanje so na hrast uveljavili kolini velikega jesena, zopet s poudarkom na tistih iz rizosfere. Tudi biokemično aktivne snovi iz koreninja robinije so zelo zavirale fotosintezo hrasta. Stimulativni učinek na hrast pa je bil ugotovljen za koline iz ostrolistnega javora in iz gledičije. Biokemično aktivne snovi iz hrasta pa so pomembnejše zavirale le razvoj oreha. Breza in bor sta uveljavljala vzajemni zaviralni učinek, macesem in bor pa medsebojno stimulacijo.

Glede alelopatičnih vplivov, ki se kažejo na zdravju gozdnega drevja, zasluzi zlasti pozornost poročilo *W. Gröhna* (14), da iva, ki v čistih nasadih zelo trpi zaradi rje, v zmesi s sivo vrbo (*Salix cinerea*) ostane neprizadeta. Razen tega pa je trepetlikov posevek v nekem primeru skoraj popolnoma propadel zaradi glivic, medtem ko je s primešano sivo vrbo ostal zdrav in je izredno živahno priraščal.

J. Trümper (51) opisuje vpliv rakite, ki je pospešila rast hrastov za 100%, bukev pa celo za 120%. Isti avtor poroča tudi o zanimivem delovanju lipovca, ki je bil posejan na skupne gredice z zelenim borom in je težo 1-letnih borovih mladnic povečal za 370%. Razen tega pa je lipovec inducirala boru imunost za mehurko in ga je ta lastnost spremljala tudi po presaditvi na teren. Trümperjevo poročilo mi je dalo pobudo, da sem leta 1955 zastavil terenski eksperiment za preizkus stopnje vpliva lipovca na imunost zelenega bora. O izidu poskusa še ne morem poročati, ker meritve še niso izvrđnotene. Leto pozneje sem osnoval drugi terenski eksperiment, ki naj bi pokazal, kako je z vprašanjem alelopatije med ivo in bukvijo. Rezultati potrjujejo določen pospeševalni vpliv na višinski prirastek 2-, 3- in 4-letnih bukovih mladnic. Podrobnejše poročilo o teh izsledkih bom podal ob drugi priložnosti.

Kalivost različnega semena na substratih listja in humusa

V zvezi s pojavom alternacije drevesnih vrst v gozdu, kot je obravnavan v prvem poglavju, se zastavlja vprašanje, koliko je ta fenomen posledica delovanja kolinov lastnega izvora. Zato sem se odločil s poskusom preveriti, kako na kalitev semena različnih gozdnih vrst vpliva lastni ali tuji detritus. V eksperimentu je bilo vključeno seme bukve, jelke in smreke, kot substrat pa je bilo v eni seriji uporabljeno na drobno zmleto listje oziroma iglice bukve, jelke, smreke in gabra — seveda vsako zase —, v drugi seriji pa ločeno 4 vrste humusa, nastalega iz opada navedenih drevesnih vrst. Za podlago pri kontrolni seriji sem uporabil sterilni kremenčev pesek izenačene granulacije.

Poskus sem zastavil in uravnaval tako, da sem se skušal čim bolj približati prirodnim razmeram v gozdu. Zato nisem uporabil kalilnih posod iz stekla ali lončevine, kot so to v navadi, ampak sem se odločil za kartonaste pladnjice, ki lahko sprejemajo vase vlago, toda na sebi dalj časa ne zadržujejo vode, kot je tudi v zgornji plasti gozdnih tal normalno ne nahajamo. Substrati so bili dobro poravnani in stlačeni, da bi bili čim podobnejši naravnim razmeram in da bi bil njihov stik čim popolnejši s semenom, ki je bilo nanje položeno. Razen »posejanih« pladnjic je bila v eksperiment vključena še serija substratov brez semena, da bi z njo mogli ugotoviti stopnjo razgradnje različnih substratov med trajanjem eksperimenta.

Začetna koncentracija prostih vodikovih ionov v uporabljenih substratih je bila naslednja:

Bukev		Jelka		Smreka		Gaber	
Listje	Humus	Listje	Humus	Listje	Humus	Listje	Humus
4,4	7,0	4,5	4,7	4,2	4,4	4,9	5,3

Reakcija se je torej gibala v intervalu od nevtralne (bukov humus) prek blago kisle (gabrov humus) do zelo kisle, ki ji je pripadalo 6 ostalih podlag.

Glede na pomisleke, ki doslej še niso bili dokončno ovrženi, da namreč že sama kislost podlage more vplivati na kalivost semena in da pogosto ne gre za prisotnost in vpliv kolinov, marveč le za odvisnost od koncentracije prostih vodikovih ionov, sem vse navedene serije podvojil in hkrati vključil v poskus še popolno serijo z nevtraliziranimi substrati vseh 8 različnih vrst. Za nevtralizacijo sem uporabil natrijev lug, to pa zato, ker natrij v primerjavi s kalijem ali kalcijem igra pri presnovi rastlin manj pomembno vlogo in zato njegova dodatna prisotnost ne bi mogla bistveno vplivati na potek in izid poskusa.

Eksperiment je bil zasnovan in voden s ponovitvijo vseh serij in je tako obsegal 244 pladnjic, ki so bili ob čim bolj izenačenih razmerah sistematično razporejeni v skupnem prostoru rastlinjaka. Poskus je stekel 19. marca in je trajal do 21. maja. Ves ta čas sta bili ugotavljani temperatura in vlažnost zraka, medtem ko je bila svetloba v uporabljenem steklenem prostoru približno enaka prirodni ter je — v odvisnosti od stopnje oblačnosti — zaostajala zanjo le 6 do 11%. Substrati so bili zalivani z destilirano vodo, in sicer toliko, da so bili vedno primerno vlažni, vendar pa je bila v vseh primerih za posamezno serijo uporabljana natančno enaka količina vode. Dnevna temperatura zraka se je v poskusnem prostoru gibala od 12° do 39°C, nočna pa od 6° do 12°C. Relativna zračna vlaga je vkljub prizadevanju za njeno izravnavanje variirala od 31 do 90%.

Poskus je trajal 63 dni, torej neprimerno dalj časa, kot sta praksa in predpis pri »uradni« kontrolni kakovosti gozdnega semenja. Za daljšo poskusno dobo sem se odločil iz že omenjenega vzroka: da bi bile namreč razmere čim podobnejše tistim v naravi, kjer ima seme na razpolago takorekoč neomejen čas, v katerem more uveljaviti svoje kalilne zmožnosti, seveda v odvisnosti od klimatičnih razmer in škodljivcev. V teku poskusa so bili uspehi kalitve 36-krat registrirani, torej povprečno nekoliko pogostejše kot vsaki drugi dan. Pri oceni stopnje in normalnosti skalitve so bili upoštevani normativi, veljavni za laboratorijsko preizkušanje kakovosti gozdnega semenja.

Za vrednotenje kalitvenih uspehov nisem uporabil običajnih preprostih relativnih vrednosti, ampak korigirano kalivost, tj. odstotek skaljenih semenk v odnosu do pripadajoče laboratorijske kalivosti, ki je bila ugotovljena po standardnem postopku v kalilniku oziroma s prerezovanjem semenk. Tako je bilo omogočeno objektivno primerjalno vrednotenje rezultatov za različne vrste semenja, ki so mu pripadali različni odstotki laboratorijske kalivosti, in sicer bukvi 30%, jelki 52% in smreki 93%. Pri ugotavljanju kalitvene energije je bila ne glede na različne normative za vse drevesne vrste upoštevana 14-dnevna doba.

Bukovo seme

Na humusnih substratih je bukovo seme uveljavilo večjo kalilno energijo kot na podlagah od listja. Najboljši uspehi pripadajo bukovemu (lastnemu) organogenemu substratu, le malo zaostaja jelov, precej slabši je smrekov, najslabši pa gabrov.

Uspeh kalitve bukovega semena do konca eksperimentalne dobe, tj. po 63 dneh je razviden iz diagrama št. 1. Cikcakasti potek črte, ki spaja na ordinate nanešene odstotne vrednosti, očitno kaže, da nerazkrojeni, prirodno kisli

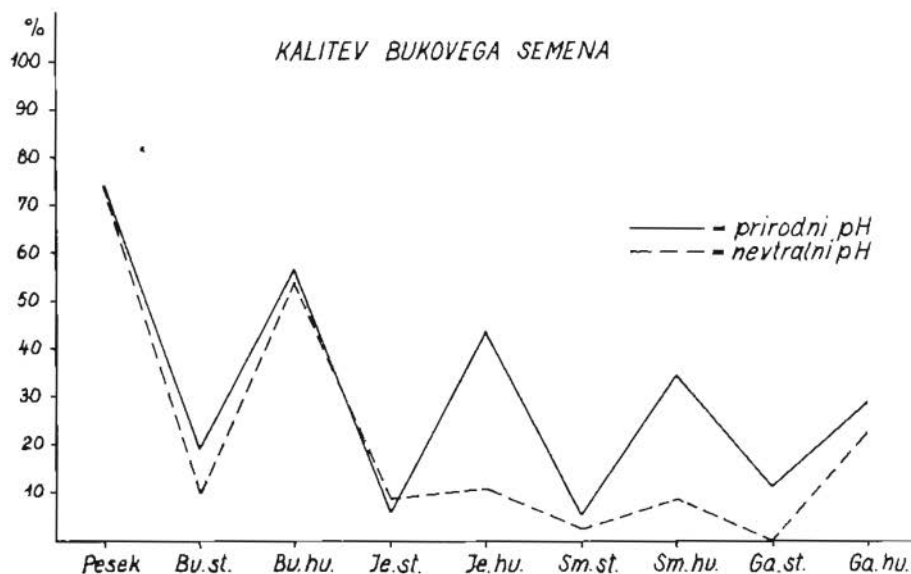


Diagram 1.

detritus vseh upoštevanih drevesnih vrst dosledno učinkoviteje zavira kalitev bukovega semena od bolj ali manj razgrajenega, tj. od pripadajočega kislega humusa. Primerjava vseh vrednosti z uspehom kontrole na pesku pa omogoča zanesljiv sklep, da vse upoštevane fitogene podlage zavirajo kalitev bukovega semena. Tudi črta, ki spaja odstotne vrednosti na nevtraliziranih substratih, poteka cikcakasto, sicer večinoma skladno s črto za podlage s prirodno koncentracijo prostih vodikovih ionov, vendar pa za humusne podlage iglavcev z občutno skrajšanimi ordinatami. Medsebojni položaj obeh spojnih črt dokazuje, da kislost ne more biti odločilna okoliščina za inhibitorni učinek fitogenih substratov, temveč da ga nasprotno v vseh primerih še blaži. Iz odnosa obeh črt izhaja sklep, da nevtralizacija na vseh substratih — razen na jelovi

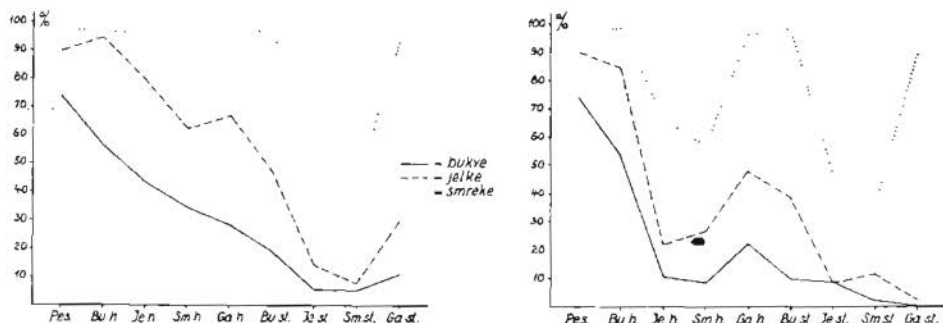


Diagram 2. Levo: Kalitveni uspehi na prirodnem organogenem substratu. Desno: Kalitveni uspehi na nevtraliziranem organogenem substratu.

stelji — stopnjuje zaviralni učinek, in sicer na humusnih občutno bolj kot na nerazgrajenih. Ta pojav je pomemben, kajti prirodne humusne podlage so bile manj kisle kot tiste od opada. Poprečna kalivost bukovega semena na humusnih podlagah je bila štirikrat boljša kot na stelji. Tega odnosa nevtralizacija ni bistveno spremenila. Na nerazgrajenih substratih je namreč zmanjšala poprečno kalivost bukovega semena za 49%, na humusnih pa za 41%.

Zaporedje kalitvenih uspehov je predočeno na diagramu št. 2. Glede na ugotovitev iz prejšnjega odstavka je razumljivo, da kalitvenim uspehom na humusnih substratih pripada leva polovica diagrama, tj. večje vrednosti. Najboljši uspehi so bili doseženi na lastni, nekoliko slabši na jelovi, še slabši na smrekovi in (proti pričakovanju) najskromnejši na gabrovi razgrajeni podlagi. Tudi za prirodno kisle opad velja praviloma isto zaporedje, ki ga kvarijo le gabrovo listje. Zaviralni učinek nevtralizirane podlage se za vseh 8 substratov stopnjuje v enakem zaporedju, kot za prirodno kisle podlage, le uspeh na nevtraliziranem gabrovem humusu ga nekoliko kvarijo. Razen tega pa nevtralizacija smrekovega, zlasti pa jelovega humusa izredno in izjemno potencira inhibitorno delovanje na kalitev bukovega semena.

Vsi ti ugotovljeni odnosi dopuščajo sklep, da je za kalitev bukovega semena od vseh upoštevanih humusov najprimernejši lastni (bukov) pa tudi od vseh preizkušenih opadov podlaga od lastnega listja. Za kalitev bukovega semena je v zaporedju za lastnim substratom najbližji jelov. Domnevo, da bi morebitno menjavo bukve s smreko ali jelko mogli povzročati kolini iz bukovega listja, moremo torej kot neutemeljeno zavrniti.

Jelovo seme

Na humusnih substratih je jelovo seme uveljavilo večjo kalitveno energijo kot na podlagah od listja oziroma iglic. Največje vrednosti pa ne pripadajo lastni organogeni snovi kot pri bukovem semenu, ampak tuji, zopet bukovi. Glede kalitvene energije jelovega semena pripada šele drugo mesto lastnemu humusu, in to za več kot polovico manjša vrednost kot na bukovem, na jelovih iglicah pa je uspeh skoraj izostal.

Uveljavljena kalitev jelovega semenja je predočena na diagramu št. 3, ki kaže podoben cikcakasti potek obeh spojnih črt za kalitvene uspehe v 63 dneh na uporabljenih substratih kot pri bukovem semenu. Tudi v tem primeru pripadajo depresije podlagam od opada, vrhovi pa substratom od humusa. Toda podrobnejša primerjava kalitvenih uspehov opozarja na določene razlike in posebnosti, od katerih je najpomembnejša ugotovitev, da je kalivost jelovega semena na bukovem humusu najboljša in celo za 6% prekaša kontrolno na indiferentni podlagi. Kalitveni uspeh jelovega semenja na prirodno kislem lastnem humusu za 16% zaostaja za tistim na bukovem prirodno kislem humusu. Tudi s primerjavo izidov kalitve jelovega semenja na opadu omenjenih dveh drevesnih vrst pridemo do enake ugotovitve o prednosti bukovega substrata pred jelovim, s tem da je v tem primeru še močnejše poudarjena, ker znaša 69%. Ob upoštevanju nevtraliziranih substratov kalitev jelovega semenja na bukovem humusu sicer za 6% zaostaja za tisto na kremenčevem pesku, vendar pa še bolj presega, tj. za 75% prekaša kalitev na lastnem humusu, pa tudi razlika na podlagah iz odpada je povečana, ker znaša 76% v prid bukvi. Pomembno je nadalje, da od vseh nehumificiranih podlag razen smrekove lastna najbolj zavira kalitev jelovega semenja. Ta ugotovitev zlasti velja za nevtraliziran substrat. Nevtralizacija je dosledno stopnjevala zaviralni vpliv vseh uporabljenih podlag, le smrekove iglice so uveljavile blago nedoslednost. Torej tudi pri jelovem semenju kislost ni mogla biti vzrok za

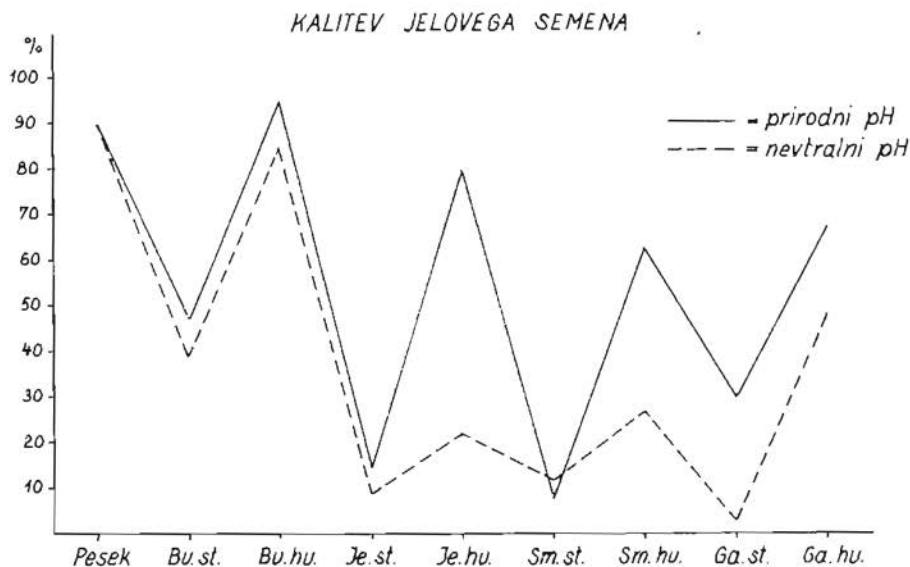


Diagram 3.

zmanjšane kalitvene uspehe, zato moremo zaviralno delovanje pripisati kolonom. Poprečna kalivost jelovega semenja na humusu je bila 3-krat boljše kot na iglicah. Ta odnos se je z nevtralizacijo občutno ublažil na razmerje 1 : 2. V primerjavi z bukovim semenom torej jelovo nekoliko manj reagira na blagodejne posledice humifikacije opada. Nevtralizacija opadnih substratov je zmanjšala poprečno kalivost jelovega semena za 37%, humusnih pa za 40%, torej je vplivala nekoliko manj zaviralno kot pri bukovem semenu.

Zapovrstnost kalitvenih uspehov jelovega semena je predočena v diagramu št. 2. Največje vrednosti na njem pripadajo humusnim substratom. Zaviralni učinek nevtralizacije se ne stopnjuje v enaki sekvenci kot za prirodno kisle podlage, ampak je za smrekov, zlasti pa za jelov humus izjemoma izredno poudarjen.

Dejstvo, da kalitvene vrednosti jelovega semena na lastnem substratu občutno zaostajajo za uspehi na peščeni in na bukovi podlagi, opozarja, da kolini v jelovih iglicah in v humusu zavirajo in preprečujejo kalitev jelovega semena in da je najboljši uspeh zagotovljen na bukovem humusu in bukovi stelji. Še neugodnejše kalitvene razmere kot na lastnem substratu za jelovo seme pa so na smrekovem humusu, zlasti pa na smrekovi stelji. Zato morejo kolini povzročati umikanje jelovega mladja izpod lastnih krošenj pod bukove, nikakor pa ne pod smrekove krošnje.

Smrekovo seme

Tudi smrekovo seme je na humusnih substratih uveljavilo boljše kalitveno energijo in kalitveni uspeh kot na podlagah iz iglic. Največjo kalitveno energijo je doseglo na bukovih organogenih substratih, na jelovih za polovico manjšo, na lastnih pa za $\frac{2}{3}$ oslabiljeno. Gabrova podlaga se je glede kalilne energije jelovega semena uvrstila med bukovo in jelovo. Na lastnih iglicah smrekovo seme v prvih 14 dneh sploh ni skalilo.

Na diagramu št. 4 je cikcakasti potek spojnice kalitvenih uspehov v vsej preizkusni dobi v primerjavi s spojnicama, ki veljata za bukev in jelko, bistveno drugačen, in sicer poglobitveno zaradi velikih vrednosti, ki pripadajo substratom bukovega listja ter gabrovega listja in humusa. Globoke depresije, ki so sicer značilne za vrednosti, pripadajoče nerazgrajenim podlagam, veljajo pri kalitvi smrekovega semena le za lastne (smrekove) in za jelove iglice. Na obeh vrstah lastnega substrata, bodisi prirodno kislega bodisi nevtraliziranega je smrekovo seme najslabše skalilo, najbolje pa na bukovem in gabrovem. Pri tem preseneča nepričakovano dober uspeh na bukovem listju, ki je pri drugovrstnem semenju — analogno drugim nerazgrajenim podlagam — občutneje zaviralno deloval. Bukov humus je uveljavil prednost pred smrekovim le za 5%, toda za nerazgrajeni podlagi ta razlika dosega 56%. Jelov humus se je obnesel za 3% bolje, iglice pa za 16% uspešneje od lastnih substratov. Gabrovemu humusu pripada prednost 7%, listju pa 56% pred smrekovim.

Zanimiva je ugotovitev, da je nevtralizacija — kot v prejšnjih primerih — povečala inhibitorni učinek, vendar pa to ne velja za bukov opad, ker ga je tam ublažila, tj. izboljšala je kalitveni uspeh smrekovega semena. Ob upoštevanju nevtraliziranih substratov kalitev smrekovega semena na indiferentnem pesku za 5% presega tisto na lastnem humusu in za 77% na lastnih iglicah. Od vseh nehumificiranih podlag smrekova (lastna) najbolj zavira kalitev. To velja za prirodno kisle kot tudi za nevtralizirane substrate.

KALITEV SMREKOVEGA SEMENA

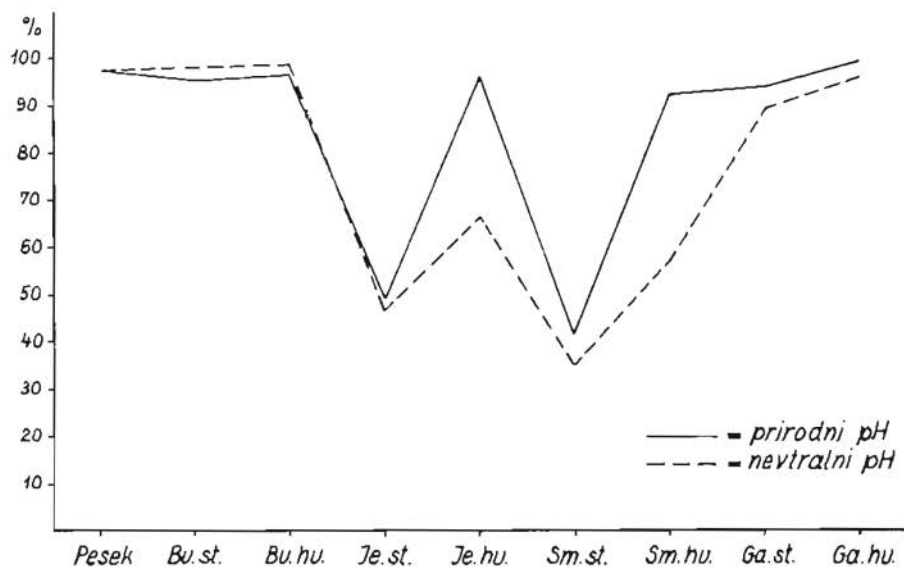


Diagram 4.

Poprečna kalivost smrekovega semena je bila na humusnih podlagah le za 37% večja kot na nerazgrajenih. Ta razlika pa se je z nevtralizacijo razpolovila. Med vsemi preizkušenimi vrstami semena je torej smrekovo najblažje reagiralo na blagodejne posledice humifikacije opada. Nevtralizacija je vplivala na stopnjo inhibitornega delovanja humusnih substratov močnejše kot na opadu, čeprav je bil drugi kislejši od prvih, pri vseh pa med obravnavanimi vrstami semenja najblažje.

Na diagramu št. 2 je predočeno zaporedje kalitvenih uspehov smrekovega semena. Zaviralni učinek nevtralizacije je poudarjen za smrekov humus. Nevtralizacija je torej potencirala inhibični vpliv zlasti na lastnih substratih. Pri vseh 4 serijah je smrekovo seme uveljavilo najslabšo kalivost na podlagah lastnega izvora. Iz te ugotovitve moremo sklepati, da delovanje lastnih kolinov more zavirati pomlajevanje smreke pod lastnimi krošnjami, medtem ko na bukovem in gabrovem substratu — neglede na njuno razgrajenost — najde najugodnejše kalitvene razmere, na jelovem pa more biti kalitev le tedaj uspešna, če je proces humifikacije primerno napredoval. Kolini iz smrekovega opada sodelujejo pri redukciji sicer možnega smrekovega pomladka pod lastnimi krošnjami in ga odpravljajo pod krošnje drugih drevesnih vrst, zlasti pod bukev in gaber, ob razmerah ugodne humifikacije pa tudi pod jelko. Umikanje smreke izpod lastnega zastora pa je še zlasti poudarjeno, če je smrekov humus pospešeno nevtraliziran.

Razgradnja opada in humusa

Iz obravnavanega sledi, da imamo v vseh naših primerih opraviti z inhibičnim vplivom fitogenih snovi bodisi lastnega (jelka in smreka) bodisi tujega izvora (bukov) in da je zaviralni učinek na kalitev semena posebno izrazit na

nerazgrajenem opadu, medtem ko se z dekompozicijo ublaži, in sicer neodvisno od prirodne koncentracije vodikovih ionov. V zvezi z ugotovljeno izrazito in dosledno prednostjo humusa pred istovrstno podlago listja oziroma iglic se zastavlja vprašanje, kako poteka njuna razgradnja in z njo tudi slabljenje inhibitornega vpliva kolinov, in sicer glede na drevesno vrsto ter v odvisnosti od izhodiščne kislosti in od postopka v obravnavanem poskusu.

Uporabljene podlage iz iglic in listja so bile pridobljene z drevja prejšnjo jesen in so bile do poskusa shranjene v suhem prostoru pri enakih temperaturnih in vlažnostnih razmerah. Bukov in jelov humus sta nastala v prirodnih okoliščinah, toda v zabojih, vkopanih v tla, zato sta bila popolnoma čista drugih primesi. Prvi je bil star 10, drugi pa 5 let. Smrekov in gabrov humus pa sta bila nabrana pred poskusom v čistih gozdovih teh drevesnih vrst, zato nista bila čista in tudi njune statosti ni mogoče opredeliti.

Na diagramu št. 5 je predočena destrukcija vseh uporabljenih substratov po dveh mesecih pri enaki temperaturi (12° do 39 °C) in vlagi, kot je potekal poskus. Glede razgrajevanja prirodno kislega listja oziroma iglic (leva polovica levih dvojnih stolpcev) je izrazito na prvem mestu jelka, gaber zaostaja zanjo 3%, smreka za 20%, bukev pa za 23%. Primerjava stopenj dekompozicije s pripadajočimi kislostmi (predočenimi pod abscisno osjo z dopolnilnimi vrednostmi do nevtralnosti) opozarja na dokaj dosledno odvisnost, ki se kaže s tem, da so se podlage iglic in listja z manjšimi vrednostmi pH praviloma manj razgradile od tistih z večjimi. Kislost je torej zavirala dekompozicijo opada. To potrjujejo tudi presegajoče višine desnih polovic levih dvojnih stolpcev, ki kažejo, da je nevtralizacija dosledno pospeševala razgradnjo stelje.

Tudi glede destrukcije humusnih substratov prednjači jelova podlaga. Gabrova zaostaja zanjo za 22%, smrekova za 24% in bukova za 26%. Po-

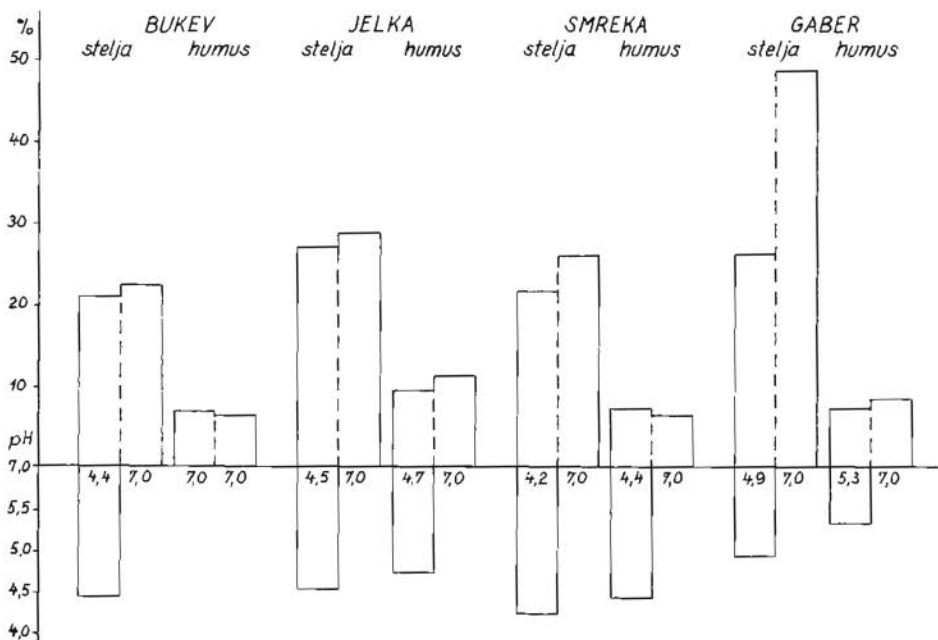


Diagram 5. Razgradnja organskih substratov.

membno je dejstvo, da velja za razgradnjo humusov enako zaporedje kot pri dekompoziciji listja oziroma iglic. Ni mogoče zaslediti dosledne odvisnosti med stopnjami razgradnje upoštevanih humusov in med pripadajočimi stopnjami kislosti.

Z nevtralizacijo je bilo pri vseh vrstah igličnih in listnatih substratov pospešeno razgrajevanje, najizraziteje pri gabrovem, in sicer za 46%, manj pri smrekovem, tj. za 17%, pri jelovem pa le za 6%. Redukcija prostih vodikovih ionov v humusnih substratih pa ni povzročila enotnih učinkov na dekompozicijo, ampak jo je pri jelovem in gabrovem nekoliko pospešila, medtem ko jo je pri smrekovem nekoliko zavrla.

Te ugotovitve se deloma ujemajo z izsledki poskusov *M. Broadfoot*a in *W. Pierra* (5) ter *T. Coileja* (8), ki so raziskovali dekompozicijo gozdne stelje za 31 drevesnih vrst, in sicer glede na njeno kislost in vsebnost zamenjalnih baz, dušika in kalcija. Kot v našem primeru je bil tudi v njihovih dognan negativen vpliv kislosti in pozitiven glede na količine zamenjalnih baz na razgrajevanje, in sicer ne le ob upoštevanju dvomesečne dobe, kot v našem primeru, ampak tudi še po 6 mesecih, vendar pa v drugem primeru ne tako izrazito in z manjšo doslednostjo. Omenjeni avtorji pa so razen tega odkrili tudi precejšnjo pozitivno odvisnost dekompozicije stelje od količine vsebovanega dušika kakor tudi kalcija.

Sklep

Poskus, ki je bil napravljen v zvezi z vprašanjem alternacije drevesnih vrst, je omogočil določena spoznanja o biokemičnem vplivu fitogenih snovi, vsebovanih v listju in humusu, na kalivost bukovega, jelovega in smrekovega semena in o njihovem zaviralnem vplivu v odvisnosti od koncentracije prostih vodikovih ionov ter od stopnje razgradnje uporabljenih substratov. Izsledki opredeljujejo upravičenost hipoteze, ki prisoja kolinom v odpadlem listju in iglicah ter v humusu, ki iz njih nastaja, udeležbo pri naravni menjavi drevesnih vrst v gozdovih v zvezi z uspehom pomladitve.

Glede kaljenja semenja — preizkušene sicer v laboratoriju, vendar pa v razmerah, ki so podobne tistim v naravi na gozdnih tleh — omogočajo rezultati dvomesečnega eksperimenta, ustrezno interpretirani, naslednja spoznanja in ugotovitve:

1. Bukovo seme na vseh upoštevani fitogenih substratih slabše kali kot na indiferentnem kremenčevem pesku.
2. Od vseh preizkušenih humusov bukov najblaže in to le neznatno, zavira kalitev bukovega semenja. Isto velja tudi glede nehumificiranih podlag.
3. Drugo mesto glede kalitvenega uspeha bukovega semena pripada jelovemu substratu, zato je bukvi glede na začetne uspehe odprta pot zlasti pod jelove krošnje, bolj kot pod smrekove ali gabrove. V primerih, kjer bazična sestava spodnjih talnih plasti omogoča učinkovito nevtralizacijo jelovega ali smrekovega humusa, pa ni mogoče pričakovati doselitve bukve pod jelove in smrekove krošnje.
4. Listje vseh 4 obravnavanih vrst huje zavira kalitev bukovega semena, torej vsebuje več na bukovo seme inhibitorno delujočih aktivnih snovi, kot jih je v humusu.
5. Nevtralizacija upoštevanih substratov praviloma stopnjuje njihov zaviralni učinek na kalitev bukovega semena. Kislosti torej ni mogoče povezovali s pojavom, da bukovo seme na opadu ali iz njega nastalem humusu slabše

kali kot na indiferentnem kremenčevem pesku. Zato je dopustna razlaga, da so kolini vzrok za zmanjšane kalitvene uspehe.

6. Nevtralizacija substratov ni bistveno vplivala na prednost humusnih podlag pred nerazgrajenimi.

7. Ta spoznanja zavračajo domnevo, da bi morebitno menjavo bukve s smreko ali jelko mogli povzročati kolini iz bukovega opada.

8. Jelovo seme dosega na iglicah in humusu lastnega izvora v primerjavi z večino drugih preizkušenih substratov slabe kalitvene uspehe. Zaviralni vpliv, ki izvira iz prisotnosti kolinov v jelovem opadu zato zelo otežkoča pomlajevanje te drevesne vrste na tlu pod lastnimi krošnjami.

9. Bukov substrat omogoča ne glede na stopnjo svoje razgrajenosti jelovemu semenu najboljše kalitvene možnosti.

10. Nevtralizacija podlag, zlasti lastne, stopnjuje njihov zaviralni učinek na kalitev jelovega semena, zato inhibitornega vpliva ni mogoče postaviti v odvisnost od povečane koncentracije prostih vodikovih ionov v substratih.

11. Tla, ki omogočajo s svojo sestavo naglo nevtralizacijo jelovega ali smrekovega humusa, so skrajno neprimerna za kalitev jelovega semena, torej tudi za pomlajevanje te drevesne vrste.

12. Nevtralizacija substratov ne stopnjuje prednosti humusnih podlag pred nerazgrajenimi ampak jih večinoma zmanjšuje.

13. Te ugotovitve dopuščajo sklep, da v zvezi s kalitvijo semena kolini v jelovem opadu ne glede na stopnjo njegove dekompozicije zavirajo pomlajevanje jelke na tlu pod lastnimi krošnjami in pospešujejo njeno naseljevanje zlasti pod bukev, toda ne pod smreko.

14. Smrekovo seme najslabše kali na substratu lastnega izvora, in sicer ne glede na stopnjo njegove razgrajenosti.

15. Smrekovo seme najboljše kali na bukovem substratu, in sicer ne glede na stadij njegove humifikacije. Tudi gabrov humus omogoča dobro kalitev tega semena.

16. Nevtralizacija substratov slabi kalitvene uspehe smrekovega semena, in sicer na humusu bolj kot na nerazgrajenem opadu. Toda smrekovo seme med preizkušenimi vrstami najblaže reagira na redukcijo prostih vodikovih ionov v podlagi.

17. Nevtralizacija substratov bistveno blaži prednosti humusnih podlag pred nerazgrajenimi glede na njihovo primernost za kalitev smrekovega semena.

18. Iz teh ugotovitev moremo sklepati, da delovanje kolinov v smrekovih iglicah oziroma humusu zavira pomlajevanje smreke pod lastnimi krošnjami, medtem ko smreka na bukovem in gabrovem opadu najde zelo ugodne razmere za kalitev svojega semena, in sicer ne glede na stopnjo njune humifikacije. Uspeh smrekovega semena pa more biti na jelovem opadu le tedaj dober, če je proces razgradnje iglic že primerno napredoval. Kolini iz smrekovega detritusa sodelujejo pri redukciji drugače možnega smrekovega pomladka pod lastnimi krošnjami in jo izrivajo pod krošnje drugih drevesnih vrst, v našem primeru pod bukev in gaber, v razmerah ugodne humifikacije pa tudi pod jelko.

Navedena spoznanja omogočajo nekaj odgovorov na vprašanje glede pojojenosti kalitve semena bukve, jelke in smreke z delovanjem kolinov, v zvezi s tem pa tudi glede uspeha njihovega pomlajevanja na substratih pod lastnimi in tujimi drevesnimi krošnjami ter v končnih posledicah tudi glede njihove alternacije. Medtem ko od bukve ni mogoče pričakovati umikanja

izpod lastnih sestojev, jelka takšno težnjo izrazito uveljavlja, v manjši meri pa tudi smreka, s tem da sta obe usmerjeni na pridobivanje novega življenjskega prostora zlasti na fitogenem substratu, ki ga ustvarja bukev. Seveda pa je stopnja umikov in naselitve, t. j. alternacije vrst odvisna hkrati tudi od kakovosti globljih talnih plasti in od klimatičnih razmer.

Od nadaljevanja obravnavanega poskusa se nadejamo določenih pojasnil tudi glede poznejšega razvoja mladja upoštevanih drevesnih vrst pod vplivom lastnih in tujih fitogenih biokemično aktivnih snovi. S tem pa bo tudi vprašanje alternacije gozdnih drevesnih vrst kot prirodni pojav še boljše pojasnjeno.

Slovstvo

1. Andus, J., Quastel, J.: Coumarin as a selective phytocidal agent, *Nature*, 1947.
2. Arens, K.: Die kutikuläre Excretion des Laubblattes, *Jahrb. Wiss. Bot.*, 1934.
3. Bässler, F.: Vom gegenseitigen Einfluss der Pflanzen, *Urania*, 1948.
4. Beltram, V.: Prirodna izmena drevesnih vrst, *Gozdarski vestnik*, 1953.
5. Broadfoot, W., Pierre, W.: Relation of Rate of Decomposition of Tree Leaves to their Acid-Base Balance and other Chemical Properties, *Soil Science*, 1939.
6. Bublitz, W.: Über keimhemmende Wirkung der Fichensireu, *Naturwiss.*, 1953.
7. Clausen, H.: Gibt es auch zwischen den Pflanzen Sympathie und Antipathie. *Deutsch. Landw. Presse*, 1952.
8. Coile, T.: Soil reaction and forest types in the Duke Forest, *Ecology*, 1933.
9. Condon, N., Lambou, M., Vignes, L., Lee, J., Altschul, A.: Inhibitors of heating and deterioration in seeds. I. Etylene chlorhydrin and related compounds, *Plant Physiol.*, 1949.
10. Černjavski, P.: O bukovim šumama u FNRJ, *Zbornik radova SAN Instituta za ekologiju i biologiju*, 1950.
11. Dannecker, K.: Aus der hohen Schule des Weisstannenwaldes, *Frankfurt/M.*, 1955.
12. Golomedova, T.: O vzaimovlijanii semjan sosni i žjoltj akacii, *Lesn. hozj.* 1964.
13. Golomedova, T., Spiridonova, O.: O vzaimovlijanii semjan sosni i želtoj akacii, *Lesn. hozj.*, 1964.
14. Gröhn, W.: Pflanzenfreundschaften- Pflanzenfeindschaften-Mischwald, *Allg. Forstzeitschr.*, 1952.
15. Grünmer, G.: Die gegenseitige Beeinflussung höherer Pflanzen (Allelopatie), *Jena*, 1955.
16. Gubarova, V.: Vlijanie listovih i kornevih videlenii na rost duba, *Lesn. hozj.*, 1964.
17. Hemberg, T.: Effect of etylene chlorhydrin on the content of growth inhibiting substances of the terminal buds, *Physiol. plantarum*, 1949.
18. Hippeli, P.: Untersuchungen über die Wirkung von Kaltwasserextracten aus grünen und trockenen Kiefernadeln sowie Kiefernholz auf die Keimung und das Wachstum einiger Nadelhölzer sowie *Lepidium sativum*, *Archiv f. Forstwesen*, 1968.
19. Hoffmann, F.: Der Einfluss von Baumrinde auf das Wachstum von Koniferensämlingen und auf einige Bodeneigenschaften, *Archiv f. Forstwesen*, 1967.
20. Homeyer, E.: Bemerkungen über die düngende Wirkung des aus den Baumkronen niederträufelnden Wassers, *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, 1883.
21. Jung, E.: Über den Aufbau und die Entwicklung des farnriechen Zirben-Tanen-Waldes am Telezker See, *Archiv f. Forstwesen*, 1965.
22. Kandler, O.: Papierchromatographischer Nachweis der Aminosäureausscheidung in vitro kultivierter Maiswurzeln, *Zeitschr. Naturforsch.*, 1951.
23. Kolesničenko, M.: K voprosu o vzaimovlijanijah drevesnih porod, *Les. žur.* 1960.
24. Kolesničenko, M.: O biohimičeskom sootvetstvii drevesnih porod pri ih sočetanii v lesnom nasaždenii, *Les. žur.*, 1964.

25. *Kolesničenko, M.*: O neobhodnosti učjota biohimičeskikh vlijanij derevjev, Les. hozj., 1964.
26. *Kordiš, F.*: Problemi pri obnovi jelovih gozdov, Gozdarski vestnik, 1964.
27. *Krasilnikov, N.*: Videlenije fermentov kornjami visših rastenii, Dokl. Akad. Nauk SSSR, 1952.
28. *Lavrenko, V.*: Sovjetskaja geobotanika, Uspehi biologičeskikh nauk v SSSR, Moskva, 1949.
29. *Leibundgt, H.*: Die Waldpflege, Bern, 1966.
30. *Linser, H.*: Zur Methodik der Wuchsstoffbestimmung, Planata, 1938.
31. *Loss, W.*: Wechselwirkungen höherer Pflanzen, Aus der Heimat, 1952.
32. *Madaus, G.*: Vom Einfluss verschiedener Pflanzenarten aufeinander, Deutsch. Landw. Presse, 1939.
33. *Melin, E.*: Die gegenseitige Beeinflussung höherer Pflanzen (Allelopatie), Symb. Bot., Upsal, 1946.
34. *Meyer, P.*: Die Waldbauliche Behandlung der Weisstanne auf Rissmoränenböden, Schw. Z. f. Forstw. 1964.
35. *Milas, B.*: Pošumljavanje u prebornoj šumi, Šumarski list, 1950.
36. *Mlinšek, D.*: Verjüngung und Entwicklung der Dickungen im Tannen — Buchen Urwald »Rog« (Slowenien), IUFRO-Kongres, 1967.
37. *Mlinšek, D.*: Zakonitosti v razvoju gorskega kraškega gozda in teorija prebiralnega gozda, Festschrift Leibundgut zu den Zeitschr. des Schweiz Forstvereins, 1969.
38. *Molisch, H.*: Der Einfluss einer Pflanze auf die andere-Allelopatie, Jena, 1937.
39. *Neunhoffer, D.*: Pflanzenfreundschaften- Pflanzenfeindschaften-Mischwald, Allg. Forstzeitschr. 1952.
40. *Paradikis, A.*: Soil Science, 1941.
41. *Preston, W., Mitchell, J., Reeve, W.*: Movement of alpha-methoxy-phenylacetic acid from one plant to another through their root systems, Science, 1954.
42. *Rademacher, B.*: Gegenseitige Beeinflussung höherer Pflanzen, Handbuch der Pflanzenphysiologie XI, 1959.
43. *Ratner, E.*: Sur l'activité vitale des systèmes radiculaires dans ces relations avec la nutrition hétérotrophe des phanérogames et le rôle des microorganismes, Essais de Bot., 1954.
44. *Röhring, E.*: Über die gegenseitige Beeinflussung der höheren Pflanzen, Forstarchiv, 1964.
45. *Simak, M.*: Untersuchungen über den natürlichen Baumartenwechsel in schweizerischen Plänterwäldern, Mitt. d. Schweiz. A. f. d. forstl. Versuchswesen, 1951.
46. *Safar, J.*: Proces pomladjivanja jela i bukve u hrvatskim prašumama, Sum. list, 1953.
47. *Safar, J.*: Tokovi izmjene smjese jela i bukve u prašumi, Sum. list, 1968.
48. *Ščerbatjuk, S.*: Vlijanije korenovih vidalenij rastenij na rost listvennici, Les. hozj., 1963.
49. *Titov, J.*: O biokemičeskom vlijanii lesorastiteljnih znakov na vshodni sosni i jeli, Lesovedenije, 1968.
50. *Tribunskaja, A.*: Himičeskije faktori mješvidovi borbi rastenii, Agrobiologija, 1953.
51. *Trümper, J.*: Pflanzenfreundschaften- Pflanzenfeindschaften — Mischwald, Allg. Forstzeitsch., 1952.
52. *Waks, C.*: The influence of extract from Robinia pseudoacacia on the growth of barley, Spisy Vydaváné Přírodeve Fakult. Karlowy University, 1936.
53. *Watt, J., Fraser, G.*: Tree roots and the field layer, J. Ecology, 1933.
54. *Winter, A.*: Die Bodenmüdigkeit in Obstbau, Zeitfragen der Baumschule, 1950.
55. *Winter, A., Bublitz, W.*: Untersuchungen über antibakterielle Wirkung in Bodenwasser der Fichtenstreu, Naturwiss, 1953.
56. *Yardeni, D., Evenari, M.*: The germination inhibiting growth inhibiting and phytocidal effect of certain leaves and leaf extracts, Fyton, 1952.

UEBER DEN EINFLUSS DER KOLINE AUF DIE SAMENKEIMUNG IM ZUSAMMENHANG MIT DER ALTERNIERUNG EINIGER WALDBAUMARTEN

(Zusammenfassung)

Der Autor gibt reiche Informationen über die bisher ermittelten Erscheinungen fördernder und hemmender gegenseitiger Einwirkungen der Pflanzen infolge der Tätigkeit der in ihnen enthaltenen Koline. Er lässt die Möglichkeit zu, dass die Koline in der Streu und im Humus mit ihrer toxischen Eigenschaft das Keimen der Samen und die Entwicklung der Triebe, besonders von gleichartigen Bäumen, hemmen und damit bei der natürlichen Alternierung der Waldbaumarten, die in mehreren angeführten Fällen mit Sicherheit festgestellt worden ist, mitwirken.

Es wurde ein umfangreiches Experiment im Laboratorium angelegt, wo die Keimung von Rotbuchen-, Tannen- und Fichtensamen auf Substraten aus verschiedenen zersetztem natürlichem, aber auch neutralisiertem Detritus von der zugehörigen Art und auch von Vergleichsbaumarten untersucht wurde. Zur Kontrolle wurde steriler Quarzsand verwendet. Das Experiment dauerte 63 Tage und verlief unter Licht-, Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen, die jenen in der Natur sehr ähnlich waren.

Alle Arten des behandelten Samens keimten erfolgreicher im Humus als in der Streu. Die Neutralisierung der Substrate hat ihre, die Keimung hemmende Wirkung gesteigert, deswegen kann der inhibierende Einfluss nicht der sauren Reaktion, sondern den in der Streu und im Humus enthaltenen Kolininen zugeschrieben werden. Die Reduzierung der freien Wasserstoff-Ionen steigerte den Unterschied der Keimerfolge in Abhängigkeit vom Grad der Dekomposition der verwendeten Substrate.

Der Rotbuchensamen keimte am erfolgreichsten auf Rotbuchenhumus und auf Rotbuchenstreu, deshalb kann im Zusammenhang mit einer allfälligen Anwesenheit von Kolininen ein Abwandern des unter Rotbuchenkronen gedeihenden Rotbuchennachwuchses unter die Kronen von Tannen, Fichten oder Weissbuchen nicht erwartet werden. Tannensamen hat auf Tannendetritus — ohne Rücksicht auf den Grad seiner Zersetzung und ohne Rücksicht auf die Konzentration der Wasserstoff-Ionen — merklich schwächer gekeimt als auf Rotbuchensubstrat, doch besser als auf jenem von Fichten oder Weissbuchen. Es ist deshalb möglich, dass sich unter dem Einfluss der Koline die Tanne unter der Rotbuche erfolgreicher verjüngt als unter der eigenen Baumkrone. Der Fichtensamen hat auf Fichtenunterlage am schlechtesten gekeimt, und zwar ohne Rücksicht auf den Grad ihrer Humifizierung und ihren Säuregehalt. Am besten entsprach ihm Rotbuchensubstrat und zwar bei allen Graden seiner Zersetzung. Auch Weissbuchenstreu und Weissbuchenhumus haben sich sehr gut bewährt, etwas weniger der saure Tannenhumus.

Der Fichtensamen reagierte im Vergleich zu den anderen behandelten Samenarten auf die Reduzierung der freien Wasserstoff-Ionen in der Unterlage am geringsten negativ, am stärksten aber hat die Neutralisierung der verwendeten Substrate die hemmende Wirkung bei der Keimung des Rotbuchensamens potenziert.

Es wurden die Grade der Substratzersetzung im Laufe des Experiments festgestellt, wobei ermittelt wurde, dass die Neutralisierung die Dekomposition aller verwendeten Substratarten gefördert hat. Am schnellsten ist der Zersetzungsprozess bei Tannenstreu und Tannenhumus fortgeschritten, etwas langsamer bei Weissbuchenstreu, noch langsamer bei Fichten- und am langsamsten bei Rotbuchenstreu.

Die Feststellungen beleuchten die Frage der Abhängigkeit der Keimung der behandelten Samenarten von der Art und vom Grade der Zersetzung des Detritus. Damit ermöglichen sie den Erfolg der Verjüngung auf Substraten unter eigenen und unter fremden Baumkronen vorauszusehen, und sie erklären die Mitwirkung der Koline bei der Alternierung der Waldbaumarten.

OČAK NEGUNDOVEC JEMLJE SLOVO

Stana Hočevar, dipl. biol. (Ljubljana)

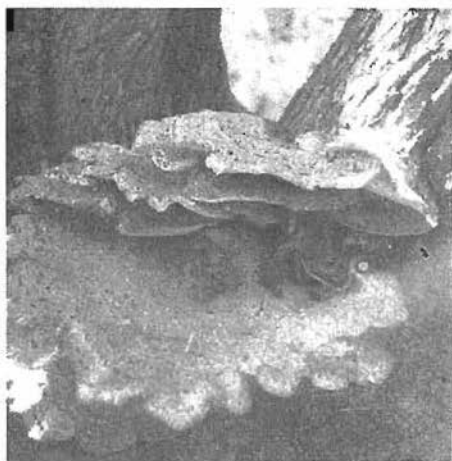
Po prvomajskih praznikih leta 1969 smo se odpeljali na službeno potovanje v Prekmurje ugotavljat populacijo gobarja (*Lymantria dispar* L.). Sonce je močno pripekalo. Bilo je zelo soparno jutro in dopoldne. V avtu je bilo zelo vroče kljub ventilaciji, tako da smo se »kopali« v lastnem znoju. Postali smo žejni. Ustavili smo se v zdravilišču »Radenska« v Radencih, da bi si pogasili žejo pri izviru z zdravilno, hladno slatino. Med potjo nam je obstal pogled na orjaškem drevesu, ki raste pri železniški postaji Slatini Radencih. Pridemo bliže in ugotovimo, da je ta očak negundovec ali jesenolisti javor (*Acer negundo* L.). Drevo je visoko okoli 20 metrov, v prsni višini znaša njegov obseg 4,4 m, prsni premer pa 140 cm. Na višini 2 metrov se deblo razvila v 2 panogi. V višini 3,5 m od tal se eno deblo razrašča v 4, drugo pa v 2 debli, saj je pojav razsohlosti značilen za to drevesno vrsto. Drevesu je od starosti skorja že odpadla pri dnu drevesa na eni tretjini debela, tu in tam odpada v kosih do višine 5 m. Eno deblo se je že posušilo in odlomilo, ostal je le še njegov štrcelj. V suhem delu debela so žolne izključevalne luknje in so si poiskale škodljivce za prehrano. Tako so pri debelnem dnu nastale luknje in razpoke v lesu. Nekatere, posamezne veje so že suhe tudi v vrhu, druge se še suše (slika 1).



Slika 1. Očak negundovec jemlje slovo (foto: Jože Grzin)

Petega maja 1969 je negundovec že popolnoma olistal in odcvetel, 13. 4. 1970 je bil šele v polnem cvetju. Orjak fiziološko hira ne le zaradi starosti; okužila ga je tudi gliva luskavka (*Polyporus squamosus* /Huds./ ex Fries). Ta gliva ima različne sinonime, in sicer: *Boletus squamosus* Huds., *Melanopus squamosus* (Huds. ex Fr. Pát.), *Polyporellus squamosus* (Huds. ex Fr.) P. Karst. in *Favolus squamosus* (Huds. ex Fr.) Ames. Njeni mogočni trosnjaki se razvijajo v skupinah, pogosto iz skupne osnove (slika 2). Občudovali smo jih pri dnu debla, 3 m in 3,5 m visoko na deblu. Petega maja 1969 so bili že popolnoma razviti in dozoreli. Bet (kocen) raste navadno bočno (slika 3), včasih ekscentrično, a zelo redko centralno iz klobuka. Barve je belkaste ali umazano poltene, spodaj pri osnovi je pokrit s črno rjavimi ali popolnoma črnimi dlačicami. Bet je kratek, dolg le 3 do 10 cm, toda precej debel, tj. 2 do 6 cm. Trosnjaki na opisanem negundovcu so imeli 6 do 8 cm dolge in 3,8 do 5 cm debele bete.

Luskavke rastejo večinoma posamez. V našem primeru so rasli enoletni trosnjaki luskavke v skupinah in posamez (sliki 2 in 3), bili so zelo opazni in lepi. Dokler so mladi, so mehki, kratkotrajni, zelo veliki, mesnati in sočni.



Slika 2. Mogočni trosnjaki luskavke na negundovcu se razvijajo iz skupne osnove (foto: ing. J. Titovšek)



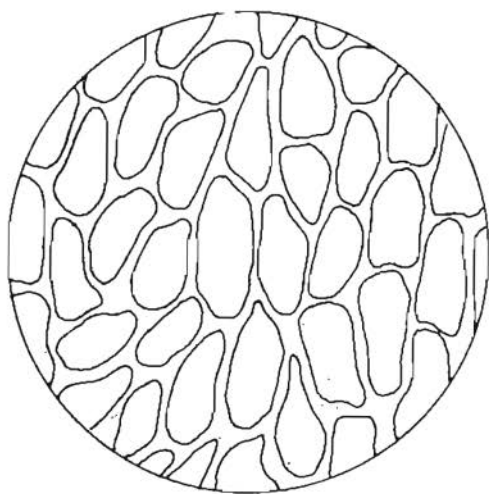
Slika 3. Hrbtna stran trosnjaka luskavke s koncentrično razporejenimi temno-rjavimi luskami, z valovitim robom ter bočnim kratkim, a debelim betom (foto: ing. J. Titovšek)

Sočne, mlade gobice so užitne, čeprav niso posebno okusne. Močno in zelo prijetno dišijo po sveži moki. Ko se trosnjaki osuše, postanejo trdi, žilavi, plutasti, usnjati in skoro leseni. Na drevesih rastejo navadno posamez ali po nekoliko skupaj v šopih in tehtajo po nekoliko kilogramov. Razvijajo se zelo hitro, tako da v dveh do treh tednih dosežejo svojo dokončno velikost, tj. 5 do 60 cm v premeru in so debeli 0,5 do 5 cm. Trosnjaki luskavke na negundovcu imajo premer 38 do 50 cm in so debeli 0,5 do 3 cm.

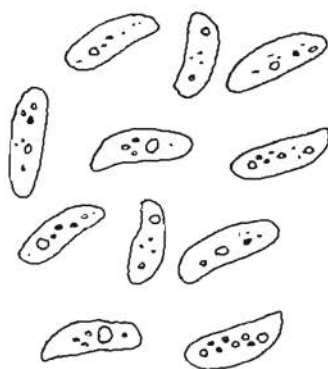
Klobuk luskavke je v začetku razvoja okrogel, pozneje pa postane polkrožen ali ledvičast ali celo pahljačast. V sredini ali blizu osnove je nekoliko vdrt, tako da je podoben liju (slika 3) in ima cel, tenak, blago valovit in včasih zavihan rob (slika 3), tako da je hrbtna stran klobuka nekoliko izbo-

čena, trebušna pa uleknjena. Hrbtna stran svežih, mladih trosnjakov je lepljiva, kožnato blede, kremasta ali okrasto rumena; ko ostarijo in se posuše, postane svetlo rumena in je pokrita s koncentrično razporejenimi, bolj ali manj priliegajočimi se temnejšimi luskami. Te so temno rjave ali kostanjaste (slika 3). Odtod ime gobe luskavka (squama — luska). Meso (trama) klobuka je homogeno, 1 do 3 cm debelo. Trosnjaki na negundovcu so imeli 1 do 2,5 cm debelo tramo. V svežem, mladem trosnjaku je meso sočno, belkasto ali slamnato rumeno. Ko ostari in se osuši, postane temnejše, plutasto, lahko in drobljivo. Trebušna stran trosnjaka je rumenkasta z veliki, nepravilnimi oglatimi, belkastimi porami. Te merijo 1 do 2 (3) × 0,5 do 1,5 mm (risba 1). Potem ko se posušijo, postanejo pore okraسته ali rjavkaste. Cevčice v trosnjakih so v začetku kratke, jamičaste, pozneje pa se v skladu z rastjo trosnjakov podaljšajo in so dolge 5 do 10 mm, v našem primeru so merile 5 mm. So belkaste ali umazano poltene. Potem ko se posušijo, potemniijo in imajo nekatere raztrgane robove.

Bazidiospore so podolgovate, elipsoidne, zaostrene in spodaj nekoliko upognjene. So prozorne, gladke in vsebujejo eno ali več maščobnih kapljic (risba 2). Merijo 10 do 14 (16) × 4 do 5 (6) mikronov. Ko so bazidiospore zrele, se izločijo. Opazimo jih kot bel oblak, ki se praši iz trosovnice. Nato se trosnjaki posušijo ali pa čez poletje zginejo. Pogosto jih razkrajajo ličinke raznih žuželk. Inž. Janez Titovšek, asistent katedre za varstvo gozdov pri BTF v Ljubljani, je določil, da sta trosnjake luskavke na negundovcu napadli dve vrsti škodljivih hroščkov, in sicer *Diaperis boleti* Lin. in *Tritoma bipustulata* F. Prvi hrošček sodi v družino Tenebrionidae in pri nas ni pogosten. Petega maja 1969 so imele samice in samci tega hroščka svatovske polete nad luskavkami na negundovcu in jih je bilo tedaj zelo veliko. Drugi hrošček sodi v družino Erotylidae. Ta škodljivec je precej razširjen, zlasti v drevesnih gobah. Dne 10. 3. 1970 so začeli iz posušene luskavke v laboratoriju izletavati molji, ki pa jih nismo mogli determinirati, ker nimamo ključa za njihovo določanje. Ta vrsta moljev je zapuščala luskavko še 5. 5. 1970.



Risba 1. Pore na trebušni strani trosnjaka luskavke (povečano 10 ×).



Risba 2. Bazidiospore luskavke (povečano 1300 ×).

Na okuženem drevju, na ranah, se razvijajo trosnjaki luskavke vsako leto, navadno od druge polovice aprila do maja, čez poletje in zgodaj jeseni do oktobra po obilnem dežju (nalivih). Trosnjaki rastejo na deblih ali visoko na vejah v krošnji. Mi smo našli v Radencih na opisanem negundovcu, ki raste na nadmorski višini 208 m, že popolnoma razvite trosnjake luskavke dne 5. maja 1969, 19. junija 1969 na spodnjih debelih vejah še rastočega oreha (*Juglans regia* L.) v Lokovici pri Velenju, na nadmorski višini 552 m, medtem ko so bili razviti na še rastočih, a poškodovanih bukovih deblih v pragozdu na Trdinovem vrhu na Gorjancih (1000 m) 15. avgusta 1968 (slika 4).



Slika 4. Trosnjaki luskavke na poškodovani, a še rastoči bukvi v pragozdu na Gorjancih (foto Miloš Mehora)

Luskavka je precej razširjena goba. Razvija se na rastočih drevesih listavcev, zelo redko jo najdemo na iglavcih. Janežič (7) in Sorauer (18) omenjata, da je luskavka pogostnejša kot gniloživka v mrtvem lesu, redkejša pa kot zajedavska gliva na živih drevesih. Zato menita, da so njeni trosnjaki večinoma na podrtim drevju, na panjih in na površinskih koreninah podrtih listavcev. Tortič (19) in Neger (11) menita, da je luskavka posebno znana kot zajedavka živega drevja, mnogo redkeje pa se razvija na mrtvem drevju. Istega mišljenja je tudi avtorica članka, ker je trosnjake luskavke našla na treh krajih le na rastočem, toda poškodovanem drevju (sliki 2 in 4).

Luskavka je razširjena tako na gozdnem kot tudi na sadnem drevju. Pojavlja se v sadovnjakih, drevoredih, parkih pa tudi v gozdovih. V bukovih pragozdovih dela največ škode. Okuži še rastoča drevesa skozi rane. Ko debla strohne do določene stopnje, jih vihar prelomi ali celo podre, luskavka pa se razvija in raste še nekaj let na podrticah, ker jih iz pragozda nihče ne od-

pelje. Trose širi in raznaša veter od okužene bukve na ranjena drevesa in se tam zasidrajo ter kale. Tako se luskavka širi od drevesa do drevesa. Posebno pogostna je na bukvi (3, 6; 7, 8, 9, 11, 12 in 18), nato na orehu (7, 8, 9, 10, 11, 18 in 19), na brestu (7, 8, 11, 15, 16 in 18), na javoru (8, 9, 11, 15 in 18), na lipi (8, 9, 11, 12 in 18), na hrastu (8, 9, 11 in 18), na vrbi (4, 11, 15 in 18), na jesenu (8, 9, 11 in 18), na divjem kostanju (11, 18), na hruški (11), na jerebiki (11), na murvi (8), na platani (16), na brezi (18) in na topolu (4). V črnjavo prodira gliva skozi rane v drevesnem lubju in skozi štrclje debelih, polomljenih vej. Luskavka je torej fakultativna zajedavka ran. Je zelo škodljiva vrsta glive, ker uničuje dragocen les okuženih debel in je tembolj nevarna, če okuži živa drevesa. Po smrti drevesa se razvija dalje v njem kot gniloživka. V lesu povzroča značilno belo trohnobo. V začetku razkroja se pojavijo v lesu bele, podolgovate lise, kjer je izginil lignin. Belina lesa izvira tudi od gmote podgobja glive, ki ga prepleta. V končni stopnji razkroja postane les neodporen, lahek, plutast. V njem se pojavijo ozke in dolge razpoke v radialni in tangencialni smeri, ki razdele lesnino na drobnejše ali debelejšje ploščice in prizmatične kose. Nastale razpoke so izpolnjene z belo gmoto nitnega spleta podgobja, in to še bolj stopnjuje belino trohnečega lesa. Iz črnjave prodira gliva tudi v beljavo, ki jo prav tako razkroji, mestoma prav do lubja.

Luskavka je razširjena v zmernem pasu obeh polobel. V Severni Ameriki je redkejša kot v Evropi. V tropskih gozdovih se pojavlja v netipičnih bolikah. Ta goba ima namreč lastnost, da zelo spreminja obliko in barvo, zato so mikologi opisovali več njenih form (oblik).

Viri

1. *Domanski, S. Orloš H., Skirgiełło, A.*: Grzyby, Tom III, Warszawa, 1967.
2. *Felklova, M.*: Příprava očkovacích koncentrátů dřevokazných húb, Ces. mykol. 11, 4, 241—246, 1957.
3. *Flerov, B. K.*: Izučenie roli gribov v procese »zadilhania« bukvoj drevesini, Bul. Soc. Nat., Moscou, Biol. 67, 3, 82—93, 1962.
4. *Gaponenko, N. I.*: Nekotore dannie o poleznych i vrednih gribah nizovjev Amu-Darji, Uzbek. biol. Z. 5, 11—16, 1960.
5. *Haas H.-Gossner, G.*: Pilze Mitteleuropas. Stuttgart, 1966.
6. *Igmándy, Z.*: The wood-rotting polypores of Beech stands in Hungary, Erdész, Faipari Egyetem tud. Közl., Sopron, 1, 99—107, 1964.
7. *Janežič, F.*: Gozdna fitopatologija, Ljubljana, 1962.
8. *Josifović, M.*: Šumska fitopatologija, Beograd, 1951.
9. *Krstić, M. i Usčuplić, M.*: Najvažnije parazitske gljive šumskog bilja, Sarajevo 1965.
10. *Lohwag, K.*: Höhere Pilze an Obstbäumen, Pflanzenarzt, 18, 4, 37—40, 1965.
11. *Neger, F. W.*: Die Krankheiten unserer Waldbäume und wichtigsten Gartengehölze, Stuttgart, 1919.
12. *Přihoda, A.*: Lesnická fytopatologie, Praha, 1959.
13. *Schwerdtfeger, F.*: Waldkrankheiten, Hamburg, 1957.
14. *Selik, M. & Aksu, S.*: Wood-destroying fungi attacking indigenous and foreign trees in parks and woods in Istanbul, Istanbul. Univ. Orman Fak. Derg. A, 17, 1, 90—101, 1967.
15. *Sinadskij, Ju. V. & Bondarcev, M. A.*: Nekotore trutovie gribi na listvennih porodah v pojme reki Ural, Bot. Mater. 13, 222—232, 1960.
16. *Sinadskij, Ju. V. & Bondarcev, M. A.*: Trutovie gribi ohotničega hozjajstva »Krasnij les« krasnodarskogo kraja, Bot. Z. SSSR 47, 1, 55—67, 1967.

17. *Sinadskij, Ju. V.*: Vrednaja mikoflora drevesno-kustarnikovih porod arid-skoj zoni Srednje Aziji i Kazahstana, Ašhabad, izdat. »Iljim«, 1967.
18. *Sorauer, P.*: Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Band III, Teil II, Berlin, 1932.
19. *Tortić, M.*: Primjer sukcesije kod viših gljiva, Acta botanica croatica, Vol. XX/XXI, 1961/1962, 199—202, 1962.

EIN URALTER ESCHENAHORN NIMMT ABSCHIED

(Zusammenfassung)

Geschildert ist ein sehr alter Eschenahorn (*Acer negundo* L.), welcher nächst der Einsenbahnstation des bekannten Kurortes Slatina-Radenci in Slowenien wächst. Der riesige Baum misst in Brusthöhe 140 cm, seine Höhe beträgt 20 m, er hat einen für diese Baumart bezeichnenden verzweigten Stamm aus mehreren Seitentrieben, deren einer abgebrochen ist. Auch sonst zeigt der Baum Anzeichen, dass er bald eingehen wird.

Die Autorin hat am unteren Stammteile mehrere ausgeprägte Fruchtkörper des Schuppigen Porling (*Polyporus squamosus* Huds. ex Fries) gefunden, welche am 5. Mai bereits vollkommen entwickelt waren. Abbildungen und Beschreibungen im Beitrage geben Einzelheiten über die morphologischen, anatomischen und physiologischen Eigenschaften dieses Pilzes, welchen die Autorin auch an lebenden, doch beschädigten Nussbäumen und an Rotbuchen im Urwald des Gebirges Gornjanci gefunden hat. Aus dem letzteren schliesst sie, dass der Schuppige Porling nicht nur ein Saprophyt ist, sondern dass er auch lebende Bäume befällt und zwar an Stellen, an denen diese beschädigt sind.

634.0.903.: 671

PRISPEVEK K RAZPRAVI O EKONOMSKI SINTEZI OBMOČNIH GOZDNOGOSPODARSKIH NAČRTOV

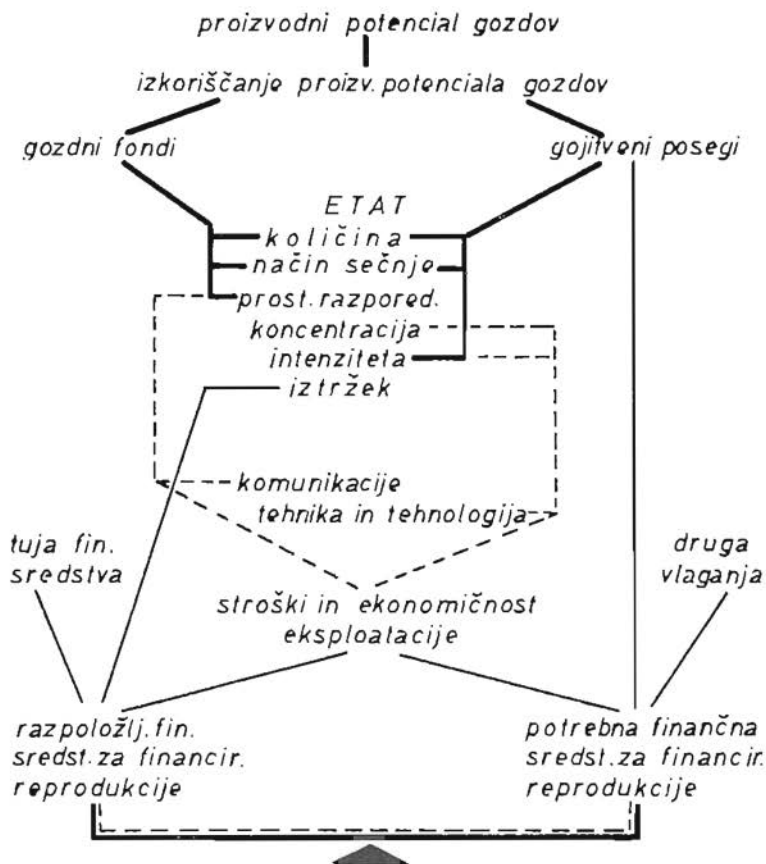
Ing. Žarko Bernetič (Maribor)

Eden izmed bistvenih pogojev za območne gozdnogospodarske načrte, ki se sedaj v Sloveniji izdelujejo, je zahteva, da se z ekonomskih vidikov obdela položaj gozdnogospodarskih območij. Pri tem nastaja vprašanje, s čim je opredeljen ekonomski položaj območja, kajti šele na osnovi take opredelitve je mogoče z ustrezno količinsko in kakovostno presojo ustreznih elementov in njihovih medsebojnih odnosov v reprodukcijskem procesu ugotoviti ekonomski položaj območja. Poleg tega je potrebno predvidene ukrepe in njihove učinke ekonomsko razložiti, utemeljiti in sintetizirati ter družbeno potrditi.

I.

Iz sheme (skica I) so razvidni ustrezni elementi reprodukcijskega procesa v gozdarstvu in zveze med njimi. Gre za pet področij, ki vsebujejo naslednje elemente:

1. *biološko področje* obsega: etat, gojitvene posege v prirodne gozdove (enostavno in razširjeno reprodukcijo), gozdne fonde, *proizvodni potencial gozdov* in njegovo izkoriščanje;



1. skica. Shematična ponazoritev bistvenih reprodukcijskih elementov v gozdarstvu in njihove medsebojne zveze (debela črta povezuje biološko področje, prekinjena eksploatacijsko področje, tanka pa finančno področje); kadrovsko in organizacijsko področje (know, how) sta vtikani v vse elemente in odnose in zato nista grafično predočeni.

2. eksploatacijsko področje zajema etat, komunikacije, tehniko in tehnologijo eksploatacije in stroške eksploatacije;

3. finančno področje se nanaša na etat, stroške eksploatacije, gojitvene posege v gozdove, razpoložljiva (*lastna* in *tuja*) ter potrebna sredstva za financiranje reprodukcije;

4. kadrovsko in organizacijsko področje je vtikano v vse elemente in odnose.

Kurzivno natisnjeni elementi so težišča področij, edini skupni element pa je etat; področja so med seboj povezana z etatom, vendar vsako le z etatom z nekaterih vidikov, kot to kaže shema. Pri tem je pod »prostorsko razporeditvijo«
treba razumeti razporeditev etata glede odprtosti gozdov, pri vidiku »koncentracija«
pa gre za stopnjo prostorske koncentracije sečnje oziroma sečišč, ki jo dopušča etat.

Vsako od področij ima v reprodukcijskem procesu svojevrstno funkcijo. Prvenstvena funkcija biološkega področja je proizvodnja lesne gmote, etat pa je za porabo (sečnja) določen del produkta. Funkcija eksploatacijskega

področja je v bistvu dokončno izoblikovanje produktov — lesna gmota se preoblikuje v gozdni sortiment — in njihov transport od kraja produkcije do porabnika. Funkcija finančnega področja je pridobivanje denarja — gozdni sortimenti se preoblikujejo v denar in prodajo — denar se preoblikuje, preposto povedano, v reprodukcijski material in v delovno silo. V denarnem gospodarstvu, v našem primeru v okviru biološkega in eksploatacijskega področja, reprodukcija ni mogoča brez omenjenih preoblikovanj iz naravnih oblik v denarno obliko in brez napajanja nekaterih členov reprodukcijskega procesa z denarjem.

V naši shemi smo finančno področje poimenovali tako zaradi pojavne oblike, ki se kaže z razpoložljivimi sredstvi za financiranje reprodukcije na levi strani tehtnice in z potrebnimi na desni strani. Velikost in struktura teh sredstev pa sta na obeh straneh tehtnice neločljivo funkcionalno povezani z obsegom in kakovostjo reprodukcije v biološkem in eksploatacijskem področju in je tako situacija v finančnem področju le denarni izraz materialnih in drugih odnosov v obeh področjih ter odnosov s tujimi financerji obravnavane reprodukcije.

Sistem in njegovo strukturo bistvenih elementov reprodukcije moremo opazovati kot stanje ali pa kot gibanje. V enoletnem ali večletnem razdobju ju določajo:

- stopnja izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov, ki se kaže v stanju gozdnih fondov, v prirastku ter v količini in kakovosti etata;

- kakovost tehnike in tehnologije eksploatacije ter stopnja komunikativnosti, ki se kažejo v stopnji ekonomičnosti eksploatacije;

- obseg ustvarjenih lastnih sredstev za financiranje reprodukcije kot posledica količine in kakovosti etata, stopnje stroškovne ekonomičnosti eksploatacije ter stopnje komercialnosti;

- velikost in struktura vlaganj kot posledica obsega razpoložljivih finančnih sredstev ter investicijskih odločitev.

Dinamiko strukture sistema v zaporednih časovnih razdobjih pa določajo: stopnja rasti izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov, stopnja rasti stroškovne ekonomičnosti eksploatacije in stopnja rasti lastnih sredstev za financiranje reprodukcije.

Ta spoznanja bomo uporabili pri nadaljnjem razmišljanju v zvezi z opredelitvijo ekonomskega položaja območja. Že sam pojem »položaj« vsebuje idejo primerjanja. Če npr. ugotovimo, da je v nekem oddelku prirastek $4 \text{ m}^3/\text{ha}$, izraža to določeno dejstvo, ki pa, primerjano z nečim drugim, pridobi značaj položaja, npr. določena plodnost zemljišča omogoča prirastek $8 \text{ m}^3/\text{ha}$. Po navedenih kazalcih moremo torej ugotoviti stanje in dinamiko strukture sistema; svojo, da tako rečemo, primerjalno vrednost, pa dobijo ti podatki šele po primerjavi z neko normo, zahtevo, modelom. Tak model more biti definicija ekonomske uravnovešenosti območja, in ta naj bi bila:

»Ekonomsko uravnovešeno je takšno območje, ki more z lastnimi sredstvi za financiranje reprodukcije, ob osebnih prejemkih delavcev, ustrezajočih vsaj siceršnjim prejemkom delavcev v gospodarstvu, omogočiti tolikšno stopnjo rasti ekonomičnosti eksploatacije in najmanj tolikšno stopnjo rasti izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov, kakršna je kot minimalna določena z nacionalnim gozdnogospodarskim načrtom, da bodo vse zahteve in pogoji po tej definiciji trajno izpolnjevani.«

Natančnejša obravnava pojmov in zvez v tej definiciji sloni na naslednjih ugotovitvah:

1. Stopnja izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov je opredeljena s stopnjo plodnosti gozdnih rastišč in s stopnjo ravnosti sestojev; učinek spremenjene stopnje izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov je dodatni prirastek, ki se more akumulirati ali pa posekati (dodatni etat). Dodatni etat je izkoriščen del dodatnega prirastka. Dodatni prirastek more biti količinski in (ali) kakovosten, takšen je tudi njegov akumulirani in izkoriščani del; izražamo pa ga naturalno ali vrednostno.

2. Lastna finančna sredstva so sredstva, ki jih območje ustvari samo na osnovi lastne proizvodnje; k njim torej ne štejemo dotacij in vlaganj tujih financerjev v gozdno proizvodnjo. Samofinanciranje je pogoj za ekonomsko uravnovešenost; brž ko namreč območje za opravljanje svojih funkcij ne ustvarja samo sredstev, ga ni več mogoče imeti za ekonomsko uravnovešeno. Lastna sredstva lahko pridobiva gozdarstvo, tako kot vsaka druga gospodarska panoga, z zniževanjem proizvodnih stroškov, s spreminjanjem obsega in strukture produkcije in z zviševanjem cen svojim produktom, če je na ta način pridobljena vsota večja od vsote zvišanih stroškov za reprodukcijski material in delovno silo. V našem primeru bomo obravnavali le prva dva vira.

Gozdarstvo more povečevati lastna sredstva za financiranje reprodukcije z zniževanjem stroškov skoraj izključno le na eksploatacijskem področju, s povečevanjem proizvodnje pa skoraj izključno le na biološkem področju, ali drugače povedano: več lastnih sredstev za financiranje razširjene produkcije na biološkem področju je mogoče pridobiti iz dveh virov, in sicer: z zviševanjem ekonomičnosti eksploatacije in s povečevanjem etata glede njegove količine in (ali) kakovosti.

Pri tem štejemo k stroškom eksploatacije tudi potrebna sredstva, ki zagotavljajo trajno rast ekonomičnosti, torej tudi sredstva za razširjeno reprodukcijo na eksploatacijskem področju v skladu z definicijo o ekonomski uravnovešenosti. Naloga eksploatacijskega področja je torej zniževati svoje stroške, povečati pa stopnjo ovrednotenja lesne gmote, ki je določena za sečnjo, tako da bo mogoče čim več sredstev vlagati v prvi vrsti v reprodukcijo na biološkem področju, ki je temeljno v gozdarski proizvodnji. Metode za doseganje teh zelenih učinkov so načelno enake tistim, ki se uporabljajo v idustriji, potrebno je le, da se glede elementa, ki je skupen obema področjima, glede etata, prilagode biološkim zakonitostim gozda.

Drugi vir sredstev leži v samem biološkem področju. S povečevanjem etata glede na količino in (ali) kakovost je mogoče zviševati finančna sredstva. Vendar pa ni v skladu s cilji gospodarjenja po definiciji o ekonomski uravnovešenosti območja kakršnokoli zmanjševanje etata ampak le njegovo povečanje pod določenimi pogoji. Etat kot končni izraz procesov biološkega področja na črti: proizvodnja lesne gmote—etat—eksploatacija je mogoče določati tako,

a) da se ohrani izkoriščanje proizvodnega potenciala gozdov na doseženi ravni (enostavna reprodukcija);

b) da se zvišuje raven izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov (razširjena reprodukcija); to pa je mogoče doseči po dveh osnovnih variantah, in sicer:

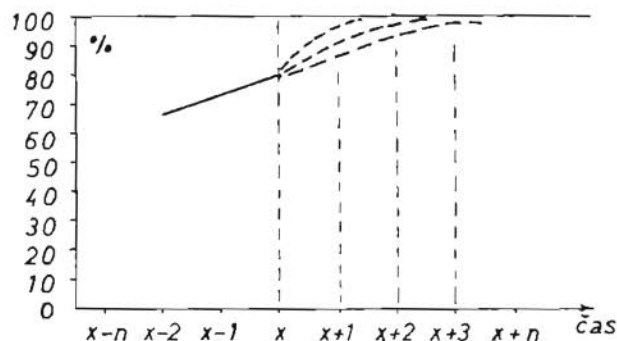
ba) tako, da se etat glede na izhodiščno obdobje toliko povečuje (poveča), da zagotavlja maksimalno stopnjo rasti proizvodnega potenciala gozdov do takšnega stanja gozdnih fondov, ki ga imamo za optimalnega; šele tedaj pa se poveča etat po varianti a);

bb) da se povečuje (poveča) etat glede na količino in (ali) kakovost ob pogoju, da je zagotovljena nadaljnja rast izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov po minimalni stopnji rasti glede na definicijo vse do optimalnega stanja gozdnih fondov.

Vsakega od navedenih načinov moremo v določenih razmerah utemeljiti z biološkimi in ekonomskimi argumenti; katera konstelacija etatov po navedeni razdelitvi po gozdnih predelih pa bo v določenem primeru optimalna z vidika območja ali gozdarstva na nacionalni ravni, zavisi od mnogih faktorjev, vendar je očitno, da poslednja varianta ustvarja možnosti za sprotno pridobivanje finančnih sredstev in obenem za povečevanje izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov, ki pa ga je mogoče dosegati ob že navedenem pogoju. Drugi pogoj pa je, da dodatni stroški, ki so potrebni za realizacijo te variante, ne smejo biti večji od prodajne vrednosti produkta (in učinka na regenerativno funkcijo gozda*); pri tem pa je treba k stroškom šteti tiste z biološkega kot tudi eksploatacijskega področja. Očitno je, da je to eden izmed osrednjih bioloških kot tudi ekonomskih problemov v gozdarstvu, ki je vreden vse pozornosti.

3. Pogoj o višini osebnih prejemkov, ki naj dosegajo vsaj osebne prejemke v gospodarstvu na splošno, je neogiben zato, da ne bi na osnovi neprimerno nizkih osebnih prejemkov izkazovali visokih sredstev za financiranje reprodukcije.

4. V definiciji je uporabljena dinamična kategorija — stopnja rasti — in ne statična kategorija — stopnja (raven). Bistvo je predočeno s skico 2., kjer so na ordinato nanešene stopnje izkoriščanja plodnosti gozdnih rastišč — od nič do popolnega izkoriščanja (100), na abscisi pa je prikazan čas v preteklosti oziroma v bodočnosti. Če je v točki x stopnja izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov 80%, je to stanje, upoštevano časovno, le izhodišče. Stopnja se more v času od x do $x + 1$ spreminjati navzgor oziroma navzdol ali pa ostane enaka in gre bodisi za enostavno, bodisi razširjeno ali pa za zoženo reprodukcijo. Spreminjanje stopnje v času pa je dinamičen pojav, ki ga kvantificiramo s stopnjo rasti.



2. skica. Stopnja dosežanega izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov (polna črta) in variante njegovih gibanj v bodoče (prekinjena črta).

* S terminom »regenerativna funkcija gozda« označujemo funkcije, ki jih sicer imenujemo tudi neproizvodne, posredne, varovalne ipd. V širšem pomenu je gozd pomemben element za ozdravitev, regeneracijo rušečega se ravnotežja v naravi in tako je treba razumeti uporabljeni termin.

Situacijo območja je torej mogoče glede izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov in s tem ekonomsko situacijo v njenem posebnem gozdarskem jedru opredeliti s stopnjo (ravnijo) in stopnjo rasti izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov.

5. Stopnja izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov v izhodiščnem obdobju je danost, ki jo je treba kvantificirati z ustreznimi instrumenti, stopnja rasti pa predstavlja spreminjanje stopnje (ravni) v bodočnosti in jo je mogoče in tudi potrebno uravnati. Zaradi dolgoročnosti proizvodnega ciklusa v gozdni proizvodnji in zaradi regenerativne funkcije gozda mora osnovne parametre razvoja določiti družbena skupnost z ustreznimi instrumenti.

Bistveni kazalec razvoja je stopnja rasti izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov; družbena skupnost pa predpiše vrednost tega kazalca s potrditvijo območnega gozdogospodarskega načrta in z določili nacionalnega gozdnogospodarskega načrta.

Stopnja rasti izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov bo določena na osnovi: naravnih razmer, dosežene izhodiščne stopnje izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov, spoznanj gozdarske vede, dosežene stopnje in možnosti angažiranja znanja (know how), potreb po lesni gmoti, potreb v zvezi z regenerativno funkcijo gozda in razpoložljivih finančnih sredstev.

Samo po sebi se razume, da bo moral biti obravnavani parameter določen za vsako območje posebej in praviloma z drugačno vrednostjo; iz tega izhaja, da bo treba izvršilne finančne in druge predpise prilagoditi takemu sistemu.

Ker pa je stopnja rasti izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov funkcija tudi gojitvenih ukrepov (kamor štejemo poleg pogozdovanja, nege in varstva tudi ves gojitveni učinek odkazovanja, izbire gojitvenih in gospodarskih oblik, načinov sečnje, koordinacije z eksploatacijo ipd.) in razdelitve prirastka na akumulacijo in etat, je razumljivo, da lahko parameter — rezultanto »stopnjo rasti izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov« razložimo na parametre — komponente: količino in kakovost gojitvenih posegov ter razdelitve prirastka na akumulacijo in etat. Tako bomo govorili o parametrih gojitvenih ukrepov in parametrih delitve prirastka, katerih vrednosti bodo določene z nacionalnim gozdnogospodarskim načrtom, seveda v okviru vseh pripadajočih dejstev in omejitev, vključno možnost plasiranja na tržišču.

V tej zvezi naj še opozorimo, da je izraz »določa« tehnični termin za splošen odnos med območnimi in nacionalnim gozdnogospodarskim načrtom. Verjetno bo izraz »določa« za kak specifičen odnos ustrezal, za drugega pa ne.

6. Zahtevo v zvezi s stopnjo rasti ekonomičnosti eksploatacije smo vstavili v definicijo zaradi potrebe po posebnem obravnavanju eksploatacije v tem kontekstu. Eksploatacija je glede na svojo funkcijo, ki je v dokončnem oblikovanju lesne gmote in transportu gozdnih sortimentov do porabnika tako po finančni strani, glede na tehnologijo v skupnem elementu, etatu, pa tudi po tehnološki strani v tesni in vzročni zvezi z biološkim področjem in torej v tej vlogi ni avtonomna. Po drugi strani pa je njena avtonomnost dokajšnja. Tako more npr. gozdarstvo glede eksploatacije izpolnjevati zahteve definicije, da pa pri tem izkoriščanje proizvodnega potenciala gozdov stagnira ali pa celo upada. Če je npr. na določenem območju 30.000 ha gozdov, eksploatacija pa je organizirana le za 5.000 ha, more eksploatacija zadostiti zahtevam definicije, medtem ko biološko področje ne zadošča. Takšna avtonomnost obeh področij je razlog, da se zelena organska povezanost med obema področjima ne kaže vedno realno.

7. Iz končnega pogoja v definiciji »... da bodo vse zahteve in pogoji po tej definiciji trajno izpopolnjevani« izhaja, da se definicija nanaša na sklenjen sistem, v katerem sprememba enega elementa v definiciji praviloma vpliva na stopnjo celotne ekonomske uravnovešenosti.

Element trajnega izpolnjevanja prej v definiciji navedenih pogojev je bistven. Gre namreč zato, da se po definiciji odnosi reproducirajo trajno, t. j., vedno je treba ravnati tako, da ekonomska uravnovešenost ne bo ogrožena. Če pa ta pogoj ne bo izpolnjen, bo treba naloge gozdarstva prilagoditi možnostim ali pokriti manjkajoča sredstva iz tujih virov.

II.

Ugotoviti ekonomski položaj območja, pomeni dognati, v koliki meri učinki reprodukcijskih elementov in njihovih medsebojnih zvez izpolnjujejo (so ali bodo izpolnili) zahteve, izražene z ekonomskim ciljem. Drugače povedano: treba je ugotoviti, ali in v koliki meri razpoložljiva sredstva (naravna in proizvedena proizvodna sredstva, kadri, finančna sredstva itd.) ter način njihove uporabe (know how) izpolnjujejo (so ali bodo izpolnila) zahteve, definirane z ekonomskim ciljem.

Če pa želimo navedeno dognati, moramo najprej opredeliti ekonomski cilj. Ta pa je lahko različen. V našem primeru predlagamo, naj bo osnova za definicijo ekonomskega cilja definicija ekonomske uravnovešenosti območja, zato naj se torej glasi:

»Ekonomske cilje gospodarjenja z gozdnogospodarskim območjem obsega v svoji minimalni varianti izpolnitev zahtev in pogojev v skladu z definicijo ekonomske uravnovešenosti območja, v svoji maksimalni varianti pa skuša doseči biološko maksimalno možne stopnje rasti izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov ob sicer enakih pogojih in zahtevah.

Ekonomske uravnovešeno je takšno območje, ki more z lastnimi finančnimi sredstvi za financiranje reprodukcije, ob osebnih prejemkih delavcev, ki dosega prejemke delavcev v gospodarstvu na splošno, omogočati tolikšno stopnjo rasti ekonomičnosti v eksploataciji in najmanj tolikšno stopnjo rasti izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov, kolikšna je kot minimalna določena z nacionalnim gozdnogospodarskim načrtom, da bodo vse zahteve in pogoji po tej definiciji trajno izpolnjevani.«

Z ugotovitvijo doseženih stopenj, zahtev in pogojev iz definicije bo opredeljeno, ali območje izpolnjuje oziroma ali bo predvidoma v prihodnjem obdobju izpolnilo ekonomski cilj in v kolikšni meri ga bo doseglo glede elementov definicije in v celoti, t. j. ugotoviti je treba položaj območja kar tiče izpolnjevanje ekonomskega cilja med maksimalno in minimalno varianto ali pod njo.

Da bi mogli sploh kaj predvideti in pozneje ekonomski položaj na podlagi količinskih ugotovitev tudi okvalificirati, je potrebno poznati obseg in strukturo v uvodu tega poglavja navedenih sredstev in metode njihovih kombinacij v proizvodjalnem procesu glede stanja, kakršno je in kakršno je predvideno. Na osnovi poznavanja navedenih elementov je mogoče ugotoviti, v kakšnem odnosu so sredstva in njihove medsebojne zveze do izpolnjevanja ekonomskega cilja. To razmerje pa izraža ekonomsko kakovost sredstev in njihovih medsebojnih zvez ter gibanj.

Torej je stopnja vpliva na izpolnjevanje in sposobnost izpolnjevanja ekonomskega cilja merilo, s katerim izražamo ekonomsko kakovost reprodukcijskih elementov, njihovih medsebojnih zvez in gibanj.

III.

Območni gozdnogospodarski načrt bo glede dosedanjih izvajanj tedaj adekvaten, če bo vseboval tudi: 1. jasno formuliran ekonomski cilj, 2. oceno ekonomske kvalitete reprodukcijskih elementov in njihovih medsebojnih zvez, 3. razvojni program, katerega glavni elementi so: definicija izhodišč, račun optimalne variante kombinacij reprodukcijskih elementov, ugotovitev, v koliki meri bo izpolnjen ekonomski cilj. Gozdnogospodarski načrt območja bi moral torej vsebovati:

1. Oceno ekonomskega položaja območja glede izpolnitve ekonomskega cilja v preteklem obdobju in analizo razlogov, ki so bili pogoj za doseženo stopnjo ekonomskega položaja. Kritična presoja stanja in dosedanjega razvoja razpoložljivih sredstev ter njihovih medsebojnih zvez se nanaša na ekonomsko kakovost naravnih in proizvodnih proizvodnih sredstev, kadrov in stopnje uporabljenega znanja, finančnih sredstev in organizacije, t. j. ravni kombinacije navedenih sredstev v proizvodnem procesu.

2. Definicijo ekonomskega cilja gospodarjenja.

3. Izhodišča za razvojni načrt, t. j. opredelitev stališč glede bioloških, ekonomskih, tehnoloških, organizacijskih (kombinacijskih), finančnih, kadrovskih (uporaba znanja) in podobnih problemov v dovolj širokem spektru in s posebnim poudarkom na ekonomskem cilju in na njegovem doseganju.

4. Program razvoja kot izbira najboljših mogočih odločitev s tendenco približevanja maksimalni varianti ekonomskega cilja (z dovolj podrobnim prikazom uporabljenih metod in kriterijev) ter z navdbo finančnih sredstev glede njihovega obsega in virov.

5. Oceno predvidenega ekonomskega položaja območja glede na stopnjo doseženega ekonomskega cilja.

Načrti naj bodo izdelani po enotni metodologiji in obrazcih, ker je le tako mogoča primerjava med območji in sintetiziranje na nacionalni ravni. V točki 4. (izhodišča) ali 5. (program razvoja) pa je treba obdelati tudi elemente in zveze, kot jih nakazujejo naslednja vprašanja:

1. Kolikšna je stopnja (raven) izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov in kolikšni stopnji povečanja prirastka in etata glede količinske, kakovostne in vrednostne komponente sta predvideni v naslednjih obdobjih, ki je njihovo trajanje v skladu z biološkimi zakonitostmi. Kolikšen del teh stopenj bo pogojen z gojitvenimi ukrepi v bodočnosti in kakšni naj bodo ti ukrepi; kateri od njih so predvideni v razdobju veljavnosti območnega gozdnogospodarskega načrta, ki se sestavlja, kakšni so stroški in njihovi predvideni učinki ter kdaj se bodo uveljavili in kakšno je razmerje med stroški in dohodki.

Kot dohodek je upoševati vrednost tistega dela prirastka, za katerega se meni, da je rezultat gojitvenih ukrepov; med stroške pa štejemo vse izdatke v zvezi z gojitvenimi ukrepi, tudi za strokovnjake, ki jim pripisujemo zasluge za dodatni prirastek. Prav gotovo takšna naloga ni preprosta, kljub temu pa jo je mogoče, sicer delno, vendar pa zadovoljivo rešiti, kajti gojitveni ukrepi so ekonomska kategorija in jih je torej mogoče naturalno in finančno meriti,

prav tako tudi njihove učinke. Vsaka ocena na tem področju mora seveda sloneti na spoznanjih, ki izvirajo iz prakse in ne le iz teorije. To pa pomeni, da se je potrebno opreti na objekte, ki so bili deležni intenzivnih gojitvenih ukrepov, ki so znani in njihovi učinki vidni ali pa jih je mogoče rekonstruirati.

Ker je v Sloveniji verjetno veliko takih različnih primerjalnih objektov, je mogoče že sedaj izpolniti omenjeno nalogo, čeprav bo popolnoma izvedljiva šele tedaj, ko bo dovolj takšnih objektov, raznovrstnih glede kakovosti gojitvenih ukrepov, in ko bodo na njih časovno in metodološko opravljene zadostne meritve, da bo uporaba na njih zbranih podatkov znanstveno neoporečna. To pa ni dosegljivo v desetletjih, ampak je naloga generacij v ustrezni znanstveni instituciji.

Razume se, da je razpon pojma »gojitveni ukrepi« veliko širši in globlji od standardnega pomena izraza »gojenje in varstvo gozdov«, kot ga še marsikje v praksi in evidenci razumejo. Gojitveni ukrepi v tej zvezi ne zajemajo le pogozdovanja, nege in varstva, ampak celoten gojitveni učinek odkazovanja, izbiri gojitvenih in gospodarskih oblik, načine sečnje, koordinacije z eksploatacijo in podobno.

Iz takšne opredelitve izhaja, da je za izvajanje središčnih nalog v gozdarstvu pogoj ustrezno strokovno močan, ekonomsko osveščen in biološko usmerjen kader, ki se uveljavlja v delovnem in kolegialnem okolju, kjer je mogoče sproščeno razvijanje in uresničevanje idej ter iniciative. Zato je ta misel v organski zvezi z opredelitvijo pojma »gojitveni ukrepi« in je s stališča učinkovitosti zato tudi smiselno integralni del definicije same.

2. Potrebno je ugotoviti, kolikšna stopnja rasti produktivnosti dela in ekonomičnosti v eksploataciji je predvidena v prihodnjem desetletju. Ugotoviti je treba, ali v programu predvidena uvedba dandanes znane tehnike in tehnologije glede načina intenzivnosti in koncentracije sečnje popolnoma ali deloma ustreza našim razmeram. V negativnem primeru je potrebno dognati, kateri kriteriji in katere metode so bile uporabljene pri odločanju o izbiri konkretnih komunikacij, tehnike in tehnologije; in še posebej, kako je vplivalo razmerje med vrstami in lokacijo komunikacij, tehniko in tehnologijo pa koncentracijo in intenzivnostjo sečnje na odločitve o gradnji cest, na napuk tehničnih sredstev in uvedbo tehnologije.

3. Nadalje je potrebno opredeliti, kateri so bili kriteriji, ki so bili odločilni za razdelitev razpoložljivih finančnih sredstev, kakšne vrste vlaganj so imele prednost, katere ne in zakaj; nadalje, katere vrste vlaganj so bile sprejete v program v celoti po izkazanih potrebah in katere so bile reducirane, za koliko in zakaj. Končno je treba tudi pojasniti, kakšni osebni prejemki so bili vkalkulirani in na osnovi katerih argumentov.

4. Navesti in utemeljiti je treba stališča in probleme na kadrovskem (uporaba znanja) in organizacijskem (kombinacije) področju. Navesti in utemeljiti pa je treba tudi predvidene kadrovske in organizacijske uspehe, ki se pričakujejo od predvidenih sprememb.

V predloženem so drugače kot običajno porazdeljeni poudarki glede delitve vsebine gozdnogospodarskih načrtov enot, in sicer prav zaradi tega, ker območni načrti vsebujejo elemente, ki v prvih niso obdelani, so pa bistveni, če želimo območje obravnavati kot ekonomsko celoto in ne le kot pretežno naturalno kategorijo. Seveda pa ima naturalni del tudi v območju svoje na-

ravno mesto, čeprav je na prvi pogled nekoliko manj opazno; tako je ves naravni del, ki obravnava stanje in dosedanji razvoj, zajet v točki 1. »naravna proizvodna sredstva«, na ustrezen način pa je zaobsežen tudi v drugih točkah predložene vsebine.

IV.

Vsi, v prejšnjem poglavju navedeni odnosi dejansko obstajajo, gre le zato, da moramo ugotoviti njihov delež. Za nekatera razmerja je že izdelana metodologija v območnih gozdnogospodarskih načrtih, ki se sestavljajo za obdobje 1971—1980, za druge pa še ne, zato jo bo treba še sestaviti. Vsekakor pa bo potrebno čimprej — v okviru izdelave območnih načrtov za obdobje 1971 do 1980 — sprejeti definicijo ekonomskega cilja; načrti pa bodo morali vsebovati vsaj točko 6. predložene vsebine načrta in odgovoriti na vprašanja v IV. poglavju (za to pa bo tudi potrebno izdelati metodologijo), ker bi drugače mogli biti načrti sicer z vidika biologije, tehnologije, financ ipd. delno drobno sestavljeni, manjkala pa bi jim ekonomska sinteza in razlaga, torej tisto, s čimer naj bi se območni gozdnogospodarski načrti bistveno razlikovali od načrtov za enote.

V.

Iz območja elaboratov, usklajenih na nacionalni ravni z osnovnimi parametri razvoja, bodo razvidne možnosti in potrebe območja, utemeljene biološko in ekonomsko. Namen predpisov pa je, da v svojem okviru ustvarjajo ugodne pogoje za doseganje ciljev in za njihovo kontrolo.

Iz določene konstelacije proizvodnih dejavnikov na biološkem področju in določene stopnje akumulacije prirastka izhaja etat. Toda vsi navedeni elementi bodo usklajeni le tedaj, če bo vsak element zase tako količinsko in kakovostno uresničen, da omogoča ustrezno izpolnitev ostalih elementov. Iz navedenega sledi, da bo le tedaj zajamčeno uresničenje vseh nalog, če bo zagotovljena izvršitev predvidenih ukrepov na biološkem področju.

Razmeroma lahko je kontrolirati količinsko izpolnjevanje etata, bolj zapletena pa je kontrola uresničevanja gojitvenih ukrepov in njihovih učinkov. Le-te je mogoče natančneje ugotavljati v daljših obdobjih, zlasti količinsko, po kontrolni metodi. Toda, ker pa pri tem ne gre le za količinske vrednosti, ampak tudi za takšne, ki slonijo na ocenjevanju vrednosti prirastka in sestojev ter raznih biološko prefinjenih struktur in posegov vanje, ki končno tudi odločajo o uspešnosti doseganja ciljev, jih ni mogoče poenostaviti in reducirati na nekaj številčk in obrazcev, ter zato tudi papirnata kontrola ni učinkovita. S količinsko kontrolo etata — četudi po oddelkih — in s kontrolo gojitvenih ukrepov, četudi glede na vrste in prostorno razporeditev gozdnogojitvenih del ali z globalno kontrolo na osnovi porabljenih finančnih sredstev, ni mogoče zajeti bistva. Kajti za bistvo je poleg količine ukrepov odločilna še kakovost, ki je pogoj za optimalno stopnjo povečanja izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov. Ta vrsta kakovosti pa ni sproti eksaktno izmerljiva, ampak le uspeh po daljših obdobjih s kontrolno metodo. Toda s tem, da družbena skupnost potrdi parametre razvoja, se strinja tudi z vsemi gojitvenimi in drugimi ukrepi, hkrati pa soglaša z ugotovitvijo, da sredstva, s katerimi območja razpolagajo, omogočajo izvajanje načrta in doseganje predvidenih vrednosti.

Družbena skupnost bo torej z ustreznim instrumentom, z nacionalnim gozdnogospodarskim načrtom in s primernimi službami zagotovila naslednje:

1. Potrditev parametrov gojitvenih ukrepov. Njihova raven je odvisna pretežno od naravnih pogojev, sposobnosti kadrov in od ekonomske moči območja. V pogojih samofinanciranja je torej reševanje problema postavljeno v meje območnega in nacionalnega gozdnogospodarskega načrta. *Osnovni dokument za nadziranje pa bi morali biti gojitveni načrti kot obvezna oblika načrtovanja po odsekih in gojitvenih enotah.*

2. Potrditev parametrov za razdelitev prirastka na akumulacijo in sečnjo. Uravnavanje tega razmerja do meje, ko bi nadaljnje naraščanje akumulacije zaviralno vplivalo na stopnjo povečanja izkoriščanja proizvodnega potenciala gozdov, ali do stopnje, ko bi nadaljnje znižanje akumulacije prav tako škodljivo delovalo, je naloga gozdarstva; razmerja zunaj teh okvirov pa presegajo dejavnost gozdarstva, saj gre za kršitev načela dobrega gospodarjenja.

3. Predpise in druge pripomočke, s katerimi razpolaga, bo družba prilagodila ekonomskopolitičnim ciljem v gozdarstvu, tako da bo moglo vsako območje v tolikšni meri doseči ekonomski cilj, kot bo potrjen z nacionalnim gozdnogospodarskim načrtom.

4. Družbena skupnost bo nadzirala izvajanje predpisanih vrednosti parametrov kot edinih določil, ki naj bi bila za nosilce gospodarjenja v območjih obvezna in njihovo neizpolnjevanje podvrženo družbenim sankcijam.

Povzetek

V primerjavi z načrti za gozdnogospodarske enote se območje bistveno razlikuje s tem, da ga moramo obravnavati kot ekonomsko kategorijo. Avtor meni, da je ekonomsko proučevanje problemov gozdnogospodarskega območja mogoče le tedaj, če pri tem izhajamo in težimo k ekonomskemu cilju, ki pa ga je seveda treba prej definirati. Avtor zato predlaga definicijo ekonomskega cilja, vsak njen element in pojmovno zvezo pa nato podrobno obravnava. Šele iz takega izhodišča je namreč mogoče opredeliti ekonomsko kakovost reprodukcijskih elementov in njihovih medsebojnih zvez v izhodiščnem obdobju in uravnavati ustrezna gibanja v bodočnosti.

V razpravi so pojasnjeni bistveni ekonomski elementi in njihove medsebojne zveze ter predočene njihove funkcije. Vse reprodukcijske elemente in zveze je treba naturalno in finančno količinsko in tudi ekonomsko kakovostno opredeliti, kajti šele tedaj je mogoča ekonomska sinteza in razlaga vseh pripadajočih pojavov. Pri tem daje avtor poseben poudarek biološkemu področju gospodarjenja z gozdovi. S tem v zvezi predlaga, naj se izdelá še manjkajoči del metodologije.

Obravnavano je tudi vprašanje, glede katerih odločil naj bodo območni gozdnogospodarski načrti družbeno potrjeni in tako za izvajalce gospodarjenja v območju obvezni.

EIN BEITRAG ZUR ABHANDLUNG ÜBER DIE WIRTSCHAFTLICHE SYNTHESE DER REGIONALEN FORSTEINRICHTUNGSPLÄNE

(Zusammenfassung)

Den Bestimmungen des Waldgesetzes gemäss müssen in Slowenien Forsteinrichtungspläne ausgearbeitet werden für Gebiete, welche von 32.000 bis zu 123.000 ha, meistens von 60.000 bis 80.000 ha Wald erfassen.

Im Vergleich zu den Plänen für die Einrichtungseinheiten sind die regionalen Forsteinrichtungspläne wesentlich verschieden dadurch, dass wir sie als wirtschaftliche Kategorien behandeln müssen. Der Autor meint, dass das wirtschaftliche Studium der Probleme eines Forsteinrichtungsgebietes nur dann möglich sei, wenn dabei gegen ein wirtschaftliches Ziel ausgegangen und gestrebt wird, welches letzteres natürlich vorher definiert werden muss. Er schlägt die Definition des wirtschaftlichen Zieles vor und behandelt hierauf ins Einzelne jedes ihrer Elemente und den Begriffszusammenhang. Erst bei einem solchen Ausgangspunkt wird es nämlich möglich, die wirtschaftliche Qualität der Reproduktionselemente und ihre gegenseitigen Beziehungen in der Ausgangszeit zu bestimmen, und die zutreffenden Bewegungen in der Zukunft zu regeln.

In der Abhandlung sind die wesentlichen wirtschaftlichen Elemente und ihre gegenseitigen Beziehungen erklärt und ihre Funktionen veranschaulicht. Alle Reproduktionselemente und ihre Beziehungen müssen sachlich und finanziell mengenmäßig und auch wirtschaftlich-qualitativ bestimmt werden, denn erst dann wird eine wirtschaftliche Synthese und Interpretation aller zugehörigen Erscheinungen möglich. Dabei legt der Autor besonderen Nachdruck auf das biologische Gebiet der Waldbewirtschaftung. Im Zusammenhang damit macht er den Vorschlag, dass auch der fehlende Teil der Methodologie ausgearbeitet werden sollte.

Auch ist die Frage behandelt, welche Bestimmungen der regionalen Forsteinrichtungspläne die Gemeinschaft sanktionieren sollte, damit sie für die Ausführenden der Wirtschaftsführung im Gebiete bindend werden.

634.0.923.4 : 906 -- 064

POMEN GOZDOV ZA ZASEBNE POSESTNIKE NA OBMOČJU GOZDNEGA OBRATA CERKNICA

Ing. Franc Perko (Cerknica)

V cerkniški občini sta dva gozdna obrata: Snežnik in Cerknica, ki sta si glede zasebne gozdne posesti podobna. Drugi gospodarji z 10.211 ha zasebnih gozdov, ki so last 2.483 zasebnih gozdnih posestnikov s povprečno gozdno posestjo 4,11 ha.

V času med obema vojnama je živelo še nad 80% prebivalcev od kmetijstva (z gozdarstvom). Leta 1953 je bil delež kmečkega prebivalstva v občini še 51%, nato pa je naglo upadal, saj je znašal leta 1961 le še 35%. Krajevno je ta delež seveda zelo različen, giblje se od 13% do 78%. Po ocenah je bilo leta 1969 v občini le še 26% kmečkega prebivalstva. Delež kmečkega prebivalstva se torej nenehno zmanjšuje, hkrati z njim pa tudi število kmečkih gozdnih posestnikov. Ta sprememba vpliva tudi na odvisnost gozdnih posestnikov od gozdov.

Gozdarji, ki delamo v zasebnem sektorju, se vedno znova srečujemo s težavami, ki se jim v zvezi z zasebno lastnino ne moremo izogniti, opravka imamo z ekonomsko odvisnostjo gozdnih posestnikov od dohodkov za prodani les. Negozdarji pogosto ta dejavnik kar preveč poudarjajo, kot da bi bili gozdarji krivi prenizkih dohodkov.

Poglejmo si malo natančneje razmere pri GO Cerknica! Napravili smo analizo, v kateri smo zasebne gozdne posestnike razporedili v ustrezno lastniško kategorijo od naslednjih:

— kmet — gozdni posestnik, ki se preživlja s kmetijstvom in gozdarstvom;

— nekmet — gozdni posestnik, ki mu kmetijstvo in gozd ne dajeta pretežni vir dokodkov (zaposlen, upokojen ali pa dobiva redne dohodke njegov zakonski tovariš);

— ostali, tj. gozdni posestnik, ki ni zaposlen, ampak dobiva druge redne dohodke nekdo od članov družine (sin, brat, hči itd.), s katerimi živi lastnik v skupnem gospodinjstvu.

Z analizo obstoječih podatkov smo dognali razmerja med navedenimi kategorijami zasebnih gozdnih posestnikov, ki so predložena v tabeli 1., in strukturo zasebne gozdne posesti, ki je prikazana v tabeli 2.

1. Odstotni delež kategorij zasebnih gozdnih posestnikov glede na njihovo število in gozdno površino

Posestniki	Gozdna površina	Število posestnikov
	%	%
Kmetje	50,7	40,0
Nekmetje	35,6	46,0
Ostali	13,7	14,0
Skupaj	100	100

2. Struktura zasebne gozdne posesti pri gozdnem obratu Cerknica

Posestna kategorija (ha)	Kmetje		Nekmetje		Ostali		Skupaj	
	% glede na		% glede na		% glede na		% glede na	
	štev.	površ.	štev.	površ.	štev.	površ.	štev.	površ.
do 0,5	6,1	0,3	13,5	1,2	9,5	0,7	10,0	0,7
0,5—1	9,9	1,4	15,0	3,4	12,4	2,3	12,6	2,3
1—3	29,6	10,7	35,8	19,8	29,1	14,3	32,4	14,4
3—5	16,9	12,7	16,3	19,2	18,1	18,5	16,8	15,8
5—10	22,1	30,7	14,5	32,8	24,5	42,8	18,9	32,8
10—15	10,3	24,9	3,1	11,6	5,5	17,6	6,3	19,1
15—20	2,9	9,0	0,9	4,5	0,9	3,8	1,7	6,9
20—30	1,9	8,3	0,6	4,3	—	—	1,1	5,8
nad 30	0,3	2,0	0,3	3,2	—	—	0,2	2,2
Skupaj	100	100	100	100	100	100	100	100

Pretežni del kmetov ima gozdove, velike po 1 do 10 ha, največ gozdnih posestnikov nekmetov pa sodi v kategorijo od 0,5 do 5 ha. Podobna je tudi poprečna gozdna posest glede na lastniške kategorije. Največja pripada kmetom in sicer 5,23 ha, slede jim ostali posestniki s 4,00 ha, v najnižji pa so nekmetje s 3,18 ha gozda na enega gozdnega posestnika, medtem ko je poprečje za vse kategorije 4,11 ha.

Ti podatki nam obrisno predočujejo stanje in razmere gospodarjenja z gozdovi, ki so v posesti zasebnih gozdnih posestnikov. Z namenom, da bi prišli do podatkov o odvisnosti zasebnih gozdnih posestnikov od gozdov in

pomenu le-teh za njih, smo ugotovili količine lesa, posekane za blagovno proizvodnjo v posameznih gospodarskih enotah in smo jih izrazili z denarno vrednostjo. Postopek tega računa je potekal takole: Na osnovi podatkov o prevzemu lesa za blagovno proizvodnjo v letih 1968 in 1969 smo izračunali povprečno količino lesa iglavcev in listavcev, ki jih daje 1 ha gozda v določenem revirju za blagovno proizvodnjo; s temi podatki smo pomnožili povprečne površine gozdov za posamezne posestne in lastniške kategorije. Tako smo za posamezne revirje in za celotni obrat dognali količine lesa, namenjene blagovni proizvodnji. Zaradi preobsežnosti vseh ugotovljenih podatkov bomo obravnavali le poprečja za ves gozdni obrat, kot so prikazana v razpredelnici št. 3.

3. Poprečna količina lesa po lastniških kategorijah za blagovno proizvodnjo na leto

Gozdni posestniki	Iglavci m ³	Listavci m ³	Skupaj m ³
Kmetje	10,93	0,47	11,40
Nekmetje	6,65	0,29	6,94
Ostali	8,36	0,36	8,72
Poprečje	8,59	0,37	8,96

Delež listavcev v blagovni proizvodnji ni pomemben, saj znaša za enega gozdnega posestnika povprečno na leto le 0,37 m³. Delež iglavcev pa je povprečno 8,59 m³. Značilne so velike razlike od tega poprečja za posamezne revirje, in sicer od 2,85 m³ do 35,64 m³. Znatne so tudi razlike med lastniškimi kategorijami.

Podatke o blagovni proizvodnji v posameznih revirjih, ločene glede na lastniške kategorije (kmetje, nekmetje in ostali) in velikost posestnikov iz tabele 3, smo nato izrazili v dinarjih, da smo tako ugotovili dohodke posameznih posestnih kategorij. Za preračunavanje m³ v dinarje smo uporabili povprečne prodajne cene, in sicer: za žagovce iglavcev 275 din, za drug tehnični les 235 din, za hlode F in L listavcev 361 din ter za žagovce listavcev 231 din (te cene nam je posredoval planski odsek podjetja za računanje zmogljivosti gozdov pri sestavljanju območnega elaborata).

Z upoštevanjem razmerja sortimentov smo za vsak revir dognali povprečno prodajno ceno, ločeno za iglavce in listavce. Od teh prodajnih cen smo pri iglavcih odšteli 30%, pri listavcih pa 25% na račun biološke amortizacije in režije ter smo tako ugotovili povprečne odkupne cene, ki so osnova za nadaljnji račun. S temi cenami smo pomnožili podatke o blagovni proizvodnji; tako smo po revirjih in lastniških ter posestnih kategorijah dognali dohodke gozdnih posestnikov v enem letu. V tabeli 4 so predočeni deleži enoletnih dohodkov glede na kategorije zasebnih gozdnih posestnikov za GO Cerknica.

Kot vidimo iz tabele, dobi 84,8% gozdnih posestnikov od prodaje gozdnih sortimentov manj kot 3.000 din na leto. Ta denar pa izkupi lastnik šele za prodane sortimente na tržišču, zato je potrebno od tega zneska odšteti še stroške za sečnjo, spravilo in prevoz ali za posestnikovo delo, če ga je sam opravil.

Da bi določili pomen gozdov za zasebne posestnike in spoznali stopnjo njihove odvisnosti od gozdov, moramo določiti neke meje in kriterije, ki delijo gozdne posestnike na tiste, katerim je dohodek od gozdov pomemben, in na

4. Odstotni izkupiček zasebnih gozdnih posestnikov za les in proizvodne stroške na leto

Dohodek dinarjev	Kmetje	Nekmetje	Ostali	Skupaj
do 500	24,1	41,6	39,8	34,1
500 do 1000	24,9	9,8	18,3	17,1
1000 do 3000	31,5	36,3	30,5	33,6
3000 do 5000	9,7	7,9	4,8	8,2
5000 do 10000	6,7	3,3	5,8	5,1
10000 do 20000	2,7	1,0	0,8	1,7
nad 20000	0,4	0,1	—	0,2

druge, za katere je ta le dopolnilen ali pa celo le nepomemben vir dohodkov. Lastniškimi kategorijam »kmetje« in »ostali« je gozd pomemben vir dohodkov, nekmetom pa le dopolnilni. Takšna delitev je neogibna, kajti ne moremo enako vrednotiti odvisnosti od gozda, iz katerega dobiva posestnik na leto 3.000 dinarjev, kadar gre za kmeta, ali pa za nekmeta, ki je zaposlen in mu je zaposlitev in dohodek od nje — le-ta pa je znašal leta 1969 v občini Cerknica povprečno 1.120 din na mesec — glavni vir dohodkov.

Za ta namen smo uporabili naslednjo kategorizacijo gozdne posesti glede na višino dohodkov iz gozda na leto:

— posestvo, kjer je gozd nepomemben vir dohodkov; sem sodijo posestva s finančno realizacijo do 1.000 din;

— posestva, kjer je gozd dopolnilni vir dohodkov; sem sodijo posestva s finančno realizacijo od 1.000 do 5.000 din;

— posestva, kjer je gozd pomemben ali prevladujoč vir dohodkov; sem sodijo posestva s finančno realizacijo nad 5.000 din na leto.

Z upoštevanjem obeh meril smo ugotovili odstotne deleže gozdnih posestnikov glede na kategorije odvisnosti posestnikov od gozdov, kot so navedeni v tabeli 5.

5. Odstotek posestnikov glede na vrsto dohodkovne pomembnosti gozda

pomembna	Pomembnost gozda			skupaj
	dopolnilna	nepomembna		
5,0 %	43,7 %	51,3 %		100 %

Od vseh gozdnih posestnikov jih 51,3% izkupi na leto s prodajo gozdnih lesnih sortimentov manj kot 1.000 din in je zaradi tako nizkega dohodka zanje gozd nepomemben vir dohodkov. Pri tem pa moramo upoštevati še to, da so v izkupičku všteti tudi proizvodni stroški, zato je dejanski dohodek znatno manjši.

Od vseh posestnikov jim je 43,7% gozd dopolnilni vir dohodkov.

Le 5,0% zasebnim gozdnim posestnikom je dohodek iz gozda v sedanjih situaciji pomemben ali celo prevladujoč vir dohodkov.

Pripomniti pa je treba, da gozdni posestnik ne dobi iz gozda le denarnega dohodka, ampak uživa iz njega tudi druge koristi, t. j. gradbeni les iglavcev za domačo uporabo in drva listavcev za kurjavo.

Iz vsega navedenega bi mogli sklepati, da lastništvo ne more biti resnejša ovira pri načrtovanju in izvajanju del v gozdovih zasebnega sektorja. Vendar

temu ni tako; kajti največje težave za gospodarjenje (v glavnem pri izkoriščanju) so prav zaradi posestnikov, ki jim je gozd nepomemben ali dopolnilni vir dohodkov. V obeh teh kategorijah sta dve vrsti lastnikov, eni so tisti, ki jim je gozd res nepomemben vir dohodkov in zato nočejo sekati ali pa le neradi opravljajo sečnjo, ker se jim zdi dohodek iz gozda premajhen. Navadno tudi ne morejo sami opraviti dela pri sečnji in spravlilu lesa. Ta kategorija je v večini. Drugi, manjši del teh dveh pomembnostnih kategorij pa so kmetje, ki imajo manjše gozdove, želijo pa navadno zaradi raznih potreb sekati več, kot gozd zmore.

Najmanjše težave so navadno s tisto kategorijo gozdnih posestnikov, ki jim je gozd pomemben vir dohodkov.

Na podlagi navedenih primerjav je dopusten sklep, da se z upadanjem odvisnosti gozdnih posestnikov od dohodkov iz gozdov in z manjšanjem rente ovire pri gospodarjenju v izkoriščanju gozdov ne zmanjšujejo, ampak celo stopnjujejo.

DIE BEDEUTUNG DER FORSTE FÜR DIE PRIVATEN WALDBESITZER IM BEREICHE DES FORSTBETRIEBES CERKNICA

(Zusammenfassung)

In der letzten Zeit begegnen die slowenischen Forstleute auf dem Gebiete privaten Waldbesitzes immer ernstlicher dem Problem der sinkenden Einkommen aus den Wäldern, und der Frage betreffend die wirtschaftliche Abhängigkeit der Waldbesitzer von den forstlichen Einkommen. Aus diesem Grunde wurde am Beispiel der Gemeinde Cerknica eine Analyse der Struktur des privaten Waldbesitzes ausgeführt, bei welcher drei Kategorien unterschieden wurden: Bauern, Nichtbauern und sonstige. Weiterhin hat der Author die Höhe der Einkünfte aus dem Forste für diese Kategorien festgestellt und im Geldwert ausgedrückt. Bei Beachtung von drei Abstufungen, welche die wirtschaftliche Abhängigkeit der Waldbesitzer-Kategorien von den Einkünften aus dem Walde bezeichnen, hat der Autor ermittelt, dass für den Lebensunterhalt von 51,3 % der Waldbesitzer diese Einkommen nur eine Quelle ohne Bedeutung, für 43,7 % der Besitzer nur einen Zuschuss darstellt, während nur 5 % derselben den überwiegenden Teil ihrer Einkünfte aus den Wäldern schöpfen.

Die ausgeführten Vergleiche ermöglichen die Einsicht, dass die Schwierigkeiten, welche der private Waldbesitz bei der fachmässigen Verwaltung der Forste verursacht, mit dem Wachsen der wirtschaftlichen Abhängigkeit der Besitzer vom Walde nicht steigen, sondern dass es sich hier um ein entgegengesetztes Verhältnis handelt: Je weniger der private Waldbesitzer von den Einkünften aus dem Walde abhängig ist, desto grösser sind die Schwierigkeiten, die er bei der fachmässigen Betreuung der Forste verursacht.

IZ PRAKSE

TEKMOVANJA GOZDNIH DELAVCEV SEKACEV

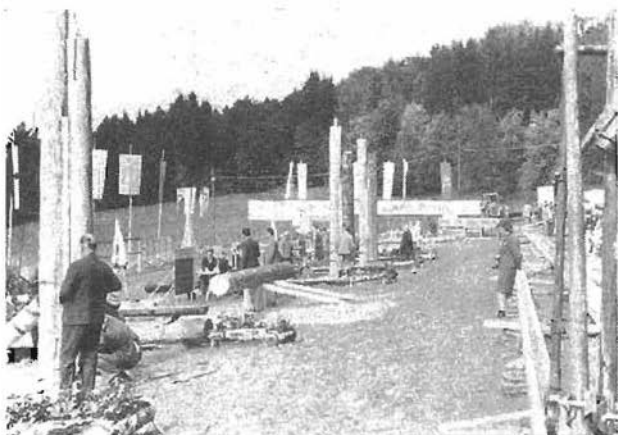
Osmo zvezno tekmovanje gozdnih delavcev je za nami. Osmič so se zbrali najboljše gozdni delavci iz vse države v Rogaški Slatini, kjer so se v organizaciji Gozdnega gospodarstva Celje pomerili za naslove najboljših, tako posamič, kot ekipno. Ta gozdarska, športno — strokovna manifestacija pridobiva iz leta v leto na svoji popularnosti, začeni s 1963. letom, ko so bila na Bledu prva tekmovanja in so bile



Slavna otvoritev tekmovanja v Rogaški Slatini (foto: Z. Turk)

izdelane prve propozicije. Takšne prireditve so se nato razširile po vsej državi. Sprejeto je bilo načelo, naj bo tekmovanje vsako leto v drugi republiki. Tako je v tem ciklusu letos prišla na vrsto Slovenija.

Seveda pa vsakoletno tekmovanje na zvezni ravni ni edino. Pred njim so v organizacijskih in nato v republiškem merilu izbirna tekmovanja za sestavo končne republiške ekipe, ki nastopa končno za zvezno prvenstvo. Tako zajemajo izbirna tekmovanja številne gozdne delavce in so po svojem značaju množične prireditve oziroma šole gozdnih delavcev.



Pogled na lepo urejen in okusno okrašen tekmovalni prostor (foto: Z. Turk)

Uspehi, ki jih dosegajo gozdni delavci na tekmovanjih, so iz leta v leto boljši. Nekateri udeleženci so se razvili že v velike mojstre, po katerih se zgledujejo drugi delavci v podjetjih. Da pa bi se preprečil profesionalizem, je bil leta 1969 sprejet sklep, da 10 prvo plasiranih ne more tekmovati naslednje leto. Tako je omogočeno novim tekmovalcem, da se povzpnejo v sam vrh najboljših gozdnih delavcev.

Dósledje so dosegli največ uspehov slovenski in hrvaški tekmovalci, pač zaradi trdne tradicije gozdnega dela in zaradi razumevanja gozdnogospodarskih organizacij, ki podpirajo tekmovanja, saj se navsezadnje ta tudi obrestujejo. Te prireditve so pomembne tudi zato, ker se tam vsako leto srečajo najboljši gozdni delavci, ki sicer živijo bolj ali manj osamljeno in ločeni od večjih središč, na tekmovalnih poligonih pa pokažejo svoj napredek v gozdarskih veščinah, izurjenosti ter v ravnanju s sodobnimi orodji in napravami za sečnjo in izdelavo gozdnega drevja. Taka tekmovanja so postala vsakokratni pregled napredka tehnologije gozdnega dela in uspehov pri uvajanju novih delovnih metod ter prijemov v gozdno proizvodnjo. Razen tega imajo tedaj gozdni delavci in strokovnjaki priložnost izmenjati misli in se seznaniti z novejšimi dosežki, ki stopnjujejo produktivnost dela v gozdarstvu. Razen tega tovrstne prireditve seznanjajo našo javnost s pomenom, z dosežki ter problemi naše stroke. Ob spremljajoči razstavi sodobne gozdarske mehanizacije, strojev in orodja spoznajo napredek pripomočkov za večjo storilnost in za lajšanje naporenega gozdnega dela.

Tokrat je bila Rogaška Slatina prizorišče treh tekmovanj. Dne 23. septembra 1970 so se pomerili delavci kolektiva GG Celje, dne 26. 9. je tam potekalo tekmovanje za prvenstvo Slovenije, od 2. do 4. oktobra pa so se na tamkajšnjem zelenem poligonu pomerile ekipe iz vseh naših republik in ena iz Madžarske. Prireditve si je ogledalo tudi veliko domačih in tujih turistov. Športni vsebini pa je bila pridružena tudi kulturna. Organizator je namreč uredil Napotnikovo razstavo kiparskih del v posrečenem okolju slatinske pivnice, in sicer pod pokroviteljstvom Poslovnega združenja



Prvak Jugoslavije Ivan Strumbelj iz GG Novo mesto



Slovenska ekipa gozdnih delavcev — zmagovalka v zveznem merilu

gozdnogospodarskih organizacij. Na otvoritveni svečanosti je bilo poudarjeno, da je to prvi primer, ko je neka gospodarska organizacija poskrbela za umetnostno kiparsko razstavo. Na svečani otvoritvi in tudi pozneje so mogli obiskovalci uživati ob umetninah, ki jih je večinoma iz lesa ustvaril Napotnik. Tudi ubrano petje rogaškega pevskega zbora in naslednji večer umetniški nastop celjskega pevskega zbora pod vodstvom E. Kuneja sta dala svečan poudarek vsej prireditvi.

Posebno omembo zasluži tudi sodelovanje RTV Ljubljana, ki se je prvič v zgodovini tekmovanj gozdnih delavcev odločila za neposredni televizijski prenos, ki so ga povzeli in prenašali tudi drugi tovrstni jugoslovanski študiji. Po zaslugi RTV Ljubljana so mogli tekme v Rogaški Slatini gledati po vsej državi. Brez dvoma je ta odločitev omogočila uspešno popularizacijo gozdnega dela in njegovih izvajalcev.

V dvodnevni borbi so se tekmovalci pomerili v naslednjih disciplinah:

— Natančnost zadevanja s sekiro. Tekmovalec je z vsakim zamahom sekire ciljil v tarčo. Namen te discipline je preverjanje točnosti zadetkov s sekiro, spretnosti, ki je zelo pomembna pri praktičnem delu v gozdu.

— Sekanje s sekiro. Tekmovalec je moral presekati hlod pod kotom 45°. Ocenjevala se je hitrost in kakovost opravljenega dela.

— Obračanje letve, menjanje verige in žaganje z motorko. Tekmovalec je moral v določenem času razstaviti in sestaviti dele motorne žage, nato pa z motorko odžagati kolobar, polovico od spodaj navzgor, polovico od zgoraj. Ocenjevana je bila hitrost in kakovost opravljenega dela.

— Zasek debla je najpomembnejša disciplina tekmovanja. Od natančnosti opravljenega zaseka namreč zavisi padec drevesa. Navadno tekmovalci pri tej disciplini izgubljajo največ točk.

— Pokončni prerez, kjer je moral tekmovalec z ubodnim rezom odžagati kolobar vodoravno na stoječem deblu. Točkovana je bila hitrost in kakovost dela.

— Pri beljenju bukovega celuloznega lesa in zlaganju prostorninskega lesa se ravno tako ocenjuje kakovost in hitrost opravljenega dela.

Zunaj konkurence so se tekmovalci pomerili še v odžagovanju vej. Ta disciplina naj bi pri naslednjih tekmovanjih prišla v redni spored in popestrila sedanjih 8, že ustaljenih disciplin.

Na republiški ravni je tekmovalo 48 delavcev in 11 ekip. Prvo mesto si je priborila ekipa iz GG Tolmin, drugo iz GG Novo mesto in tretje iz GG Kočevje. Med posamezniki je zmagal Jože Krašovec iz GG Kočevje, drugo mesto je zasedel Izidor Vogrič iz Tolmina, tretje pa Ivan Strumbek iz Novega mesta. Med prvih deset so se zapored uvrstili še Matija Ambrožič iz Tolmina, Oto Jakob iz Celja, Alojz Bobnar iz Novega mesta, Danijel Tomažič iz Tolmina, Ivan Mlačnik iz Nazarja, Ivan Vidmar iz Tolmina in Franc Kranjc iz Postojne.

V zveznem merilu so bili najuspešnejši slovenski tekmovalci, saj je bilo med prvimi 10 kar 6 naših delavcev. Državni prvak pa je postal Ivan Štrumbelj iz GG Novo mesto. Tudi drugo mesto je pripadlo našemu tekmovalcu Jožetu Kraševcu iz GG Kočevja, 3. mesto pa je zasedel tekmovalec iz Hrvatske Mile Mataja. Ravno tako so naši tekmovalci po 3-letnem presledku zopet zasedli ekipno 1. mesto s 300 točkami prednosti pred Hrvati in Bosanci.

Po uspešno končanem tekmovanju in razdelitvi nagrad so se tekmovalci razšli in vrnili nazaj na svoja delovna mesta v gozd, v tišino in mir, polni vtisov, bogatih spoznanj in lepih spominov na tekmovanje v Rogaški Slatini.

Ing. Ciril Remic

KNJIŽEVNOST

GOZDARSKI SLOVAR

Strokovni slovarji niso pri nas več taka redkost, kot so bili pred desetletji, še zmeraj pa so taka posebnost, da ne zanimajo samo strokovnjakov stroke, ampak tudi nekatere druge delavce, zlasti jezikoslovce. Strokovni slovarji ne nudijo samo urejenega besednega gradiva uporabnikom, ampak tudi zgovorno izpričujejo stopnjo razvitosti določene terminologije in posredno razvitosti tiste stroke. Danes prehaja naš jezik v obdobje ustaljenosti. Ta je zelo pomembna za njegovo dobro delovanje in za sprotni naravni razvoj. Besedne zbirke so za ustaljevanje jezika izrednega pomena. Dober slovar mora razločno opozarjati na to, kaj se uporablja, v kakem pomenu in v kakšnih okoliščinah. Idealno bi bilo, da bi imele vse stroke take slovarje. Žal ni tako. Nekatere so se takemu idealu že približale, druge se bolj ali manj hitro približujejo, tretje se pa nikamor ne ganejo. Pri teh zadnjih je tudi sama stroka navadno zanemarjena. Jezikoslovce zanimajo strokovni slovarji zlasti po tem, kakšno jezikovno bogastvo je v njih, kakšni so živi načini, po katerih se tvorijo v strokah nova poimenovanja, in kako so ti slovarji izdelani. Ker je naša leksikografija še zmerom razmeroma slabo razvita, je vsak nov slovar zanimiv ne samo po vsebinski, ampak tudi po oblikovni strani.

V prvi polovici leta 1970 smo dobili težko pričakovani in dolgo se pripravljajoči Gozdarski slovar.* Njegovo nastajanje popisuje na kratko spremna beseda. Slovar je izpolnil vrzel, ki je dolgo ovirala rast gozdarskega tehniškega izrazja in kulturo gozdarskega strokovnega izražanja.

* Gozdarski slovar. Sestavil dr. ing. Miran Brinar. Zveza inženirjev in tehnikov gozdarstva in industrije za predelavo lesa Slovenije. Ljubljana 1970, Erjavčeva 15. Štr. 320; cena 60 din.

Opis. Slovar obsega 320 strani malega formata. Besede so razvrščene po abecednem redu in razložene. Večbesedni izrazi so razvrščeni pri posameznih besedah tudi po abecednem redu in razloženi. Geselske besede imajo naglas in najvažnejše slovnične karakteristike (m, ž, s) in nujne oblikoslovne podatke (rodilnik, l. oseba ednine). Slovar ima celo vrsto dobrih lastnosti, ki jih je treba lepo pozdraviti. Zbran in razložen je obsežen besedni zaklad. Opozarja tudi na sinonime, kar zvišuje njegovo uporabno vrednost. Besede so obdelane po pomenih, zato imajo nekatera gesla dva ali več pomenov, kar povečuje slovarjevo preglednost. Če so sinonimi razvrščeni zaporedoma, ima samo prvi razlago, npr. *brek, breka, brekovec*, če niso v zaporedju, pa načelno vsi, npr. *bračka, braška*. Dvočlenski termini so uvrščeni praviloma pod obe besedi, npr. *gozdna črnica* pod *gozden* in *črnica* in imajo enako razlago na obeh mestih.

O izboru besed bi morali spregovoriti gozdarski strokovnjaki, ki ta besedni zaklad poznajo in uporabljajo. Tudi laiki bi ga lahko kontrolirali z gradivom, ki je shranjeno v pisanih besedilih o gozdarskih vprašanjih. Iz teh virov bi načelno moral ta slovar izčrpati vse izrazje, ki se uporablja terminološko in ki ni enkratno. Vendar kontrole o izboru besed nisem opravil. Iz svojega vedenja poznam le tu pa tam kak izraz, ki ga v slovarju pogrešam, npr. *biološka amortizacija* ali pa *gozdni posestnik*. Ne vem, če se uporablja splošno *nakladalnica*, v slovarju je *nakladalna rampa*. Vprašanje pa je, če bi v terminološki slovar šli izrazi, kot je *šumeti* v zvezi »gozd šumi« ali pa *globok* v zvezi »zaviti v *globok gozd*«. Pogrešam pa v slovarju kot gesla tudi tiste besede, ki jih srečujemo v razlagah in so termini: visokogorska rastlina (uporabljena v razlagi arboretuma), jelovka (alžirska jelka), gozdarskolesen (bazen, gozdarski), gozdnotehničen (gozden), vzgajališče (gozdne drevesnica), red (gozdni jereb). Nenavadna je beseda *beležen*, žni ž »znamenje na drevesih, naj se posekajo«. Vprašanje je, če se dovolj pogosto uporablja *hlod za žago* »hlod za predelavo na žagi«, v pogovornem jeziku se rabi v obliki *hlod za na žago*. Ali je pri *želod* termin *hrastov želod* »hrastov plod«, saj tudi sam *želod* ne pomeni nič drugega? Ali ni *hrastov želod* samo ena od variant, ki ni zmeraj potrebna? Podobno je z *bukovim žirom* (*žir*). Morda bi bilo treba ločevati tiste dvočlenske termine, pri katerih mora biti določilni pridevnik vedno zraven, od izrazov, pri katerih pridevnik ni nujno potreben.

Ni nujno, da so pri besedi naštetni vsi pomeni, ki jih ima v jeziku. Tako ne spadajo v strokovni slovar vsi trije pomeni glagola *urezati se*. Umestna bi bila prvi pomen »napačno odrezati« in drugi pomen »poškodovati se z rezilom«, medtem ko bi šel tretji pomen »zmotiti se« v slovar splošnega tipa, ker izraz *urezati se* v tem pomenu ni nevtralen, temveč ekspresiven; ekspresivnost pa ni značilnost strokovnega jezika, marveč posebnost nekaterih drugih zvrsti jezika. To navajam samo zaradi načel, ker slovarja tisto, kar ima več, kot bi bilo treba, ne kviri najbolj.

Ker je to eden prvih slovenskih slovarjev, ki opozarja na sinonime, se moramo vprašati, v čem je njegova rešitev dobra in v čem slaba. Pri posameznih sinonimih so naštetni še vsi drugi sinonimi. Ob sebi imajo načeloma enake razlage (npr. *bčka, vezíka*). Vendar so ob takem načelu večkrat prevelike razlike v razlagah, npr. različni razlage za *beneški jermenik* in *venecijanko*, ali pa za *rastlinsko združbo* in *asociacijo*, *krajec* in *mužec*, *tros* in *spora*. Različne razlage pri sinonimih so škodljive, ker ob drugačnem načelu uporabnike begajo. Zdi se, da je včasih navedenih preveč sinonimov, npr. *bičevnik*, *bičnik* (oba ima tudi SSKJ) in *bičnjak*. Najbolj pa pogrešamo pri sinonimih vrednotenja, namreč opozoril, ki bi nam povedala, kako se ti sinonimi uporabljajo. Brez vrednotenja slovar vprašanja sinonimov ni bistveno razjasnil, čeprav navaja — to je treba poudariti — veliko sinonimov. Vendar vsi ti sinonimi niso enako vredni. Najbolj standardne so sinonimne dvojnice izrazov, med katerima je ena iz tuje osnove, druga pa iz domače, npr. *gimnosperma* in *golosemenka*. Pri takih dvojnicah je še najbolj razumljivo, da ni vrednotenja, ker sta sinonima navadno približno enake vrednosti, samo da se tujka pogosteje uporablja v besedilih, namenjenih ozkemu krogu, domačinka pa pogosteje v besedilih, namenjenih širšemu občinstvu. Moti pa nas, da ni nobenega vred-

notenja pri takih sinonimih, kot so izrazi za gozd: *gozd*, *gora*, *hosta*, *les*, *lesje*, *lesovje*. Vendar bi pri gozdu rešitev bila še kar dobra, ker je ta pomen pri sinonimih razložen z gozdom in ga ima bralec že po tem podatku lahko za najpomembnejši sinonim. Teže je pri *grča* in *hrga*, ki imata enaki razlagi, čeprav je *grča* veliko bolj znana in rabljena beseda. Menim, da bi tak slovar, kot je ta, moral povedati, da je med sinonimoma *gozd* in *gora* oz. med *grčko* in *hrgo* precejšnja razlika v gozdarskem strokovnem jeziku. Celo tako daleč bi bilo nemara treba iti, da bi v takem primeru priznali terminološko vrednost samo *gozdu* in *grči*. Ko je terminologija že dokaj razvita, se ji ni treba opirati na narečne in pokrajinske besede za določen pojem. Slovar bi bil boljši, če bi določeval približno enakost terminov oz. neterminološkost izraza. In še kako vprašanje: ali *šotno barje* ni isto kot *visoko barje*? Ne morem razumeti, da ima *gozdna uprava* isti pomen kot *gozdni obrat*, ker je v splošnem jeziku *obrat* navadno manjša enota, tako rekoč upravna enota, kot je v razlagi pri *gozdni obrat* tudi poudarjeno.

Docela brez v r e d n o t e n j a pa Gozdarski slovar ni, in sicer vrednoti z dvema oznakama: z neprav. (nepravilno) in z neprim. (neprimerno). Z nepravilno opozarja, »da beseda ali zveza pravopisno ni priporočljiva ali dopustna«. Če upoštevamo, da so s to oznako zaznamovane npr. besede *plodored* (kolobarjenje), *agras* (kosmulja), *blistača* (radialno žagana deska, sin. blestica), *boršt* (gozd), *borštinar* (gozdar), *žaltaka* (vrsta tesarske sekire s kratkim toporiščem; brez sinonima), *šolati* sadike (gojiti presajene sadike), ugotovimo, da pri tej oznaki ne gre zmeraj za pravopisna vprašanja, ampak večkrat za nesistemske narejenosti besede (plodored) ali pa gre za stare ljudske izposojenke, ki jih je naš knjižni jezik izrinil večinoma v pogovorno sfero ali pa so ostale v kakem narečju (boršt) in jih v terminologijah niti ne bi bilo treba navajati.

Z neprimerno »so označeni tisti izrazi, ki pomensko neustrezno opredeljujejo strokovne pojme«, npr. *junijski hrošč* (ivanjšček), *majski hrošč* (rjavi poljski hrošč), *akacija* (robinija), *bel-i ž* (beljava), *srebrna jelka* (bodeča smreka), *žagarska hlodovina* (hlodi za žago). Ti in podobni primeri nas navajajo na misel, da so tako označeni izrazi, ki so narejeni iz pomensko neustreznih osnov, čeprav bi se ta trditev pri nekaterih izrazih težko zagovarjala; in še na to je treba opozoriti, da nekatere od teh druge terminologije priznavajo, npr. zoologija *majskega hrošča*.

Redkeje vrednoti slovar z besedo *slabše*, npr. *gozdna preseka*, *slabše presek*.

Tako vrednotenje dokazuje, da se avtor drži predvsem starejšega načina ocenjevanja besed; ne postavlja jasnih mej med terminološke in neterminološke izraze. Vendar je starejši način vrednotenja že znatno prešel, ker se je odpovedal popravljanju starejših terminov, zlasti pri terminih iz nekaterih slovanskih osnov. Da je vrednotenje tako, je razumljivo, ker nismo imeli poprej dovolj jezikovnih del in priročnikov, ki bi utemeljevali drugačen koncept. Toda terminološki slovarji, ki bodo izhajali poslej, ne bodo mogli obiti načina kvalificiranja, ki se je uveljavil v SSKJ, katerega prva knjiga je izšla nekako sočasno s tem slovarjem. Danes res ni v nobeni terminologiji nevarnosti, da bi za pojme, kjer imamo trdno zasidran izraz (gozd, grča), iskali manj rabljene sinonimne izraze, ampak je treba skrbeti, da ostane ta trdnost čim bolj neomajna in da se utrdijo tudi izrazi, ki še niso tako ustaljeni.

Ena najpomembnejših sestavin enojezičnih slovarjev so razlage. Ljudje, ki so samo povrhu okusili ali spoznali slovarsko delo ali pa ki so si ga samo zamislili, se vseh vprašanj, ki jih mora leksikograf z razlagami rešiti, niti ne zavedajo, nikar pa da bi jih obvladali. Na tem mestu ne bomo delali analize avtorjevega razlagalnega sistema, temveč se bomo zadovoljili samo z nekaj pripombami. Terminološki slovar ima načeloma bolj izčrpne razlage kot splošni slovar knjižnega jezika, in sicer zato, ker so termini pomensko natančneje omejeni kot izrazi splošnega jezika, pa tudi zato, ker terminološki slovarji običajno ne navajajo zgledov iz rabe izrazov, ki bi dopolnjevali pomen. Ta slovar ni šel v preveliko obsežnost in izčrpnost razlag, vendar tudi ne v preveliko skopost.

Škoda pa je, da ni zmeraj ločevanja med sinonimom in razlago, posebno kadar je s sinonimom beseda razložena; tako je *gozdna prometnica* enkrat poimenovanje, pri geslu *komunikacija* pa razlaga; prav tako ni jasno iz slovarja ali sta *gozdni obronek* in *rob gozda* sinonima ali izraz in razlaga.

Razlage so včasih preveč konkretne; tako je *apneničar* »delavec, ki žge apno«. Ker ima *delavec* precej določen pomen, bi lahko kdo pomislil, da je to človek, ki poklicno to stalno dela, kar ni res. Zato bi bila boljša razlaga »kdor žge apno«. Podoben problem je tudi pri *pogozdovalcu*.

V vsaki razlagi je ena beseda glavna. To je tista, ki besede uvršča v pomensko kategorijo. Če je ta beseda dobra, je drugi del razlage, ki glavno razlagalno besedo natančno določa, lahko narediti, če človek pozna vsebino pojma. Za *vlak* npr. glavna razlagalna beseda *smer* ni dobra. V razlagi za *gozdno prometnico* je taka razlagalna beseda *prometna naprava*, kar je gotovo bolj primerno. Večkrat prihaja tudi do neskladja med razlagami za podobne pojme. Tako je *antropogeni činitelj* (činitelj) razložen z *vplivom* (vpliv človeka), *abiotični činitelji* (abiotičen) pa s *činitelji* (činitelji, ki izvirajo od nežive narave).

Pridevniki so pogosto razloženi s formulo *ki je v zvezi s čim*, ki ima še varianto *v zvezi s...*

O pravilnosti oz. nepravilnosti razlag ne moremo soditi, če ne pregledamo bolj natančno sistema pojmov gozdarske stroke. Zato lahko navedemo samo pomisleke. Ali je npr. *gozdna taksa res* »vrednost ali cena lesa na panju (na rastilu)«. Tudi *ploden* ni dobro razložen, ker za razlago »takšen, ki rodi plodove« stojijo zveze: *plodna črnica*, *plodni list*.

Nekatere besede imajo tudi v terminologiji več pomenov. Pri *aluviju* pa pogošamo poleg pomena *plast* tudi pomen geološke dobe, kar je pri sinonimu *halocen* nakazano.

Ureditev je zanimiva, ker so pod geselsko besedo po abecednem redu razvrščeni sestavljeni izrazi. Škoda je, da nastopa pod istim geslom isti izraz po dvakrat ali večkrat; enkrat po abecedi, drugič kot sinonim (npr. *gozdni fond*, *gozdni sklad*). Temu bi se izognili, če bi obravnavali sinonime pod isto besedo skupaj. To bi bilo izvedljivo, če bi bile zveze razvrščene bolj pregledno, da si ne bi kar strnjeno sledile. Tako da bi imel vsak termin vsaj podgeslo. Za zdaj pri naš tako urejenih slovarjev še nimamo.

Vprašanje naglasa je rešeno dokaj preprosto. Akcentuirana je geselska beseda. Razumljivo je, da od terminološkega slovarja ne bo nihče zahteval, da bi odkrival nove probleme v naglasu, ampak bi bilo čisto normalno nasloniti se na veljavne priročnike. Vemo pa, da imajo nekatere besede v slovenščini dvojni naglas, česar pa ta slovar ne navaja. Tako je npr. poleg naglasa *jélov* znan tudi *jelóv*, ki ga ta slovar ne pozna. V uvodu bi moralo biti omenjeno, da je izpeljano načelo samo enega naglasa pri vsaki besedi. Veliko naših besed ima premični poudarek. V takih primerih morata biti v geslu vsaj dva naglasna podatka. Zato npr. geslo *brême*, -ena po naglasni strani ni dobro rešeno, ker rešitev zahteva stalni naglas na -e, ne pa *brême*, *breména*, kar je prav. V nekaterih primerih gre verjetno za tiskovno napako, npr. *bórst* za pravilno *böršt*, *böršta*.

Pravopisnih napak nisem veliko opazil, opozoril bi le na *apnenje*, ki je narobe zapisano namesto *apnjenje* (-j- je tu zato, ker je oblika narejena iz *apniti*).

Jezik. Stara zahteva leksikografije je, da mora biti formulacija razlag v jeziku, ki mu ni moči kaj očitati, zato moramo šteti za napako razlago za *grapino*, »od hudournika razrit svet«. Ta *od* je v našem knjižnem jeziku nenevtralen. Podobna napaka je tudi v razlagi *snežnice* »voda od raztopljenega snega«, bolje bi bilo »voda iz rastopljenega snega«.

Opazil sem tudi nekaj tiskovnih napak, kar pri priročnikih, kot so slovarji, zelo moti: *mezozoik* je brez naglasa, *grča* je tiskana s kljukico nad r; na str. 192 je treba *kož-* spremeniti v *pož-* (požlahtnjenje), na str. 17 *horealen* namesto *borealen*.

V tem sestavku nisem spregovoril o vseh straneh slovarja. Dobre strani sem kar na hitro obšel. Dlje sem se zadrževal pri pomanjkljivostih. Večina so to take napake, da bistveno ne zmanjšujejo uporabnosti slovarja. Slovar kljub temu daje zelo veliko podatkov in bo prav gotovo dobro pomagal pri kultiviranju našega gozdarskega jezika. Naštete napake so večinoma tehničnega značaja in je škoda, da si ni avtor vzel še malo časa in jih odstranil. Upam, da bodo te pripombe koristne za nadaljnje slovarsko delo med gozdarji in da bo pomanjkljivosti, na katere opozarjajo morebitna druga izdaja odpravila ali popravila.

France Novak
sodelavec Inštituta za slovenski jezik
pri Slovenski akademiji znanosti in umetnosti

IZ SVICARSKEGA GOZDARSKEGA GLASILA

Keller, Th.: Laboratorijski poizkusi o vplivu sredstev za zaviranje transpiracije na izmenjavo plinov pri mladih iglavcih (Laborversuche über den Einfluss von Antitranspirantien auf den Gaswechsel junger Koniferen, 1969/1).

Že ok. 30 let potekajo, zlasti v ameriških drevesnicah, poskusi, kako bi v sušnih področjih vplivali na bolj ekonomično porabo vode pri rastlinah oziroma, kako bi zavrli transpiracijo, da bi pri tem čim manj prikrajšali proizvodnjo snovi.

Tovrsten vpliv na transpiracijo bi izdatno povečal prirastke gozdnih nasadov na suhih rastiščih ali v sušnih letih. Rezultati raziskovanj različnih avtorjev v preteklih 30 letih si precej nasprotujejo.

Avtor članka dela na takšnih poskusih že dalj časa. Obravnavani poskusi naj bi pojasnili vpliv dveh antitranspiracijskih sredstev (silvaplast in vitaplast) na transpiracijo in asimilacijo mladih iglavcev.

Sonja Horvat-Marolt

Ott, E.: Racionalizacija v gozdarstvu (Zur Rationalisierung der Forstwirtschaft — ein Diskussionsbeitrag anhand von Literaturbesprechungen aus waldbaulicher Sicht, 1969/3—4).

Iz obširnega avtorjevega razpravljanja, ki mu sledijo recenzije številnih članov dunajstega »Allgemeine Forstzeitschrift« iz leta 1969, povzemamo nekaj poglobitvenih misli.

Zaradi preteče nerentabilnosti je popolnoma jasno, da je treba delo v gozdnem gospodarstvu racionalizirati. Neugoden razvoj je, žal, prinesel s seboj tudi možnost, da bi se gozdarji mogli lotiti zelo radikalnih ukrepov; obstoja celo nevarnost pustošenja gozdov. Avtor obsežno obravnava navidezne možnosti za racionalizacijo, ki dajejo le kratkotrajne koristi, v daljši perspektivi pa povzročajo izgubo. Tako more npr. težka mehanizacija pri izkoriščanju gozdov prinesiti nekaj trenutnih prihrankov, vendar pa pri tem gozd tako zelo trpi, da je pričakovati zmanjšan prirastek. Avtor sicer meni, da razvoj gozdne mehanizacije še ni končan in da bo mogoče razviti primernejše stroje, kot so sedanji.

Gozdarstvo je glede racionalizacije v veliko težavnejšem položaju kot druge gospodarske panoge. Izreden pomen ima osebnost gozdnega upravitelja. Ta mora imeti sploh zelo dobre lastnosti, gospodarske zmožnosti, gozdarske izkušnje in sposobnost intuitivne poglobitve. Dober vodja gospodarstva lahko prepreči marsikatero izgubo, ki jih knjigovodstvo ne knjži. Prav tako lahko s svojo zavzetostjo poveča vrednostno proizvodnjo, tudi tega knjigovodstvo ne more registrirati. Vsi ti prihranki utegnejo pomeniti več kot prihranki, ki jih omogoči uporaba težke mehanizacije. Pri tem pa niso potrebne nobene posebne investicije. Pretirana prizadevanja glede gozdne mehanizacije morejo biti podobna varčevanju na napačnem mestu, ki kljub vsem naporom nazadnje pripelje do bankrota. V srednjeevropskih razmerah je neogibno tudi povečevanje donosnosti rastišč in sestojev ter krepitev

blagodejnih in varovalnih koristi gozda. Švicarskemu gozdu pripisuje avtor bodočnost v prizadevanjih za čim večjo vrednostno proizvodnjo, ker tam vlada popraševanje po dobrem lesu in bo cenjen tudi v prihodnje. Vlaganja v nego gozdov in sploh naporji v smeri gojenja gozdov so torej neogibna sestavina racionalne gozdne proizvodnje.

Eiberle, K.: Škoda zaradi divjadi in poznavanje gozda (Waldkundliches zur Wildschadensfrage, 1969/11).

Divjad ne povzroča škode le s tem, da zmanjšuje prirastek lesa, ampak slabi tudi varovalno vlogo gozda, zlasti tam, kjer so gozdovi iz kakršnih koli razlogov manj odporni. Najbolj zaostruje ta problem pretirana zaščita jelenjadi in srnjadi. Zato so v gozdu potrebni tolikšni varovalni ukrepi, ki jim gozdni posestniki s svojimi dohodki niso kos. Zaščita nekaterih gozdov povečuje obremenitve preostalih. Avtor je ugotovil, da z umetnim krmljenjem divjadi ni mogoče zajeziti naraščanja teh škod. Zato je absolutno neogibno zmanjšati stalež divjadi do take mere, da bi bilo zopet mogoče normalno gospodarjenje v gozdu. Avtor predlaga za posamezne švicarske pokrajine primerno gostoto divjadi in poudarja, da je pri njenem določanju treba upoštevati različnost rastišč. Odstrel bi moral znašati 60%, da bi v prihodnjih letih mogli računati z zmanjšanjem škode od divjadi. Posebej je treba upoštevati gorske gozdove, kjer se zaradi surovih naravnih razmer pomladek le s težavo uveljavlja in se sestoji tam sploh zelo slabo pomlajajo. Pretiran stalež divjadi v teh gozdovih slabi že itak pičlo pomlajevanje in zelo ogroža varovalno vlogo gorskih gozdov.

Za bodoče predlaga avtor naslednje ukrepe: novo ureditev glede udeležbe pri stroških zaščite, izdelavo programa za odstrel na kantonalnih lovskih upravah, ustrežnejše upoštevanje bioloških in lovskih stališč pri urejanju gozdov, lovci naj bi se bolje seznanili z gojenjem gozda, inventarizirala naj bi se divjad v obsežnih gozdnih kompleksih, izboljšala naj bi se statistika o izdatkih za zaščito pred divjadjo.

Steinlin, H.: »Operations Research« v gozdarstvu (Operations Research in der Forstwirtschaft, 1969/12).

Operativno raziskovanje — če tako prevedemo originalni angleški izraz — je postalo eden od izredno pomembnih instrumentov pri vodenju in načrtovanju podjetij različnih vrst, celo v dejavnosti na vojaškem in političnem področju. Ono pride v poštev le v pripravljalnih fazah in ne razrešuje nikogar pred osebnim odločanjem in pred odgovornostjo. Prvi pogoj za to operativno raziskovanje je, da natančno definiramo problem, ki ga želimo rešiti. Naslednja faza je konstruiranje matematičnega modela, ki naj kar se da bolje ustreza dejanskemu stanju. V naslednji fazi vstavimo v ta model količinske podatke, npr. stroške, cene, zmogljivost, obseg proizvodnje itd. Za optimalno reševanje teh problemov uporabljamo različne matematične postopke, ki so primerni za ta problem. Sem sodijo: linearno programiranje, nelinearno programiranje, različne oblike mrežastih tehnik, teorija čakanja v vrsti, metode Monte Carla itd.

V gozdarstvu, zlasti Amerike, Rusije in Skandinavije, deloma celo Srednje Evrope so že začeli uporabljati te metode, ki skušajo zajeti zlasti področje izkoriščanja gozdov in splošno vodenje gospodarjenja. Od matematičnih metod se pri tem največ uporablja linearno programiranje in simulacija mrežaste tehnike. Konstruiranje matematičnega modela v gozdarstvu ni bolj kompleksno kot v drugih področjih, težje je priti do pravih podatkov, ki jih vstavljamo v model.

Začetke operativnega raziskovanja najdemo v gozdarstvu že pred 100 leti, veliko prej kot na drugih področjih. To je npr. nauk o največji zemljiški renti, ki si zamišlja model normalnega gozda, kjer so gozdovi razporejeni eden poleg drugega z enoletno starostno razliko. Ta primer lepo kaže dobre in slabe strani operativnega raziskovanja. Večji pomen mu pripisuje avtor za sedaj na vzgojnem področju. Neogibnost natančne definicije problema in konstruiranje matematičnega modela, ki naj bi čimbolj ustrezal stvarnosti, imata velik vzgojni pomen. To naj bi tudi

upravičilo poskuse linearnega programiranja. Nazadnje pisec poudarja, da je treba upoštevati tudi meje operativnega raziskovanja. Computer, ki se pri tem uporablja, je sicer odlično pomagalo, človekovega duha, odločitve in odgovornosti pa ne more nadomestiti.

Marjan Zupančič

Švicarsko gozdarstvo leta 2000

V lanski januarski številki obravnavanega glasila je 24 avtorjev objavilo prognozo o razvojnih poteh in težnjah švicarskega gozdarstva za naslednjih trideset let. Vabilu redakcije za sestavo takšnih prispevkov so se odzvali gozdarji različnih starostnih razredov pa tudi negozdarji, ki jih gozd in gozdarstvo še posebej zanimata. Objavljamo kratek pregled najzanimivejših misli in ugotovitev, ki so pomembne tudi za naš prostor.

Hauser, A. (profesor za švicarsko gospodarsko zgodovino): Spreminjanje gozdnogospodarskih ciljev (Wandlungen der forstwirtschaftlichen Zielsetzungen). Avtor v prvem poglavju na kratko obravnava problematiko prognoz in za pretekla stoletja ugotavlja uresničene in neuresničene napovedi glede razvoja zahodnega sveta; pri tem vpliv prognoz v nobenem primeru ni izostal. Zgodovinar napoveduje razvoj gozdnega gospodarstva s prejšnjimi prognozami glede naraščanja švicarskega prebivalstva do leta 2000 na blizu 10 milijonov. Število motornih vozil se bo v 20 letih povečalo za 75% in z njimi vse spremljajoče nevesočnosti. Poraba vode bo narasla od sedanjih 388 litrov na 487 l do 603 l na prebivalca. Poraba lesa se bo še stopnjevala, vse pa kaže, da se bo sčasoma morala Švica izdatneje sama preskrbovati s surovino iz lastnih gozdov (nagel napredek držav v razvoju!). Nakazuje se velika koncentracija prebivalstva in zmanjšanje kmečkega prebivalstva. Takšne spremembe bodo povzročale spreminjanje gozdnogospodarskih ciljev: poleg povečane proizvodnje se bo uveljavljala vedno izrazitejša usmerjenost k drugim funkcijam gozda (varovalna in rekreacijska). Zato bo potrebno v bodoče še mnogo več biotehničnega znanja, zlasti pa interdisciplinarnega študija v povezavi s študijem sociologije, kajti vzgajati moramo ne le gozdarja tehnologa, temveč predvsem gozdarja s celovitnim gledanjem.

Winkler, E.: (profesor za pokrajinsko načrtovanje in kulturno geografijo): Gozd leta 2000 z vidika pokrajinskega načrtovalca (Der Wald in Jahr 2000 aus der Sicht des Landesplaners). Načrtovalec obravnava gozd kot element človekovega življenjskega prostora, manj z ozkega gozdarstva stališča, zlasti pa na osnovi javnih interesov. Švica more s svojim dosedaj največjim pokrajinsko-načrtovalnim delom z neomejeno vnemo nadaljevati uspešno varstvo gozda. To pa bo dosegljivo le s tesnim sodelovanjem med gozdarjem in pokrajinskim načrtovalcem.

Brosi, G.: Švicarsko gozdarstvo leta 2000 s stališča poslanca (Die schweizerische Waldwirtschaft in Jahre 2000 aus der Sicht eines Parlamentariers). Gozd bo moral vedno več dajati. Vse večje pa bodo »nelesne funkcije gozda«. Kljub gigantskemu napredku tehnologije gozdarstvo in les ne bosta izgubila na pomenu, čeravno bo tehnologija marsikaj spremenila. Za gozdarstvo velja ista ugotovitev kot za kmetijstvo: kmet s svojim plugom je in bo ostal v valovanju svetovnega dogajanja večer pojav. Gozd in njegovi varuhi opravljajo v korist skupnosti nalogo, ki je pomembna za vse čase.

Ischi, H. (župan): Švicarsko gozdarstvo leta 2000 s stališča predsednika občine (Die schweizerische Waldwirtschaft im Jahre 2000 aus der Sicht eines Gemeinderpräsidenten). Gozd postaja vedno pomembnejši za javnost. Pri tem igra odločilno vlogo naravni mešani gozd. Svojim novim funkcijam pa bo dorasel le tedaj, če ga bomo učinkovito negovali, zlasti pa »aktivno« varovali.

Grünig, P. (gozdar in član švicarske vlade): Švicarsko gozdarstvo leta 2000 s stališča politika in gozdarja (Die schweizerische Waldwirtschaft im Jahre 2000 aus der Sicht eines Parlamentariers und Forstmannes).

Obstajal bo nov gozdni kataster, ki bo delil gozdove na takšne s pretežno rekreativno, pretežno varovalno in s pretežno proizvodno funkcijo. Gojenje gozdov bo zelo intenzivirano. Močno bodo pridobili na pomenu gozdoslovje, nauk o rastiščih, nega gozda, gojitveno načrtovanje in tehnika pogozdovanja. Zelo se bo razvil nauk o delu na specialnih institucijah. Varstvo bo komaj uporabljalo kemikalije. Prirastek se bo povečal, investicije se bodo skrcile. Integracijski procesi med gozdarstvom in lesno industrijo bodo močno napredovali; gozd bo postal veliko pomembnejši.

Ott, E. (vodja raziskovalnega dela na gojenju gozdov ETH): Vloga gorskega gozda leta 2000 (Die Rolle des Gebirgswaldes im Jahre 2000). Avtor predočuje bodočnost do leta 2000 kot obdobje živahnih in učinkovitih investicij v gorski gozd. Prepričan je, da bo gojenje gozdov na osnovi vedno popolnejše nege vplivalo na naglo izboljševanje gorskega gozda. Poleg bioloških vlaganj se bodo močno okrepile tehnične investicije, od granje cest, urejanja hudournikov pa do splošnega urejanja prostora. Ta povečana aktivnost bo izhajala iz pomembnega spoznanja, da je gorski prostor potrebno ohraniti, ga urediti, negovati za sproščanje delovnega človeka, ki bo vedno težje prenašal težavno »industrijsko atmosfero« svojege vsakodnevnega okolja.

Oldani, K.: Vloga gozda za rekreacijo leta 2000 (Die Rolle des Erholungswaldes im Jahre 2000). Gozd bo čedalje bolj prevzemal rekreacijske funkcije. Pri tem obstoji zanj nevarnost, da bo postal preobremenjen in zato iznakažen. Prav zato ga bo potrebno opremiti z preprostimi privlačnimi objekti za rekreacijo (gozdne športne steze, itd.).

Eiberle, K.: (vodja raziskovalne dejavnosti na inštitutu za gojenje gozdov ETH): Gozd in živalski svet na prostem (Der Wald und die freilebende Tierwelt). Gozd je v primerjavi s poljem veliko ugodnejši prostor za divjad in za njeno naravno sestavo. Zaradi enoličnih ekoloških razmer se obdržijo na kultiviranih površinah zlasti tiste živali, ki so ubikvisti. Kljub težnji k naravnemu staležu in ustreznem razmerju divjadi pa bo potrebno v gorskem svetu v bodoče veliko skrbneje varovati gozd pred divjadjo.

Fischer, F.: (vodja raziskovalne dejavnosti v inštitutu za gojenje gozdov ETH): Pomen gozda za kmetijstvo s posebnim ozirom na kmečki gozd (Die Bedeutung des Waldes für die Landwirtschaft mit besonderer Berücksichtigung des bäuerlichen Privatwaldes). Avtor obravnava kmečki gozd pričenši s predvidenim razvojem kmetijstva. Zaradi vedno obsežnejših gozdnih funkcij splošnega pomena se bo moral v bodoče tudi švicarski kmečki gozd, ki ga je le ok. 210.000 ha, spremeniti v združni gozd in v posest podobnih kategorij.

Stockle, F.: Naše gozdarstvo v 30 letih (Unsere Waldwirtschaft in 30 Jahren). Moderno bo postalo, kar je bilo tudi pred 100 leti moderno. Ker ima mlada generacija čuden odnos do gojenja gozdov, je avtor pesimist.

Mayland, J. Ph.: Švicarsko gozdarstvo leta 2000 s stališča študenta gozdarstva (L'économie forestière suisse en l'an 2000 vue par un étudiant forestier). Nova gospodarska dogajanja bodo prisilila nastajanje moderne lesne industrije, sposobne za borbo z inozemskimi konkurenti. Gozdarstvo se bo reorganiziralo v velike enote, ki bodo kos tehnifikaciji in modernemu poslovanju.

Hertel, J.: Bodočnost gozda in lesa s stališča študenta gozdarstva (Die Zukunft von Wald und Holz aus der Sicht eines Forststudenten). Pridelovanje lesa bo izgubilo na svoji pomembnosti. Gozdarstvo se bo organiziralo »interstrukturalno«. V gorskem gozdu bodo zrasli intrastrukturni objekti, kot so ceste, bolnice itd.

Hahn, P.: Švicarsko gozdarstvo s stališča študenta gozdarstva (Die schweizerische Waldwirtschaft aus der Sicht eines Forststudenten). Les bo pridobil na svoji pomembnosti. Gozdarstvo bo zelo prežeto z mehanizacijo.

Linder, W.: Švicarsko gozdarstvo s stališča študenta gozdarstva (Die schweizerische Waldwirtschaft im Jahre 2000 aus der Sicht eines

Forststudenten). V gozdarstvo Švice bo mogoče v bodočnosti največ doseči s prestrukturiranjem gozdne posesti v smeri k povečevanju gozdnih obratov.

Bosshard, H. H.: (profesor za tehnologijo lesa ETH): *Zahteve glede lastnosti lesa leta 2000 (Ansprüche an die Holzigenschaften im Jahre 2000)*. Les bo ostal pomembna surovina. Zlasti bo popraševanje po lesu z zanimivimi fizikalnimi in kemijskimi lastnostmi. Zelo bo naraslo povpraševanje po posebno vrednem lesu. Zaradi pomanjkanja lesa bomo verjetno predelovali cela drevesa. Konserviranje kvalitetnega lesa se bo močno razvilo.

Tromp, H.: (profesor za gozdno ekonomiko ETH): *Lesno gospodarstvo leta 2000 (Holzwirtschaft im Jahre 2000)*. Potreba po kvalitetnem lesu bo narasla. Kombinacije les : umetna snov bodo vedno pomembnejše. Zopet bo nastalo popraševanje po izdelkih iz masivnega lesa. Morebiti bo mogoča uporaba laserja pri rezanju lesa? Konkurenčni boj med lesom in umetnimi snovmi se bo vedno bolj zaostroval. Konkurenčna moč lesa pa bo dosegljiva le z nenehnim izpopolnjevanjem kadrov.

Grieder, E. P.: *Švicarsko lesno gospodarstvo leta 2000 (Die schweizerische Holzwirtschaft im Jahre 2000)*. Estetska vrednost lesa se bo povečala. Poraba lesa bo odvisna od industrijalizacije gradbeništva. Lesnopredelovalna industrija se bo zelo skoncentrirala, ob njej pa bodo rasli manjši obrati za ekskluzivno gradbeništvo. Podjetništvo se bo naglo razvilo; uveljavile se bodo povsem nove oblike družinskih in počitniških hiš, tovarniških dvoran in dr.

Steinlin, H.: (profesor gozdarskih znanosti iz Freiburga): *Organizacija gozdarstva leta 2000 (Forstliche Betriebsorganisation im Jahre 2000)*. Vsestranske funkcije gozda bodo postale še izrazitejše. Neposredna donosnost gozda se bo zmanjšala. Potreba po lesni surovini bo zelo narasla. Avtomatizacija bo sama po sebi razumljiv pripomoček; z njo v zvezi bodo nastale velike organizacijske spremembe (široka funkcionalna diferenciacija). Poklicna podoba gozdarja se bo zelo spremenila. Pripravljeni moramo biti na nenehno prilagajanje.

Kurth, A.: (profesor za urejanje gozdov ETH): *Urnavanje donosov v gozdarstvu (Ertragsregelung in der Waldwirtschaft)*. Permanentna inventarizacija in dinamično urnavanje zmesi bosta ob pomoči računalnika osnovna pripomočka gozdarstvu.

Kounen, V.: (profesor gozdarskih znanosti ETH): *Gradnja gozdnih cest leta 2000 (Die forstliche Strassenbau im Jahre 2000)*. 30.000 km gozdnih cest (30 m/ha) bo veliko širših, mnogo bolje utrjenih (kemično in termično) in primernih za moderen transport.

Leibundgut, H.: (profesor za gojenje gozdov ETH): *Gojenje gozdov leta 2000 (Waldbau im Jahre 2000)*. Gorski gozd bo producent kakovostno zelo vrednih sortimentov in dober varuh človeka ter njegovih pridobitev. Tehnika se bo prilagodila gozdu. Sedaj moderne težke stroje za transport lesa »dinozavre« bo mogoče videti le še v muzejih.

Hasel, K.: (profesor gozdarskih znanosti iz Göttingena): *Strukturni razvoj gozdarstva (Die strukturelle Entwicklung in der Forstwirtschaft)*. Po eni strani lesna, po drugi pa varovalna in rekreacijska vrednost gozda se po svoji pomembnosti ne razlikujeta več. V bodoče bo gozd imel dominanten pokrajinsko-nogovalni pomen in bo bistven element pri načrtovanju pokrajine.

D. M.

Leibundgut, H., Grilc, J., Juon, P.: *Prispevek k negi gošče s sintetičnimi rastniki (Beitrag zur Dickungspflege mit synthetischen Wuchsstoffen, 1970, 4)*.

Povečano zanimanje za uporabo kemičnih sredstev pri negi gošče in pri prvih redčenjih je posledica sprememb, ki jih doživlja sedanje gozdno gospodarstvo. Narščanje stroškov za človekovo delo in pomanjkanje delovne sile zahtevata iskanje

novih načinov za zmanjšanje deleža in olajšanje ročnega dela ter za pocenitev izdatkov.

Izločanje posameznih osebkov iz gošče s pomočjo fitohormonov je glede na učinek bolj »naravno« kakor izsekavanje. Počasno odmiranje nezaželenih osebkov je podobno naravnemu izločanju, hkrati pa so odmirajoča drevesca dobra opora preostalim osebkom v gošči. Po drobnem materialu, ki napade pri izsekavanju gošče, je bilo nekoč živahno popraševanje, sedaj pa ga ni več, ker ne prenese izdelovalnih stroškov. Tudi to dejstvo je v prid novemu načinu nege gošče.

Uporaba sintetičnih hormonskih preparatov pri negi gošče more biti za nekatere funkcije gozda in za živalski svet nevarna, čeprav rastniki sami po sebi niso strupeni. Na rastlino delujejo namreč posredno, tako da povzročajo motnje v fizioloških procesih; poveča se intenzivnost dihanja, zato se rastlina izčrpa in končno odmre. Nevarno je predvsem razredčilo, ki je v največ primerih mineralno olje. Poraba olja more znašati 100 do 200 litrov na hektar, kar predstavlja že resno nevarnost, zlasti za onesnaženje vode.

V obravnavanem članku so navedeni uspehi uporabe sintetičnih hormonskih sredstev pri negi bukovo-javorovo-jeseňovega letvenjaka. Koncentracija aktivnega preparata je bila različna, prav tako tudi vrsta razredčila (mineralno olje, voda, pasta). Del poskusa je bil opravljen zgodaj spomladi, del pa pozno poleti. Vremenske razmere pri pomladnem tretiranju so bile različne od razmer pri poletnem tretiranju, tako da je mogoče presoditi tudi vpliv vremena.

Poskus je pokazal, da je voda kot razredčilo neuporabna, ker ni bil opazen na drevju nikakršen učinek. To velja le za površinsko nanašanje razredčila, kajti metoda vbrizgavanja pod lubje je bila tudi pri uporabi vodne raztopine uspešna.

Najmočnejši učinek je bil dosežen z uporabo oljnega razredčila (plinsko olje). Učinek pri buki in javoru po tretiranju ob suhem vremenu je bil 100%, pri jesenu pa le 80%. Učinek poletnega tretiranja je bil pri jesenu le 25%. Medtem ko sta se buke in javor izkazala kot relativno občutljiva, je bil jesen nenavadno odporen. Po dosedanjih izkušnjah sodi jesen v skupino srednje odpornih drevesnih vrst. Ugotovljeno je, da si po začetni reakciji kmalu opomore.

Z redkimi izjemami (mineralno olje, pasta) učinek tretiranja ni bil zadovoljiv; to je verjetno posledica takratnih neugodnih razmer. To velja zlasti za spomladanski del poskusa, ko je bilo vreme neugodno (dež, sneg). Vremenske razmere vplivajo zlasti glede na vrsto razredčila oziroma pomožnega sredstva. Najmanj občutljiva na vreme je bila pasta, vendar njena uporaba še ni zadovoljivo rešena in je tehnično težavna, ker jo je treba nanesti na načeto lubje.

Uporaba sintetičnih fitohormonov pri negi gošče pride v poštev le v primeru, če je učinek popoln in ni odvisen od vremena. Osnovni pomen uporabe rastnikov pa je v tem, da z njimi dosežemo takšno izločanje nezaželenih osebkov iz žgornjega sloja, ki je podobno naravnemu.

Frutiger, H.: Pregled območij snežnih plazov (Der Lawinnenzenplan LZP, 1970/4).

Snežni plazovi povzročajo pogostne škode, ki se od časa do časa sprevržejo v prave katastrofe. Problem zavarovanja prebivalstva v ogroženih krajih je danes še bolj pereč, kajti hiter razvoj turizma in z njim povezanih novih gradenj je zajel tudi najbolj zakotne in s snežnimi plazovi najbolj prizadete kraje. Zaradi pogostnih katastrof je potrebno prebivalstvo učinkovito zavarovati. V ta namen je treba najprej kartirati ogrožene predele in določiti plazovita območja, zlasti zaradi usmeritve novih gradenj. Tako so v Svici, kjer so škode in katastrofe zaradi snežnih plazov zelo pogostne, razmejili varne predele od tistih, ki jih ogrožajo plazovi. Neposredno prizadeta območja so uvrstili v »rdečo« cono, kjer naj bi rdeča barva pomenila prepoved gradenj. Podlaga za tak režim je pogostnost plazov v razdobju tridesetih let in pritisk snega, ki presega 3 t/m². Ker pa meje med ogroženimi in varnimi predeli ni mogoče natančno določiti, se je v praksi izoblikovala še »modra« cona, ki leži med rdečo in belo, in pomeni nevarnost, ven-

dar ne tako hudo, da bi bila prepoved gradenj povsem utemeljena, ampak se omejitve nanaša le za velike objekte (hotele, počitniške domove).

Določitev plazovitih con naj bi bila osnova za vsesplošne pokrajinske in zaidalne načrte. Ne zadošča pa zgolj grafična rešitev (izdelava karte plazovitih območij), temveč je treba poskrbeti še za pravno osnovo. To je pomembno zlasti zato, ker zasebne lastniške pravice pogosto nasprotujejo izvajanju urejevalnih in zavarovalnih načrtov.

Rohmeder, E.: Genetika in žlahtnjenje gozdnega drevja leta 2000 (Genetik und Züchtung der Waldbäume im Jahre 2000, 1970/5).

Avtor napoveduje, kako se bo usmerila gozdarska genetika v prihodnjih tridesetih letih in kaj bo mogoče doseči v tem času na področju žlahtnjenja gozdnega drevja. Pri tem se pisec opira na dosedanje dosežke Münchenskega inštituta za žlahtnjenje ter drugih sorodnih inštitutov.

Težišče dela bo po avtorjevem mnenju na vegetativnem razmnoževanju, zlasti topolov in vrb. Izhoden material za vegetativno razmnoževanje je že sedaj raziskan glede na gospodarski cilj, obliko, priraščanje in glede na odpornost proti boleznim. Zaradi nevarnosti pojava kakšne nove bolezni bo treba vzgojiti več različnih klonov. S tem bo hkrati mogoče zadostiti zahtevam po vrstah lesa z različnimi lastnostmi in po estetski kakovosti drevesnih vrst, ki bodo namenjene snovanju rekreativskih gozdov.

Vse seme za generativno razmnoževanje bo mogoče pridobivati v semenskih plantazah. Semenska drvesa bodo vzgojena na vegetativni način in bodo preizkušena glede na genetske lastnosti. Važno vlogo bo imelo tudi križanje. Že sedaj obstajajo številni sestoji iz populacije križancev, ki imajo veliko rastiščno toleranco, okrepljeno odpornost proti boleznim in nadpoprečno priraščanje.

Donos bodo povečale mnoge drevesne vrste s pomnoženimi hromosomi. Z uporabo kolhicina ali kakšnega drugega kemičnega sredstva bo mogoče ustvarjati tetraploidne osebke; s križanjem le-teh z diploidnimi pa bo mogoče pridelati triploide. Vzgojiti bo treba takšne osebke, ki bodo začeli cveteti in roditi šele v višji starosti, in še tedaj ne preobilno. Na ta način bo uporabljeno več asimilatov za gradnjo lesa. Z mutacijami nastajajo nove drevesne zvrsti, ki so odporne proti boleznim in ujmam. Od nadaljnjega razvoja citologije in od uporabe nukleinskih kislin je mogoče pričakovati izboljšanje genov.

Klötzli, F.: Hrastovi gozdovi, gozdovi plemenitih listavcev in močvirni gozdovi britanskega otočja (Eichen-, Edellaub und Bruchwälder der Britischen Inseln, 1970 5).

Vegetacijo britanskega otočja so proučevali že zelo zgodaj, vendar se je to prizadevanje po marsičem razlikovalo od tistega na celinskem delu Evrope. Pri opredeljevanju različnih tipov je odločala prevladujoča drevesna vrsta, medtem ko je bila pritalna flora drugotnega pomena. Zaradi enake obravnave obsežnih površin je bila zanemarjena rastiščna heterogenost.

Britansko otočje ima izrazito oceansko podnebje, za katero so značilne velika vlažnost in razmeroma majhne temperaturne razlike med poletjem in zimo; zime so blage, poletja pa dokaj hladna. Prirodnih gozdov je zelo malo, saj na njih odpade komaj 5,5%. Listavci so udeleženi s 44%. V listnatih gozdovih prevladuje hrast (dob in graden), zastopani pa so tudi jesen, črna jelša, v višjih legah pa breza. Na jugovzhodu je več bukke. Posebnost listnatih gozdov je bodika (*Ilex aquifolium*), ki dosega višino 20 m in premer do 35 cm.

Vegetacijo srednjega in južnega dela Anglije moremo primerjati z vegetacijo Belgije, Nizozemske, severozahodne Nemčije in severozahodne Francije. Vegetacija britanskega otočja je pod močnim vplivom vlažnega oceanskega podnebja, ki je vzrok, da manjkajo suhi gozdovi, na drugi strani pa je tudi močvirnih brezovih gozdov malo. Poudariti je treba, da vlažno podnebje močno znižuje temperaturo med vegetacijsko dobo; ta pojav znižuje gozdno mejo. Zato sta razviti samo dve višinski stopnji: spodnjo tvorijo hrastovi gozdovi in gozdovi žlahtnih listavcev, zgor-

njo pa brezovi gozdovi. Izravnalni vpliv podnebja se prav tako kaže tudi v horizontalni smeri, tako da sta izražena le dva vegetacijska kompleksa s po dvema zonalnima asociacijama.

Zaradi navedenih posebnosti podnebja — deloma pa tudi zaradi čezmernih sečenj — so nastala številna in obsežna šotišča, ki so v največ primerih porasla zgolj z vrbo in šašem; le redko jih poraščajo gozdovi jelše ali breze. Šotišča so bodisi na kristalinski podlagi ali pa na karbonatni glini, in to celo na rahlo valovitih tleh. V območju močvirij so gozdovi le na večjih strminah, v grapah in na tleh, ki so dobro preskrbljena s hranivi. Močvirni gozdovi morejo nastati tudi na dobro prepustnih tleh, zlasti zaradi vlažnega podnebja. To velja posebno za zahodno Irsko in severozahodno Skotsko.

Navedene vremenske razmere so povzročile, da je britansko otočje že po navabi slabo poraslo z gozdovi, ki so razen tega tudi zelo enolični. Kljub majhni gozdovitosti si je mogoče ustvariti dokaj jasen in hiter pregled o razširjenosti naravnih gozdnih združb, kajti register le-teh je zaradi izravnalnega vpliva vlažnega oceanskega podnebja precej skromen.

V. Puhek

PRISPEVKI NA PODROČJU ZLAHTNJENJA GOZDNEGA DREVJA

Iz mednarodnega glasila za gozdarsko genetiko *Silvae genetica* povzemamo naslednje pomembnejše članke:

Haltemer, H. H.: Raziskovanje zemljepisne variabilnosti japonskega macesna (*Versuche zur geographischen Variation bei der japanischen Lärche, 1969/1, 1—23*). Gre za nadaljevanje razprave, ki je bila objavljena v št. 5.6 1968 obravnavane revije (glej *Gozdarski vestnik 1969* na str. 185!). Mednarodno raziskovanje 24 različnih provenienc japonskega macesna *Larix leptolepis* Gord. glede razlik višinskega in debelinskega prirastka in glede mortalnosti so opozorilo na pojav, da variabilnost teh lastnosti na različnih poskusnih objektih ni bila enaka. S statistično analizo ni bilo mogoče zanesljivo dognati vzroka za to razliko. Ker je poskusni material pripadal botanični vrsti, katere evolucija je potekala v ekoloških razmerah, ki so bile zelo različne od tistih na poskusnem območju, so posvetili posebno pozornost interakciji med genotipom in okoljem. Izsledki so le delno potrdili predpostavko, da se genetsko pogojena neenakost organizma popolnoma uveljavlja le v različnem okolju. Upoštewane 3 fiziološke značilnosti je mogoče imeti za komponente kompleksne »primernosti«. S stališča praktične gozdarske genetike pa le-te sodelujejo v kompleksni značilnosti, tj. v »donosu«. Dopustno je pričakovati, da bo donos v zgodnji mladosti bolj ali manj koreliran z donosom, ki je posledica poznejšega starostnega razvoja.

Holst, M. J., Teich, A. H.: Cenitev dednosti ameriške modre smreke (*Heritability Estimates in Ontario White Spruce, 1969, 1—2, 23—27*). Na gozdarski poskusni postaji v Chalk Rivru (Ontario) so proučevali višinski prirastek in pojav vilanja debla pri modri smreki *Picea Glauca* Moench. Voss. Drevesa, ki so imela ozke krošnje, so za 4% prekašala višine drugih s širokimi krošnjami. Te razlike so ugotovili tudi za potomstvo, pridobljeno po prosti oprahitvi. Variabilnost razsohljivosti na potomstvu je bila signifikantno korelirana z izhodiščnim rastiščem. Stopnja dednosti glede višinskega prirastka je za potomstvo določena drevesa znašala $11 \pm 3\%$, glede razsohljivosti debla $9 \pm 4\%$, medtem ko so te vrednosti za družine dosegle celo 91% oziroma 85%. Izsledki raziskovanja so opozorili na okolnost, da je določanje obravnavanih značilnosti najučinkovitejše, če sloni na izbiri plus dreves in na naknadnem testiranju potomstva. Napredek genetskih prizadevanj je odvisen od 3 dejavnikov: od aditivne genetske variabilnosti v populaciji, od dednosti in od intenzivnosti selekcije. Prvega lahko izboljšujemo z introdukcijo, drugega z novimi načini vrednotenja staršev in z natančnejšim testiranjem potomstva, medtem ko je tretji praktično omejen.

Bingham, R.T., Olson, R.J. in dr.: Zlahtnjenje bora *Pinus monticola* glede rezistentnosti proti mehurki zelenega bora. (Breeding Blister Rust Resistent Western White Pine, 1969:1—2, 28—38). Z namenom, da bi preizkusili možnost selekcije bora *Pinus monticola* Dougl. glede odpornosti proti mehurki zelenega bora (*Cronartium ribicola* J.C. Fisch.), so v zadnjih 16 letih v Idahu in v sosednjih državah izbrali nad 400 odpornih osebkov. V razdobju 1960 do 1965 so testirali potomstvo 128 kandidatov, pridobljenih s 512 kontroliranimi križanji med 4 tester osebki. Enoletne sadike so inokulirali z mehurko. Po 2 letih so ugotavljali posledice in so dognali, da je v 3 poskusih povprečno 18,5% sadik ostalo zdravih. Splošna kompatibilna sposobnost 15% najboljših kandidatov je znašala 16,4%.

Allen, R.: Odvisnost višinskega prirastka bora *Pinus echinata* od nadtalnih in podtalnih delov različnih provenienc (Contributions of Tops and Roots to Variation in Height Growth of Geographic Sources of Shortleaf Pine, 1969:1—2, 38—39). Blizu Gulfporta (Mississippi) so cepili material 7 različnih provenienc bora *Pinus echinata* (Mill.) na lastne podlage in na podlage bora *P. elliotii* Engelm. Hhrati so opravili cepitve tudi z obrnjeno kombinacijo na vse 4 načine. Raziskovali so vpliv cepičev in podlag na višinski prirastek cepljenecv. Z merenji po 4 letih so dognali, da so cepiči bora *Pinus echinata* na podlagah bora *P. elliotii* dosegli signifikantno večje višine od tistih na lastnih podlagah. Geografska variabilnost je bila zlasti odvisna od nadtalnega dela, manj od podlage, tj. koreninja. Iz tega sklepajo, da ne obstajajo pomembnejše razlike med obravnavanimi raznimi geografskimi proveniencami glede vpliva metabolizma na višinski prirastek. Pričakujejo, da se bo vpliv koreninja različnih provenienc uveljavil pozneje, ko se bo nasad strnil in bo zato nastala borba za vodo in za mineralna hraniva.

Allen, R.M.: Fiziološke značilnosti koreninja pri sadikah bora *Pinus echinata* različnega izvora (Racial Variation in Physiological Characteristics of Shortleaf Pine Roots, 1969:1—2, 40—43). Z območja med N. Yerseyem in Teksasom so nabrali seme 8 provenienc bora *Pinus echinata* Mill. Iz njega so vzgojili sadike s setvijo zgodaj spomladi, pozno spomladi in poleti. S kemično analizo pripadajočega koreninja so ugotovili, da različen geografski izvor signifikantno pogojuje respiracijo koreninja, vsebnost indol-ocetne oksidaze, njenega neposrednega inhibitorja, peroksidaze, inhibitorja višinskega prirastka in pigmenta. Ni bilo mogoče odkriti nikakršnih signifikantnih razlik med obravnavanimi proveniencami glede tolerance koreninja na zvišano temperaturo. Poskus je opozoril na signifikantno variabilnost fizioloških značilnosti koreninja obravnavanega bora, ki je verjetno posledica neenake provenienčnosti. Toda dognane razlike ne morajo biti le dedno zasnovane kot značilnosti korenin, ampak morejo biti tudi posledica vpliva neenakih fizioloških značilnosti nadtalnega dela mladih borov.

Shelbourne, C.J., Zobel, B.J. in dr.: Dednost kompresijskega lesa in njegova genetska ter fenotipska korelacija s šestimi drugimi lastnostmi v 5-letnih sadikah bora *Pinus taeda* (The Inheritance of Compression Wood and its Genetic and Phenotypic Correlations with Six Other Traits in Five-Years-Old Loblolly Pine, 1969:1—2, 43—47). Raziskovanje se je nanašalo na les 5-letnih borov *Pinus taeda* L., vzgojenih iz semena 48 semenskih dreves po prosti opravitvi. Posebna pozornost je bila posvečena relativni količini kompresijskega lesa, prirastku, specifični teži lesa, ravnosti debela in dolžini traheid ter njihovi spiralni razporeditvi. Raziskovali so stopnje dednosti teh lastnosti in stopnje njihove medsebojne korelacije. Ugotovili so, da je najmočnejše dedno pogojena relativna vsebnost kompresijskega lesa, in sicer s 95%, nekoliko blažja je dednost specifične teže (73%), še ohlapnejša pa prirastka (23%). Delež kompresijskega lesa je najmanj koreliran s specifično težo ostalega lesa, nato pa korelacijski koeficienti rastejo po naslednjem zapovrstju primerjanih lastnosti: višina sadike, njena debelost in končno volumen. Izsledki raziskovanja niso potrdili znanega

stališča, da je kompresijski les odvisen od neravnosti debla. Ugotovljeno je bilo, da je delež tlačnega lesa pojav, ki je sam zase tesno dedno pogojen, prav tako tudi zakrivljenost debla. Njuna medsebojna odvisnost pa je le zelo šibka in statistično ni utemeljena. Nastanek tlačnega lesa je namreč odvisen zlasti od insercijskega kota, za katerega so drugi avtorji ugotovili, da je deden. Obravnavano raziskovanje je torej za bor P. taeda demantiralo stališča iz strokovnega slovstva, ki pojav tlačnega lesa neposredno pogojujejo z zakrivljenostjo oziroma nagnjenostjo debla.

Einspahr, D. W., Buijtenen, J. P. in dr.: Značilnosti lesne pulpe in papirja, pridobljenih iz 10-letnih borov *Pinus taeda*, selekcioniranih na ekstremno specifično težo (Pulping Characteristics of Ten-Year Loblolly Pine Selected for Extreme Wood Specifics Gravity, 1969/3, 57—61). Za čim boljši izkoristek iz določene volumnne količine lesa in s tem tudi za čim racionalnejše poslovanje celulozne industrije se dandanes posveča posebna skrb raziskovanju vsebnosti celuloze v različnih ekotipih ali fenotipih določene drevesne vrste. Izsledki so podlaga za ustrezno selekcijo. Kot poglavitni nakazovalec deleža celuloze v lesu se uporablja specifična teža lesa, čeprav je le-ta pogojena z raznimi činitelji, kot so: specifična teža in mikroporoznost celičnih sten, razmerje med poznim in ranim lesom, dimenzija vlaken in količina akcesornih sestavin v lesu. Z namenom, da bi se dognalo razmerje med količino celuloze v lesu in njegovo specifično težo, so bili opravljeni naslednji poskusi.

Raziskovan je bil les klonskega potomstva 6 borov *Pinus taeda*, med katerimi so 3 matična drevesa predstavljala material z ekstremno veliko specifično težo lesa, 3 pa z ekstremno majhno. Lesni vzroci so bili analizirani glede specifične teže, deleža poznega lesa, dolžine in debeline vlaken, debeline celičnih sten, vsebine lignina in tlačnega lesa in akcesornih sestavin. Skoraj za vse raziskovane lastnosti so bile ugotovljene signifikantne razlike v odvisnosti od neenake specifične teže. Papir iz lesa z veliko specifično težo se je odlikoval z boljšo odpornostjo proti trganju, toda glede drugih lastnosti je zaostajal, zlasti glede navidezne gostote in odpornosti proti razteganju in razpokanju. Dognana je bila pozitivna korelacija med specifično težo lesa in med deležem poznega lesa in tlačnega lesa, teh lastnosti pa s navidezno gostoto papirja. Markanten je negativni odnos dolžine vlakenc do vsebine leginina, prav tako tudi pozitivna korelacija s stopnjo izkoriščanja pulpe. Debelina traheidnih sten ranega in poznega lesa je vplivala na večino upoštevanih lastnosti pulpe in papirja. Na splošno je bila odpornost proti vleku in trganju odvisna od specifične teže lesa, od deleža poznega lesa, odpornost proti pokanju pa je bila povezana s specifično težo lesa in dolžino vlaken.

Stairs, G. R., Troendle, V.: Občutljivost moških popkov in peloda nekaterih vrst iglavcev za radioaktivno žarčenje (Male Bud and Pollen Radiosensitivity in Selected Conifer Species, 1969/3, 61—64). Mutacijo kot pripomoček za žlahnjenje gozdnega drevja moremo umetno inducirati ne le z različnimi kemičnimi sredstvi in fizikalnimi postopki, ampak tudi z ionizirajočim žarčenjem. Za izvir radiacije je bil uporabljen Co-60, kot objekt pa popki in cvetni prah raznih borov in smrek. Delovanje na popke je bilo vrednoteno s številom fragmentov v anafazi I in s številom kromosomskih mostov v anafazah I in II, medtem ko je bil vpliv na pelod ugotavljan po številu skaljenih, v vodi namočenih zrn po 48 urah. Dognana je bila za iglavce nenavadno velika občutljivost za žarčenje. Vzrok za to je verjetno njihov velik nuklearni volumen, vsebina DNA in velika vlažnost. Doze 400 kirijev so povzročile redukcijo kalivosti pod 3%, medtem ko so doze 600—800 kirijev povzročile popolno letalnost peloda. S cvetnim prahom, ki je bil obravnavan z dozami do 4 kirijev, so bili pri kontroliranem opráševanju doseženi boljši uspehi kot z neobravnavanim pelodom.

Pryor, L. D., Byrne, O. R.: Variabilnost in taksonomija vrste *Eucalyptus camaldulensis* (Variation and Taxonomie in *Eucalyptus camaldulensis*, 1969/3, 64—71). V zvezi s široko variabilnostjo evkalipta *Eucalyptus camaldulensis* v Avstraliji je bila raziskovana ta lastnost na sadikah, pridelanih iz

semena, nabranega na različnih lokacijah v območju med 14^o in 35^o južne širine. Primerjali so višinski prirastek, odpornost proti pozebi, regenerativno sposobnost in dolžino ter debelino listja. Dognali so, da je prirastna in morfološka variabilnost severnih provenienc za polovico ožja od južnih. Toda ni bilo mogoče odkriti klinalne gradacije. Očitna diskontinuiranost okoli 27^o južne širine je dopuščala razlago, da je celotna populacija obravnavane vrste sestavljena iz 2 sorodnih taksonov, ki jim avtor prisoja značaj subspeciesov. Glede na široko variabilnost populacije in na tesno koreliran odnos med matičnimi drevesi in potomstvom je mogoče pričakovati od preproste selekcije učinkovitih uspehov.

Černa, V., Černy, J.: Uporaba grafičnih metod za kariotipsko analizo (Application of Graphic Methods in Karyotype Analysis, 1969/3, 72—74). Priporoča se uporaba originalne grafične metode, ki je zelo pripravna za kariotipsko analizo, zlasti v primerih, kadar razpolagamo z malim številom kromosomskih slik in bi bili v tem primeru matematični postopki manj uporabni. V koordinatni sistem se vnašata oba podatka: dolžina krajše in dolžina daljše kromosomove ročice kot ena »točka«. Vsako skupino kromosomov predočuje posebna krivulja, na kateri je vsak kromosom morfološko analogen. Nato se določi kriterij in algoritem ter se z njuno pomočjo poiščejo »najboljši« pari kromosomov. Metoda sloni na predpostavki, da so meritve kromosomskih ročic normalno distribuirane in da jim pripada enaka varianca. Na primeru je ponazorjen ves postopek do izdelave grafikona in prek njega do nomograma.

Kummerow, J.: Nova raziskovanja možnosti za zakoreninjenje potaknjencev iz kratkih poganjkov kalifornijskega bora (Weitere Versuche zur Bewurzelung der Kurztriebsstecklinge von Pinus radiata, 1969/3, 75—77). Kalifornijski bor (*Pinus radiata* D. Don) je za gozdarstvo Čila zelo pomembna drevesna vrsta, zato so ponovno raziskovali možnost zakoreninjenja njegovih kratkih poganjkov. Pri tem so posebno pozornost posvečali starosti igličnih šopov, ki je pogojena z višinsko lego na 5-letnih sadikah obravnavanega bora. Glede na višinsko lego v krošnji so bili uporabljeni poganjki, stari 9, 12 in 24 mesecev. Pred sajenjem so bili kratki potaknjenci pomočeni 24 ur 1 cm globoko v raztopino indol-maslene kisline (50 mg/l). Zatiči so bili potaknjeni v 10 cm debelo plast primerno vlažnega žaganja in nato vzgajani v rastlinjaku pri temperaturi 16—24 °C in pri 16-urni umetni svetlobi 3000 luksov. Uspeh so ugotavljali po 90 dneh, ker je bilo že prej dognano, da se po preteku tega časa morejo razviti koreninice le v izjemnih primerih. V teku leta je bil identičen postopek ponavljan 8-krat.

Signifikantno najboljši uspeh zakoreninjenja je bil dosežen z najmlajšimi kratkimi poganjki, tj. s tistimi, ki so izvirali z gornjega dela matičnih borov in so bili stari 9 mesecev, najslabši pa z najstarejšimi igličnimi šopi, nabranimi na najnižjem mestu v krošnjah matičnih borov. Najbolj se je obnesla junijska serija, uspehi ostalih serij pa so bili tem slabši, čim dalje so bili časovno od junijskega optimuma. Vsebnost mineralnih hraniv v substratu ni vplivala na uspeh zakoreninjenja. Kot pri drugih raziskovanjih, se je tudi v tem primeru pokazalo, da se nekateri kloni dosledno zelo uspešno zakoreninijo, drugi pa dosledno slabo. Tudi v okviru določenega klona je bila variabilnost zakoreninjenja precej široka, vendar v tem primeru ni mogoče domnevati, da gre za osebeke z dosledno bolj razvito obravnavano zmožnostjo in za druge z dosledno slabšo.

Bryndum, K., Hedegard, T.: Opraševanje tika (Pollination of Teak *Tectona grandis* L., 1969/3, 77—80). Tajsko danski center za zlahtnjenje tika si je zastavil nalogo ugotoviti najprimernejšo metodo za kontrolirano opraševanje te drevesne vrste. Zato so raziskovali proces naravne polinacije in genetske reprodukcije. Dognali so, da tikov cvet cvete le en dan in da je emaskulacija in izolacija mogoča že 1 uro potem, ko se cvet popolnoma odpre. Najprimernejši čas za opraševanje je zgodaj popoldne. Tik se oplaja poglavitno s strani, čeprav se plodovi morejo razviti tudi po samooprašitvi, vendar pa je kalivost tako nastalega semnja zelo šibka (13%). Doslej niso opazili pojava apomiksisa.

Hanover, J. W., Barnes, B. V.: Dednost višinskega prirastka sadik bora *Pinus monticola* (Heritability of Height Growth in Western White Pine Seedlings, 1969/3, 80—82). Raziskovali so stopnjo dednosti 1- in 2-letnih sadik bora *Pinus monticola* Dougl., ki so jih vzgajali iz semena, pridobljenega s pomočjo 28 križanj 4 moških in 7 ženskih zarodnikov. Uporabljena je faktorialna križna shema, podobna standardni NCDII. Izsledki se precej ujemajo s podatki, ugotovljenimi s prejšnjimi analognimi raziskovanji istih avtorjev. Stopnja dednosti, izračunana iz komponente moške variance, je znašala 15,3%, iz ženskih varianc pa 52,4%. Varianca moških zarodnikov je znašala 50,4%, a ženskih 35,9%. Izsledki opozarjajo na možnost, da more biti interspecifično križanje zelo heterozigotno. Razen tega pa prirodna variabilnost pogosto izvira iz različne stopnje genetsko-ekološke interakcije in neenake fenotipske plastičnosti. Zato je potrebno pri žlahtnjenju uporabljati dognano stopnjo dednosti populacije, toda pod pogojem, da se pri tem upoštevajo značilnosti okolja, za katere je bila določena.

King, J. P., Niedstaedt, H.: Variabilnost zelenega bora različnih provenienc z območja objezerskih držav (Variation in Eastern White Pine Seed Sources Planted in the Lake States, 1969/3, 83—86). Iz semena 17 provenienc zelenega bora, izvirajočega iz 13 držav v ZDA od 34,8° 48' severne širine in od 64,6° do 94,5° zahodne dolžine, so bile vzgojene sadike, ki so bile nato raziskovane v 2 drevesnicah in v 4 nasadih v državah Michigan, Wisconsin in Minnesota. V teku 4- oziroma 9-letnega razvoja so bile merjene in opredeljevale naslednje morfološke značilnosti: dolžina iglic, število stomatskih vrst na njih in relativno število zobcev. Razen tega so bili ugotavljeni in analizirani višinski in debelinski prirastek, število in dolžina vej ter občutljivost za pozebo. Dognana je bila signifikantna pozitivna korelacija med dolžino iglic in številom stomatskih odprtin ter med dolžino iglic in relativnim številom zobcev. Nekatere borove provenience so prva leta uveljavile signifikantno prednost glede višinskega prirastka, toda pozneje so nekatere zdrknile pod poprečne vrednosti, medtem ko so druge prevzele vodstvo. Odkrit je bil določen odnos med občutljivostjo za poškodbe od pozebe in stopnjo mortalnosti dotične provenience. Izsledki opozarjajo na možnost, da bi se mogla poprečna januarska temperatura izhodiščnega rastišča koristno uporabiti za orientacijo pri bodočem preverjanju potomstva zelenega bora.

Smith, W. H., Stanley, R. G.: Razporeditev storžev v krošnji bora *Pinus elliottii* v zvezi s prirastkom debla, krošnje in lesne gnote (Cone Distribution in Crowns of Slash Pine in Relation to Stem, Crown and Wood Increment, 1969/3, 86—91). V 10-letni semenski plantaži in v 8-letnem nasadu bora *Pinus elliottii* Engelm. na Floridi so raziskovali razporeditev ženskih cvetov in storžev glede orientacije na strani sveta in glede odnosa do debelinskega prirastka. Največja frekvenca je bila obrnjena na vzhod. Ta pojav razlagajo z vplivom jutranjega sonca v dobi, ko se začnejo oblikovati storži. Nekoliko manj storžev je bilo na južni strani krošnje, najmanj pa na severozahodni. Ta ugotovitev je v nasprotju z izsledki za duglazijo, ki nosi največ ženskih cvetov na južni strani krošnje. Raziskovani bori so oblikovali najdaljše veje tudi proti vzhodu in jugu. Tudi največji debelinski prirastek je bil tako orientiran. V začetku oblikovanja cvetov so bori na strani z najmanj cvetov (SZ) proizvedli največ poznega lesa. Število vej je bilo negativno korelirano s številom storžev. Gibberelinska kislina, ki je v mnogih drugih primerih pospeševala cvetenje, se v obravnavanem primeru ni obnesla. Medtem ko nekateri pisci pomanjkanju dušika v tleh pripisujejo vpliv na tvorbo reprodukcijskih organov, je bilo v tem primeru dognano nasprotno, tj. da je dodajanje dušičnih gnojil stimuliralo cvetenje obravnavanega bora.

Röhring, E.: Črni bor in njegove forme (Die Schwarzkiefer und ihre Formen, 1969/3, 92—94). Skušalo se je dognati, ali je mogoče, ali je mogoče na mladih sadikah črnega bora odkriti določene razlikovalne značilnosti, ki bi omogočale opredelitev provenienc te drevesne vrste. Dognano je bilo, da ima korziška provenienca najlažje seme, nekoliko težje je seme kalabrijske provenience, najtežje pa avstrijske. Pisec

navaja ugotovitve M. Vidakovića, ki je za bor iz Jugoslavije dognal, da je njegova teža odvisna od dolžine storžev. Čeprav obstajajo razlike glede barve semena, vendar ni korelirana s pripadnostjo provenienci. Seme različnega izvora je razvilo različno število kotiledonov. Kalabrijska, avstrijska, jugoslovanska in grška provenienca so jih imele od 7,3 do 7,8, korziška pa poprečno od 6,2 do 6,8. Največ jih je razvil črni bor iz Južne Francije. Tudi glede dolžine hipokotila je bor s Korzike signifikantno zaostajal za drugimi proveniencami.

Presajanje sadik črnega bora ni posebno uspešno, to pa zato, ker so zaradi dolge glavne korenine stranske korenine slabše razvite. Ta pomanjkljivost se posebno uveljavlja pri korziškem boru, vendar pa v obravnavanem primeru ni bila signifikantno utemeljena. Slabši uspeh pri presajanju te borove zvrsti je bolj posledica šibkejše razvitega nadtalnega dela sadik kot pa koreninja, hkrati pa tudi dejstva, da so koreninice korziškega bora tanjše kot pri drugih proveniencah in se pri izkopavanju huje poškodujejo.

Primerjane provenience semena so uveljavile različno hitrost kalitve. Prvo mesto pripada boru iz Avstrije, zadnje pa boru s Korzike, medtem ko kalabrijskemu boru pripada sredinski položaj. Ta ugotovitev velja tako za laboratorijske razmere kot tudi za posevke v prirodnih razmerah in se ujema z dognanji za kalitev semena drugih drevesnih vrst.

Christiansen, H.: Pelod in oplojevalni mehanizem zelene duglazije (On the Pollen Grain and the Fertilization Mechanism of *Pseudotsuga menziesii* Mirbel Franco var. *viridis* Schwer., 1969/4, 97—104). Glede na pojav, da so semenska leta zelene duglazije na Danskem zelo redka, je posebno pomembno poznavanje značilnosti njenega peloda in procesa, ki spremlja oplojevanje njenih cvetov. Zato je bil opazovan razvoj v vseh stadijih mitoze. Zdi se, da nastajajo v embrionalnem zrnu tri miotične delitve, ki dajo 4 celice, in to 2 protalijski in 2 moški. Zato se domneva, da cevka steblikasta celica pripadeta prehranbenemu sistemu. Oba jajčasta spermatozioda sta bila premična, gibala sta se v notranjosti, predrla skozi ovoj celice in plavala v njeni bližini. Odkrili so določeno podobnost med oplodnim mehanizmom zelene duglazije in tistim pri ginku.

Christiansen, H.: Kalitev duglazijinega in macesnovega peloda na umetnem substratu in vitalnostni testi za pelod iglavcev (On the Germination of Pollen of *Larix* and *Pseudotsuga* on Artificial Substrate, and on Viability Tests of Pollen of Coniferous Forest Trees, 1969/4, 104—107). Na danski gozdarski raziskovalni postaji v Humelbaeku so proučevali kaljenje macesnovega in duglazijinega peloda. Na standardnih umetnih substratih ni hotel kaliti. Vzrok za to se pripisuje posebnemu oplodnemu mehanizmu teh vrst, ki ne oblikujejo navadnih oplodnih mešičkov in tudi njihove moške celice ne potujejo od vrha nukleusa k jajčni celici. Zato je potrebno pri testiranju pelodove vitalnosti obravnavanih vrst uporabljati posebne metode, ki jih bo potrebno razviti na podlagi novih in zanesljivih kriterijev.

Pattinson, J. V., Burley, J. in dr.: Razvoj ženskih cvetov pri boru *Pinus kesiya* po kontrolirani oprahitvi (Development of the ovulate strobilus in *Pinus kesiya* Royle ex Gordon in relation to controlled Pollination in Zambia, 1969/4, 108—111). Za območje Zambije je zelo pomembna drevesna vrsta bor *Pinus kesiya* Royle ex Gordon, ki izvira s Filipinov, zato so jo vključili v program zlahtnjenja. Čeprav je ta vrsta glede ontogenetskega razvoja podobna drugim borom, vendar so napravili sistematske poskuse oprahitvanja v 5 razvojnih stadijih cveta. Dognano je bilo, da se ontogenetske sekvence ujemajo s tistimi pri drugih borih, vendar pa je optimalni stadij za kontrolirano oprahitvanje nekoliko pomaknjen. Pojasnjen je postopek za konzerviranje in za mikroskopsko raziskovanje cvetnega materiala te vrste.

Brown, J. H.: Variabilnost koreninja pri sadikah rdečega bora različnih provenienc, gojenih v rastlinjaku (Variation in

Roots of Greenhouse Grown Seedlings of Different Scotch Pine Provenances, 1969/4, 111—117). Potem ko so navedeni približni podatki o arealu rdečega bora, avtor omenja Rubyjevo klasifikacijo te drevesne vrste na 21 zemljepisnih različkov. Za proučevanje provenienc rdečega bora je bilo nabrano seme iz 45 naravnih virov, tudi iz Jugoslavije (s Planine Tare v BiH). Iz semena vzgojene sadike so posadili v testne plantaže. Že pri presajanju so opazili razlike glede koreninja in značilnosti vršičkov. Južne provenience so razvile večinoma daljšo glavno korenino in pičlejše bočno koreninje, zato je le-to pri presajanju huje trpelo, vkljub temu pa jih je končno ostalo več živih kot severnih. Najvitalnejši so bili bori iz Južne Skandinavije, Poljske in centralne Sibirije, najobčutljivejše pa so bile sadike severnoskandinavske in severovzhodne sibirske provenience.

Iz obravnavane kolekcije semena 13 različnih varietet rdečega bora so leta 1965 posejali v rastlinjaku na substrat peska, šote in ilovnate zemlje, ki ji je bilo dodano gnojilo NPK. Čez 8 mesecev so izkopali mladice in so jim izmerili koreninje. Čeprav so bori vseh provenienc razvili glavno korenino, vendar je bila pri severnih, tj. pri varietetah lapponica, septentrionalis, rigensis in altaica iz južne Švedske, Norveške, Finske in Sovjetske zveze nekoliko krajša, medtem ko je bilo bočno koreninje razporejeno večinoma na njeni zgornji polovici. Dolžina glavne korenine in poprečna letna temperatura izvirnega kraja sta bili trdno korelirani. Centralne evropske provenience, tj. različki hercynia, hagenensis in ilyria iz Nemčije, ČSR, Belgije, SZ, Francije, Nemčije in Jugoslavije so se razlikovale od skandinavskih po raznih značilnostih: bočno koreninje je bilo daljše ter razporejeno po vsej glavni korenini, ki je bila dolga in debela. Razlike niso bile korelirane s klimo izhodiščnega rastišča. Koreninje južnoevropskih provenienc, tj. različkov: aquitana, iberica, rhodopaea in armenea iz Centralnega masiva v Franciji, iz Španije, Grčije, Turčije in iz SSSR so se med seboj precej razlikovale, praviloma zaradi adaptacije na neenake klimatične in talne razmere.

Rehfeldt, G. E., Lester, D. T.: Specializacija in plastičnost genetskih sistemov gozdnega drevja (Specialization and Flexibility in Genetic Systems of Forest Trees, 1969/4, 118—123). Ekološki genetiki imajo genom za osnovo, ki opredeljuje tolerantnost za ekološke razmere, populacijski genetiki pa ga upoštevajo kot oporo teorije selekcije in evolucije. Genetska variabilnost določene vrste je v okviru genoma hkrati podvržena prilagodljivosti razmeram okolja in stopnji plastičnosti. Zaradi adaptivnosti more ostati osebek živ in se razmnoževati v določenem okolju, plastičnost pa mu omogoča razširjanje potomstva, ki je že vnaprej prilagojeno na ekološke spremembe. Vrsta brez genetske variabilnosti je že a priori obsojena na propad, ker se ne more prilagoditi spremenljivim razmeram. Vrste z visoko stopnjo genetske variabilnosti v okviru svoje »germplazme«, ki pa ne zmorejo producirati specializiranega potomstva, sposobnega prilaganju posebnim ekološkim razmeram, morejo propasti v borbi z prilagodljivejšimi vrstami.

Razne drevesne vrste razpolagajo z različnimi genetskimi sistemi, katerih razlike so odsev relativno ustrežajočih položajev, na katerih rastejo. Za vsak osebek pionirskih drevesnih vrst so značilne: zmožnost prilaganja različnim rastiščem, velika heterogenost, obsežen nesegmentiran genom in razvita homeostaza. Toda vrste, ki so se postopno razširile, so žrtvovale svojo splošno adaptabilnost na račun specializacije posebnim rastiščnim razmeram. Za njih je značilen zelo segmentiran genom in homozigotnost vsakega segmenta.

Za uspešno zlahtnjenje gozdnega drevja je zato potrebno čim bolj poznati genetsko strukturo populacij. Le tedaj, če ekonomsko pomembne značilnosti obravnavamo v povezavi z degeneracijo adaptabilnih značilnosti, moremo uresničiti njihovo genetsko koristnost.

Fowler, D. P., Heimburger, C.: Sedemletno raziskovanje zemljepisne variabilnosti zelenega bora (Geographic Variation in eastern white pine, 7-years results in Ontario, 1969/4, 123—129). Že prejšnja primerjalna ra-

ziskovanja provenienc zelenega bora so pokazala, da je za seme južnih provenienc potrebna daljša stratifikacija kot za severne, njihove iglice so daljše in imajo relativno manj rež. Medtem ko so iglice vzhodnih provenienc modrozeleno, so iglice severozahodnih rumenozelene. Poganjki južnih provenienc rastejo dalj časa in sploh uveljavljajo hitrejšo rast. Severne proveniencie imajo krajše rastno obdobje, njihov zimski počitek pa je mogoče prekiniti pri nižjih temperaturah kot za južne. Nekateri morfološki znaki kot tudi stopnja občutljivosti za mehurko in za rilčkarje pa so bolj navezani na osebke kot pa na proveniencie.

Iz semena 12 različnih provenienc zelenega bora iz 12 držav v ZDA so leta 1956 vzgojili sadike, ki so jim vsaki 2 leti izmerili višine in dolžino koreninja. Razen tega so analogen 7-letni material v 2 plantažah države Ontario opazovali glede poškodb od pozebe. Končno so odrezane 3-letne veje testirali pri -4°C . Ugotovili so negativno korelacijo med zemljepisno širino izhodiščnega rastišča proveniencie in med pripadajočim višinam 2-letnih mladice ter pozitivno med višinskim prirastkom in med povprečno januarsko temperaturo izvirnega rastišča. Krajše sadike so imele signifikantno korelirano daljše koreninje in obratno. Ta pojav se razlaga z dejstvom, da v normalnih razmerah, tj. pri lokalno identičnih borih koreninje krepko prirašča šele ob koncu vegetacijskega obdobja, zato se južne proveniencie na severu srečujejo v jeseni z neugodnimi klimatičnimi razmerami, ki zavirajo razvoj koreninja. Doslej ni bilo mogoče ugotoviti, ali se je tudi pri poznejšem razvoju ohranilo takšno razmerje med koreninami in dolžino nadtalnega dela borov, ali pa je skromnejše koreninje pozneje zaviralo rast debla in krošnje. Mortalnost borov ni bila pogojena z razliko glede proveniencnosti. Južne proveniencie so pognale manj poletnih poganjkov kot severne.

Barnes, B. V.: Naravna variabilnost in razmejitev klonov trepetlik *Populus tremuloides* in *P. grandidentata* v severnih predelih Michigana (Natural variation and Delineation of Clones of *Populus tremuloides* and *P. grandidentata* in Northern Lower Michigan, 1969/4, 130 do 142). Na biološki postaji michiganske univerze so za primerjalna raziskovanja uporabili 31 klonov trepetlike *Populus tremuloides* Michaux in 21 klonov trepetlike *P. grandidentata* Michaux iz severnega dela Spodnjega Michigana. S primerjavo fenoloških in morfoloških nakazovalcev je bila odkrita izredno velika interklonska variabilnost lokalnih populacij v okviru delov areala, in sicer glede ene ali več fenoloških in morfoloških značilnosti. Osebki v mejah določenega klona so bili enolični glede na obliko debla, časa ozelenitve in jesenskega obarvanja ter odpadanja listja. Razlike so izvirale iz neenakih svetlobnih in temperaturnih razmer in višine debla. Kloni so se razhajali glede prirastka in oblike debla ter barve in teksture lubja. S pripadnostjo različnemu spolu niso bile pogojene nikakršne razlike. Intra-klonalna variabilnost listov je bila izrazitejša od interklonalne. Isto velja tudi glede časa ozelenitve, prirastka, biološke diferenciacije, položaja listov na vejicah in v krošnji, tipa popkov in dolžine vejic. Tudi glede cvetnih lusk so bile dognane razlike. TABELARNO predočeni podatki omogočajo zanesljivo determinacijo klonov, in sicer glede 1 ali več značilnosti, zlasti pa po obliki listov, po obrisu listne osnove in po številu listnih zobcev.

Heimburger, C. C., Fowler, D. P.: Zgodnje cvetenje nekaterih borov iz skupine *Lariciones* (Precocious Flowering in Some Pines of *Lariciones* Group, 1969/5—6, 146—150). Razni, doslej preizkušani načini umetnega pospeševanja cvetenja gozdnega drevja v plantažah se niso posebno obnesli. Zato je tem pomembnejša druga pot za skrajševanje generativnega cikla reprodukcije, ki izvira iz ugotovitve, da se nekateri osebki določenih vrst odlikujejo z zgodnjim cvetenjem. S prejšnjimi raziskovanji drugih avtorjev je bilo dognano, da določeni osebki rdečega bora cvetijo v plantažah že pri starosti 5—7 let. V prirodnih gozdovih nahajamo moške cvetove na 10-letnih, ženske pa že na 5- do 8-letnih borih. V nasadu rdečega bora za novoletna drevesca je 2% drevesc cvetlo že v 4. letu. Osebki, ki so zgodaj cveteli, so se odlikovali z nadpovprečnim prirastkom in s pra-

vilno obliko. Tudi bori drugih vrst iz skupine Lariciones morejo zelo zgodaj fruktificirati, in sicer *Pinus densiflora* Sieb. et Zucc. že kot 2-leten, *P. silvestris* var. *rigensis* kot 4-leten, rušje pa že pri starosti 12 do 16 mesecev.

Po letu 1956. so v gozdarski raziskovalni postaji Maple v Ontariju vzgojili veliko borovih vrst in hibridov iz skupine Lariciones. Po opravljeni selekciji glede na zgodnje cvetenje so kontrolirano oprašili izbrane osebke. Iz pridelanega semena so vzgojili ok. 2 milijona sadik, med njimi s selekcijo izbrali določene osebke in na njih opravljali registriranje cvetenja in meritve višinskega prirastka. Sadike so razvrstili v skupine normalnih, multinodalnih in proleptičnih. V populaciji, nastali z medsebojnim križanjem zgodnjih osebkov, je 20,7% borov oblikovalo ženske cvetove v 2. letu in 38% v tretjem. Potomstvo, nastalo s križanjem zgodnjih borov z neselekcioniranimi zgodnjimi osebki oziroma z normalno cvetočimi, v drugem letu sploh ni cvetlo, v tretjem letu pa je uspeh znašal 23% oziroma 8%. Moških cvetov tedaj še ni bilo. Križanci moških in ženskih zgodnjih zarodnikov so nekoliko hitreje priraščali v višino od potomstva iz ostalih kombinacij. Posebna pomembnost za žlahtnjenje borov iz skupine Lariciones se prisoja multinodalnim borovim sadikam s kombiniranimi proleptičnimi popki in z izrazito apikalno dominanco.

Hattemer, H. H.: Razlike topolovih klonov (Unterscheidung von Pappeklonen, 1969/5—6, 167—172). V drevesnici in v 2 poskusnih nasadih so raziskovali morfološke razlike 117 različnih klonov iz skupin *Populus deltoides*, *P. trichocarpa*, *P. x euroamericana* in hibridov med sekcijama Aigeiros in Tacamahaca. Z zgornj tretjine potaknjencev, posajenih spomladi, so julija odrgali listje in so na njem merili 12 značilnih kvantitativnih karakteristik. S statistično analizo teh podatkov so bile določene razlike glede nekaterih morfoloških lastnosti različnih topolovih klonov. Variabilnost med skupinami klonov je bila večja kot med kloni v isti skupini, le-teh pa večja kot med osebki istega klona. Tak odnos je bil izražen dosledno za 9 od 18 nakazovalcev, za 7 nepopolno dosledno, za 2 pa je bil odnos obraten.

Namkoong, G.: Izbira stopnje intenzivnosti selekcije za sadike v semenskih plantažah (Choosing Selection Intensities for Seedling Seed Orchards, 1969/5—6, 174—176). Stopnja intenzivnosti selekcije matičnega drevesa odloča o tem, koliko dreves je potrebno v drugi fazi selekcije in koliko v prvi, da bi dosegli v semenski plantaži maksimalno korist. Če je izhodiščna dednost šibka, potem mora biti selekcija po testiranju sadik zelo intenzivna, da bi dosegli večjo genetsko korist. Zato je potrebno testirati čim več družin matičnih dreves. Če pa je izhodiščna dednost velika, pri testiranju potomstva ni potrebna posebno intenzivna selekcija. Za čim boljše načrtovanje semenskih plantaž je potrebno pravilno uporabiti stopnjo intenzivnosti selekcije.

Muhammad, A. K.: Prirastek različnih provenienc rdečega bora v Minnesoti (Growth Patterns of *Pinus sylvestris* L. Provenances in Minnesota, 1969/5—6, 176—182). Na poskusni postaji univerze v Minnesoti so raziskovali morfološke in fiziološke razlike 162 provenienc rdečega bora iz 19 evropskih in azijskih dežel, med njimi tudi eno iz Jugoslavije. Za ta namen so osnovali na 4 krajih nasade in v njih stalno merili višinski prirastek mladice, ugotavljali njihovo težo, začetek in trajanje vegetacijske aktivnosti itd., skupno 12 značilnosti. Podatke so primerjali po 5-stopinjskih zemljepisnih širinskih razredih in glede na 19 različkov po Raley. Od 15 varietet, ki so se zdele homogene glede na prirastek, je bilo mogoče 4 naprej signifikantno razdeliti, in sicer različek *armenea* v dva ekotipa, *rhodopea* v dva ekotipa, *rigensis* v 3 ekotipa in *scotica* v 2 ekotipa. Drugih različkov ni bilo mogoče dalje razdeliti.

Vredenburg, C. L., Bastide, J. G.: Vpliv klimatičnih činiteljev na semenitev duglazije na Nizozemskem (The Influence of Meteorological Factors on the Cone Crop of Douglas-fir in the Netherlands, 1969/5—6, 182 do 186). Pred 110 leti so začeli na Nizozemskem vnašati duglazijo, tako da imajo sedaj že nad 12 tisoč njenih nasadov. Zato je provenienčna pripadnost te vrste pri njih

zelo pestra. Glede višinskega in debelinskega prirastka, trdnosti proti poznim slanam ter odpornosti proti različnim škodljivcem so se doslej najbolj obnesle proveniencije iz obalnih krajev ZDA in z nižjih leg. Prostrano območje v ZDA, s katerega so uvažali na Nizozemsko duglazijino seme, je vzrok za velikanske genetske razlike. Zato imajo lastne preverjene lokalne proveniencije za najboljše. Duglazija fruktificira na Nizozemskem povprečno vsako 8 leto. Cvete sicer pogosteje, vendar so semenski pridelki zaradi škodljivca *Megastigmus spermothrophus* zelo majhni.

Z gnojenjem semenskih plantaž niso dosegli želenih uspehov. Z multiplo regresijsko analizo meteoroloških elementov in 37-letnih podatkov o fruktifikaciji na Nizozemskem so dognali, da je povprečna dnevna temperatura v juniju in v avgustu signifikantno negativno korelirana s stopnjo fruktifikacije, ki se uveljavlja 27 mesecev pozneje. Enak odnos so ugotovili tudi med količino globalnega sončnega sevanja in semenitvijo. Padavine v marcu so pozitivno korelirane s fruktifikacijo, ki se uveljavlja 19 mesecev pozneje. Marec je namreč na Nizozemskem najbolj suh mesec, zato more biti vlaga kot minimalni faktor odločilna za potovanje asimilatov in za alternativno priraščanje v vrhu ali v koreninju. Vlaga je najbrž v marcu potrebna tudi za oslabitev delovanja določenih snovi, ki zavirajo cvetenje, in za aktiviranje cvetnih hormonov. Ob hkratnem upoštevanju vseh teh klimatičnih faktorjev: temperature, sončnega sevanja in padavin je bila dognana signifikantna pozitivna korelacija prvih dveh v juniju in juliju s semensko letino 14–15 mesecev pozneje. Potrjen je bil torej pojav, ki je znan za veliko raznih drugih drevesnih vrst. Fiziološka suša v juniju in juliju je uveljavila prav takšen stimulativen vpliv na cvetenje v naslednjem letu kot obročkanje, strangulacija in pod.

Hühn, M.: Raziskovanje konkurence med različnimi genotipi v sestojih (*Untersuchungen zur Konkurrenz zwischen verschiedenen Genotypen in Pflanzenbeständen, 1969*: 5–6, 186–192). Korelacijski koeficient med določenim osebkom in njegovim sosedom se v kvantitativnih raziskovanjih pogosto uporablja kot parameter za oceno učinkov konkurence. Vendar pa se pri tem eksperimentalno meri kompleksni fenotipični nakazovalec, ki sloni na mnogih vzrokih korelacije, razen tega pa dopušča široko subjektivno interpretacijo. Drugi način sta predočila Sakai in Mukaide, ki sta izdelala model za oceno genetske variance in variance vpliva okolja. Ta model je bil pozneje spopolnjen za oceno variance konkurence. Preizkušanje te metode na modelnih populacijah z znanimi parametri, torej tudi z znano genetsko, konkurentsko in ekološko varianco, je pripeljalo do delnih ugotovitev, ki sploh niso ustrezale in so bile pogosto napačne. Pogoj za uporabnost Sakai-Mukaidine metode je predpostavka, da je kovarianca med konkurenčnimi in genetskimi učinki enaka ničli; to pa se navadno ne dogaja. Zato avtor predlaga izboljšanje omenjene metode, s tem da se konkurenca upošteva kot normalen kvantitativni pojav. Tako je mogoče priti do realnejših in za praksu uporabnih rezultatov, tako za modelne populacije kot tudi za konkretne sestojce. Preizkušnja takšnega postopka na praktičnem primeru je dala nepričakovano dobre rezultate.

Schlösser, L. A.: O rezistentnosti populacije tetraploidnih topolov proti Marssonini (*Ueber Marssonina-Resistenz einer Population von tetraploiden Pappeln, 1969*: 5–6, 192–194). Tetraploidna populacija nad 200 osebkov, vzgojenih s prostim križanjem bastardov sort Stout-Schreinerja »Oxford« in »Rochester« x »Androskoggin« je bila popolnoma rezistentna za glivo Marssonina brunnea (Ell. e. Ev.). Ta zelo pomembna lastnost je uspešno preverjena s sistemskimi laboratorijskimi preizkušnji in z raziskovanjem v naravnih razmerah. Tisti tetraploidi, ki so že v svoji zgodnji mladosti po višini prekašali diploide, niso uveljavili rezistentnosti, ampak počasi rastoči tetraploidi. Tiste tetraploidne topolove hibride, ki so popolnoma zanesljivo rezistentni za glivo Marssonina, razen tega pa tudi za glivi *Melampsora* in *Dothichiza* ter razen tega uveljavljajo dober prirastek ter imajo dober les, bo mogoče uspešno uporabiti kot partnerje pri nadaljnjem križanju.

M. Brinar

IZPOPOLNJEVANJE GOZDARSKEGA VISOKOŠOLSKEGA ŠTUDIJA

(Ob gozdarskih študijskih dnevih 1971)

Mgr. ing. Iztok Winkler (Ljubljana)

Atomski vek, v katerem živimo, je obeležen s korenitimi spremembami na vseh področjih človekovega uveljavljanja. Razvoj znanosti, ki v zadnjih desetletjih narašča z eksponencialnim tempom, je povzročil revolucionarne spremembe na vseh področjih. Za opravljanje vse bolj zapletenih nalog v gospodarskem in družbenem življenju ne zadoščajo več le rutinsko znanje, nekaj izkušenj in sposobnost logičnega mišljenja, temveč vedno bolj pridobivajo na pomenu poglobljeno znanje, sposobnost uporabe kvantitativnih metod in neogibnost teamskega dela. Visokošolski študij, ki hoče zadostiti tem zahtevam, se mora zato nujno temeljito spremeniti in spopolniti. Izpopolnjevanje gozdarskega visokošolskega študija je poleg tega potrebno tudi zaradi naglo spreminjajočega se okolja. Ob upoštevanju dejstva, da sta gozd in les svojevrstna in nepogrešljiva spremljevalca moderne družbe, smo dolžni neprestano razmišljati o vsebinskih izpopolnitvah in o sodobnejših pedagoških metodah ter o pripomočkih pri gozdarskem študiju.

Doslej primarni nalogi gozdarstva, da trajno in z zadostnimi količinami oskrbuje porabnike z lesno surovino, se pridružuje in vedno izraziteje stopa v ospredje naloga ohraniti gozd in razvijati njegove »negospodarske« funkcije. V sedanji situaciji, ko postaja problematika okolja primarna, moramo zlasti posvetiti posebno pozornost vzgoji človeka in njegovega odnosa do narave. Tako postaja funkcija gozda kot proizvajalca lesa relativno vse manj pomembna, čeprav je — vsaj pri nas — še vedno upoštevanja vredna.

Razumljivo je, da moramo tem perspektivnim nalogam že sedaj prilagajati naš študij. Študij gozdarstva ima dandanes tri osnovne komponente: biološko, tehnično in ekonomsko-organizacijsko. Že v dosedanjih razmerah je, razumljivo, bila najpomembnejša in prevladujoča biološka komponenta, medtem ko je ostala najbolj zanemarjena ekonomsko-organizacijska. Biološke discipline bodo ohranile nedvomno tudi v prihodnosti najpomembnejšo vlogo. Z novimi nalogami na proizvodnem in neproizvodnem torišču gozdarstva pa raste sočasno tudi pomen ekonomsko-organizacijskih disciplin, med njimi zlasti področij organizacije dela, vodenja in upravljanja, psihologije in drugih. Tak povečan pomen ekonomsko-organizacijske komponente je potreben tudi zaradi našega družbenega sistema in ekonomske specifičnosti slovenskega gozdarstva z značilnim prevladujočim deležem razdrobljenih zasebnih gozdov.

Iskanje novih oblik in vsebine študija bo nedvomno moralo pripeljati tudi do boljše povezave gozdarskega študija z drugimi disciplinami in s tem v zvezi do interdisciplinarnega študija. Organizacijska oblika naše fakultete — biotehnika, nudi za tako obliko študija — brez posebnih formalnih zapletov — idealne možnosti.

Večkrat upravičeno poudarjamo, da predstavlja Slovenija s svojo pokrajinsko, vegetacijsko in gozdnogospodarsko pestrostjo pravi evropski gozdarski laboratorij. Da je to res, pričajo številni obiski tujih gozdarskih strokovnjakov, ki radi prihajajo k nam. Nedvomno je Slovenija tudi idealna za lokacijo gozdarskega visokošolskega študija sploh, in ni nobenega razloga, da ne bi našega gozdarskega študija internacionalizirali, tako da bi postala Slovenija resnično gozdarska Meka. Odveč pa je poudarjati, da so za internacionalizacijo študija neogibne temeljite priprave in bistvene dopolnitve »klasičnih« študijskih programov, da je potrebna uvedba tujih jezikov kot obveznih učnih predmetov in pod.

Končno mora biti pri izpopolnjevanju študija pomembna tudi usmerjenost k bistvenemu zmanjšanju števila ur za predavanja in vaje. Potrebno je omogočiti, da bodo študentje gozdarske vede resnično študirali in da se ne bodo učili iz pomanjkljivih zapiskov in skript. Število ur bo mogoče zmanjšati tako, da bodo učitelji posredovali študentom neposredno le najbistvenjšo snov iz svojih predmetov, nadalje tudi tako, da bomo študijske programe očistili še zadnjih ostankov obrtništva in prakticizma. Kljub zmanjšanju števila ur za klasična predavanja bo individualni študij terjal od univerzitetnih pedagoških delavcev več truda in skrbi. Naša fakulteta ima tudi za to dobre pogoje. Zaradi sorazmerno majhnega števila študentov je naravnost neogibna individualizacija študija in opustitev klasičnih oblik in pedagoških prijemov.

Hiter razvoj gozdarske vede, zlasti še bližajoče se spremembe v delovanju gozdarjev pa terjajo tudi stalno in poglobljeno izpopolnjevanje že formiranih gozdarskih strokovnjakov. Kdor bo zaostal, bo odpadel. Kdor pa noče zaostati, mora sproti spremljati vse znanstvene dosežke svoje stroke. Izpopolnjevanje znanja na področju gozdarstva že sedaj poteka v treh smereh, in sicer:

a) Redni dvoletni podiplomski študij, ki vzgaja specialiste za raziskovalno delo in prakso. Kakorkoli je ta oblika privlačna in popolna, je vendarle draga in more biti omejena le na majhne skupine.

b) Redni podiplomski seminarji, ki so se pri nas že uveljavili zlasti iz gojenja in izkoriščanja gozdov, zajemajo najbolj aktualno problematiko posameznih dejavnosti in omogočajo hitro prenašanje znanstvenih dosežkov v prakso. Dosedanji uspehi seminarskega dela so tako pomembni, da dandanes ne bi več smela biti brez te dejavnosti nobena naša katedra.

c) Gozdarski študijski dnevi, ki so namenjeni vsem gozdarskim inženirjem in naj dajejo splošno orientacijo o dogajanjih v stroki, seznanjajo udeležence z zanimivimi akcijami v operativi in s splošnimi dosežki v svetovnem gozdarstvu.

Nič manj pa ni pomembno individualno izpopolnjevanje. Njegova poglavitna oblika pa je spremljanje in študij strokovne literature. Pri tem se ne moremo več omejevati le na prispevke v Gozdarskem vestniku, ampak moramo vsaj aktivno prebirati vso domačo strokovno literaturo, ki sedaj ni več tako redka. Ob tem se postavlja v ospredje tudi ureditev učinkovite dokumentacijske službe, ki bo lahko sproti posredovala novosti, opozarjala na tuje dosežke itd.

Gozdarski strokovnjaki se izpopolnjujejo tudi s sodelovanjem pri znanstveno-raziskovalnem delu in z neposrednim sodelovanjem v pedagoškem procesu visokošolskega študija. Prva oblika se je pri nas zelo uveljavila, saj praktično pri vsaki raziskovalni nalogi sodelujejo tudi strokovnjaki iz operative. Dejavna udeležba gozdarjev iz operative pri pedagoškem procesu pa je manj uveljavljena, čeprav ni nobenih formalnih ovir za njihovo aktivno sode-

lovanje npr. pri terenskem pouku študentov gozdarstva ali za njihovo somentorstvo pri diplomskih nalogah študentov in pod. Takšna praksa je že znana kot zelo uspešna v nekaterih vzhodnih deželah.

Visokošolski študij se sedaj formalno in vsebinsko spreminja na vseh gozdarskih visokih šolah. Povsod iščejo nove oblike. Izkušnje tistih, ki so pri iskanju novih oblik že prišli do novih, boljših spoznanj, nam bodo dobrodošle. Razmišljanje o tem pa ne more biti le naloga ali celo domena samih visokošolskih zavodov ali celo samo bolj ali manj vplivnih posameznikov, temveč vseh gozdarskih strokovnjakov.

Prvi prispevek k obravnavi te problematike so bili letošnji gozdarski študijski dnevi. Na njih so priznani domači in tuji predavatelji posredovali svoje misli o vplivih tehnološkega in znanstvenega razvoja za oblikovanje ljudi, o novi vlogi gozdarstva ter o nalogah in oblikah gozdarskega visokošolskega študija. S prispevki so sodelovali: dr. Vlado Schmidt, profesor na filozofski fakulteti v Ljubljani s prispevkom »Vplivi tehnološkega in znanstvenega razvoja na oblikovanje ljudi«, dr. Marcel van Miegroet, profesor na univerzi v Gentu s prispevkom »O študiju gozdarstva v Belgiji«, dr. Hans Leibundgut, profesor na tehniški visoki šoli v Zürichu z mislimi o prihodnjem izobraževanju gozdarskih inženirjev v goratih deželah ter dr. Gerardo Budowski, generalni sekretar mednarodne zveze za varstvo narave in naravnih bogastev s prispevkom »Ekologija in ohranjanje narave v spremenljivem svetu s poudarkom na gozdarske učne načrte«.

Aktualna problematika, ki je zajeta v teh prispevkih, pa naj bo le orientacija in uvod v nadaljnjo široko razpravo.

VERVOLLKOMMUNG DES FORSTWIRTSCHAFTLICHEN HOCHSCHULSTUDIUMS

(Anlässlich der forstlichen Studientage 1971)

(Zusammenfassung)

Die schnell sich verändernde Lebensumwelt, die beschleunigte soziale Entwicklung und die neuen Errungenschaften der Wissenschaft und Technologie verursachen revolutionäre Wandlungen auf allen Gebieten der menschlichen Tätigkeit. Den neuen Strömungen muss sich auch die Forstwirtschaft anpassen. Für das Verichten immer verwickelter Aufgaben im wirtschaftlichen und sozialen Leben genügen das routinäre Wissen allein, etwas Erfahrung und die Fähigkeit logisch zu denken nicht mehr, sondern es gewinnen immer mehr an Bedeutung das vertiefte Wissen, die Fähigkeit quantitative Methoden anzuwenden und der Drang zur Gemeinschaftsarbeit. Das Hochschulstudium, welches diesen Forderungen genügen soll, muss sich daher dringend gründlich ändern und vervollkommen.

Zur bisher primären Aufgabe der Forstwirtschaft, dauernd und in genügenden Mengen die Verbraucher mit Holzrohstoff zu versorgen, kommt, sich immer mehr in den Vordergrund drängend, die Aufgabe, den Wald zu erhalten und seine »nichtwirtschaftlichen« Funktionen zu entwickeln. Besondere Achtsamkeit muss vornehmlich der Erziehung des Menschen und seiner Einstellung zur Natur gewidmet werden. Die Funktion des Waldes als Holzzeuger wird also relativ immer weniger bedeutend, obwohl sie zumindest bei uns, noch beachtenswert ist.

Es ist einleuchtend, dass man diesen perspektivischen Aufgaben schon jetzt auch das Studium anpassen muss. Das Studium der Forstwirtschaft hat heute drei Grundkomponenten: die biologische, die technische und die wirtschaftlich-organisatorische. Bereits unter den jetzigen Verhältnissen war die biologische Komponente am bedeutendsten und vorherrschend, während die wirtschaftlichorganisatorische meist vernachlässigt war. Die biologischen Disziplinen werden zweifellos auch in

Zukunft die bedeutendste Rolle spielen. Mit den neuen Aufgaben aus der Sphäre der Produktion und der Nichtproduktion in der Forstwirtschaft wächst aber gleichzeitig auch die Bedeutung der wirtschaftlich-organisatorischen Disziplinen, darunter besonders auf dem Gebiete der Organisation von Arbeit, Leitung und Verwaltung, der Psychologie und anderer.

Das Suchen nach neuen Formen und neuem Inhalt des Studiums wird unzweifelhaft auch zu engerer Fühlung des forstwirtschaftlichen Studiums mit anderen Disziplinen und im Zusammenhang damit zum interdisziplinären Studium führen müssen. Die Organisationsform unserer Fakultät — Biotechnik — bietet für eine solche Form des Studiums ideale Möglichkeiten.

Slowenien mit seiner Mannigfaltigkeit der Landschaft, Vegetation und Forstwirtschaft ist ein wahres forstliches Laboratorium Europas. Zweifellos ist Slowenien auch der ideale Raum für das forstwirtschaftliche Studium überhaupt und es gibt keinen Grund dazu, dass das forstwirtschaftliche Hochschulstudium hier nicht internationalisiert werden könnte, so dass Slowenien als wahrhaftiges forstwirtschaftliches Mekka erstehen würde. Es ist wohl überflüssig zu betonen, dass die Internationalisierung des Studiums gründliche Vorbereitung und wesentliche Vervollständigungen der klassischen Studienprogramme erheischt.

Schliesslich muss bei der Vervollkommnung des Studiums bedeutsam auch die Einstellung sein, dass die Zahl der Vorlesungen und Übungsstunden wesentlich verringert werden muss, um damit zu ermöglichen, dass die Studierenden Forstwissenschaften tatsächlich studieren, und nicht aus mangelhaften Notizen und Skripten lernen. Trotz Verminderung der Stundenzahl klassischer Vorlesungen wird das individuelle Studium von den Hochschulpädagogen viel mehr Eifer und Anstrengungen verlangen. Die verhältnismässig geringe Zahl der Studenten an unserer Fakultät fordert geradezu Individualisierung des Studiums und Ablassen vom Beharren bei klassischen Formen und pädagogischen Fassungen.

Die schnelle Entwicklung der Forstwissenschaft, besonders noch die nahenden Wandlungen in der Tätigkeit der Forstleute, fordern aber auch unaufhörliche und vertiefende Fortbildung der schon gestalteten Forstfachleute. Dies entfaltet sich heute bereits in drei Richtungen:

a) Das ordentliche Postdiplomstudium, welches Spezialisten für Forschungsarbeiten und für die Praxis ausbildet. Diese Form ist anziehend und vollständig, doch teuer, und kann nur auf kleine Gruppen beschränkt werden.

b) Ordentliche Postdiplomseminare, welche sich bei uns besonders betreffend Waldbau und Forstnutzung bereits durchgesetzt haben. Die Seminare erfassen die aktuellste Problematik der einzelnen Tätigkeit und ermöglichen schnelles Übertragen der Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung in die Praxis. Die bisherigen Erfolge der Seminararbeit sind so bedeutend, dass heute keiner unserer Lehrstühle diese Tätigkeit mehr entbehren dürfte.

c) Die forstwirtschaftlichen Studientage, die allen Forstingenieuren zugeordnet sind und eine allgemeine Orientierung über die Begebenheiten im Fache geben, über interessante Aktionen in der Operative berichten und mit den allgemeinen Erfolgen in der Weltforstwirtschaft bekannt machen.

Nicht weniger Bedeutung hat die individuelle Fortbildung. Die hauptsächlichste Form davon stellt das Verfolgen und Studieren der Fachliteratur vor. Die Forstfachleute vervollkommen sich unmittelbar auch als Mitwirkende bei wissenschaftlichen Forschungsarbeiten und unmittelbar als Mitarbeiter — Pädagogen.

Das Hochschulstudium des Forstwesens erfährt heute eine Wandlung bezüglich Form und Inhalt auf allen forstwirtschaftlichen Hochschulen. Überall werden neue Formen gesucht. Die Erfahrungen derjenigen, welche bei der Suche nach neuen Formen bereits zu neuen und besseren Erkenntnissen gelangt sind, werden uns willkommen sein. Einen bedeutenden Beitrag zur Erörterung dieser Problematik gaben insbesondere die diesjährigen forstwirtschaftlichen Studientage, auf welchen anerkannte einheimische und fremde Vortragende (Prof. Dr. Schmidt, Prof. Dr. Miegroet, Prof. Dr. Leibundgut und Dr. Budowski) ihre Gedanken über den Einfluss der technologischen und wissenschaftlichen Entwicklung auf die Gestaltung des Menschen, über die Rolle der Forstwirtschaft und über die Aufgaben und Formen des forstwirtschaftlichen Hochschulstudiums hören liessen.

VPLIVI ZNANSTVENO-TEHNOLOŠKE REVOLUCIJE NA OBLIKOVANJE LJUDI

Dr. Vlado Schmidt (Ljubljana)*

Med značilnostmi te revolucije je na prvem mestu eksplozija znanosti: število visokošolskih študentov na svetu se je v zadnjih štiridesetih letih skoraj podeseterilo, število znanstvenikov se v povprečju podvoji vsakih deset let in prav tako svetovno znanje. Razvijajo se zlasti mejna področja znanosti, ki so bila relativno najbolj zaostala. To pa lomi princip organizacije visokošolskega pouka po katedrah, terja interdisciplinarni študij. Zaradi burnega razvoja znanosti je čedalje bolj brezupno, da bi mogla katera koli šola ta razvoj dohajati z dodajanjem učne snovi in s prizadevanjem, da bi si njeni obiskovalci zapomnili naraščajočo množico informacij. Izhodi iz tega položaja so trije: prenašati težišče zahtevnosti na učence, dijake in študente od zapomnjevanja podatkov do razvijanja sposobnosti za miselne operacije, v vsebini pouka poudarjati nasproti neposredno uporabnemu in deskriptivnemu znanju fundamentalna, teoretična spoznanja, ki so bolj stabilna in plodnejša za razumevanje novih dognanj, hkrati pa zabrisati nekdanjo ostro mejo med šolo in življenjem ter s permanentnim izpopolnjevanjem razširiti izobraževanje na vse življenje.

Podobne konsekvence prinaša tudi druga temeljna značilnost znanstveno-tehnološke revolucije — avtomatizacija, ki osvobaja človeka neposredne udeležbe v produkcijskem procesu in ne prevzema le človekovega fizičnega dela, temveč tudi stereotipne psihične naloge. Zato se težišče človekovega dela premika na pripravo in izboljševanje proizvodnje, na raziskovanje ter na superkontrolno avtomatičnih naprav. Čedalje manj je fizičnega dela, kolikor pa ostaja, je podrejeni element umskega dela, vse več pa je inženirskega, konstruktorskega in raziskovalnega dela. S tem pa se celoten delovni proces intelektualizira in proizvodnja postaja aplicirana znanost.

Prav tako se znanost vse bolj širi v terciarnem sektorju, v družbenih službah, s tem pa družbena vloga šolanja še narašča. Osemletno obvezno šolanje ne zadošča več in večina osnovnošolskih absolventov že tudi pri nas šolanje nadaljuje. S tem pa prihaja v vseh industrijsko razvitih deželah v zagato srednja šolska stopnja, ki je bila prvotno koncipirana za manjšino, za »elito«. Vendar pa se ponekod že uveljavlja norma: dve tretjini populacije v ustrezni starosti naj dobi popolno srednješolsko izobrazbo, ena tretjina pa visokošolsko. Spreminja se tudi odnos med splošno in strokovno izobrazbo: splošna se podaljšuje, ker za prilagajanje naglo se spreminjajočim poklicnim zahtevam bolje usposablja kot ozka strokovna, in tudi v strokovnem izobraževanju dobivajo prednost široki profili.

Kakor na izobraževanje, vpliva znanstveno-tehnološka revolucija tudi na vzgojo ljudi. V avtomatizirani proizvodnji so majhnemu številu delavcev zaupane ogromne vrednosti in to zahteva od njih zavest odgovornosti, uravnovešenost, avtonomno motivirano discipliniranost in iznajdljivost. Prav take lastnosti aktivnega, osebno angažiranega človeka so tudi na drugih področjih potrebne za družbeno uporabo znanstvenih izsledkov. Treba je torej vzgajati ljudi, ki imajo gonilno silo ravnanja v sebi, ki niso objekt ukrepanja drugih.

* Referat bo v celoti objavljen v reviji Teorija in praksa, zato ga priobčujemo le v kratkem povzetku.

Samo taki ljudje so tudi sposobni za razvijanje znanosti; z zunanjimi pritiski znanstvene ustvarjalnosti ni mogoče izsiliti. Ugodna okoliščina za uresničevanje te vzgojne usmerjenosti pri nas je v tem, da potrebuje take ljudi tudi samoupravljanje.

DIE EINFLÜSSE DER WISSENSCHAFTLICH-TECHNOLOGISCHEN REVOLUTION AUF DIE GESTALTUNG DER MENSCHEN

(Zusammenfassung)

Der Bericht ist ein kurzes Resumée des Vortrages, in welchem der Verfasser die Explosion der Wissenschaft behandelt, die sich im schnellen Anwachsen der Hochschulstudentenzahl und der Zahl der Wissenschaftler kundgibt. Es entwickeln sich vornehmlich die Grenzgebiete der Wissenschaften, weswegen das Einführen eines interdisziplinären Studiums notwendig wird. Um mit der raschen Entwicklung Schritt zu halten, gibt es drei Möglichkeiten: Den Schwerpunkt der Beanspruchung auf die Schüler, Mittelschüler und Studenten zu verlegen, beim Unterricht anstatt des deskriptiven Wissens die grundlegenden Erkenntnisse zu betonen und endlich, die einst scharfe Grenze zwischen Schule und Leben zu tilgen und mit permanenter Fortbildung die Erziehung auf das ganze Leben auszudehnen.

Ausführlicher behandelt sind die Konsequenzen der wissenschaftlich-technischen Revolution: Automatisierung und Ausbreitung der Wissenschaftslehre in der Soziologie, wo ein Mensch mit innerer Triebkraft zum Handeln noch besonders notwendig erscheint.

634.0.945.31 (23)

O IZOBRAŽEVANJU GOZDARSKIH INŽENIRJEV V GORATIH DEŽELAH

Prof. dr. Hans Leibundgut (Zürich)

Za sedanji položaj na visokih šolah celega sveta so značilna reformna prizadevanja in nezadovoljstvo študentov zaradi načina izobraževanja in učnih metod. Že samo zaradi tega bi se mogli resno zamisliti nad izobrazbo gozdarskih inženirjev. Toda pravitako tudi gozdarska praksa izraža željo, naj se izobraževanje bolje prilagodi izpremenjenim in povečanim potrebam.

Za *gibanje študentov* — čeprav ga upoštevamo z vso resnostjo — moramo ugotoviti, da je večinoma brez konkretnih predstav o tem, kaj je treba spremeniti in za kaj si je treba prizadevati. Prav pogosto leži osnovni razlog za to nezadovoljstvo v značilnosti sedanjega časa in ima svoje globlje korenine, ki niso neposredno v zvezi s študijem. Eden od glavnih vzrokov utegne biti nepreglednost področja znanja, prenapolnjenost učnih načrtov in občutek, da ni mogoče biti kos vsem zahtevam, ki nenehno in brezobzirno naraščajo. To je vsekakor razumljivo in zato si upam trditi, da bi celo v okviru ene strokovne smeri težko našli univerzitetnega učitelja, ki bi poznal ali celo obvladal vso učno snov, dandanes nalagano študentu.

Prav tako so tudi v *praksi* zahteve na splošno zelo narasle. Mlad gozdar navadno nima dovolj časa, da bi se postopoma seznanil s praktičnim problemi in da bi spoznal preizkušene rešitve. Že od prvega dne zahtevajo od njega

storilnost, znanje in izkušnje, ki si jih je praktik prej pridobival v teku več let. Če mladi kolega vsega tega ne zmore, iščemo krivdo v izobraževanju, češ da ne ustreza praksi, kar je pogosto utemeljeno.

Pri tem so vzroki za prenapolnjenost učnih načrtov in za izobraževanje, ki večinoma premalo ustreza potrebam prakse, preprosto v tem, da se je poklicni profil gozdarskega inženirja v zadnjih 25 letih temeljito spremenil.

Svoj čas je šlo pri izobraževanju v prvi vrsti za gozdarskega *uradnika*, sedaj pa je zaposlitev gozdarskih inženirjev precej bolj raznovrstna. Poleg številnih specialnih strokovnih torišč in zaposlitev v gozdnem in lesnem gospodarstvu so se gozdarskemu inženirju odprla nova delovna področja: v pokrajinskem načrtovanju, v varstvu narave, v negi pokrajine, v raziskovanju, v službi deželam v razvoju itd. Nov, jasen, določen koncept izobraževanja pogrešajo študenti, skoraj prav tako pa tudi učno osebje. Vsak visokošolski učitelj ima svoj predmet za poglobljen, temu primerne so tudi njegove zahteve. Študent naj si pa iz tega nepreglednega števila glavnih predmetov ustvari predstavo o svojem bodočem poklicnem profilu. To pomanjkljivost nekako opravičujejo s tem, da je dobro za študenta, če spozna celo vzorčno listo poklicnih profilov. To navadno pripelje do tega, da poklicnega profila sploh ni; pogosto to povzroča podcenjevanje samega gozdarskega poklica in ljudje silijo stran od središča na razna robna področja. Na ta način je poklic v svojem bistvu spodkopan, tako da nazadnje gozdarska služba kljub velikemu številu absolventov ne pride do kvalificiranih moči.

Prvi pogoj za reformo gozdarskega študija, ki bi potekala preko sedaj tako priljubljenega »eksperimentiranja«, so zato določene, jasne predstave o poklicnih profilih. Njih naj upoštevajo ne le študenti, ampak zlasti tudi njihovi učitelji.

Poklicni profil gozdarskega inženirja v operativni gozdarski službi naj bo v središču izobraževanja. Glede na regionalno strukturo lastništva, rastiščne in gospodarske razmere more biti njegovo delovno področje zelo različno. Toda bistvene poteze v poklicu gozdarskega inženirja so v vseh goratih deželah podobne. Naslednje misli se v glavnem omejujejo na razmere takih dežel. Posebno zato, ker je delovno področje gozdarja v gorovju zelo široko, bomo v tem prispevku obravnavali le najpomembnejša vprašanja izobraževanja.

Pri tem ne upoštevamo toliko sedanjih poklicnih zahtev kot jutrišnjo vlogo gozda in gozdarstva, kakršno pač predvidevamo. Od študija pa do vodilnega, vplivnega, v gozdarstvu odločilnega položaja mine povprečno najmanj deset let. Tudi če poznejšemu izobraževanju posvečamo vso pozornost, je treba že sedaj oblikovati strokovnjake, ki bodo kos tudi poklicnim zahtevam v bodočnosti. Predvsem je treba absolventa visoke šole usposobiti, da bo tudi sam znal prispevati k bodočemu naprednemu razvoju.

Gozdarskega inženirja je namreč treba izobraževati za sledeča štiri delovna področja:

— *Regionalne gozdarske načrtovalne naloge*, kot je izdelava načrtov za izkoriščanje tal in načrtov prometne mreže. Za reševanje teh problemov je potrebno osnovno znanje iz kmetijstva in planšarstva, kulturne tehnike in splošnega regionalnega planiranja.

— *Naloge s področja uporabne biologije* v okviru nauka o gozdnih proizvodnji in o oblikovanju okolja.

— *Posebne inženirske naloge*, kot so utrjevanje pobočij, borba proti eroziji, hudournikom, plazovom, gradnja cest itd.

— *Naloge pri vodenju gospodarstva* v okviru gozdnega gospodarstva.

Dejavnost v lesni industriji pri tem ni upoštevana, ker ta pravzaprav ne zahteva gozdarske izobrazbe, temveč bolj tehnološko s poznavanjem mehanske in kemične predelave lesa, vodenja proizvodnje, organizacije tovarne in posebnih področij predelave lesa.

Težišče izobraževanja gozdarskega inženirja je tako na treh gozdarskih uporabnih področjih znanja, ki pripadajo biologiji, tehniki in duševnim vedam. Temu primerno so potrebni tudi izredno heterogeni osnovni predmeti. Na vseh teh področjih se je nabralo ogromno znanja in zato študent gozdarstva praktično ne more kjerkoli prodreti v globino. Množina in raznovrstnost učne snovi ovirata študenta, da se ne more dovolj študioso poglobljati in razvijati lastno kritično mišljenje. Zato se vedno znova zastavlja vprašanje, ali je univerzalni poklic gozdarskega inženirja sploh še primeren za današnji čas, ali naj ga nadomestimo s teamom specialistov. Druga rešitev bi bila upravičena le v primeru, če bi bilo treba reševati ozko omejene strokovne probleme v okviru natančno določene naloge. Toda večinoma imamo opraviti z izrazito *interdisciplinarnimi problemi*, za njihovo preudarno rešitev pa je potrebno razumevanje raznovrstnih *medsebojnih zvez*. Specialista lahko uporabimo kvečjemu za reševanje dela naloge. To se pokaže še zlasti, če izhajamo iz *funkcij gozda* in ne upoštevamo gozdarske dejavnosti le na področju gozdarskega podjetništva, ampak jo imamo v prvi vrsti za kulturno nalogo.

Prebivalstvo Zemlje strahovito narašča, zato ni več razpoložljivih plodnih tal, tako da je načrtovanje izkoriščanja tal nujno in neogibno. Naraščanje prebivalstva in tehnični razvoj povzročata vedno dalekosežnejše motnje v naravi. Z ekoloških vidikov usmerjena nega pokrajine postaja vedno važnejša naloga kulture tal. Gozdovi pokrivajo velik del plodnih tal in imajo sploh velik pomen za celotno gospodarjenje s pokrajino. Zato imajo gozdovi vedno večji pomen za javne interese. Če bo zaščita teh interesov veljala še naprej za gozdarsko nalogo, postaja *izobrazba o podeželski sociologiji in o ekologiji pokrajine* vedno bolj nepogrešljiva. Reševanje kulturnih nalog, ki so zaupane gozdarstvu, ne sme ostati le postransko področje gozdne politike in gojenja gozdov. Gozdarskim kulturnim nalogam v industrijski pokrajini in v gorskih gozdovih že sedaj priznavajo prednost.

Kljub tem ugotovitvam pa materialno *donosnih funkcij gozda* ne smemo imeti za postranske, posebno še, ker je vsakemu gozdu ne glede na njegovo funkcijo potrebna nega, kjer je navadno potrebna sečnja dreves, ne glede na gozdarsko načrtovanje. Smotrno izkoriščanje gozda je takorekoč motor za negovalna dela. Ni neogibno, da bi se zavest socialne in kulturne odgovornosti in prizadevanje za čim večji donos gozda med seboj izključevala. Treba je le materialni proizvodni cilj uskladiti z nematerialnim. Pogoj zato je izbira rastišča primernih drevesnih vrst in cilju ustrezajočega načina gospodarjenja. Sicer pa smo veliko svobodnejši glede proizvodnje sortimentov. Pri tem ne smemo prezreti, da se gospodarska konkurenca vedno bolj zaostreuje, in da gorske dežele nikoli ne morejo konkurirati glede proizvodnje cenениh množičnih sortimentov. Druge dežele, kjer so zemljiške razmere preprostejše in rastišča enotnejša, kjer obstajajo dobri pogoji za uporabo velikih strojev in za »industrijsko gozdarstvo«, so za proizvodnjo množičnih sortimentov primernejše. Dobri uspehi se obetajo v proizvodnji zelo dobre kakovosti. Za proizvodnjo zelo dobrega lesa je razen primerne rastišča potrebno zlasti ustrezajoče gozdnogojitveno delo. Zanj pa moramo absolvente naših visokih šol prav posebno pripravljati.

Nazadnje bo imel gozdar v gorskem svetu še za dolgo časa dovolj dela predvsem s *tehničnimi opravili*, največ z izdelavo generalnih cestnih projektov.

Pri tem ne gre le za napravo za odvažanje lesa, ampak za integralno prometno mrežo v službi kmetijstva in gozdarstva, rekreacije ter pogosto tudi turizma.

Izobrazba gozdarjev v goratih deželah naj bi tako imela tri težišča:

- splošne osnove za izboljšanje celotne gorske kulture,
- gozdnogojitveno in pokrajinsko-ekološko znanje in
- izobrazbo o gozdarskem gradbeništvu.

Drugi učni predmeti, kolikor niso osnove za omenjene poglavitne strokovne komplekse, se nanašajo na naloge razmeroma manjšega pomena. To bi se moralo videti tudi v študijskih načrtih. Heterogen in raztrgan gozdarski študij naj bi bil bolj usmerjen k tej osrednji poklicni nalogi. V vseh predmetih moramo študentom v njenem okviru predočiti resnične probleme in njihove medsebojne zveze. Ob popolnem upoštevanju svobode poučevanja in učenja je neogibno, da bistvene cilje strokovne izobrazbe spet poenoteno uskladimo. Usodno bi bilo, če ne bi imeli linije. V tem primeru ostanejo določena pomembna strokovna področja v gozdarski praksi zanemarjena, to pa razvrednoti poklic gozdarskega inženirja.

S temi pripombami smo se ponovno dotaknili *strokovne izobrazbe gozdarskega inženirja*. Na večini gozdarskih fakultet gozdarski in lesarski študij še nista ločena, to pa je eden od vzrokov za prenapolnjenost učnih načrtov. Medtem ko se npr. kmetijski študij na Zvezni tehnični visoki šoli v Zürichu že po treh semestrih razdeli na različne študijske smeri, je v gozdarstvu šele v zadnjem letu mogoča neznatna usmeritev pri izbiri predmetov za diplomski izpit.

Spričo preobremenjenosti učnih načrtov moramo vendar omeniti dejstvo, da študenti obiskujejo občutno manj predavanj, kot jih je navedenih v programu vsakega semestra. Sprašujemo se, ali ni ta razumljiva »redukcija« v nasprotju s ciljem izobraževanja? Študijski načrti naj bodo tako sestavljeni, da jim lahko študent v resnici sledi, pri tem je neogibna znatna razbremenitev. Ločitev gozdarskega in lesarskega študija omogoča doseg tega cilja, hkrati pa je tudi strokovna nujnost.

Lesno gospodarstvo potrebuje vedno več temeljito izobraženih strokovnjakov, to pa je tudi v interesu gozdarstva. Seveda tudi določeno osnovno znanje iz gozdarstva lesarju zelo koristi; tako naj bi tudi gozdar poznal nekaj lesarstva, zato pa še ni potrebno, da bi bili ti dve študijski smeri spojeni. Njuna spojitve nima bistvenih prednosti, pač pa odločilne pomanjkljivosti: gozdarski inženir je na račun biološke, tehnične in gospodarske izobrazbe zelo obremenjen s tehnološkim in gozdnogospodarskim znanjem, ki za njegovo gozdarsko dejavnost ni posebno pomembno. Nasprotno pa je lesar z zahtevanim gozdarskim znanjem in s pripadajočimi osnovami tako preobložen, da zaradi tega trpi lesarska in tehnološka izobrazba. To pomanjkljivost bi sicer mogli odpraviti s podiplomskim izobraževanjem, toda ali je za lesarskega inženirja res potrebno, da najprej štiri ali pet let študira gozdarstvo, da bi nato s krajšim študijem dosegel svojo bistveno specialno izobrazbo? Gozdarski in lesarski študij nista spojena toliko zaradi strokovnih razlogov, kolikor zaradi pomanjkanja kandidatov za samostojen lesarski študij. V zvezi z izobrazbo gozdarskih inženirjev govori proti taki spojitvi tudi dejstvo, da mora gozdnogojitvena izobrazba zelo upoštevati regionalne okoliščine. Razen tega zahteva študij gozdarskih predmetov praktične vaje v manjših skupinah, zato imajo manjše šole kljub razmeroma večjim izdatkom odločilne prednosti. Medtem ko je pri lesarskem inženirju zaželena čim ožja specializacija, se zahteva od gozdarskega inženirja v gorskem svetu čim širša izobrazba. Njegova »specialnost« naj bo nespecializiranost.

Ob obravnavanju le poklicnih zahtev za gozdarskega inženirja, jih moramo razdeliti v štiri skupine: *šef gozdnega obrata, specialisti v službi prakse, specialisti na raziskovalnih ustanovah in na visokih šolah ter specialisti na sorodnih področjih*, kot so: pokrajinsko načrtovanje, nega pokrajine, zaščita narave, pomoč deželam v razvoju itd. Praviloma se šele pozno, navadno v praksi, pokaže, v katero od teh skupin naj se gozdarski inženir uvrsti. Zato naj bosta izobrazba o osnovah gozdarstva in splošna strokovna izobrazba *široki in enotni*. Posebne potrebe posameznih skupin moremo upoštevati kvečjemu v zadnjem delu študija, še boljše pa v podiplomskem študiju. Omenjenim štirim skupinam pripadajo naslednja težišča izobrazbe:

Šef gozdnega obrata potrebuje zlasti široko izobrazbo na vseh področjih gozdarskih proizvodnih ved (gojenje gozdov, nauk o donosu, urejanje gozdov), o vprašanih načrtovanja, gozdne politike in obratoslovja. Za njega je posebno pomembna *splošna gozdarska praksa* v času študija. Žazeleno je tudi osnovno poznavanje prostorskega planiranja in nege pokrajine.

Specialisti v službi prakse morajo poleg normalne gozdarske strokovne izobrazbe dobro poznati delna področja, kot so: gradnja cest, hudourništvo, zaščita proti plazovom, poznavanje rastišč, urejanje gozdov itd. Isto velja za specialiste na sorodnih področjih, kot so: prostorsko planiranje, nega pokrajine, zaščita narave itd. Ker pri takih specialistih ni izključeno, da bodo pozneje prevzeli vodstvo gozdnega obrata, morajo imeti za seboj tudi *splošno gozdarsko prakso*.

Specialisti na raziskovalnih ustanovah in na visokih šolah potrebujejo poleg svojega specialnega znanja zlasti temeljito izobrazbo iz osnovnih predmetov, ki so potrebni za znanstveno raziskovanje, kot so: matematična statistika, eksperimentalna rastlinska fiziologija, genetika itd. Tudi ti naj absolvirajo splošno gozdarsko prakso, da bi mogli postaviti svoje specialne probleme v širok okvir praktičnega gozdarstva.

Nemogoče je, da bi vsem tem zahtevam zadostila ena študijska stopnja, enotna do diplome. Pač pa predvidevam pet različnih *stopenj študija*, od katerih so prve tri za vse študijske smeri skupne:

V *prvi študijski stopnji* treh semestrov je treba posredovati *splošne osnove* gozdarskega študija, kot so: matematika, fizika, biologija, geologija, botanika, dendrologija, splošno poznavanje lesa, poznavanje rastišč, (entomologija, fitopatologija, osnove socialnih znanosti, itd.). V tej stopnji naj ne bi bilo težko preiti na drug, soroden študij (npr. prirodoslovne znanosti, kmetijstvo). Ta stopnja naj se zaključi z izpitom, ki je potreben za prestop v višjo stopnjo.

V *drugi študijski stopnji* treh semestrov naj se zagotovi *splošna strokovna izobrazba* z omejitvijo na bistvene gozdarske predmete, kot so: gozdarska politika, urejanje gozdov, nauk o donosu, gojenje gozdov, gozdno obratoslovje (vključno upravljanje z gozdovi in lesno trgovino), splošni obrisi gozdarske geodezije, gradbeništva, transporta, strojništva in nauka o delu. Teoretični strokovni izpit naj bo pogoj za naslednjo stopnjo praktične izobrazbe.

Tretja študijska stopnja naj obsega dva semestra *praktične gozdarske dejavnosti*, in sicer iz vseh predmetov druge študijske stopnje. Ni pomembno, ali se to izobraževanje opravi v tujini ali doma. Pač pa je odločilno, da poteka to izobraževanje načrtno pod vodstvom izkušenih gozdarjev. Zelo k praktični dejavnosti usmerjena izkušnja naj kot prvi del diplomskega izpita zaključijo splošno strokovno izobrazbo.

V *četrti stopnji* dveh semestrov naj bo študentom prepuščena široka svoboda pri izbiri predmetov, in sicer za omenjene štiri poklicne usmeritve. Bodoči šefi gozdnih obratov naj se navajajo na samostojno reševanje težavnih

praktičnih nalog gozdnega obrata. Za prakso namenjeni ali pozneje na sorodnih področjih delujoči specialisti morajo imeti dodatno temeljito izobrazbo za svoja izbrana specialna področja (kot so npr. zagradbe proti plazovom, hudourništvo, prostorsko načrtovanje, pomoč deželam v razvoju itd.). Študentom, ki se zanimajo za znanost, naj se omogoči, da si že zgodaj po individualnih učnih načrtih pridobijo najvažnejše osnovno znanje za poznejšo znanstveno dejavnost. Drugi del diplomskega izpita naj obsega samo še majhno skupino specialnih predmetov.

Podiplomski študij naj bo v glavnem prostovoljen, odprt gozdarskim inženirjem iz prakse in iz znanstvene dejavnosti. Oblikovan naj bo zelo individualno. V mnogih primerih more voditi do promocije.

Zavedam se, da bi mogli zaradi velike svobode v zadnjih dveh semestrih nastati znatni problemi in organizacijske težave. Ta svoboda pa bi vendar omogočila upoštevati individualne sposobnosti in nagnjenja in bi študentom dopuščala ukvarjati se s samim »studijem«. Brez podaljšanja študija bi praksa in znanost dobila boljše pripravljene absolvente. Za gorate dežele je taka rešitev še posebno primerna, ker delovno področje gozdarskega inženirja sega od tehniških specialnih torišč, kot so: hudourništvo, zagradbe proti plazovom, gradnja cest in žičnic, do regionalnega načrtovanja, od nege pokrajine do gozdarskega obratoslovja.

Kot je že omenjeno, bi bila z reformo študija tesno povezana *sprememba izpitnega režima*. Zastavlja se vprašanje o *funkciji skušenj*. Običajni njihov namen — izločiti neprimerne — je treba znatno razširiti. Izpiti naj predstavljajo znaten del izobraževanja: pripravijo naj študenta, da bo sproti predelal snov, orientiralo naj bi ga o pravilnosti in zgrešenosti subjektivne sodbe o sebi. Učitelju naj omogočajo presojo učnega uspeha, pomanjkljivosti izobraževanja, morebitnih nesporazumov stvarnega značaja ali težišča študija. Pri tem se razume samo po sebi, da izpiti potekajo pravilno, objektivno in stvarno, tako da naključje ne more pomembno odločati.

Povprečne ocene za celotne skupinske izpite ne povedo veliko. Strokovna področja gozdarskega študija so tako heterogena, da bi bilo treba polagati izpite iz ene strokovne skupine ali pa bi morali glavni strokovni predmeti veljati za samostojne izpite. Po mojem mišljenju je zelo pomembno za vse predmete, ki zahtevajo — kot gojenje gozdov — konkretno predstavo o gozdu, da bi pripisovali izpitom v gozdu velik pomen. Tako bi vsaj nekoliko ublažili študentovski strah pred skušnjami, izognili bi se nejasnosti pri postavljanju problemov ter razlik med težiščem izpita in stvarnostjo. Zelo težavno je na izpiti objektivno presoditi, koliko je kandidat sploh primeren za gozdarski poklic. Ocenjevanje je omejeno le na strokovno znanje in v najboljšem primeru tudi na razumevanje in zmožnost mišljenja. Skušnja na koncu praktične izobrazbe ne more obogatiti te stopnje izobrazbe, ampak le ublaži slabe strani čiste intelektualne skušnje.

Končno nam mora biti jasno, da uspehi izobraževanja niso v prvi vrsti odvisni od študijskih načrtov, tudi ne od težišč izobraževanja in od skušenj. Bolj kot ti so odločilne: izbira učnega osebja, metodika visokošolskega pouka in izbira študentov.

Pri izbiri *visokošolskega učnega osebja* je poleg samo po sebi umevnih strokovno teoretičnih pogojev pomembna še pedagoška sposobnost in široka povezanost s praktičnim gozdarskim poklicom. Ne moremo zahtevati od študenta, da bi mozaik posameznih strokovnih področij povezoval v celoto, če celo učitelji sami poznajo in obvladajo le izsečke. To potrebno široko razgledanost si more učitelj pridobiti z obsežno lastno praktično dejavnostjo.

Metodika pouka je pri gozdarski strokovni izobrazbi kot tudi pri ostalih inženirskih izobrazbah zelo pomanjkljiva: najprej zato, ker učitelj sam navadno nima ustrezajoče pedagoške izobrazbe. V najboljšem primeru je mogel kot asistent od zgledov zavestno ali nezavestno nabrati nekaj osnovnega pedagoškega znanja. Zato so neogibno potrebni tečajji za visokošolsko didaktiko. Sama znanstvena kvalifikacija še ne zagotavlja učnega uspeha. Nadalje učitelj pogostoma ni povezan s poklicem, za katerega naj se študent izobrazbi. Učitelj vodi pouk s svojega zornega kota in pogosto ne vemo odgovora na naslednja vprašanja, ki se nanašajo na poklic: kaj mora študent pozneje *brezpogojno* vedeti in znati, kaj naj študent in pozneje absolvent zna sam predelati na osnovi svoje izobrazbe, v kateri skupni okvir je treba postaviti strokovno izobraževanje?

Ne smemo prezreti dejstva, da se študent pod pritiskom izpitov uči marsičesa, česar se pri predavanjih ni naučil. Na predavanjih se na splošno obravnava veliko preveč, seveda ker se misli, da je potrebno povedati po možnosti vse, kar se zahteva pozneje pri skušnji. Ali ne bi zadoščalo, če bi učitelj povedal in pojasnil le bistvene misli, ki jih je sicer malo težje razumeti? Do velikega dela potrebnega znanja se lahko dokoplje študent sam, seveda če razpolaga s primernimi učnimi pripomočki in s potrebnim časom. Študent se mora navaditi, da sam krmari po morju znanja. Zato mu je treba povodec profesorjev malo zrahljati in ga navajati na samostojen študij. Kljub tako prijetni svobodi poučevanja, s katero se tako pogosto zakriva pomanjkljiva koordinacija izobraževanja, imam za najboljšo rešitev strogo koordiniran učni program za osnovno in za splošno strokovno izobrazbo. Študent naj bi dobil material v glavnem na polikopijah, da bi se po njem sam učil. Kolokviji, demonstracije in referati o preštudirani literaturi naj bodo dopolnilo pri tem splošnem samostojnem učenju. Pogoj za to je, da ima študent na razpolago za to vsaj polovico svojega časa.

Najobčutljivejše vprašanje reforme visokošolskega študija je *izbira študentov*. Načelno naj prosta izbira študija ostane neokrnjena. K bistvenim človekovim svoboščinam sodi tudi svoboda učenja, misli in prosta izbira poklica. Toda študentom pogosto do poznih semestrov ni jasen njihov bodoči poklicni profil, to pa često povzroča napačno izbiro poklica. Poklicni profil je treba predstaviti mladim ljudem, ki se zanimajo za gozdarski študij že pred začetkom študija, najpozneje pa v prvi študijski stopnji. V ta namen niso potrebna posebna predavanja, ampak zlasti prikazi, vodstvo ogledov in usmerjanje pod vodstvom gozdarskih inženirjev iz prakse in iz znanstvene dejavnosti. Ankete z mladimi študenti gozdarstva vedno znova kažejo, da so jih v gozdarski študij pripeljali zelo različni, a redkokdaj pravi nagibi, tako npr.:

- pomanjkanje izrazitega talenta na določenem področju, npr. za matematiko, jezike, težja področja naravoslovnih znanosti;
- veselje do bivanja v prosti naravi;
- enostavnost gozdarskega študija (pogosto je temu res tako zaradi pre-skromnih zahtev);
- težave pri kontaktu z drugimi, zadržanost vseh vrst ali nagnjenost k samotarjenju.

V resnici je pa potrebna za gozdarski poklic cela vrsta specifičnih lastnosti značaja in strokovnih zmožnosti. Razen duševnih pogojev za študij bi bili pomembni še:

- zanimanje in talent za biologijo in za tehniko ter za filozofske znanosti;

— zmožnost za razumevanje zapletenih bioloških, socioloških in gospodarskih zvez;

— veselje za prevzemanje odgovornosti, zmožnost presojanja in odločanja;

— organizacijski talent.

Iz teh nekaj misli povzemamo naslednje zaključne pripombe:

— Visokošolski študij gozdarskih inženirjev je dandanes — kot je bil tudi nekoč in kot bo tudi v bodoče — obremenjen z marsikaterimi nepravilnostmi. Da bi jih odstranili, moramo vedno znova upoštevati bistvene cilje izobraževanja.

— Za izobraževalne cilje so na eni strani pomembne sedanje poklicne potrebe, po drugi strani pa bodoča vloga gozdarske dejavnosti.

— Globlji pomen gozdarskega poklica zato ni v trenutnih uspehih, ampak v delu, ki bo pokazalo svoje koristi v bodočnosti. Enostranska in kratkoročna težnja po materialnem dobičku, ki je sedaj tako značilna, je resničnemu napredku gozdarstva zelo škodljiva.

— Za gozdarskega inženirja v gorskem svetu velja to še prav posebno, ker se kratkoročna težnja po dobičku tam veliko huje maščuje kot v nižinskem svetu.

— Gorski gozd je le malo primeren za podjetniško dejavnost v tržnem gospodarstvu. Pri vseh študijskih reformah za izobraževanje gozdarjev v goratih deželah ne gre za oblikovanje podjetnikov, ampak za inženirje, ki bodo s svojimi talenti služili deželi in narodu.

GEDANKEN ZUR AUSBILDUNG DER FORSTINGENIEURE IN GEBIRGSLÄNDERN

(Zusammenfassung)

Reformbestrebungen an den Hochschulen und die Unzufriedenheit der Studenten haben ihren berechtigten Grund in der Überfüllung der Studienpläne, in der Unübersichtbarkeit der Wissensgebiete sowie in den ständig und rücksichtslos wachsenden Anforderungen.

In der Praxis sind die Anforderungen ebenfalls angestiegen. Der Hochschulunterricht ist grössenteils zu wenig auf die Bedürfnisse der Praxis eingestellt. Es wurde zu wenig beachtet, dass sich das Berufsbild des Forstingenieurs in den letzten 25 Jahren grundlegend verändert hat. Eine klare und eindeutige Ausbildungskonzeption fehlt den Studierenden wie auch ihren Lehrern.

Die erste Voraussetzung für eine sinnvolle Reform des Forststudiums bildet daher die Ausarbeitung eindeutiger, klarer Berufsbilder. Das Berufsbild des im praktischen Forstdienste stehenden Forstingenieurs sollte im Mittelpunkt der Ausbildung stehen.

Hinsichtlich der eigentlichen Fachausbildung ist eine Entlastung der Studienpläne unumgänglich. Aus diesem Grund ist das holzwirtschaftliche Studium vom forstwirtschaftlichen zu trennen. Berufsbedingungen des Forstingenieurs lassen sich in folgende vier Gruppen einreihen:

1. Leiter von Forstbetrieben, 2. Spezialisten im Dienste der Praxis, 3. Spezialisten an Forschungsanstalten und Hochschulen, 4. Spezialisten auf verwandten Gebieten (Landesplanung, Naturschutz usw.). Auf die besonderen Bedürfnisse der einzelnen Gruppen kann höchstens im letzten Teil des Studiums, besser aber in einem Nachdiplomstudium, Rücksicht genommen werden.

Der Author schlägt eine Organisation des Forststudiums in fünf Stufen vor: 1. allgemeine Grundlagen — 3 Semester, 2. allgemeine Fachausbildung — 3 Semester, 3. praktische Tätigkeit im Forstwesen — 2 Semester, 4. spezielle fachliche Aus-

bildung, wobei den Studierenden grosse Freiheit in der Wahl der Fächer zu geben ist und auf eine von den vier erwähnten beruflichen Hauptrichtungen gerichtet sein soll — 2 Semester.

Auch eine Reform des Prüfungswesens ist notwendig. Grosse Bedeutung wäre in allen waldverbundenen Fächern den Prüfungen im Walde beizumessen.

Viele Mängel weist die Methodik des Unterrichtes auf. Den Dozenten fehlen die pädagogischen Grundkenntnisse. Wissenschaftliche Qualifikation allein ist noch keine Gewähr für den Lehrerfolg. Weiter wird der Unterricht unter dem Blickwinkel des Dozenten betrieben, ohne dass man sich über die wesentlichen Ausbildungsziele im klaren wäre. Der Studierende soll vermehrt zum Selbststudium angeleitet werden, dazu braucht er die nötigen Lehrmittel und die nötige Zeit. Die Vorlesungen sollen sich auf die wesentlichen Gedankengänge beschränken, die nicht ohne weiteres verstanden werden können.

Für die Wahl des Forststudiums sind selten richtige Gründe ausschlaggebend. Den Studierenden fehlt oft bis in die höheren Semester das eigentliche Berufsbild, was häufig zu einer falschen Berufswahl führt. Der Forstberuf verlangt eine Reihe spezifischer charakteristischer Eigenschaften und Fähigkeiten.

634.0.907.1 : 945.31

EKOLOGIJA IN VARSTVO NARAVE V SPREMENLJIVEM SVETU

(s posebnim poudarkom na študijske načrte gozdarskih visokih šol)

Gerardo B u d o w s k i (Morges)

Gotovo ni nikogar med nami, ki se ne bi v poslednjem času zavedel preteče nevarnosti, ki so jo strokovnjaki poimenovali s »krizo okolja«. Vsakdo naj bi spoznal, da človek ne more nadaljevati z izkoriščanjem naravnih bogastev v tolikšni meri, kot to počne dandanes. Vse to je povezano s skrbjo za kratkoročne in dolgoročne ekološke posledice, ki izvirajo iz ravnanja z okoljem, zlasti še to, kar se tiče njegovega onesnaženja.

Od ekspancionalno naraščajočega človekovega vpliva na okolje je odvisen odnos do kakovostnih sprememb v naravi. Po obdobju brezbriznosti za kvalitetne spremembe v okolju nastane obdobje naraščajoče prizadetosti zaradi neodgovornih posegov, ki pa se v glavnem kaže le z jeznimi besedami, tj. opaziti je le malo ukrepanj. Ko pa vrsta nesreč, ki izvirajo iz enega samega hotenja, izkoriščati surovine, predramijo človeka, da se zave svojih napak, »ekokatastrof«, končno le pride do dejanj. Na koncu razmišljanja ob teh spremembah vendarle postanejo konstruktivni dejavniki pri načrtovanju zaščite narave. Seveda pa jih bo morala praksa šele potrditi. Prepričan sem, da smo — gledano s svetovnega zornega kota — trenutno v sredini kritičnega obdobja.

Nove skrbi zahtevajo seveda drugačno lotitev, narekujejo spremembe, le-te pa vzbujajo odpor in povzročajo zamero. Namen tega posvetovanja, za katerega upam, da se bo nadaljevalo v diskusiji in v medsebojni izmenjavi mnenj, je analiziral nekatere od nastalih sprememb v okolju in različne možnosti, ki so nam na razpolago, da bi učinkovito in hkrati nevsiljivo posegli v obstoječo strukturo, zlasti še v gozdarstvo. Kot gozdar, ki se je poglobil v ekološke vede in probleme zaščite narave, sem se kalil v spremenljivih raz-

merah. Ko sem poučeval ekologijo in varstvo narave na univerzah, ki dotlej takšnih predavanj niso imele, sem se seveda srečal z nekaterimi neprijetnostmi, zlasti z odporom, ki ga s seboj prinaša uvedba novih predmetov.

Čemu ta hrup okoli ekologije in varstva narave?

Številne knjige in druge publikacije so nedolgo tega začele obravnavati to temo. Naraščanje prebivalstva, še več, pospešen in vse bolj uničujoč vpliv človeka na okolje, sta več kot trdni dejstvi. Priča smo številnim posledicam tako imenovanih razvojnih projektov, ki so se škodljivo uveljavili, ker je pri načrtovanju njihove izpeljave botrovala takšna zasnova, ki je stremela za enim samim ciljem. Človek je čez noč spoznal, da je njegov planet omejen in da naravna bogastva niso neizčrpna. Začenjamo govoriti o vesoljski ladji »Zemlja« in se vse bolj zavedati nevarne igre z okoljem. Ta nenadno prebudena zavest nas pravzaprav preseneča. Mar nismo že za časa Kopernika in Kolumba vedeli, da je Zemlja okrogla in omejena? V teoriji že, toda v naši zavesti in tudi podzavesti smo nekako vedno verjeli, da so kisik, morja, tla, živi svet in še mnogo drugih dobrin, ki jih vsakodnevno uživamo, neskončne in jih imamo za nekaj, kar je zagotovljeno v neomejeni količini. Ker smo živeli v prepričanju, da so bile stvari vedno takšne, kot so, je bilo težko spoznati, da smo dosegli mejo v izkoriščanju določenih dobrin in da z njihovo porabo ne smemo več nadaljevati, vsaj v tolikšni meri ne kot doslej, ne da bi se spuščali v nove, vse nevarnejše pustolovščine, katerih končna posledica so »ekokatastrofe«.

Vse prej kot lahko je pripraviti ljudi do tega, da bi uvideli, da se je potrebno drugače lotiti problema, kajti le majhen del, morda manj kot petina prebivalcev na zemlji more vsaj za silo doumeti to, kar sem ravnokar povedal. Polovica prebivalstva na zemlji živi od kmetijstva in je nezadostno hranjena. Tretjina praktično ne zna ne brati niti pisati. Za njih ti problemi ne obstajajo in jih zaradi tega res ne smemo obtoževati. Ankete javnega mnenja nam pričajo, da je za tako velik odstotek prebivalstva na zemlji največje naselje, s katerim prihajajo v stik, vas ali pa mestece, kamor priložnostno prinašajo svoje izdelke naprodaj. Ozrimo se še na celo vrsto državljanov širom po svetu, ki delujejo v duhu ozkega nacionalizma, namesto da bi se ravnali po načelu široko zastavljenega internacionalizma, in spoznali bomo na kako šibkih nogah sloni zavest v tem pogledu!

Vendar je res. Upoštevat je treba dejstva, ki nam jih nudi znanost, in uvideli bomo, da moramo prenehati s takšnim ropanjem naravnih bogastev in da mora človek težiti k dosegi ravnovesja s svojim okoljem, če želi obstati. Prepričan sem, da je na znanstvenikih, na univerzitetno izobraženih krogih, da pokažejo, kako je treba v tej situaciji ukrepati, dalje, da postrežejo z dejstvi in pokažejo političnim voditeljem pravo pot, tj. kakšne so rešitve; da, osnovati bi morali filozofijo, ki bi jo v nekaterih deželah skorajda lahko imenovali »moral« in ki bi nakazovala osnovne smernice za reševanje nastalih problemov. Toda do sedaj se znanstvenikom — gledano z najširšega stališča — največkrat ni posrečilo prevzeti na tem področju vodilno vlogo, pač pa so to praznino spretno zapolnili in problem predstavili v nepravi luči razni demagogi, samozvani preroki in drugi preračunljivci. Še slabše pa je to, da je razširjena med ljudmi določena apatija in brezbriznost ali, če hočete, tip filozofije, sloneče na načelu »Après moi le déluge«, ki je na splošno prevladalo nad skrbno zastavljenim dolgoročnim načrtovanjem. Vsakdo mi bo gotovo pritr dil, da še vedno živimo v svetu, kjer je nacionalizem močnejši od inter-

nacionalizma, in to zlasti takrat, ko naj bi prišlo do premišljenega izkoriščanja naravnih bogastev. Najraje se odločamo na osnovi tega, kar je dobro zame, za mojo provinco, za mojo deželo, le redkokdaj za našo Zemljo.

Neuspeh znanstvenikov

Znanje znanstvenikov se kopiči eksponencialno. Če želi kdo na določenem področju kaj doseči, se mora specializirati; to pa je zvezano z določeno osamitvijo od drugih disciplin, ki niso neposredno v zvezi z izbranim področjem specializacije. Naša družba je pač takšna, da je uspeh odvisen od specializacije. Če si specialist na določenem področju, se ti na stežaj odpro številna vrata. Na drugi strani pa biti »univerzalen« čisto pomeni sinonim za človeka, ki nekaj ve o mnogih stvareh in seveda malo o posameznih. Specialist je dobro plačan, vsepovsod občudovan in edino naravno je, da se bistra mladina žene, da bi postali specialisti in ne splošni strokovnjaki. Lahko uganete, da gre v tem primeru za proces naravne selekcije. Obetajoči mladi ljudje postanejo specialisti, preostali pa splošni strokovnjaki. V mislih imam zdravniški poklic, zdravnika splošne prakse, na drugi strani pa visoko specializiranega doktorja medicine. V tem primeru je morda vse to res, toda prepričan sem, da to ne drži, ko gre za področje skrbi in gospodarjenja z okoljem, kjer se je potrebno interdisciplinirano lotiti problemov, in to na zelo široki osnovi. To prav gotovo velja za vodilne ljudi, ki upravljajo z naravnimi bogastvi, z mestnim in pokrajinskim načrtovanjem, in za ekonomiste, zlasti še za tiste, ki imajo na skrbi narodno gospodarstvo, sloneče na izrabi zemljišča.

Prav posebno pa še velja to za strokovnjake, ki skrbijo za okolje, za tiste, ki so zadolženi za načrtovanje kmetijskih zemljišč in za izrabo zemljišča na splošno. Posebno skrb pa moramo posvetiti tistim površinam, ki mejijo na kmetijske, nič manjše pa tudi gozdu ne. Prepričan sem, da moramo gozdarji, vsaj nas dobršen del, neogibno postati uporabni vsestranski strokovnjaki.

Poziv gozdarstvu

Bolj kot takšne gozdarje, ki vedo nekaj o vsaki stvari, potrebujemo dobro izšolane gozdarske strokovnjake, ki bodo znali opredeliti in uveljaviti osnovno vlogo gozdarstva v okviru splošne izrabe zemljišča. To naj bo poziv, da se mora gozdar spoprijeti s spreminjajočim se okoljem. Ali se bo prilagodil, ali pa bo pri reševanju problemov, ki se nanašajo na gospodarjenje z okoljem, potisnjen v ozadje in bo svoje mesto odstopil drugim profesionalcem, kot so biologi, agronomi in ekonomisti, ki se nehote enostransko lotevajo problemov; vse pa družji želja prispevati k razreševanju nekaterih najbolj perečih problemov, ki so se pojavili kot posledica spremenjenih socialnih in ekonomskih struktur; navsezadnje pa jih sili k temu njihova ambicija, da bi se izkazali pri reševanju vse pogostnejših ekokatastrof, ki jim je človek dandanes izpostavljen.

Uporabo zemljišč, razen urbanističnih območij, cest in pod., lahko na grobo razdelimo v poljedelstvo, živinorejo in komercialno gozdarstvo. Ostane pa še svet, ki ni primeren za nobeno obliko naštetih dejavnosti. Nad polovico Zemljine površine sodi v to kategorijo. To je svet puščav, gora, tunder in tajg ali neproduktivnih grmišč in gozdov. V zadnjem primeru gre pogosto za nepristopne gozdove. Na številnih gospodarskih kartah, ki jih poznam, je pogosto

z zeleno barvo označena kategorija »gozdovi in druge neproduktivne površine«. Toda ali so res neproduktivne? Mar bodo vselej nepristopne? Seveda ne. Vemo, da v teh predelih potekajo procesi, ki obnavljajo kisik in uravnavajo vodni režim. Ta območja so važni rezervoarji za živalstvo, »genski bazeni«, kjer moremo najti nove vrste za uspešno vzgajanje in zlahtnjenje. Vpliv teh območij na planetarne procese (npr. strujanje zraka in s tem padavinski režim) je splošno znan. Nadalje rabijo znanstvenikom za poligone, kjer proučujejo naravne procese »in situ«. Tamkajšnje življenje, na katerega človek ne vpliva, in privlačnost pokrajine sta vedno pomembnejši vir rekreacije in zabave, to pa je hitro spremenilo gospodarstvo tamkajšnjih dežel. Primer: turizem, v glavnem opazovanje divjadi, je glavni gospodarski vir Kenije. Posredne koristi gozda donajajo španskemu gozdarstvu več denarja kot izkupiček od prodanega lesa, čeprav odpada velik del gozdov v tej deželi na komercialne drevesne plantaže. Puščave širom po svetu pridobivajo na pomenu, ker so z določenimi posegi vanje primerne za človekovo življenje. Špekulacije z zemljišči, ki jih je mogoče uporabiti za gradbene namene, se množijo. Doslej neproduktivna območja postajajo vse pomembnejša. Brez njih ne bi mogli živeti, zlasti, če upoštevamo njihov pomen za funkcioniranje biosfere.

Puščave so zelo občutljive za plenitev, za človekovo zlorabo, za onesnaženje, za nepopravljive izgube v delikatnem ravnovesju njihovih ekosistemov, o katerih vemo zares bore malo. Praktično ni specialistov, ki bi vedeli, kako ravnati s puščavami. Toda ceste so zgrajene, nafta se črpa in še drugače so posegli vanje, ne da bi se zavedali, kakšne bodo posledice. Koliko ekspertov za »ravljanje in gospodarjenje« s prvobitno naravo poznate? Koliko »strokovnjakov za ravljanje in gospodarjenje s puščavami« je na Zemlji, kjer tretjina površine tone pod peskom? Da se razumemo. Pri tem ne mislim na znanstvenike, ki vedo, kaj se dogaja v puščavah; te imamo, čeprav malo. V mislih imam strokovnjake, ki bi znali predvideti, kako bodo puščave reagirale na različne oblike poseganja vanje in na gospodarjenje z njimi in ki bodo znali koristno uporabiti nakopičeno znanje in izoblikovati najboljšo tehniko gospodarjenja ob razmerah, ki tam vladajo. Podobno bi mogli reči za gospodarjenje z gozdovi na visokih gorah, na zelo strmih pobočjih, kjer njihovo gospodarsko izkoriščanje ni mogoče. Tam se zdi situacija nekoliko jasnejša, ker nekako predpostavljamo, da moramo te predele pustiti pri miru. Toda že smo priča izgubljenim bitkam v mnogih deželah, kjer je populacijski pritisk družno z boljšimi komunikacijami dosegel doslej nedotaknjene predele, in to je že zametek razkroja. Trenutne koristi glede stanovanjske gradnje in rekreacije največkrat ne upoštevajo tehtnih pomislov strokovnjakov, ki slonijo na dolgoročnih ekoloških aspektih, povezanih z ohranitvijo ravnovesja v naravi. Ni dolgo tega, ko še ni francoska vlada z ničemer preprečila skrčenja pomembnega dela slavnega nacionalnega parka La Vanoise, da je omogočila gorski skupnosti graditev več smučarskih vlečnic v območju, ki so ga soglasno imeli glede znanstvenega pomena in pokrajinskih lepot za edinstvenega ter ga določili za zadnje pribežališče kozorogov.

Ravljanje in gospodarjenje z divjino, zlasti z divjadjo, je umetnost in spretnost, ki ju stoletja gojimo in razvijamo. Dandanes smo priča novim primesem, zlasti glede shem gospodarjenja. Upoštevati moramo, da človekov pritisk na naravno okolje narašča eksponentialno. Spreminjajoče se situacije zahtevajo novih tehnik ravnanja in gospodarjenja. Želja po opazovanju in fotografiranju divjadi kot tudi po lovu na trofeje tako drastično narašča, da postajajo mnogi ukrepi neučinkoviti. Vse hujša izpostavljenost ljudem in

spremembe v naravnem okolju boleče pritiskajo na divjad in rastlinstvo. Lov na trofeje je črn madež, ki izčrpava, včasih pa celo iztrebi nekatere živalske vrste.

Vse navedeno nedvomno sodi v delovno področje gozdarjev. Toda, ali so ti pripravljeni zoperstaviti se grozeči nevarnosti? Karkoli je bilo storjenega, je bilo premalo, ker se gozdarji niso ustrezno šolali, da bi se mogli dinamično prilagajati spremembam. Kot vsi specialisti, se tudi oni odlikujejo z uveljavljanjem znanja, ki so se ga naučili, in skušajo zavedno zmanjšati pomen ali pa obiti tisto področje, kjer je njihova sposobnost pomanjkljiva ali pa ne ustreza. Mnogi tropski gozdarji na primer dobesedno sovražijo mešani naravni gozd, ker ne poznajo njegove kompleksne vzajemnosti. Nihče jih ni učil, kako naj ukrepajo. Pogosto pa celo napačno botanično identificirajo večino vrst v mešanih gozdovih, medtem ko mnogi nepismeni delavci pod njihovim nadzorstvom ali pa tako imenovani »necivilizirani domorodci«, ki so bili rojeni in so odraščali v bližini teh gozdov, razpoznavajo drevesne vrste po skorji, po zunanji podobi in po vonju lesa ter po drugih znakih. Neposredna posledica tega je bila, da je bilo veliko zelo pomembnih mešanih gozdov posekanih in spremenjenih v kratkotrajne pašnike ali pa v plantaže eksotičnega drevja, pogosto s škodljivimi posledicami. Imel sem priložnost srečati številne gozdarje v tropskih deželah, ki so zagrizeno oporekali »konzervacionistom«. Mogoče bi naštetih še več drugih primerov.

Prepričan sem, da se je mogoče, in to moramo tudi storiti, izogniti številnim napakam tako, da uvedemo ekologijo in varstvo narave v študijske načrte gozdarskih šol. Ekologija mora postati znanstvena osnova za obravnavanje številnih odnosov v naravnem okolju in v okolju, na katerega vpliva človek. Dinamični koncept ohranjanja bi moral biti deležen veliko večje pozornosti. Enajsta generalna skupščina Mednarodne zveze za varstvo narave in naravnih bogastev, ki je zasedala novembra 1969 v New Delhiju, je izrazila te težnje takole: Ravnanje z dobrinami okolja, kot so ozračje, voda, tla, živalstvo in rastlinstvo (vključno človeka), naj bo takšno, da bomo dosegli najvišjo možno stabilno kakovost človekovega življenja. Takšno gospodarjenje vključuje znanstvene raziskave, zakonodajo, varstvo, izkoriščanje pa tudi vzgojo in šolstvo. Kako naj te nove smernice in koncepte vključimo v dobro zasnovane spremembe obstoječih študijskih načrtov na univerzah, zlasti še na gozdarskih visokih šolah?

Razvijajoča se vloga gozdarstva se mora kazati v študijskih načrtih gozdarskega šolstva

Najprej moramo prepričati vzgojitelje in odjemalce, tj. študente, da so te spremembe potrebne zaradi preprostega vzroka, ker so pred kratkim nastale nove težnje in potrebe. Gozdarstvo se mora razvijati, kot je bilo nedavno navedeno na posvetovanju FAO, če ne, . . .

Večji poudarek moramo dati zlasti širšemu lotevanju problemov in upoabljati vse številne discipline, ki niso neposredno povezane s proizvodnjo lesa. Alternativa je seveda opustitev vseh ciljev, ki niso neposredno v zvezi s tradicionalnim gozdarstvom, tj. tistih, ki jih proučujejo na drugih fakultetah. Ni mi všeč takšen omejen in preveč konzervativen nazor, kajti gozdarskemu poklicu bi takšna osamitev le škodila. Zaradi naše prirojene osnovne filozofije, katere sestavni del je zainteresiranost za naravne, često kompleksne gozdne združbe, zaradi prirojenega občutka za naravno življenje, zaradi stališča, ki

sloni na dolgoročnem gospodarjenju, in zaradi potrebe, da uporabljamo številne discipline, če se hočemo dokopati do cilja, tj. do pravilnega gospodarjenja z gozdom, so nam gozdarjem na voljo številne izvrstne kvalifikacije, ki nam dovoljujejo ekspanzijo na zelo »naraven način«. Takšno širjenje pa mora sloneti, kot smo že ugotovili, na uporabi izsledkov več disciplin, zlasti moramo poudariti naslednje vidike:

1. Zelo dobro poznavanje naravnih bioloških procesov, zlasti še medsebojnih odnosov (ekološka osnova) kot osnove za poseganje v naravo. Taksonomija rastlin in živali, pedologija, hidrologija, klimatologija so očitno neogibno potrebne.

2. Sodobna zavest o socialni, estetski, ekonomski kot tudi vzgojni vlogi gozdnate pokrajine in robnih območij, ki jih uporablja kmetijstvo, vključno živinorejo. Spreminjajoča se in naraščajoča potreba po rekreaciji, lovu, ribolovu, opazovanju neokrnjene narave in fotografiranju, večino prek ustreznega gospodarjenja z nacionalnimi parki in ekvivalentnimi rezervami, ribištvom, lovom, uporabo voda, mora biti usklajena s spreminjajočimi se socialnimi in ekonomskimi strukturami.

3. Gozdarji se morajo veliko bolj angažirati pri načrtovanju uporabe zemljišč. Zato je potrebno boljše poznavanje kmetijstva (vključno živinoreje), načrtovanja pokrajine, turizma, urbanizacije in prvobitnih območij.

4. Potrebna je večja zavzetost pri ravnanju in upravljanju »pedagoških in znanstvenih pomožnih sredstev« v zvezi z gozdom; zlasti slednje je bistveno v najširšem pomenu besede. Ta koncepcija, ki smo jo razložili, se utegne zdeti precej nova, ker gozdarju zaupa skrb za »razvijajoče se« objekte, ki jih moremo uporabiti za vzgojo, pa naj bo to za javnost na splošno, za šole prve in druge stopnje ali pa za pripomočke, ki omogočajo prakso univerzitetnih študentov in osnovo znanstvenim raziskavam. To je v določeni povezavi s tistim, kar nekateri imenujejo »interpretacija«, ki je tako pogostna v nacionalnih parkih ZDA; toda koncepcija, ki smo jo na kratko opisali, je mnogo širša.

Poudariti je treba dinamično vlogo gozdarstva v hitro se spreminjajočem okolju. Ni dvoma, da pri tem gozdar — v mislih imam takšnega strokovnjaka v najširšem pomenu besede — igra pomembno vlogo, da bo prispeval k reševanju problematike ali pa celo prevzel vodstvo. Sedanji poudarek na količinskih posegih v naravo naj bi prenesli na kakovostno vrednotenje, in in to v skladu z določenimi načeli in z neko osnovno filozofijo, s katero naj bi bil prežet sleherni gozdar. To moremo in moramo doseči z ustreznimi vzgojnimi metodami. Obstoji možnost uvesti ali pa učvrstiti nekatere idealistične vrednote v našem, pogosto pretirano materialistično usmerjenem svetu. Mogoče je prispevati k pestrosti in prepustiti prosto izbiro poznejšim generacijam ter pomagati pri snovanju smiselnejšega življenja.

Prispevek univerzitetnih študijskih načrtov k spremembam

Koliko teh novosti je mogoče in koliko bi jih bilo potrebno uvesti v univerzitetne študijske načrte, je seveda odvisno od posameznih dežel in razmer ter vodstev, ki vplivajo na smernice, katere na določenih univerzah upoštevajo. Velike in bogate dežele si lahko privoščijo posebne fakultete, ki bi se specializirale za področja, kot so: nacionalni parki, ravnanje in gospodarjenje z divjino, razvoj turizma v gozdnatih predelih, seveda skupaj z tradicionalnimi gozdarskimi vejami, kot so, gospodarjenje z gozdovi, izkoriščanje in druge. Toda potreba po širši podlagi bo neogibno ostala prisotna ne glede na pogoje.

Nekatera tradicionalna področja bi bilo treba skržiti, da bi tako lahko napravili prostor za obširnejše obravnavanje druge osnove. Ne bi bilo težko uvesti ekološko obarvan dodatek v mnoge kurse biologije.

Potrebujemo več seminarjev, ki bi jih pripravili potujoči ugledni strokovnjaki. Dajati moramo priznaja za eksperimentalna dela, ki bi jih opravili študenti na področju upravljanja z gozdovi. Razprave, temelječe na kritičnem pregledu literature, praksa na interdisciplinarnem področju, ki bi se nanašala na bistvo problematike okolja, če je le mogoče skupaj s študenti drugih fakultet, ki jih zanimajo podobni problemi, vse to so le nekatere sheme, ki bi jih bilo potrebno preskusiti. Preiti moramo s konvencionalnih in ortodoksnih postopkov k metodam, ki bodo slonele na višjih motivacijah. Varstvo narave, kot smo ga definirali, bi lahko uspešno dodali številnim kursom, kjer je končni smoter gospodarjenje, lahko pa bi postalo samostojna disciplina, kot je to primer v mnogih deželah.

Zavedati se moramo, da so zares dobri in zelo uspešni specialisti za gospodarjenje z gozdovi tudi tisti, ki razpolagajo z najširšo podlago iz različnih področij, ki se direktno ali posredno tičejo gozdarstva. Ti so tudi najbolj ustvarjalni in se ohranjajo »večno« intelektualno mlade ter so tako zvesti osnovnemu razvojnemu zakonu, ker se lahko prilagajajo spremembam, dejansko pa so tudi sami gibalo sprememb.

Slovstvo

Budowski, G.: (1970) Quantity-quality relationship in environmental management, Impact of Science on Society, (UNESCO), 20, (3).

IUCN (1965) Conservation Education, Papers presented at the Workshop on Conservation Education, Nairobi, 12—13 September 1963, IUCN Supplementary, 7.

IUCN (1967) Conservation Education at the university level, Papers presented at the symposium on conservation education, Lucerne, Switzerland, 23—24 June 1966, IUCN Supplementary, 9.

IUCN (1968) Conservation education and training, Papers presented at the Conference on Conservation of Nature and Natural Resources in Tropical South East Asia, Bangkok, Thailand, 29 Nov.—4. Dec. 1965. IUCN Supplementary, 11.

IUCN (1968) Conservation education, Papers presented at the Latin American Conference on the Conservation of Renewable Natural Resources, Bariloche, Argentina, 27 March—2 April 1968, IUCN Supplementary, 12.

OEKOLOGIE UND NATURSCHUTZ IN DER WANDELBAREN WELT

(mit besonderem Akzent auf die Studienpläne der forstwirtschaftlichen Hochschulen)

(Zusammenfassung)

Der Einfluss des Menschen auf seine Umwelt wird sehr schnell immer stärker. Die Natur, welche dadurch erschrecklich geschädigt wird, muss unverzüglich geschützt werden. Wenn wir die sonst unausweichlichen »Ökokatastrophen« vermeiden wollen, müssen wir die Meinung, dass die Naturgüter der Erde unerschöpflich seien, entschieden zurückweisen. Zugleich mit der Stilllegung der rücksichtslosen Plünderung der Naturreichtümer ist es notwendig allseitig zu sorgen, dass der Mensch ein möglichst dauerhaftes Gleichgewicht mit seiner Umwelt bewahrt. Auf unsere egozentrischen Bestrebungen und auf Eigriffe in die Schatzkammer der Natur müssen wir verzichten und uns unablässig darauf besinnen, dass unsere Sorge auf das Wohl der ganzen Bevölkerung unseres Planeten gerichtet sein muss.

Bei diesen Bestrebungen muss die Wissenschaft die bedeutendste Rolle tragen, und dies trotz der bisherigen Misserfolge bei ihrer diesartigen Betätigung. Die Fach-

leute, welche für unsere Umwelt Sorge tragen, müssen nicht nur das Wissen ihres Faches beherrschen, sondern sie müssen zugleich auch alle jene Disziplinen allseitig kennen, welche die allgemeine und die besondere Bodennutzung berühren. Dabei muss der Forstmann eine mitentscheidende Rolle, mitunter gar die Hauptrolle spielen. Infolgedessen muss er schon beim Studium das erforderliche umfassende Wissen erhalten und sich die notwendige Denkart aneignen, welche ihn für eine gedeihliche Gestaltung der wälderreichen Natur befähigen werden. Es ist deshalb eine Umordnung des Hochschulstudiums unumgänglich notwendig und, im Zusammenhang damit, auch eine gründliche Umänderung des Studienplanes. Die Beherrschung eines umfassenden interdisziplinären Bereiches darf aber nicht Aufgabe nur des ordentlichen Studiums sein, sondern sie muss sich an die verschiedenen Formen der nachträglichen Fortbildung anlehnen, damit die Erhaltung und Gestaltung der Lebenswelt spezialisierten Forstleuten anvertraut wird, welche zugleich mit dem weitesten Wissen aus jenen Gebieten verfügen werden, die unmittelbar oder mittelbar das Wirtschaften mit den Wäldern tangieren.

634.0.945.31(493)

ŠTUDIJ GOZDARSTVA V BELGIJI

Prof. dr. M. Van Miegroet (Gent)

V Belgiji je mogoče študirati gozdarstvo na treh visokošolskih zavodih; v francoskem jezikovnem območju na državni fakulteti kmetijskih ved v Gemouxu in na katoliški univerzi v Löwenu, v flamskem jezikovnem območju pa na državni univerzi v Gentu.

Študij gozdarstva se je oblikoval v štirih etapah. Prva zakonska ureditev študija izhaja iz leta 1920, ko je študij gozdarstva postal del izobraževanja na tehniških šolah. Študij je na vseh treh šolah trajal štiri leta, diplomanti pa so dobili diplomu gozdarskega inženirja.

Leta 1934 so študij gozdarstva podaljšali na pet let in ga razdelili na tri cikle. Prvi, kandidatski cikel, je trajal dve leti, drugi prav tako dvoletni cikel, je oblikoval kmetijske inženirje, po končanem tretjem, enoletnem ciklusu, pa so absolventi dobili diplomu gozdarskega inženirja.

Po drugi svetovni vojni, leta 1947, so visokošolski študij gozdarstva prevzele kmetijske visoke šole, študij je še nadalje trajal pet let, vendar pa je bil razdeljen le v dva ciklusa. Prvi dve leti je bil skupen za vse študente kmetijske visoke šole, v tretjem letu pa so mogli kandidati izbirati med šestimi usmeritvami, med njimi je bilo tudi gozdarstvo. Diplomanti te študijske usmeritve so dobili diplomu gozdarskega inženirja.

Leta 1967 so kmetijske visoke šole postale kmetijske fakultete. Prvi dve leti študija sta še nadalje ostali skupni za vse študente fakultete, nato pa morejo kandidati izbirati med 15 usmeritvami, ena izmed njih je tudi gozdarstvo. V okviru zakonskih določil gre lahko vsaka univerza po svoji poti. To pomeni, da nimajo enotnega in splošno obveznega študijskega programa. Vsaka univerza razvija tista področja, za katera ima primerne specialiste. Na univerzi v Gentu je npr. študij gozdarstva sedaj urejen takole: Kandidatski cikel traja dve leti in je enak za vse študente ne glede na poznejšo specializacijo. Kandidati poslušajo naslednje predmete: matematiko, fiziko, splošno kemijo, mineralogijo, geologijo, zoologijo, botaniko, psihologijo dela, narodno gospodarstvo, biometriko in statistiko. Nato sledi triletni specializirani študij. Vsa

predavanja tega dela so razdeljena v dve skupini, in sicer: 1. v študij osnov, kamor sodijo zlasti naslednji temeljni gozdarski predmeti: gojenje gozdov, urejanje gozdov, gozdarska politika in gozdarska zakonodaja, ter 2. v študij ožjega strokovnega področja, kjer lahko študenti izbirajo med naslednjimi specializacijami: gozdarstvo zmernega pasu, gozdarstvo dežel v razvoju, varstvo narave, izkoriščanje gozdov.

Primer načrta za študij gozdarstva (s specializacijo »gozdarstvo zmernega pasu«):

I. letnik	Matematika Fizika Splošna kemija Mineralogija Zoologija Botanika	II. letnik	Psihologija dela Narodno gospodarstvo Biometrika in statistika Mehanika Fizika Splošna kemija Geologija Zoologija Botanika
III. letnik	Sistematika Fitogeografija Dendrologija Biometrika Ekologija rastlin Pedologija Klimatologija Topografija I	IV. letnik	Ekologija rastlin Fitocenologija Parazitologija Urejanje gozdov I Gojenje gozdov I Tehnika gojenja gozdov I Mikrobiologija Gozdna pedologija Topografija II
V. letnik	Anatomija lesa Gozdarska zakonodaja Gozdarska politika Urejanje gozdov II Primerjalno gojenje gozdov		Tehnologija lesa Lovstvo Gozdna higiena Gojenje rib Tehnika gojenja gozdov II Gradnja cest

Na teden morajo študenti imeti najmanj 20, največ pa 25 ur predavanj in vaj. Na koncu študija mora kandidat izdelati diplomsko nalogo, ki obsega 60 do 100 strani. Po enoletnem dodatnem študiju more diplomirani gozdarski inženir dobiti še diplomu iz enega sorodnih področij, npr. iz vrtnarstva, tehnike kultiviranja ipd. Taka ureditev je možna zaradi mnogih skupnih predavanj v osnovnem študiju.

Diplomanti gozdarstva se zelo malo zanimajo za poklicno pot v lastni deželi, še manj pa za državno gozdarsko službo. Prednost dajejo zlasti dejavnosti v deželah v razvoju.

Sedanje razvoje tendence študija gozdarstva so naslednje:

— Zmanjšanje števila ur predavanj in vaj, da imajo študenti več časa za samostojno delo.

— Zmanjšanje števila ur predavanj v korist povečanemu seminarskemu delu. Če je le mogoče, naj bo študij individualen z uporabo sodobnih metod, ki naj nadomestijo dolgočasna predavanja.

— Priprava novih izpitnih metod in drugačne ureditve izpitov.

— Naraščanje zanimanja za vprašanja varstva narave, človekovega okolja, ureditve prostora in rekreacije.

— Priprava tretjega ciklusa študija ob obilnejšem sodelovanju z drugimi fakultetami (interdisciplinarni študij).

Socialna in demografska kriza, ki je nastala zaradi prehitre industrializacije, stopnjuje vlogo gozda kot rekreacijskega objekta. Vedno odločnejša postaja tudi rekacija na pretirano tehniziranje gozdarstva, še posebej na tehniziranje gojenja gozdov. Hkrati narašča zanimanje za tako gospodarjenje, ki je blizu naravi.

Ugoden razvoj gozdarstva pa pospešuje tudi vedno večje zanimanje javnosti, tiska, radia in televizije za naravo, za varstvo narave, za gozd in za delo gozdarja. Med te akcije sodijo zlasti vsakoletni dan pogozdovanja 21. marca, mesečni televizijski program »SOS narave« in druge.

Priredil Iztok Winkler

DAS STUDIUM DER FORSWISSENSCHAFTEN IN BELGIEN

(Zusammenfassung)

In Belgien kann das Forstwesen auf drei Hochschullehranstalten studiert werden: im französischen Sprachgebiete auf der staatlichen Fakultät für Landwirtschaftswissenschaften in Gembloux und auf der katholischen Universität in Löwen, im flämischen Sprachgebiete auf der staatlichen Universität in Gent.

Das forstwirtschaftliche Studium ist mit jenem der landwirtschaftlichen Wissenschaften eng verbunden und zwar so, dass die ersten zwei Studienjahre für alle Studierenden gemeinsam sind, danach aber können die Studenten unter 15 Studienrichtungen, darunter auch Forstwirtschaft, wählen. Im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen kann jede Universität ihren eigenen Weg gehen. Das will sagen, dass es kein uniformiertes und allgemein verpflichtendes Studienprogramm gibt. Jede Universität entwickelt jene Wissensgebiete, für welche ihr geeignete Spezialisten zu Gebote stehen.

Auf der Universität in Gent ist zum Beispiel das Studium folgendermassen geregelt: Die Kandidatenstufe dauert zwei Jahre und ist für alle Studierenden, ohne Rücksicht auf ihre spätere Spezialisierung, gleich. Dieser Stufe folgt ein dreijähriges Spezialstudium. Alle Vorlesungen dieses Studienteiles sind in zwei Gruppen eingeteilt: Das Studium der Grundlagen und das Studium des engeren Fachgebietes, in dem die Studenten unter folgenden Spezialisierungen wählen können: Forstwirtschaft in der gemässigten Klimazone, Forstwirtschaft in den Entwicklungsländern, Naturschutz, Forstnutzung.

Die gegenwärtigen Entwicklungstendenzen des forstwissenschaftlichen Studiums sind: Reduzierung der Vorlesungs- und Übungsstundenzahl, um so den Studierenden mehr Zeit für die individuelle Arbeit zu lassen, Minderung der Vorlesungsstunden zu Gunsten vermehrter Seminararbeit, Vorbereitung neuer Prüfungsmethoden und einer andersartigen Einrichtung der Prüfungen, Vorbereitung eines dritten Studienzyklus und bei diesem engere Fühlung mit anderen Fakultäten.

Die infolge zu schneller Industrialisierung entstandene soziale und demographische Krise erhöht den Wert des Waldes als Rekreationsraum. Immer stärker wird auch die Reaktion gegen die übertriebene Technisierung der Forstwirtschaft, und das Interesse für naturnahes Wirtschaften nimmt zu. Die günstige Entwicklung der Forstwirtschaft fördert auch das wachsende Interesse der Öffentlichkeit, Presse, Radio, Fernsehen, für die Natur, den Naturschutz, den Wald und die Arbeit des Forstmannes.

DRUŠTVENE VESTI

STROKOVNO POSVETOVANJE IN PLENUM ZVEZE IT GIPL

Dne 8. 12. 1970 je priredila naša zveza v inštitutski dvorani v Ljubljani posvetovanje o temi: »Vprašanja mehaniziranega lupljenja lubja smreke in jelke v odvisnosti od koncentracije lesa na skladiščih«. Nato pa je zasedal plenum zveze, ki je pregledal in ocenil našo društveno dejavnost v preteklem letu in je začrtal smernice za bodoče delo.

Posvetovanje je pritegnilo k sodelovanju veliko naših strokovnjakov, saj obravnavano vprašanje postaja vedno bolj aktualno, ustrezno gradivo pa je bilo prej razposlano vsem gospodarskim organizacijam gozdarstva in industrije za predelavo lesa, kjer je bilo pred posvetovanjem dosegljivo vsem članom. Na samem posvetovanju pa je bila omenjena tema obravnavana z enim glavnim referatom in z dvema koreferatoma ter pojasnjena s prikazanim filmom in diapozitivi.

Tudi gradivo za plenum je bilo prej razposlano vsem društvom. Nanašalo se je zlasti na organizacijska vprašanja in na statut zveze.

Za plenum je bila razen drugih predvidena še posebna točka dnevnega reda, tj. podelitev diplom častnim in zaslužnim članom. Prisotni so ob tem svečanem dogodku s splošnim odobravanjem pozdravili in sprejeli predlog upravnega odbora zveze, da se dvema članoma izreče posebno priznanje za izredne društvene in družbenogospodarske zasluge. Tovarišu ing. Tugomiru Cajniku je bila izročena diploma zaslužnega člana Zveze IT Jugoslavije, tov. Antonu Petkovšku pa diploma častnega člana Zveze IT GIPL Slovenije.

Priporočila in stališča posvetovanja »O vprašanih mehaniziranega lupljenja lubja jelke - smreke v odvisnosti od koncentracije lesa na skladiščih«

1. Prvenstveno je potrebno uporabiti tuje izkušnje in rešitve ter na podlagi le-teh usmeriti naša raziskovanja, tako, da bi čim hitreje in lažje prišli do rešitev, ki bodo najboljše ustrezale raznim primerom v naših gospodarskih razmerah. V vsakem primeru je treba tudi presoditi, kakšno ekonomičnost omogoča določena rešitev.

2. Lupljenje ali beljenje je osrednje vprašanje strojne obdelave iglavcev. Hkrati s tem pa je zlasti na centralnih skladiščih stremeti za kompleksno mehaniziranostjo tudi vseh drugih del, kamor sodijo zlasti čeljenje, sortiranje, izmera lesa itd. Na skladiščih lesnoindustrijskih obratov pa je treba skušati smotrno vključevati obstoječe naprave, zlasti sortirni trak in portalni žerjav, da bi se izognili odvečnim investicijam. Elektronska izmera lesa pa naj bi bila tako urejena, da bi hkrati zadovoljila oboje partnerja, to je dobavitelja in prevzemalca lesa.

3. Posebno vprašanje, ki je povezano z mehanično obdelavo lesa na skladišču, je racionalizacija transporta, zlasti spravila lesa. Ta problem je treba hkrati reševati zlasti, ker v gozdni proizvodnji odpadejo največji stroški ravno na spravilo lesa in so zato pri spravilu možni največji prihranki. Smotrno raziskovanje pa zahteva, da ga glede racionalizacije transporta lesa opravlja posebna raziskovalna skupina, zlasti zaradi občutljivih lastnih specifičnih problemov. To je tudi v glavnem referatu poudarjeno.

4. Pri odločanju o vrsti, kraju in obsegu mehaniziranega skladišča, je treba v zvezi s transportom lesa do skladišča upoštevati predvsem možno in racionalno koncentracijo lesa, upoštevajoč pri tem tudi skladišča lesnopredelovalnih obratov.

5. Koncentracija lesa ima dva različna pomena. Prvi je zbiranje lesa, ki ga dosežemo tako, da na določeno skladišče usmerjamo čim več lesa tudi s podaljšanim spravilom in prevozom. Ta koncentracija je odločilnega pomena za uvažanje mehaniziranega lupljenja in za drugo strojno obdelavo na skladišču. Drugi pomen pa ima koncentracija sečeni, bodisi po ha ali po položaju in prostoru sečišč v določenem letu; le-ta pa neposredno zadeva le racionalizacijo spravila lesa. Ta drugi

način koncentracije lesa lahko posredno vpliva tudi na obseg in uspešnost prvo omenjene koncentracije lesa na skladiščih.

6. Če je mogoča zadostna koncentracija lesa, je najrentabilnejše centralno mehanizirano obdelovalno skladišče. Najmanjšo potrebno količino lesa moramo izračunati s kalkulacijo (ok. 30.000 m³). Zaradi osnovnega ekonomskega principa, da ne prekinjamo prevoza in s tem ne povzročamo prekladanja lesa, bo centralno skladišče prišlo praviloma v poštev na koncu prevoza poglavitnih količin lesa (hlodov), to je na ali ob krlišču žagarskih industrijskih obratov. Takšne možnosti pa so za sedaj pri nas sorazmerno redke.

7. Smotno koncentracijo lesa na žagarskem obratu je mogoče najučinkoviteje doseči tudi z združevanjem manjših žagarskih obratov; zato pa je potrebna posebna, toda hkratna obravnava. Zato je sporazumno reševanje zadevnih vprašanj med gozdarstvom in lesno industrijo tem bolj potrebno in koristno. Vključuje lahko tudi vprašanje participacije pri investicijah in dohodkih.

8. Stremeti je za tem, da se na istem mehaniziranem skladišču olupi ali obdela ves les iglavcev, to je različno debelih in raznovrstnih sortimentov. Kjer bo na centralnem skladišču prišla v poštev strojna obdelava vsega lesa iglavcev in bo količina presegala kapaciteto večjega lupilnega stroja (npr. cambio-66 cm), je ekonomičneje lupiti droben les z enakovrstnim manjšim strojem (premera do 20 ali do 35 cm, ki zmore ok. 10.000 do 20.000 m³ na leto).

9. Vprašanje mehaniziranega lupljenja iglavcev pa moramo hkrati reševati tudi tam, kjer v doglednem času ni računati s centralnimi mehaniziranimi skladišči, zlasti ker na take primere pri nas odpade pretežna količina lesa iglavcev. Tu se morajo prizadevanja gozdarstva in lesne industrije v predvideni skupni raziskovalni nalogi najočitneje uveljaviti. Včasih bodo možne hitre rešitve, drugič pa bo treba več potrpljenja in smotrnega raziskovanja. Zato moramo misliti tudi na »mobilna skladišča« ali na skladišča s prevoznimi stroji, ki bi z obhodom vključevala več skladišč. Pri tem bo treba posebej presojati, katera dodatna strojna obdelava bi prišla poleg lupljenja še racionalno v poštev. Zato ne smemo biti neučakani, ker bi prenaplajene rešitve lahko bolj škodile kot koristile. Začasne rešitve pa naj ne bi ovirale razvoja k intenzivnejšim poznejšim rešitvam.

10. Za uspešno ali kakovostno strojno lupljenje je zelo pomembno, da ga opravimo, predno se lubje osuši. Zato moramo upoštevati tudi časovni raspored dotoka lesa na skladišče oziroma do lupilnega stroja, ali pa poskrbeti, da omeščamo osušeno lubje.

11. Obdelava dolgega lesa na skladišču prihrani nekaj dolžinskega presežka (nadmere), ker odpade dvojno čeljenje. Na centralnih skladiščih, na katerih se dovažata les po javnih prometnicah, moramo računati z dovozom omejeno dolgega lesa, ok. 12, 14 m. Na gozdnih skladiščih ob kamionski cesti, kamor doteka les le po gozdnih prometnicah, pa je možna tudi daljša deblovina v odvisnosti od možnosti spravila lesa. Zato moramo pri »mobilnih skladiščih« dolžino deblovine posebej analizirati.

12. Poleg vključevanja elektronske izmere sortimentov je treba misliti tudi na elektronsko registriranje in obračunavanje lesa. Pri tem moramo upoštevati, da pri elektronski izmeri enake količine drobnega lesa prihranimo več kot pri debelem lesu, in sicer zaradi večjega števila kosov v 1 m³ in, ker so napake v izmeri premerov relativno večje kot pri debelem lesu. Tak način merjenja lesa bi sčasoma mogli posredno uporabiti tudi za izmero v gozdu in se tako izogniti številnim merjenjem.

13. V tujini je dognano in poudarjeno, da žaganje neobeljenih hlodov v zimski sezoni ni primerno in ekonomično, zato tudi pri nas ni priporočljivo, čeprav se dajo odpadki lesa skupaj z lubjem uporabiti za iverne in vlaknene plošče. Z izogibanjem ročnemu lupljenju hlodov se prihrani sorazmerno malo. V skupnem interesu tudi ne gre zanemarjati potreb celulozne industrije. Z odtegotvanjem žamanja celulozni industriji, bo le-ta prisiljena posegati po hlodih v škodo žagarske industrije; to pa je še bolj neracionalno.

14. Izkoriščanje ali odstranjevanje napadlega lubja na skladiščih je problem, ki ga bo treba vzporedno raziskovati in reševati, toda le z apliciranjem izkušenj iz tujine. Pričakovati je, da bodo tuja raziskovanja sčasoma pripeljala do racionalne uporabe lubja, tako da vsaj ne bo več v finančno škodo strojnega lupljenja.

15. Pri sortirnem transporterju na žagarskem obratu moramo računati z zadostnim številom in kapaciteto boksov ob njem ali pa na posebne depoje za olupljeno hlodovino, kajti zaradi gozdnih vremenskih ovir dotok lesa ne bo vedno enakomeren. Upoštevati moramo tudi konserviranje (škropljenje) hlodov, da ne bi zaradi daljšega ležanja razpokali. Razen tega moramo pri skladiščnem prostoru upoštevati se določeno rezervo za primer spremembe etata ali nihanja periodičnega dotoka lesa.

16. Hlodi v lubju so bolj obvarovani in čisti, zato povečujejo učinek oziroma zmanjšujejo stroške industrijske predelave; vendar je težko ugotoviti, koliko znaša ta prihranek. Tudi kakovost izdelkov predelanega lesa je boljša, zlasti tam, kjer se sicer dovažajo na žago rjavi in razpokani hlodi. Nasprotno pa moramo upoštevati, da se za sveže hlode povečajo stroški zaradi sušenja oziroma zaradi manipulacije s svežim žaganim lesom, vendar so ti sorazmerno majhni (razen, če niso izpostavljeni burji). Naštete koristi lahko odtehtajo razne dodatne stroške in tako prispevajo k ekonomičnosti strojnega lupljenja.

17. Les iz zasebnega sektorja, ki ni vključen v gozdne obrate ali ne pride v pošteev za direkten prevoz na mehanizirana skladišča, je treba posebej obravnavati glede na lokalne razmere in možnosti. Vendar pri tem ne mislimo, da bi bilo potrebno za ta les snovati posebna mehanizirana skladišča, pač pa je treba v danih razmerah omogočiti najsmotrnejšo rešitev. Zasebne gozdne posestnike je treba poučiti, da je ročno lupljenje (brez dajatev in režije) za njih rentabilnejše od strojnega. V takih primerih bi morali kupci stimulirati ročno lupljenje s tem, da bi plačali sorazmerno višjo ceno za olupljen les, kar bi bilo obojestransko koristno. Ponekod bo primerno zasebnike usmeriti k lokalnim žagam. Treba je namreč upoštevati, da je proizvodnjo v zasebnem sektorju mnogo težje organizirati kot v sektorju SLP.

18. Za lupljenje in drzanje večjih količin bukovega celuloznega lesa pa tudi za drzanje olupljenega celuloznega lesa iglavcev so po tujih dognanjih najracionalnejši tovarniški čistilni bobni, ki pa jih v Sloveniji še nimamo. Dokler teh ne bomo dobili in dokler še ni rešeno kompletno strojno lupljenje na skladiščih, pa je priporočljivo mehanizirati vsaj drzanje celuloznega lesa z majhnimi, cenenimi prevoznimi stroji, ki so ekonomični že pri 1000 do 2000 prn na leto, čeprav zmorejo tudi 3-krat tolikšne količine. Drzati moremo na gozdnih skladiščih s prevoznimi stroji ali pa v tovarni s podobnimi, toda stabilnimi stroji.

19. Soglasno z vsemi tremi poslovnimi združenji je treba ustanoviti raziskovalne skupine, ki so predložene na koncu glavnega referata in z njimi obravnavati predloženo metodiko raziskovanja za reševanje teh vprašanj.

Sklepi plenuma

1. V svojem svečanem delu je plenum (ob prisotnosti udeležencev posvetovanja o mehaniziranem lupljenju lubja iglavcev, ki se je vršilo pred plenumom) navdušeno pozdravil izročitev diplom za izredne društvene in družbenogospodarske zasluge dvema svojima članoma in sicer:

- tov.ing. Tugomiru Cajniku diplomu zaslužnega člana Zveze IT Jugoslavije,
- tov. Antonu Petkovšku, diplomu častnega člana Zveze IT GIPL Slovenije.

Oba odlikovana sta hkrati z zahvalo za priznanje poudarila tudi pomen in koristi društev IT ter svojo pripravljenost še naprej prispevati k ciljem teh organizacij.

2. Plenum je izrazil zadovoljstvo v zvezi z dopisom predsednika Zveze IT ŠIPD Jugoslavije, tov.ing. Tabakovića, ki pozdravlja posvetovanje in plenum in hkrati opravičuje svoj izostanek.

3. V razpravi o organizacijsko-statutarnih vprašanjih naše zveze in njenih terenskih društev so vsi prisotni predstavniki terenskih društev ITGIPL soglasno poudarili, da ne vidijo potrebe niti koristi od kakršnihkoli bistvenih organizacijskih sprememb društev in zveze in da naj ostane sedanja organizacijska oblika, kot je navedena pod 2. v referatu, ki so ga člani plenuma prej dobili. Poudarili so tudi, kako je aktivnost društev v sedanjih razmerah povezana z delovanjem strokovne službe, da pa pogosto pride delovanje društva do posebnega izraza, ki daje društveni

organizaciji svojo vrednost, le da ta aktivnost često premalo prodre v javnost oziroma je prešibko mesebojno obveščanje in poznavanje še celo med zvezo in terenskimi društvi. Terenska društva morajo sama presoditi, katere probleme je treba obravnavati in kako vključevati svoje članstvo.

Plenum hkrati ugotavlja, da je aktivnost društvenega delovanja najbolj odvisna od agilnosti posameznih funkcionarjev, kot je v zadnjih letih pokazalo lesarstvo.

Plenum je s presenečenjem in obžalovanjem ugotovil, da društveno delo ponekod zadeva na nerazumevanje nekaterih vodstev podjetij, kot je pokazalo npr. današnje posvetovanje o mehaniziranem lupljenju lesa, na katerem ni bilo nikogar iz GG Maribor.

4. Med upravnim odborom zveze in terenskimi društvi je potrebno boljše obveščanje. K temu prispevajo tudi plenumi in posvetovanja ali predavanja. Tokrat je bil mišljen plenum v Postojni, je pa izjemoma zaradi posvetovanja prirejen v Ljubljani. Terenska društva naj bi o svojih akcijah posredovala informacije javnosti tudi preko strokovnih glasil.

5. Za naslednji občni zbor je treba pripraviti prečiščeno in izpopolnjeno besedilo veljavnega statuta zveze IT GIPL Slovenije (ki omogoča članstvo IT vseh strok, ki delajo na področju gozdarstva ali lesne industrije). Pri tem naj u. o. zveze razmisli, če bi se kako dalo doseči, da bi bili člani iz gozdarstva obvezno naročeni na svoje strokovno glasilo »Gozdarski vestnik« (za »Les« to ne velja).

6. Glede Gozdarskega vestnika so bile dane pripombe, da zaradi dvojnih in še večjih številk prerediti izhaja, kar povzroča zastarevanje člankov in zamujanje aktualnosti ter da posveča premalo pozornosti tehničnemu delu stroke, kar kaže tudi že sama sestava uredniškega odbora. U. o. zveze se zadalži, da primerno ukrepa.

7. Iz preodčenega finančnega poslovanja zveze izhaja, da se zveza oziroma njen u. o. stalno bori s finančnimi težavami, ki tudi ovirajo njeno delovanje.

Plenum zato zadalži u. o. zveze, da terenskim društvom priporoči zvišati individualno članarino, za katero so sicer pristojna terenska društva, na ok. 20.— din na leto in podvojiti gospodarsko članarino. Plenum soglasno sklene, da zveza v svojem proračunu za leto 1971 prispevke terenskih društev podvoji oziroma v tem smislu izdela razdelitev prispevkov na terenska društva, pri čemer pa naj upošteva sedanje stanje članstva, ki ga bodo terenska društva sporočila. V primerih, če novejšje stanje članstva ne bo sporočeno, naj se upošteva prejšnje podatke. Zvišanje prispevka s strani združenj, pa naj u. o. posebej dogovori.

8. Plenum odobri, da se naročnina »Gozdarskega vestnika« za gospodarske organizacije in ustanove izenači s takšno naročnino revije »Les«.

9. Plenum soglasno pooblasti u. o. zveze, da za leto 1971 sestavi in predpiše letni finančni proračun zveze in da odobri proračune obeh strokovnih glasil.

10. Plenum sklene, da bo zaključni račun za leto 1970 obravnaval na eni prihodnjih sej plenuma ali pa skupaj z zaključnimi računi za leto 1971. S tem pa se pristojnost nadzornega odbora za pregled navedenih zaključnih računov in s tem zvezanih ukrepov nič ne spremeni.

J. J.

KNJIŽEVNOST

IZ SVICARSKEGA GOZDARSKEGA GLASILA

Keller, Th., Lenz, O.: Vpliv prisekovanja krošnje na zgradbo branik pri smreki (Der Einfluss einer Kronenköpfung auf den Jahrringbau der Fichte, 1970/5).

Proučevanje rastnih hormonov je pokazalo, da le-ti zelo vplivajo na velikost celic in na debelino celičnih sten v ksilemu, uravnavajo pa tudi razmerje med ra-

nim in poznim lesom. Prav tako je ugotovljeno, da se pri mladem drevesu poveča delež poznega lesa, če mu odstranimo vrh krošnje.

Avtorja sta hotela dognati, v kolikšni meri veljajo te ugotovitve tudi za starejše drevje, in kakšen je vpliv prisekovanja krošnje na zgradbo branik. V ta namen sta raziskala izvirke tridesetih dreves, ki sta jih izbrala med 1800 prisekanimi smrekami ob avtomobilski cesti. Izbrano drevje sta razvrstila v skupine glede na stopnjo zmanjšanja krošnje in glede na težnjo po obnovitvi manjkajočega vrha. Za primerjavo sta uporabila širino branik neprisekanega drevja.

Branike srednje okršenih (prisekanih) smrek (odsekana je bila $\frac{1}{4}$ krošnje) so se prva štiri leta po odstranitvi vrha zožile za 59%, v naslednjih štirih letih pa za 42%. Pri močno okršenem drevju z odstranitvijo $\frac{1}{3}$ krošnje, je znašala zožitev branik prav tako 59% oziroma 32% v naslednjih štirih letih. Vzrok za postopno širjenje branik je bila verjetno tudi ublažena konkurenca, kajti vse prisekane smreke so si bile sosedne.

Mikroskopski pregled branik je pokazal, da prisekovanje odraslih smrek ne vpliva na zgradbo lesa glede razmerja med ranim in poznim lesom, pač pa se je prva leta povečalo število travmatskih smolnih kanalov v ranem lesu.

Končno je bilo ugotovljeno, da je zožitev branik v primerjavi z zmanjšanjem volumna krošnje občutnejša. Ta pojav je mogoče razložiti z domnevo, da gre pri prisekovanju v zgubo najaktivnejši del krošnje.

Schüepf, H.: O sožitju višje razvitih rastlin in mikroorganizmov v tleh s posebnim ozirom na mikorizo (Über das Zusammenleben der höheren Pflanzen mit den Mikroorganismen des Bodens unter besonderer Berücksichtigung der Mykorrhizen, 1970/5).

V preteklih nekaj desetletjih se stopnjuje zanimanje za študij živih bitij v njihovem naravnem okolju. Tako se je ekologija, tj. veda, ki se ukvarja s proučevanjem okolja, v katerem poteka življenje živih bitij, razrasla v pomembno vejo fiziologije.

Raziskovanje življenjskih procesov v tleh je šele na začetku in uspehi so razmeroma skromni, zlasti pri proučevanju biokemije mikroorganizmov. Zanimanje za študij sožitja med mikroorganizmi in njihovega odnosa do živega in neživega okolja je v zadnjem času znatno naraslo, zlasti zanimanje za proučevanje življenjskih procesov v tleh. V tleh so veliko tesnejši medsebojni odnosi korenin različnih rastlinskih vrst kot med njihovimi nadtalnimi deli. V tleh se uveljavlja konkurenca pri porabi vode in hranljivih snovi, pojavlja se toksični vpliv koreninskih izcedkov. Pri vsem tem pa je izredno pomembno izmenično delovanje med koreninami in mikroorganizmi.

Tla niso za vse vrste mikroorganizmov enako pomembna. Eni preživijo v tleh večji del svojega življenja ali pa so tam stalno, drugi pa so v tleh le določen čas. Za rastline so pomembni zlasti mikroorganizmi, prilagojeni življenju v koreninskem prostoru (rizosferi), ki fizikalno, kemično in biološko vpliva na korenine. Z druge strani pa ustvarjajo korenine v svoji neposredni okolici posebne pogoje za rast in razvoj mikroorganizmov.

Sistematska opredelitev talnih mikroorganizmov je težavna, ker jih je veliko vrst in ker so še slabo raziskani. Razvrstiti jih moremo bodisi glede na njihovo fizikalno ali kemično odvisnost od okolja (vlažnost, zračnost, temperatura, struktura, tekstura in kislost tal), ali pa glede na razgradnjo snovi ter pripravo organskih in mineralnih hraniv za rastlino. Za prakso je posebno pomembna opredelitev mikroorganizmov glede na razgradnjo organskih snovi.

Posebno obliko sožitja med mikroorganizmi, tj. glivami in rastlinskimi koreninami predstavlja mikoriza, ki je bila ugotovljena že pred sto leti, do sedaj pa so jo našli že pri številnih rastlinskih vrstah in z različnimi oblikami.

Pri mikorizi so mlade, koreninske skupine, ki opravljajo preskrbo s hranivi, popolnoma obdane z glivnimi hifami. Mikoriza more biti ektotrofna ali pa endotrofna. Prva je pogosta zlasti pri iglavcih in pri bukvi, pojavlja pa se tudi pri drugem gozdnem drevju. Druga oblika mikorize pa je na zelnatih in lesnatih rastlinah

kakor tudi na mahovih in praprotnicah. Razširjenost oziroma obseg mikorize ni znan, računajo pa, da spremlja nad polovico rastlinskih vrst, ki jih poznamo v Evropi. Najbolj je raziskana pri orhidejah, kjer gre za obilgaten pojav.

Mikoriza igra važno vlogo pri obtoku snovi. Preskrba korenin v tem primeru ni neposredna, ker poteka skozi plašč glive, ki obdaja korenine. Ni še raziskano, v kakšnem razmerju je posredovanje hranljivih snovi, znano pa je, da so pri mikorizi količine dušika, fosfora in kalija večje. Zlasti na optimalnih rastiščih je vpliv mikorize zelo ugoden. Glivne hife verjetno posredujejo rastlini težje dostopne minerale. Pojav mikorize je pogojen s koncentracijo in stanjem hranljivih snovi v tleh ter z vlažnostjo korenin. Ugotovljeno je, da je dobro razvita tam, kjer so na koreninah večje količine ogljikovih hidratov.

Ektotrofna mikoriza je zelo pomembna za gozdno drevje. V številnih primerih drevje brez nje ne more uspevati ali pa zelo slabo raste. Vprašanje pa je, ali moremo imeti mikorizo za simbiozo. Odgovor na to vprašanje ni splošno pritriljen, kajti v določenih razmerah se sožitje lahko sprevrže v parazitizem. Sožitje je na splošno labilno in odvisno od številnih dejavnikov.

Nadaljnje raziskave z uporabo novih metod bodo mogoče pojasnile še nerešena vprašanja v zvezi z mikorizo, zlasti glede njenega odnosa do rastline. To velja tudi za druge talne mikroorganizme, katerih medsebojni vplivi in vplivi na rastline so prav tako še malo raziskani.

V. Puhek

Tromp, H.: Raziskovalno delo in lesna obrt (Holzforschung und Holzgewerbe, 1970/7).

V raziskovalno delo sodijo temeljne, aplikativne in razvojne raziskave. Temeljne raziskave financira praviloma država, aplikativne financirata država in gospodarstvo, razvojne pa izključno gospodarstvo oziroma posamezna podjetja.

V Švici dajejo sedaj 113 milijonov frankov za temeljna raziskovanja in ok. 138 milijonov frankov za aplikativna raziskovanja. Za vse raziskovalno in razvojno delo nosi v Švici država 25% stroškov, nasproti 60% v ZR Nemčiji, Franciji ali Veliki Britaniji. Pri raziskovanjih v lesarstvu je delež države nekoliko večji, 35%, vendar na tem področju ni mogoča nadaljnja razdelitev med lesno industrijo in obrtjo. Je pa jasno, da so v lesni obrti raziskovanja praktično neznana. Lesna obrt gleda skeptično in pogosto nerazumevajoče na temeljne raziskave, čeprav te indirektno rabijo tudi njej. Nekoliko več razumevanja bi lahko bilo za aplikativne raziskave. Pri tem je treba razlikovati med ekonomskimi (podjetniškimi) raziskovanji na eni strani ter naravoslovnimi in tehničnimi na drugi strani. Prva so cenejša od drugih in jih lesno obrtna podjetja ali njihove zveze morejo same financirati. Težje pa je s tehničnimi in naravoslovnimi raziskovanji. Zanje so potrebni stroji, instrumenti, laboratoriji itd., vse to zelo podražuje delo. Tako se zastavlja vprašanje, ali je država pripravljena kriti stroške za takšna raziskovanja ali vsaj sodelovati pri njih. Pojasnilo moramo iskati v temeljnem vprašanju, ali bo Švica jutrišnjega dne še potrebovala lesno obrt? Odgovor na to je nedvomno pritriljen. Lesna obrt ima veliko prihodnost tudi v jutrišnji Švici. Moderna in razvita družba bo vedno bolj cenila in zahtevala tudi individualne izdelke iz lesa, zato bo morala lesna obrt hoditi v korak s časom in bolj upoštevati uspehe raziskovalnega dela.

Pomembno je tudi hitro prenašanje raziskovalnih izsledkov v prakso. Dognanja temeljnih raziskav zelo zanimajo druge raziskovalce in se objavljajo v znanstvenih publikacijah, podajajo na simpozijih in podobno. Izsledki razvojnih raziskav pa se navadno ne popularizirajo, ker pomenijo važno orožje v konkurenčni borbi.

Posredovalci, prenašalci rezultatov vseh vrst raziskovanj so razen raziskovalcev samih (izključnih raziskovalcev in univerzitetnih učiteljev) zlasti učitelji na strokovnih šolah, ki sicer sami ne raziskujejo. Ti so zlasti pomembni kot prenašalci izsledkov v podjetja lesne obrti.

Končno so rezultati raziskovanj uporabnikom na razpolago tudi z objavo v strokovnih časopisih, v posebnih strokovnih knjigah; odlično informacijsko sredstvo pa so tudi neposredno izmenjavanje izkušenj med strokovnjaki (diskusijski sestanki) ter osebni stiki.

Iztok Winkler

Ueckermann, E.: Škoda od jelenjadi v gozdovih in njeno preprečevanje (Wildschäden des Rotwildes im Walde und Ihre Verhütung, 1970/9).

Od škode, ki jo povzroča jelenjad v gozdu z objedanjem, lupljenjem ter drgnjenjem, je najhujše lupljenje, ko jelen pozimi poškoduje z zobmi lubje, kajti posledice teh poškodb so najtežje in tehnična zaščita zelo draga. Problem škod od divjadi se dandanes po svetu obsežno raziskuje, v Zahodni Nemčiji se s to problematiko ukvarjajo lovski inštituti, kjer delujejo zlasti strokovnjaki s področja gozdarstva.

Avtor, priznani lovski strokovnjak in vodja raziskovalne lovske ustanove v Zahodni Nemčiji, v prispevku obravnava biološko in tehnično zaščito gozda pred škodami od jelenjadi, in to s stališča: 1. vzpostavitev okolju primerne staleža jelenjadi (bonitiranje), 2. tehnične zaščite gozda pred škodami od jelenjadi (objedanje mladja, zimsko ter spomladansko lupljenje debel, drgnjenje z rogovjem) in 3. izboljšanja prehranitvenih razmer za divjad v lovišču (zimsko krmljenje, silaziranje, osnovanje krmnih njiv in polj za divjad).

J. Č.

Löffler, H.: Vpliv lastnosti deblovine in programa žaganja na vrednost žagovcev (Einfluss von Stammeigenschaften und Fertigungsprogramm auf den Wert des Sägereirundholzes, 1970/10).

Studija obravnava problematiko ugotavljanja vplivov, od katerih je odvisna kalkulacijska cena okroglega lesa oziroma žagovcev. Kalkulacijska cena oziroma vrednost hlodovine je odvisna od količinskega izkoristka pri predelavi, od stroškov predelave in od cene žaganega lesa. Vrednost naštetih komponent cene se spreminja in s tem vpliva na ceno surovine. Potrebno je poznati količinski in kakovostni vpliv posameznih komponent zlasti zaradi izbire optimalnega načina sortiranja hlodov in izvedbe predelave. Na grobo je mogoče razlikovati v kalkulacijski ceni tri skupine variabilnih faktorjev: faktorje cene, pogojene z lastnostmi hlodov (dimenzije, oblika in kakovost), faktorje cene, odvisne od načina predelave in od stopnje strojne opremljenosti predelovalnega obrata in končno faktorje cene, ki jih opredeljuje lokacija predelovalnega obrata oziroma višina stroškov in cena.

Podatke o izkoristku, ceni žaganega lesa in o stroških predelave — v odvisnosti od faktorjev cene — je mogoče ugotoviti na osnovi poskusnega žaganja. Avtor navaja rezultate takšnega poskusa, ki so ga napravili v pokrajini Baden-Württemberg. V poskus je bilo zajetih 1500 smrekovih in jelovih dreves s približno 2000 m³. Iz 42 različnih krajev zbran les so razdelili na pet predelovalnih obratov. Pred predelavo je bil les sortiran, ocenjen glede na kakovost in natančno izmerjen, prav tako tudi po končni predelavi. Med predelavo so merili trajanje posameznih faz, in to za vsak hlod posebej (z multimomentno metodo). Poglavitna pozornost pri tem poskusu je bila posvečena ugotavljanju odvisnosti kalkulacijske cene hlodov od sortiranja po kakovosti in po dimenzijah ter od načina predelave oziroma od vrste predelanih sortimentov.

Najvažnejše ugotovitve poskusa so naslednje: Kalkulacijska cena hlodov za žago raste, če narašča premer hlodov. To velja zlasti pri čistem sortiranju po dimenzijah, medtem ko je vpliv premera pri sortiranju po kakovosti manjši. Z naraščajočim premerom hlodov upadajo stroški predelave, raste količinski izkoristek, zmanjšuje pa se količina odpadkov (krajnikov). Razmerje med kalkulacijsko ceno okroglega lesa in med premerom ter sortiranjem po kakovosti je v veliki meri odvisno od načina predelave in od sortimentov, ki napadejo. Pri predelavi v deske kalkulacijska cena hitreje raste z naraščanjem premerov hlodov, kot pri predelavi v gradbeni les. Vpliv sortiranja je torej pri predelavi v gradbeni les manjši. Predelava v gradbeni les je zlasti ekonomsko upravičena za tanjše hlode in kadar se ti manj razlikujejo glede dolžine. Kvalitativna ocena hlodov je težavna.

Avtor navaja primer, kako je s pomočjo operativnih raziskav mogoče doseči optimalni način predelave. V ta namen bi morali uporabiti računalnike, še prej pa izvršiti nekatere priprave, kot na primer: oskrbeti si podatke, ki veljajo že dalj časa, in to za različne predelovalne obrate; to so temeljne informacije; pripraviti ključne podatke za vsako operacijo in fazo predelave; določiti časovne računске enote, pri čemer je treba upoštevati kratkotrajnost nekaterih operacij.

Uporaba računalnikov pri analizi in pri izboljševanju procesa predelave — glede na razmere v srednjeevropskem žagarstvu — za sedaj še ne pride v poštev. Sicer

pa sama analiza in spremljanje procesa predelave ni poglavitni problem. Veliko težavnejše je namreč doseči optimalno sortiranje hlodov glede na dolžino; v tem leži poglavitna možnost za izboljšanje in pocenitev predelave.

Rau, F.: S funkcijami gozda usklajeno gojenje gozdov na rastiščni osnovi (Funktionsgerechter Waldbau auf standörtlicher Grundlage, 1970/10).

Velika rastiščna pestrost je ugodna za gojenje gozdov, kajti možnost za uspevanje različnih drevesnih vrst so poročstvo, da gojenje ne bo zgolj enolična dejavnost. Hkrati pa je gozdnogojitveno načrtovanje v takšnih razmerah — v primerjavi z načrtovanjem v preprosto razčlenjenem prostoru — veliko zahtevnejše.

Pri gojitvenem načrtovanju morajo biti cilji in ukrepi jasno opredeljeni. Ni se mogoče zadovoljiti samo s pojmom naravnega gojenja gozdov, saj je gospodarjenje z naravnimi gozdovi že tako in tako navezано na naravna dogajanja. Gozd, ki vsaj v širšem pomenu ni naravno zgrajen, ne more obstajati. V ožjem pomenu pa ima omejeno vrednost tako samemu sebi prepuščen naravni gozd kakor tudi gozd, ki je zgrajen strogo v okviru naravne gozdne združbe. Glede na številne zahteve gozdne združbe takšen gozd ne predstavlja optimalnega gospodarskega gozda.

Gojenje gozdov mora upoštevati različne funkcije gozda, ker so le-te tesno povezane z gojitvenim ravnanjem. Današnji gozd ima le redkokje eno samo funkcijo, pomen raznih funkcij pa je krajevno različen. Pogosto je gozd odločilen dejavnik pri oblikovanju pokrajine, saj je poleg reliefa najvažnejši pokrajinski element in često tudi zadnje biološko pribežališče.

Za gojitveno načrtovanje je funkcija gozda prva pomembna informacija, ki jo moramo označiti na karti. Druga, prav tako pomembna informacija je rastiščna karta, brez katere si ne moremo predstavljati gojitvenega načrtovanja. Rastiščne razmere morajo biti s karto predstavljene do takšne stopnje, da so izločene rastiščne posebnosti še gojitveno pomembne. Rastiščna enotnost naj bo zajeta le toliko, da bodo razvidne površine z enakimi gojitvenimi možnostmi.

Kartiranje rastišč nam daje veliko podatkov; pri tem pa je še zlasti pomembno spoznati odločilno lastnost rastišča. Vedeti moramo, katere drevesne vrste moremo gojiti, katere kombinacije so pri tem priporočljive, kakšno naj bo razmerje in kolikšno bo tveganje pri gojenju.

Pomemben pripomoček gojitvenega planiranja je tudi izločanje obratovalnih tipov. Spekter obratovalnih tipov ne sme biti preširok, pa tudi ne preozek. Zmanjšanje števila tipov vodi do racionalizacije in omogoča gojitveno sistematiko, ne da bi pri tem zašli v posploševanje.

Važen pripomoček pri gojitvenem načrtovanju so karte, na katere moremo nanesti vse potrebne podatke in na njih vrisati celotno situacijo; one nam rabijo hkrati tudi za kontrolo obratovalnih uspehov. Planske in tehnične osnove so pripomoček za vzgojo zdravega in pestrega gozda, ki ga terja že sama pokrajinska podoba. Zavedati pa se je treba, da je takšen gozd mogoče vzgojiti le z upoštevanjem naravnih rastiščnih zakonitosti.

Köpf, E. U.: Možnosti racionalizacije pri izkoriščanju gozdov (Rationalisierungsmöglichkeiten bei der Holzernte, 1970/10).

V gozdarstvu je izkoriščanje gozdov osrednja dejavnost, ne le glede števila zaposlenih delavcev, temveč tudi glede uresničevanja ciljev gospodarjenja. Za gozdarstvo Srednje Evrope je pomembno, da tega ne zanika, čeprav je večini bolj všeč mnenje, da bi bili gozdovi boljši, če jih ne bi izkoriščali. V tem primeru bi ostali gozdovi nedostopni in ne bi omogočali naravnega užitka, zmanjšale bi se možnosti za nego in varstvo gozdov.

Racionalizacija je le poseben pojem za splošno vsebino ekonomskih načel. Z racionalizacijo skušamo doseči nemoten potek delovnega procesa in čim boljše uspehe pri delu. Cilji gospodarjenja z gozdovi so kompleksni. Za racionalizacijo so pomembni tisti, ki pripadajo obratovanju, kajti od tam pričakujemo dohodek. V okviru delovnega procesa imamo opravka z normami, ki so navezane na delovne razmere in na delovno psihologijo. Upoštevati je treba, da delavec dandanes noče več opravljati težavnih del, pa tudi stroški ročnega dela nenehno naraščajo. Človek je največja postavka v strukturi stroškov obratovanja.

Spremenjeno razmerje glede stroškov med ročnim in strojnimi delom je povzročilo splošno težnjo po mehaniziranju delovnega procesa. Glede na današnje stanje gozdnih obratov, zlasti glede velikosti, pridejo v poštev stroji z manjšo zmogljivostjo in takšni, ki so manj občutljivi na težo bremen. Vendar s takšnimi stroji ne moremo doseči stroškovnega minima, kajti delež človekovega dela ostane pri tem še vedno velik. Ob vseh težavah v zvezi z mehanizacijo izkoriščanja gozdov, zlasti pri izkoriščanju drobnih sortimentov, nam ostane le še upanje, da bomo končno le uvedli visoko mehaniziran sistem, ki bo rešil človeka vseh težavnih del.

Poleg skrbi za mehanizacijo je najbolj pereča organizacija obratov. Potrebna bi bila vsestranska koordinacija, to pa ni več samo srednjeevropski problem. Švedska se ubada npr. z enakimi težavami in uvaja velike obrate, ki so podrejeni direkciji.

Poseben problem je nadalje šolanje delavcev, ki naj bi upravljali z delovnimi stroji. Delavec pri stroju mora imeti občutek za stroj in za njegovo zmogljivost, oceniti mora pogoje za delo, zlasti na težkih terenih, mora biti izurjen za manjša opravila.

Glede na dosedanja razvoj je mogoče trditi, da bodo v bodoče konkurenčni le veliki žagarski obrati. Izkoriščanju gozdov se s tem odpira možnost, da prepusti nekatera opravila, zlasti lupljenje, predelovalnim obratom; tako bo mogoče prihraniti do 40% delovne sile in usmeriti delovni proces tja, kjer so pogoji za mehanizacijo ugodnejši. Tako bo mogoče na predelovalne obrate spravljati dolge sortimente. Vendar pa pri tem nastaja problem spravila dolgih sortimentov, zlasti po težavnem svetu, kjer še ni zadovoljivo rešeno vprašanje mehaniziranega spravila. Prav tako je zaradi večje teže svežega neolupljenega lesa otežkočen transport. Glede na veliko kapaciteto predelovalnih obratov pa se zastavlja še vprašanje optimalnega dovoza lesa.

V. Puhek

„GORJANA“ MEDVODE

oskrbuje svoje ustanovitelje:

Tovarno celuloze Medvode

Papirnico Količevo

Združene papirnice Ljubljana-Vevče in

Kartonažno tovarno Ljubljana — obrat »Lepenke« Tržič

s celuloznim lesom in lesnoindustrijskimi odpadki.

Vsem poslovnim partnerjem se zahvaljuje za dosedanje plodno sodelovanje in se priporoča tudi vnaprej.

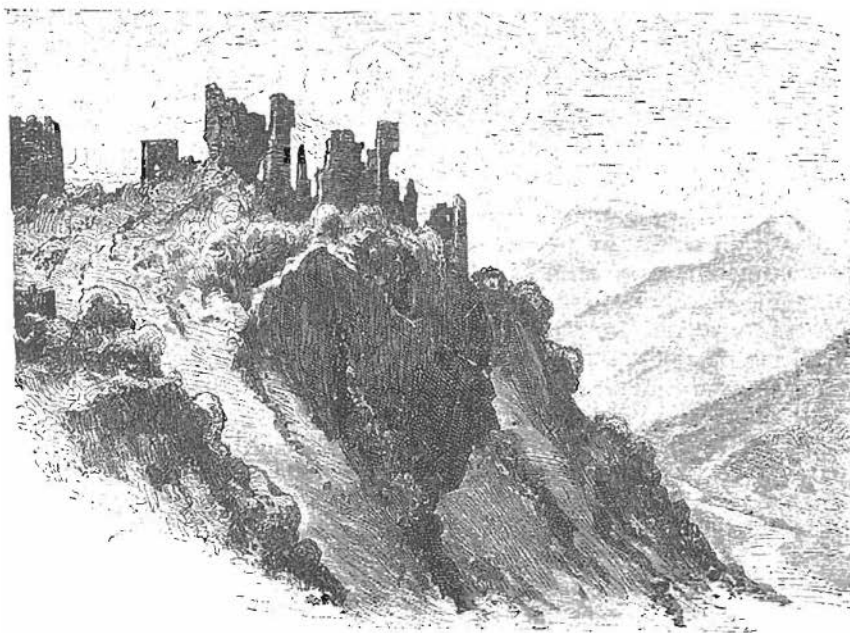
GOZD IN UMETNOST

Nekaj pripomb ob otvoritvi umetnostne razstave ob priliki zasedanja
23. sekcije IUFRO v Ljubljani 3. oktobra 1970

Prof. dr. Nikolaus Köster (München)

Profesor Dušan Mlinšek, ki nas je kot organizator povabil na to srečanje, in profesor Marcel Van Miegroet, predsednik 23. sekcije naše Mednarodne zveze gozdarskih raziskovalnih organizacij sta me povabila, naj pri otvoritvi te razstave spregovorim nekaj besed. Verjetno sta to storila iz dveh razlogov, prvič ker sem od časov svoje disertacije »Mcje kapitalizma v gozdarstvu« leta 1927 vedno opozarjal na kulturni pomen gozda in na zahteve, da je gojenje gozda treba razumeti tudi kot kulturno nalogo, in drugič, ker sem zaradi svojih umetnostnozgodovinskih nagnenj izdal ilustrirano knjigo z naslovom »Razodetje gozda«.

Načrt razstave ob priliki zasedanja predstavnikov gozdnogojitvene znanosti se je večkrat izpremenil glede kraja razstave in glede razstavljenih umetnin. Tako lahko iz lastnih razmišljanj in priprav povem samo nekaj



Razvaline celjskega gradu; ksilografija iz konca 19. stoletja. Z razstave Lesorez na Slovenskem ob mednarodnem posvetovanju o negi gozdov v Ljubljani oktobra 1970.

fragmentarnih pripomb, sedem po številu, ki se le bolj pogojno nanašajo na razstavo slovenskih lesorezov zadnjih treh desetletij. Naj bo kakorkoli, vse-kakor je pozornosti vredno, da je bil v Ljubljani narejen poizkus postaviti zvezo med gozdnogojitveno znanostjo in umetnostjo lesoreza. Žal, se ta pozornosti vredna in originalna misel ni mogla v celoti uresničiti in ni bilo mogoče na istem kraju in v istem času izvesti naše srečanje in velikopotezno zastavljeno razstavo »Lesorez na Slovenskem od l. 1540 do l. 1970« v Slovenj Gradcu. Razstava v Slovenj Gradcu je bila razdeljena na tri dele: zgodovinski razvoj lesoreza skozi več kot 400 let, izbor sodobnih slovenskih lesorezov in prikaz lesorezne tehnike. Za razstavo se moramo zahvaliti iniciativi prof. Karla Pečka, ravnatelja umetnostnega paviljona v Slovenj Gradcu. Obširen in bogato ilustriran katalog je obdelal umetnostni zgodovinar Lojze Gostiša.

1. *Gozd kot pojav v pokrajini* je na prvotnega človeka naredil močan vtis. Narava in bogovi so bili tesno povezani, tako da se je v vseh kulturnih krogih razvila bogata mitologija. Čaščenje dreves najdemo v vseh kulturah, tako npr. pri starih Grkih svete hraste v Dodoni. Marsikje se je to čaščenje ohranilo do danes; spomnimo se samo častiljivih dreves v bližini japonskih templjev. Zelo stara in mogočna drevesa so navdihnila nastanek tako razširjenega simbola »drevesa življenja«. Znan je njegov pomen v grški, prav tako kot tudi v slovanski in germanski mitologiji; kot »arbor vitae« je ta simbol ohranjen v krščanski mitologiji. V desetem spevu Odiseje pripoveduje Homer, kako je Odisej priplul skozi valove Oceana na surovo obrežje Perzefoneje, »kjer visoki topoli in vrbe stojijo«. Torej drevesa celo ob vhodu v podzemlje!

2. *Čaščenje drevesa* se je v umetnosti nadaljevalo. Ohranjeni so čudoviti kamniti reliefi iz zgodnje dobe hetitske in sumerske umetnosti, in moč njihove govornice se je skozi tisočletja neoslabljen ohranila. Za nas so najbližje upodobitve dreves velikih mojstrov na začetku 16. stoletja, kot so bili Dürer, Altdorfer, Wolf Huber, Nikolaus Manuel in potem spet romantiki, predvsem Casper David Friderich. Znale so upodobitve dreves mnogih flamskih slikarjev, francoskih impresionistov, kjer naj posebej omenimo Carota. Za najplemenitejše umetniške in preduhovljene upodobitve dreves se moramo zahvaliti času, ko je cvetelo kitajsko slikarstvo s tušem, to je v času dinastije Sung. Pokojni profesor Otto Fischer, odličen poznavalec vzhodne azijske umetnosti, je na mojo prošnjo napisal sestavek »Drevo v kitajski kulturi«, iz katerega naj navedem eno mesto o srečanju človeka z drevesom: »Kitajec ne pozna drevesnih bogov, on le čuti vsa bitja na zemlji, kot da jim dajejo dušo povsod delujoče naravne sile. Tako se je človek resnično vživel v drevo in ga občutil, ga je z ljubeznijo gojil in negoval. In kar je značilno: tujec na Kitajskem ima vtis, da tam drevesa plemeniteje rastejo, v bolj čistih in sproščenih linijah od debla do vejic, da je tam več duše v šepetanju in šumenju drevesnih listov in vrhov kot v vseh drugih deželah sveta«.

3. Iz take interpretacije človekovega odnosa do drevesa se lahko norčujemo: v rjoenju motornih žag, v ropotu »timberjackov«, v grmenju raznih velikanov »logging« ne moremo pričakovati nežne kitajske umetnosti iz časa dinastije Sung. In prav tam, kjer konstruirajo in prodajajo te tuleče in rjo-veče pošasti, se poraja novo gibanje. Ves svet je poln zahtev po negi pokrajine, po *zaščiti narave*, po oblikovanju okolja. Gozdom pripadajo tako ogromne naloge. Glede socialnih funkcij gozda naj poudarim, da mnogokrat ni naš cilj vzgojiti le zdrave in donosne sestoje, ampak jih tudi zavestno oblikovati v lepe rekreacijske gozdove. Od te gozdnogojitvene naloge pa ni daleč do upoštevanja drevesa in drevja pri oblikovanju pokrajine. Park in



Saša Šantel: Goslar; lesorez iz leta 1922. Z razstave Lesorez na Slovenskem ob mednarodnem posvetovanju o negi gozdov v Ljubljani oktobra 1970.

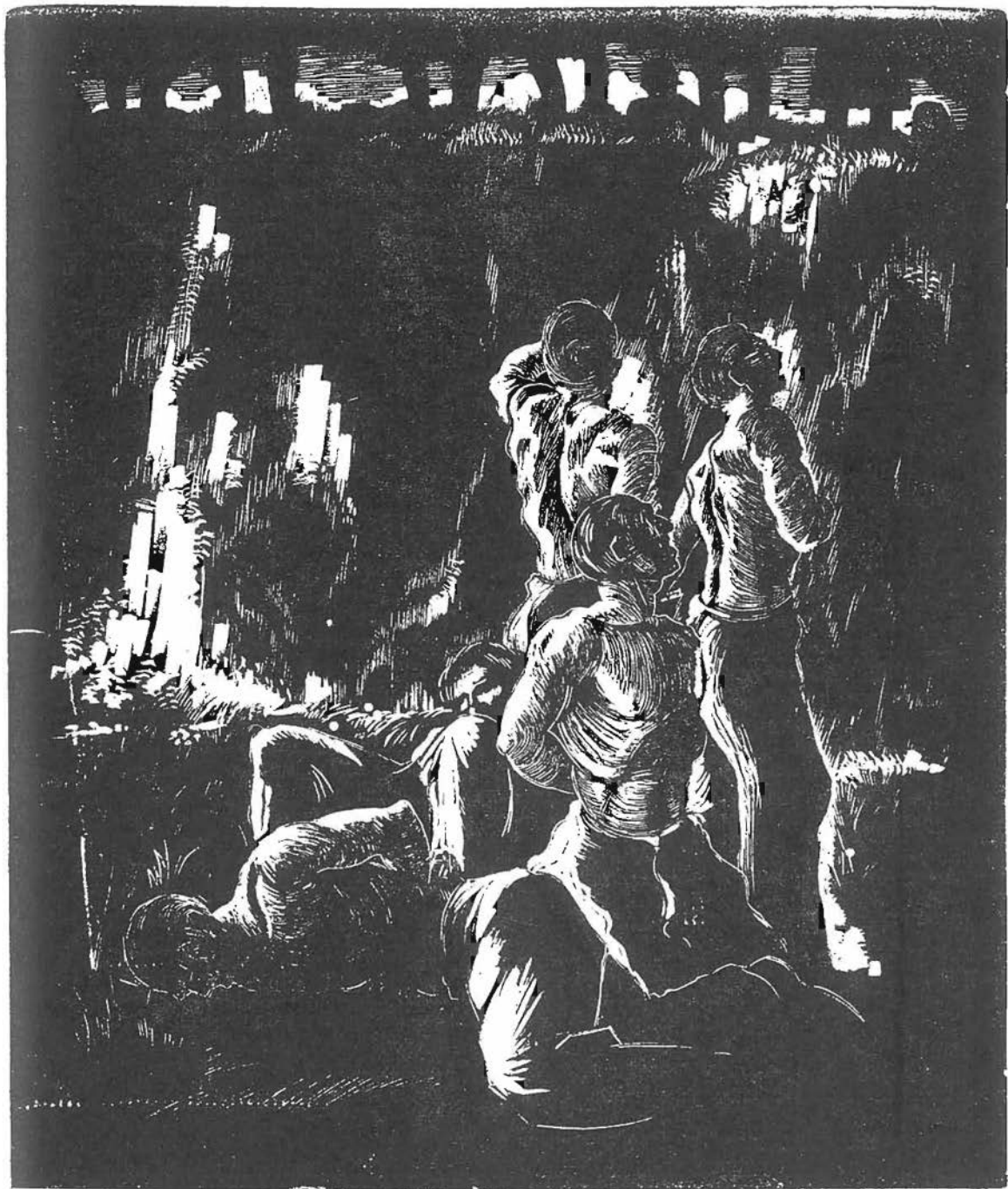
pokrajinski vrt sta lahko razumljivi obliki umetniškega oblikovanja, ki naj se tu in tam nadaljujeta tudi pri gojenju gozdov. Od posameznih dreves v pokrajinskem vrtu do socialnih sestavov nekaterih gozdnih objektov sama drevesa postajajo sredstvo umetniškega oblikovanja.

4. Upravičeno boste grajali, da preveč govorim o gozdu in drevesu namesto o lesu, ker gre na tej razstavi pravzaprav za les. Pa naj bo vendar tako, da je šele čaščenje drevesa namenjeno tudi njegovi materiji. V upodabljalno umetnosti naletimo na les takorekoč na vsakem koraku. Pri gradnji hiš in templjev je bilo drevesno deblo predhodnik stebra. V vseh časih je bila hiša merilo kulture. Neki ruski kolega mi je prinesel majhno zbirko podob prelepih lesenih zgradb. Lesene hiše in cerkve v Skandinaviji so prav tako znane kot tiste v naših gorskih deželah. Popolnoma iz lesa narejene templje na Japonskem obnavljajo vedno znova in znova v istih oblikah.

5. V plastični umetnosti sta les in ilovica tisti snovi, ki se dasta hitro obdelati, drugače kot kamen in bron. Rezbarije so zato v Evropi splošno



Vito Globočnik: žive baklje; 1945. Z razstave Lesorez na Slovenskem ob mednarodnem posvetovanju o negi gozdov v Ljubljani oktobra 1970.



Vito Globočnik: Talci; 1945. Z razstave Lesorez na Slovenskem ob mednarodnem posvetovanju o negi gozdov v Ljubljani oktobra 1970.

razširjene, prav tako kot v osrednji Afriki in na Polinezijskih otokih. V območju alpskih dežel so od časa romantike nastale neštete lesene skulpture. Za rezbarstvo so uporabljali les hrasta, lipe, oreha, nežnejši manjši kosi so bili izdelani iz zelenikovine, tise, cemprina. Neštetkorat sta ustvarjateljski duh in spretna roka umetnika dala lesu duha in mu oživila dušo. Morda ustreza les kot organsko nastala snov najboljše takšnemu ustvarjalnemu dejanju. Naj bo kakorkoli, zaradi splošne priljubljenosti lesa so bili časi, ko je cvetela umetnost rezbarjenja, od teh je najpomembnejša pozna gotika. Skoraj nedoumljiva tehnično virtuozna odlika je Creglingerški oltar Tilmanna Reimenschneiderja. V tem velikem delu učinkuje nepredelana lipovina neposredno. Iz Riemenschneiderjevega življenja naj še tole omenim: leta 1525 je bil na strani upornih kmetov. Mogočneži so vedno uporabljali marmor in bron, rezbarska dela so bolj ustrezala meščanom in kmetom. To potrjujejo tudi dela umetnikov iz alpskih dežel, zlasti Michaela Pacherja. Sicer ta priložnost ni primerna za prikazovanje celotne podobe rezbarstva in za primerjavo rezbarske tehnike s kiparskim klesanjem kamna ali z vlivanjem bronu. Ni se potrebno sklicevati na Michelangelove podobe v Medicejski kapeli ali na bronaste postave Petra Fischerja v Innsbruški dvorni kapeli. Le nekaj ur avtomobilske vožnje je od Ljubljane oddaljena kraška katedrala, kjer je med njenimi bogatimi zakladi Samsonov timpanon iz romantične dobe, potem dragoceno delo iz vlitega svinca, križni oltar Rafaela Donnerja (1740) in šest rezbarij s prizori življenja svete Heme mojstra Leonarda Pampselja (1515). Ta zgodovinski namig naj opozori na številnost vprašanj in bogastvo umetniškega oblikovanja. Kjer je življenje podvrženo nenehnemu izpreminjanju, so tudi umetniki pri lesenih plastikah iskali nove možnosti oblikovanja. Umetnost je bila ogledalo časa, v katerem moramo poleg zunanjih okoliščin najti tudi notranji »sujet«.

6. Tri glavne snovi plastične umetnosti: les, kovina in kamen so služile tudi grafiki pri lesorezih, bakrorezih in pri litografiji. Za te in nekatere druge razmnoževalne postopke je neogiben še en substrat: papir. Tega so pred 2000 leti najprej delali Kitajci, Arabci so ga okrog leta 1100 prinesli v Španijo, in od tam se je razširil v Italijo in Francijo. Prvi znani mlin za izdelovanje papirja v Nemčiji izvira iz leta 1390. V 15. stoletju se je *lesorez* hitro razširil. Nesluten razmah je doživel v delih Dürerja in njegovih sodobnikov, kot sta bila Hans Baldung Grien in Luka Cranach, povzpel se je preko preprostih ilustracij in je dosegel velik ugled. Umetniški učinek lesoreza je v diferencirani igri linij belo-črnih slik. Že od začetka je bila barva le dopolnilni element, s tem pa še ni rečeno, da ni mogla postati v najpreprostejših delih 15. stoletja eden od odločilnih elementov in prav tako v ustvaritvah novejšega časa. V lesorezu se dajo črte jasno izpeljati, to pa je poglaviti vzrok, da je lesorez v našem stoletju zopet dosegel svoj višek. Mnogim umetnikom, kot so: Ernst Barlach, Ernst Ludwig Kirschner, Emil Nolde, Erich Heckel, Lyonel Feininger, je služil za učinkovito izrazno sredstvo. Tudi v naši razstavi najdemo ustvarjalno oblikovanje starega in novega. Spomnimo se na aktualnost besed Fritza Burgerja: »Dati mislim smisel še ne pomeni, da jih materializiramo.«

7. Spomini na zgodovino in pripombe k nekaterim vprašanjem o gozdu in drevesu, o umetnini in lesu naj nam usmerijo misli k razstavi, ki naj bi omogočila *srečanje s sodobnimi umetninami*. Gledamo lesoreze, kjer poleg doživetja umetniškega oblikovanja spoznamo bistvo lesorezne tehnike. Slovenija je gozdnata dežela, zato ni čudno, da se je umetnost rezbarstva in losoreza tu že od nekdanj izredno uveljavila. Pri lesorezu mora umetnik neposredno ob-



Dževad Hoso: Cirkuški konj; 1961. Z razstave Lesorez na Slovenskem ob mednarodnem posvetovanju o negi gozdov v Ljubljani oktobra 1970.

delovati sicer mrtvo snov, ki pa je dolgo časa organsko rasla, prilagaja jo individualnim oblikam njenega nastanka. Umetnikova roka mora zato ne le neposredno s trudom oblikovati vsako najmanjšo podrobnost, ampak mora upoštevati tudi dejstvo, da ima les, ki ga obdeluje, tudi svoj splošen značaj in svoje individualne oblike. Tako smemo trditi, da z lesorezom umetnik les na novo oživi. Tisti, ki razumejo tvorbo lesa v drevesu, in umetniki, ki les na novo oživljajo, bodo odkrili gotovo marsikaj skupnega. Morda jih povezujejo Paracelsusove besede: »Kaj je enako naravnim silam? Kdor jih ne pozna, tudi ne pozna nobene umetnosti.« In kaj pravi na drugem mestu o drevesu? »Ta rastlina ... je podobna človeku.«

WALD UND KUNST

(Zusammenfassung)

Folgende Bemerkungen sind für die grossangelegte Ausstellung »Holzschnitt in Slowenien 1540 bis 1970«, die im November 1970 in Slovenj Gradec stattgefunden hat, bestimmt und anlässlich der Eröffnung eines Ausschnittes dieser Ausstellung bei der Tagung der Sektion 23 der IUFRO in Ljubljana im Oktober 1970 vorgetragen worden.

1. Das Landschaftsphänomen Wald hat die primitiven Menschen ergriffen und mit Staunen erfüllt. Daraus ist eine reiche Mythologie in allen Kulturkreisen erwachsen. Die Verehrung von Bäumen hat sich manchenorts bis heute erhalten, z. B. die ehrwürdigen Bäume in der Nöhle der japanischen Tempel.

2. Die Verehrung der Bäume hat sich in der Kunst fortgesetzt. Hier sind die prachtvollen Steinreliefs aus der Frühzeit der Kunst der Hethiter und Sumerer zu nennen. Für uns näherliegend sind die Baumdarstellungen der grossen Meister des beginnenden 16. Jahrhunderts mit Grünewald und Dürer and der Spitze, dann die Romantiker, die niederländischen Maler, die französischen Impressionisten. Die edelsten Baumdarstellungen sind in der Blütezeit der chinesischen Tuschnalerei, in der Zeit der Sung-Dynastie, entstanden. In China hat sich der Mensch in den Baum wahrhaft eingelebt und einempfunden, hat ihn mit Liebe gehegt und gepflegt.

3. Heute ist alle Welt voll von Forderungen der Landschaftspflege, des Naturschutzes, der Umweltgestaltung. Dabei fallen den Wäldern enorme Aufgaben zu. Die Wälder sollen bewusst erholungs- und schön gestaltet werden. Bäume werden selbst zum Medium künstlerischer Gestaltung.

4. Nicht nur der Baum, auch seine Materie dient der künstlerischer Gestaltung. In der gestaltenden Kunst treffen wir sozusagen auf Schritt und Tritt das Holz. Hier soll der Baumstamm und das Holz als Konstruktionselement in Haus- und Tempelbau erwähnt werden.

5. Wegen der leichten Bearbeitung sind Holzschnitzereien überall verbreitet, in Europa, im Inneren Afrikas, in Polynesien. Im Umkreis der Alpenländer sind seit der Romantik zahlreiche Holzbildwerke entstanden. Der organisch geformte Holz kommt der künstlerischer Schöpfung besonders entgegen. Spätgotik war die Blütezeit der Holzschnitzkunst, denken wir nur an die unfassbare Virtuosität des Creglinger Altars von Tilmann Riemenschneider.

6. Im 15. Jahrhundert wurde der Holzschnitt rasch verbreitet, er nahm durch Dürer und Zeitgenössische Künstler einen ungeahnten Aufschwung über die simple Illustration hinaus. Die künstlerische Wirkung des Holzschnittes beruht auf einem differenzierten Linienspiel von Schwarzweissbildern. Der Holzschnitt bedingt eine markante Linienführung, das ist wohl der Hauptgrund, dass ihm in unseren Jahrhundert eine neue Blütezeit zuteil geworden ist.

7. Die Ausstellung slowenischer Künstler soll auch eine Begegnung mit Kunstwerken der Gegenwart sein. Slowenien ist ein Waldland, und es ist nicht überraschend, dass gerade hier seit Alters Schnitkunst und Schnitzkunst besonders

gepflegt worden sind. Der Holzschnitt verlangt einen lange Zeit organisch gewachsenen Stoff unmittelbar zu bearbeiten und sich seinen individuellen Wuchsformen anzupassen. Das zu bearbeitende Holz hat allgemeinen Charakter und individuelle Formen in sich. Daher kann man wohl sagen, dass im Holzschnitt das Holz durch den Künstler neu belebt wird. Menschen, die das Wachstum des Holzes im Baum erfassen und Künstler, die das tote Holz neu beleben, werden sicherlich manche Gemeinsamkeiten entdecken.

634.0.904 : 906(437)

GOZDARSTVO ČEŠKOSLOVAŠKE V LUČI EKONOMIKE

Mgr. ing. Iztok Winkler (Ljubljana)*

Gozdovi pokrivajo več kot tretjino ozemlja ČSSR. Od 12,787.000 ha skupne površine dežele odpade na gozdove kar 4,451.000 ha, to je 34,8%. Gozdni fond je teritorialno relativno enakomerno razporejen. Strnjena gozdna območja so zlasti v hribovitih predelih na zahodu in na severu dežele. Največjo gozdnatost ima srednja Slovaška, 4,5%, najmanjšo pa Južna Moravska, 28,5%. Gozdnatost se je v zadnjih petdesetih letih povečala za približno 4%. Na enega prebivalca odpade 0,31% ha gozda. Prevladujejo iglasti gozdovi. Nanje odpade 67% gozdne površine. Največ je smreke, 47%, listavcev je 33%, največ, 17%, je bukve. Gozdovi so razmeroma dobri. Na semenovce odpade 94% vseh gozdov. Povprečna lesna zaloga znaša 167 m³/ha, prirastek pa 3,6% m³/ha.

Češkoslovaško gozdarstvo ima v narodnem gospodarstvu podoben položaj kot gozdarstvo drugih srednjeevropskih dežel. Zaradi prevladujoče in razvite industrije je neposredni gospodarski pomen gozdarstva sorazmerno majhen. Češkoslovaško gozdarstvo ustvarja le 1,1% celotnega narodnega dohodka, njegov delež v skupnem številu zaposlenih pa je 1,5%. Na gozdarstvo odpade le 0,7% vseh investicij. Z naraščajočo industrializacijo pa vse bolj izstopajo in pridobivajo na pomenu posredne koristi gozdov. Sedaj je že ok. 300.000 ha gozdov, v glavnem v okolici velikih industrijskih in rudarskih centrov, poškodovanih od plinov in je problem onesnaženja zraka in okolja ponekod že zelo pereč. Gozdarstvo prehaja na teh območjih iz proizvodne v konzervatorsko dejavnost.

V proizvodnem področju se pred gozdarstvo postavlja kot temeljna naloga trajno zagotoviti največjo proizvodnjo lesne gmote najboljše kakovosti in s čimbolj ekonomičnimi sredstvi. Letno posekajo ok. 14 milijonov m³ lesa, od tega tri četrtine iglavcev. Sortimentna struktura je naslednja: hlodovina 59%, celulozni les 28%, drva 13%. Delež hlodovine stagnira, narašča pa delež celuloznega lesa. Obstoječa sortimentna struktura ne kaže dejanske zmogljivosti gozdov, ampak je zlasti posledica kompromisa med možnostmi gozdov in potrebami predelovalne industrije.

* Avtor je kot štipendist sklada Borisa Kidriča v ČSSR proučeval ekonomsko problematiko gozdnega gospodarstva, zlasti aplikacijo sodobnih matematičnih metod v gozdarstvu.

Lastninska struktura

Pred II. svetovno vojno je bila večina gozdov v zasebni lasti. Prevladovala je veleposest, ki je bila po vojni večinoma konfiscirana, z agrarno reformo pa je bila zasebna posest omejena na 50 ha.

1. Razvoj lastništva gozdov v letih 1920—1969 (v %)

Leto	Državni gozdovi	Skupni gozdovi	Zadružni gozdovi	Zasebni gozdovi		Cerkveni gozdovi
				mala posest	veleposest	
1920	10	20	—	11	52	7
1938	21	23	—	10	41	5
1945	16	22	—	14	42	6
1960	87	—	7	6	—	—
1969	92	—	6	2	—	—

Organizacija gozdarstva

Z državnimi gozdovi gospodarijo gozdnogospodarske organizacije, gozdna gospodarstva, ki imajo status podjetij. Ona opravljajo svojo dejavnost na površinah po 230 do 550 tisoč ha, povprečno 300.000 ha, v odvisnosti od terenskih razmer, strukture drevesnih vrst in intenzivnosti gospodarjenja. Skrbijo za gojenje, varstvo in izkoriščanje gozdov ter za promet z lesom. Sama opravljajo tudi investicijsko dejavnost: gradnjo cest in stavb. Gozdna gospodarstva se delijo na gozdarske obrate po 12 do 21 tisoč ha, povprečno po 16.000 ha gozdov. Gozdarski obrati so samostojne proizvodne in ekonomske enote. Večina gozdnih gospodarstev ima tudi poseben gradbeni obrat in obrat za melioracije. Nižje organizacijske in delovne enote so revirji, ki obsegajo povprečno 1800 ha gozdov ter logarski okoliši s povprečno 600 ha gozdov. Na čelu gozdraskih obratov in revirjev so praviloma gozdarski inženirji. Gozdna gospodarstva so neposredno podrejena ministrstvu za gozdno in vodno gospodarstvo v obeh republikah. Nimajo pa federalnega organa za gozdarstvo. Upravni (nadzorni) organi za gozdarstvo so tudi pri pokrajinskih in okrajnih ljudskih odborih.

Z zasebnimi in zadružnimi gozdovi gospodarijo lastniki oziroma zadruge. Državne gozdnogospodarske organizacije opravljajo le strokovni nadzor. V gozdnogospodarskem načrtu predvideni etat se mora realizirati. Zasebni gozdni posestniki morejo dobiti iz svojih gozdov v okviru njihovih donosnih možnosti neomejene količine drv za kurjavo, tehničnega lesa pa le z dovoljenjem pristojnega oblastnega organa, in sicer do 15% etata. Navadno sami izkoriščajo svoje gozdove, vendar pa morajo les prodati državnim gozdnogospodarski organizaciji. Za strokovno upravo (nadzor) svojih gozdov (t. j. za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov, odkazilo itd., vendar pa brez gojitvenih del in drugih vlaganj) morajo zasebniki plačati vsako leto gozdnogospodarski organizaciji pavšalen prispevek za vsak ha gozda ne glede na obseg sečnje. Ta prispevek znaša 10 do 20% prodajne cene lesa.

Vsi gozdovi so urejeni. Gozdnogospodarski načrti so obvezni za vse gozdove ne glede na lastništvo. Izdelujeta jih dva zavoda za urejanje gozdov, v Brandysu (za Češko) in v Zvolenu (za Slovaško). Centralizirana urejevalna služba omogoča racionalnejše izkoriščanje strokovnjakov, namestitev specialistov za različne dejavnosti in končno tudi strojno obdelavo vseh podatkov. Stroški za strokovno delo pri urejanju gozdov gredo v breme zavoda, ki ga financira neposredno Ministrstvo za gozno in vodno gospodarstvo. Stroške za neposredno terensko delo (npr. za meritve) pa nosijo gozdnogospodarske organizacije same, ki morajo tudi zagotoviti delovno silo za ta opravila.

Delovna sila v gozdarstvu

Češkoslovaška je bila že pred drugo vojno zelo industrijsko razvita. Po vojni je ta razvoj napredoval, zato se je kmečko prebivalstvo razmeroma hitro preseljevalo v mesta na delo v industrijo. Delovne sile povsod primanjkuje, zlasti v gozdarstvu, kjer je zaposlenih ok. 110.000 ljudi, od tega je ok. 80.000 delavcev. Med njimi je več kot tretjina sezonskih.

2. Starostna struktura stalnih gozdnih delavcev (v %)

Do 18 let	19—30 let	31—40 let	41—50 let	51—60 let	nad 60 let	Skupaj
2,5	19,2	27,1	25,8	19,1	6,3	100

Sedanja starostna struktura stalnih gozdnih delavcev je še ustrezna, vendar se iz te tabele vidi, da se povečuje delež starejših delavcev, medtem ko je dotok mlade delovne sile majhen. Gozdna gospodarstva skušajo obdržati delavce tako, da jim z državno pomočjo pod ugodnimi pogoji omogočajo gradnjo stanovanjskih hiš. Mladi delavci se sicer šolajo v posebnih dvoletnih šolah za kvalificirane gozdne delavce, vendar se po pridobitvi kvalifikacije pogosto zaposlijo zunaj gozdarstva ali pa nadaljujejo študij na srednjih strokovnih šolah.

Strokovne delavce izobražujejo na štirih nižjih strokovnih šolah, na šestih srednjih gozdarskih ter na dveh fakultetah. Te šole imajo večinoma že dolgoletno tradicijo in dajejo sorazmerno veliko kadrov. Nižje strokovne šole absolvirajo letno okoli 250 dijakov, srednje pa okoli 350. Obe fakulteti pa imata skupno okoli 1400 študentov. Tako odpade sedaj v ČSSR na 1 gozdnega inženirja že 1400 ha gozda, na 1 tehnika pa 300 ha. Seveda pa je treba pri tem upoštevati, da je v operativni dejansko mnogo manj inženirjev in tehnikov, ker so mnogi zaposleni v osrednjih upravnih, raziskovalnih in šolskih institucijah.

Delavci so nagrajevani po učinku. Poprečni čisti mesečni osebni prejemki znašajo ok. 1900 kron, kar je enako 5,5-kratni prodajni ceni 1 m³ lesa. Razen tega dobijo delavci še premije in so soudeleženi pri delitvi dobička. Strokovni delavci imajo stalne plače, za uspešno delo (npr. za izpopolnjevanje plana, ugodne finančne rezultate itd.) pa dobijo še premije, ki znašajo do 25% osnovne plače. Tak sistem nagrajevanja je dovolj stimulativen. Osebni prejemki v gozdarstvu se gibljejo okoli poprečja v gospodarstvu sploh.

Zaradi pomanjkanja delovne sile je bilo potrebno naglo uvajanje mehanizacije, včasih tudi na škodo ekonomičnosti. Tako je sedaj gozdno delo zelo

mehanizirano. V posameznih fazah gozdne proizvodnje so dosežene takšne stopnje mehanizacije, kot so predočene v razpredelnici.

Učinki motorke znašajo povprečno ok. 1800 m³ na leto, traktorja ok. 3300 m³ in kamiona ok. 6100 m³. Povprečne pravilne razdalje znašajo za traktorje 840 m, prevozne razdalje za njih 12,2 km, za kamione pa 19,31 km.

3. Stopnje mehanizacije gozdne proizvodnje (v%)

Faze dela	1955	1960	1965	1968
Sečnja	15,0	60,1	85,2	96,2
Lupljenje	—	—	—	6,5
Spravilo	5,7	34,9	54,3	54,3
Prevoz	67,7	98,1	98,8	99,2
Nakladanje lesa v gozdu	15,8	58,8	70,5	77,0
Nakladanje lesa na skladiščih	—	47,0	55,0	65,7

Ekonomika gozdne proizvodnje

Gozdno gospodarstvo ČSSR je razmeroma visoko akumulativno, zato so tudi vlaganja v gozdove velika. Tehnične in biološke investicije predstavljajo ok. 20 % celotne realizacije. Država neposredno subvencionira gradnjo komunikacij in melioracijska dela. Obstoječi gospodarski sistem omogoča prelihanje sredstev ne le znotraj gozdnih gospodarstev, ampak tudi med njimi. Tako se izravnava pogoji gospodarjenja posameznih podjetij.

Struktura porabljenega časa in stroškov dela v gozdni proizvodnji je predočena v razpredelnici.

4. Struktura porabljenega časa in neposrednih stroškov dela v gozdni proizvodnji

Faze dela	Poraba časa		Stroški	
	ur/m ³	%	Kčs/m ³	%
Sečnja	2,60	47	28,11	30
Spravilo	1,21	21	31,95	35
Prevoz	0,72	13	22,63	25
Manipulacija	1,10	19	9,18	10
Skupaj	5,63	100	91,87	100

Proizvodni stroški se povečujejo na leto za ok. 7 %, najhitreje za spravilo lesa, ki je med vsemi fazami gozdne proizvodnje najmanj mehanizirano, pa tudi obstoječi načini mehaniziranega spravila niso še dali najugodnejših ekonomskih uspehov.

Aktualni problemi organizacije in vodenja gozdarstva

Obstoječa organizacija gozdarstva, zlasti notranja sestava gozdarskih podjetij je povsem ustrezala v obdobju »klasične« proizvodnje, ki je slonela na ročnem delu, vodenje proizvodnje pa v glavnem na izkušnjah in intuiciji. Sedanji štabno-linijski sistem vodenja proizvodnje in podjetij pa je najbolj podoben sistemu, ki sicer velja v državni upravi. Velik napredek in izkušnje, ki so jih na Češkoslovaškem dosegli pri uvajanju mehanizacije, pa sočasno jasno kažejo, da je mehanizacija premalo učinkovita, če je ne spremljajo bistvene spremembe tudi v organizaciji dela in vodenju podjetij. Moderna tehnologija vse bolj onemogoča vodenje le na podlagi intuicije in izkušenj, temveč zahteva tudi uporabo kvantitativnih metod, te pa predpostavljajo uporabo sodobne računalniške tehnike, skupinsko delo in podobno. Češkoslovaški gozdarji se tega že zavedajo in vedo, da ležijo prav v tem največje rezerve. Zato že pripravljajo novo, funkcionalnejšo organizacijo podjetij, zlasti notranjih enot, kot npr. odpravo revirjev kot stalnih delovnih enot za izkoriščanje gozdov, povečanje površine gozdarskih obratov itd.

V gospodarsko prakso in raziskovalno delo se razmeroma hitro uvaja sodobna računalniška tehnika. Konec leta 1969 so imeli v ČSSR 186 računalnikov oziroma 13 računalnikov na milijon prebivalcev (SFRJ 9 računalnikov na milijon prebivalcev). Sodobna računalniška tehnika in z njo sodobna obdelava podatkov se pospešeno uvajata tudi v gozdarstvo. Z novim načinom obdelave podatkov je sproti na razpolago mnogo več informacij, kot jih je lahko dala »klasična« obdelava. Ker velikega dela na novo razpoložljivih informacij praktično še ne uporabljajo, je razumljivo, da tudi nova računalniška tehnika sedaj še ni ekonomsko utemeljena. Za prehod na racionalno uporabo te tehnike bo potrebno bistveno spremeniti vodenje proizvodnje. Sprotno dajanje informacij omogoča namreč hitro reagiranje in optimalno usmerjanje proizvodnje. Za tak način dela pa je treba korenito spremeniti tudi znanje in miselnost vodstvenih in strokovnih kadrov. Temu ustrezno se že sedaj dopolnjujejo tudi študijski programi gozdarskih visokošolskih zavodov in delovni programi raziskovalnih ustanov.

Znanstveno raziskovalno delo in izobraževanje na področju gozdarske ekonomike

Z raziskovalnim delom na področju ekonomike se ukvarjajo: odsek za ekonomiko gozdarskega inštituta v Zbraslavu pri Pragi ter katedri za ekonomiko obeh gozdarskih fakultet, v Brnu in v Zvolenu. Raziskovalna dejavnost teh ustanov je povsem koordinirana. Raziskovalci na fakultetah se prvenstveno ukvarjajo s fundamentalnimi raziskovanji, na inštitutih pa z aplikativnimi. Vendar pa se obe vrsti raziskovanj, vsaj na področju ekonomike, zelo prepletata.

Kljub pomembnosti problematike se z ekonomskimi raziskovanji ukvarja premalo ljudi. Na inštitutu v Zbraslavu npr. ekonomsko problematiko proučuje le 8 % vseh raziskovalcev, 12 % na področju lovstva in 68 % na področju bioloških disciplin. Razmeroma ugodno pa je razmerje med raziskovalci in strokovno-tehničnimi delavci, 1 : 8. Inštituti so neposredno podrejeni Ministrstvu za gozdno in vodno gospodarstvo in delajo zlasti za neposredne

potrebe gospodarstva. Vendar pa gozdnogospodarske organizacije nimajo neposrednega vpliva na delovne programe inštitutov.

Pri visokošolskem študiju odpade na gozdarske ekonomske predmete ok. 10% programa. Poleg predmetov, ki se s področja gozdarske ekonomike navadno predavajo na visokih šolah (ekonomika gozdarstva, politična ekonomija, knjigovodstvo in evidenca), obravnavajo tudi poseben predmet »Vodenje (upravljanje) gozdnega gospodarstva«, pri katerem je poudarek na sodobnih matematičnih metodah in na njihovi aplikaciji v gozdarstvu. Slušatelji lahko vpišejo kot izbirni predmet tudi »Programiranje na računalnikih«. Brnska gozdarska fakulteta je za pedagoško in raziskovalno delo na tem področju tudi ustrezno opremljena, saj ima kot celota lasten računalnik srednjega tipa ZPA 600 domače proizvodnje, katedra za ekonomiko pa dva mala računalnika, tipa Celatron. Podobno je opremljena tudi fakulteta v Zvolenu. Tudi sicer že v polni meri uporabljajo matematične metode pri raziskovalnem delu, vedno bolj pa tudi v praksi.

Sklep

Českoslovaško gozdarstvo ima veliko tradicijo in je doseglo visoko raven. Njihovi gozdarji delujejo v podobnih geografskih in gozdnogospodarskih razmerah kot mi, zato bi morali njihove izkušnje in uspehe podrobneje spoznati in upoštevati. Še posebej velja to za področje organizacije in vodenja proizvodnje ter podjetij. Českoslovaške bogate izkušnje pri uvajanju sodobnih metod organiziranja proizvodnje bi morale biti vzpodbuda, da bi tudi mi hitreje krenili po tej poti.

Slovstvo

1. *Bartunek, J.*: Ekonomika lesniho gospodarstvi, Brno, 1969.
2. *Bartunek, J.*: Československe lesnictvi, Praha, 1969.
3. *Hromada, E.*: Riadenie lesneho gospodarstva, Bratislava, 1962.
4. *Hromada, E.*: Lesne gospodarstvo a drevospracujuci priemysel CSSR v podminkah evropskeho deficitu dreva, Bratislava, 1967.
5. *Hromada, E.*: Tendencie economickeho vyvoja a razvoja lesneho gospodarstva CSSR a Slovenska, Lesnicki časopis, XV/1969/1.
6. *Novotny, M.*: Research in the Field of Forestry Economics, For socialist Agricultural Science, XV/1966/1.
7. — Ročenka lesniho a vodniho gospodarstvi 1968, Praha, 1968.
8. — Statisticka ročenka CSSR 1967, Praha, 1967.
9. — Statisticka ročenka CSSR 1970, Praha 1970.
10. — Ukoly vedy v razvoji lesniho gospodarstvi, Brno, 1966.
11. *Zasmeta, V., Ľasak, M.*: Vyvoj razlohy lesni pudy v CSSR v letech 1920—1969, Lesnictvi, 16/1970/1.
12. *Zasmeta, V., Ľasak, M.*: Vyvoj unosnyh težeb v lesnim gospodarstvi CSSR, Lesnicki časopis, 14/1968/1.
13. — Zakon o lesich a lesnim gospodarstvi, 1960.

DAS FORSTWESSEN IN DER TSCHECHOSLOWAKEI IM LICHTE DER WIRTSCHAFTSLEHRE

(Zusammenfassung)

Mehr als ein Drittel des Territoriums der CSSR bedecken Waldungen. Das tschechoslowakische Forstwesen nimmt in der Volkswirtschaft eine ähnliche Stellung ein, wie in den anderen mitteleuropäischen Ländern. Infolge der vorherrschenden Industrie wird jedoch die unmittelbare wirtschaftliche Bedeutung der

Forstwirtschaft immer geringer, immer mehr aber treten die mittelbaren Nutzen der Wälder hervor. Der Grossteil der Waldungen ist Staatseigentum. Auf privaten und genossenschaftlichen Besitz entfallen nur 8% der gesamten Waldfläche. Die staatlichen Forste werden von forstwirtschaftlichen Organisationen verwaltet, welche nach Unternehmergrundsätzen arbeiten. Die forstwirtschaftlichen Unternehmungen gliedern sich in Betriebe, Reviere und Beläufe (Forsthütersprengel).

In administrativer Beziehung ist in beiden Republiken die Forstwirtschaft den Ministerien für Forstwirtschaft unterstellt. Ein föderales Organ für Forstwesen gibt es nicht. Die staatlichen Forstwirtschaftsorganisationen besorgen auch die fachmässige Verwaltung der privaten und der genossenschaftlichen Forste. Alle Wälder sind eingerichtet, für alle, ohne Rücksicht auf Eigentümerschaft, sind Zehnjahres-Forsteinrichtungspläne verbindlich. Der Forsteinrichtungsdienst ist zentralisiert.

In der gesamten tschechoslowakischen Wirtschaft herrscht grosser Mangel an Arbeitskraft. Noch besonders stark empfunden wird dieser Mangel in der Forstwirtschaft, wo mehr als ein Drittel der Arbeiter saisonmässig beschäftigt ist. Die Altersstruktur der Arbeiter ist heute noch befriedigend, der Anteil der älteren Arbeiter nimmt jedoch zu, der Zufluss der jungen Arbeitskraft aber ist gering. Es wird versucht dem Mangel an Arbeitern mit rascher Einführung der Mechanisierung in alle Phasen der Forstproduktion abzuwehren. So finden wir heute die Waldarbeit hoch mechanisiert: die Fällung mit 96%, Die Rückung 54%, die Überfuhr mit 99%, die Verladung mit 77%.

Die Forstwirtschaft ist verhältnissmässig hoch akkumulativ, weshalb auch die Beisteuer der Anlagen in die Forste hoch ist und sich jährlich auf rund 20% der Realisierung beläuft. Das bestehende Wirtschaftssystem erlaubt auch das Überleiten der Mittel von einer Unternehmung in die andere- womit die unterschiedlichen Bedingungen der Wirtschaftschaltung ausgeglichen werden. Der Staat subventioniert unmittelbar den Bau von Verkehrsadern und die Meliorationsarbeiten.

Mit der Forschungsarbeit im Bereiche der Wirtschaftslehre betätigen sich das Institut für Forstwesen in Zbraslav und die forstwissenschaftlichen fakultäten in Brno und Zvolen. Trotz der Bedeutsamkeit der Problematik befasst sich mit wirtschaftlichen Untersuchungen eine zu geringe Zahl von Fachleuten, nur etwa 8% aller Forscher.

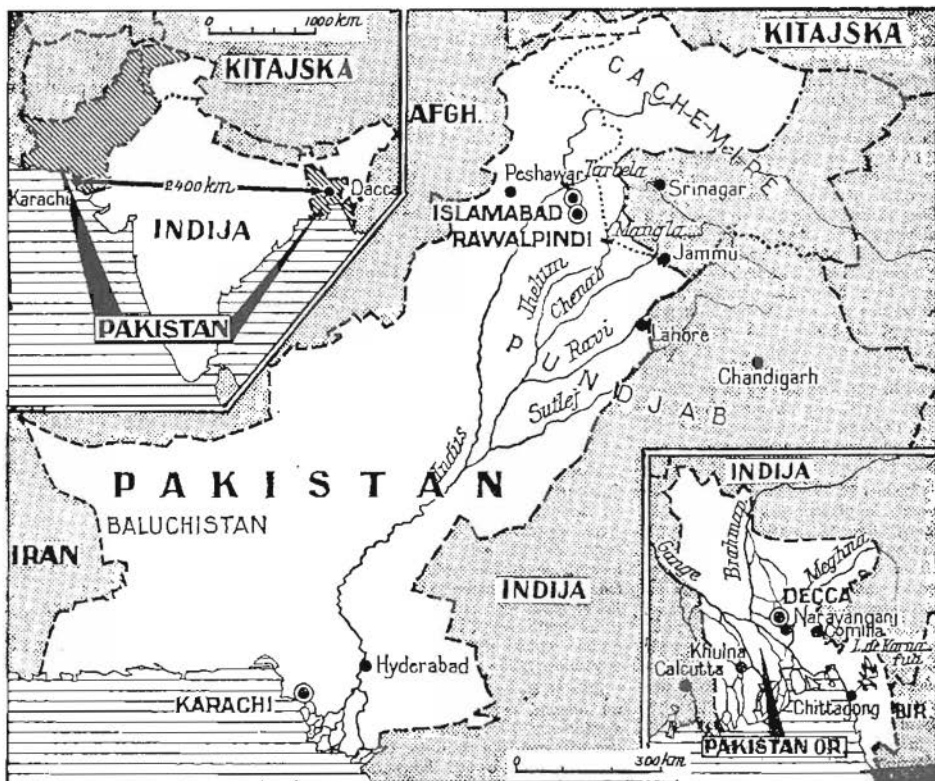
Beim Hochschulstudium entfallen auf forstliche Wirtschaftslehrgegenstände rund 10% des Studienprogramms. Neben jenen Lehrgegenständen, die in der Regel auf Forstfakultäten vorgelesen werden, wird auch als besonderer Gegenstand »die Leitung der Forstwirtschaft« vorgetragen, wo die Betonung auf die zeitgemässen mathematischen Methoden gelegt ist. Für die Arbeit auf diesem Gebiete sind die Fakultäten auch mit Elektronen-Rechengeräten entsprechend ausgestattet.

634.0.904 (549)

GOZDARSTVO PAKISTANA

Dr. ing. Vlado Tregubov (Teheran)

Pakistan ima dva dela, ki nista med seboj zvezana, Zahodni in Vzhodni Pakistan. Sedanja država je nastala leta 1947, ko je indijsko-britanski imperij razpadel na Indijo in Pakistan. Verski razlogi so tedaj izoblikovali obe državi: muslimani žive v Pakistanu, bramini v Indiji. Ob razpadu imperija je bila Indija naprednejša, imela je kulturne centre in razvito industrijo. V Pakistanu pa je bilo edino veliko mesto Lahor; šele pozneje se je razvila luka Karači, ki je bila nekaj časa glavno mesto, sedaj je to Islamabad blizu Ravalpindija.



Pakistan obsega 950.000 km², od tega 800.000 km² pripada Zahodnemu in 150.000 km² Vzhodnemu Pakistanu. Od vseh 112 milijonov prebivalcev živi v zahodnem delu 50, v vzhodnem pa 62 milijonov. Vzhodni Pakistan je torej zelo gosto naseljen, saj je tam več kot 300 prebivalcev na km², medtem ko jih je v Zahodnem Pakistanu okrog 60.

Zahodni Pakistan leži med Indijo, ki je na vzhodu in Afganistanom ter Iranom, ki ležita na zahodu. Vleče se v smeri od severa proti jugu, od Himalaje do Indijskega oceana na dolžini ok. 1800 km. Takšno razdaljo spremljajo velike klimatske razlike, ki se kažejo na podobi pokrajine. Na veliko razlikujemo naslednja območja:

I. Visokogorski predel Himalaje in Hindukuša.

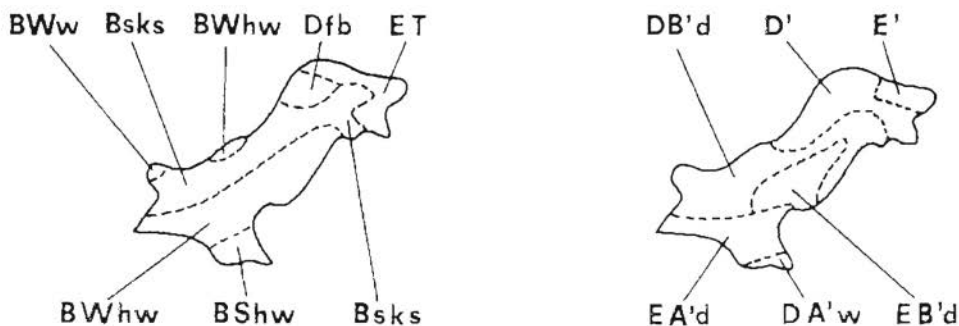
II. Centralni in vzhodni del zavzemata srednji bazen reke Indusa in njenih pritokov, ki tečejo s severa. Monsumska klima, ki prihaja z vzhoda in se tukaj končuje, uveljavlja slaboten vpliv. Padavin je 200 do 500 mm, omogočeno pa je namakanje. Računajo, da je ok. 8 milijonov ha zemljišč umetno namakanih. Tu je žitnica Pakistana. Gojijo riž, žito, koruzo, sladkorni trst, bombaž, koprpljo in čaj.

III. Na jugozahodu ležita Baludžestan in Makran, polpuščavsko, vroče, tropsko, gorsko območje z zaprtimi vodnimi bazeni, ki je zunaj monsumskega vpliva.

IV. Jugovzhodno območje, imenovano Sind, z mestoma Heyderabad in Karači (ki je edina pakistanska luka) je polpuščavski predel z manj kot 200

mm letnih padavin. Na vsem osrednjem in južnem delu Zahodnega Pakistana je razširjena primitivna živinoreja; v splošnem pa je to poljedelska dežela.

V. Vzhodni Pakistan, bivša Bengalija, leži v delti rek Gangesa in Bramaputre. Tam vlada prava monsumska klima. Poleti, v času monsuma, so ogromna področja poplavljena; to je koristno za poljedelstvo, saj voda prinaša plodno ilovico in gnoji riževa polja. V nekaterih predelih delte živi do 2000 prebivalcev na km². Iz letala sem opazoval številne meandre Gangesa in Bramaputre, neštete kolibice — bivališča poljedelcev in obsežna riževa polja, razdeljene na majhne ploskvice. Gozdov je tam le malo, vendar dovolj za številne eksploatacije in majhne žage.



Levo: Klima Zahodnega Pakistana po Köppenu. BWhw in BWw = aridna klima in puščava; Bskss = polaridna klima ali stepa (suha poletja); BShw = polaridna klima ali stepa (suhe zime); ET = klima tundre; Dfb = hladna klima z vlažnimi zimami.

Desno: Klima po Thorntwaitcu: DA'w = polaridna, tropska klima; EA'd = puščavska, tropska klima; DB' = polaridna, srednje topla klima EB'd = puščavska, srednje topla klima; E' = tundra; D' = tajga.

Gozdno in lesno gospodarstvo

Gozd pokriva v Zahodnem Pakistanu 2,592.000 ha, torej 3,2% celotne površine. K temu moramo prišteti še gozdove, sedaj vojaško zasedenega ozemlja Kašmirja (pokrajini Azad in Gilgit), ki obsegajo 886.545 ha. Iglavci pokrivajo 922,995 ha (12,20%) drugih gozdov in gozdnih plantaž je 869,535 ha (11,55%) grmičevja je 834.300 ha (11,03%); pašnikov in drugih aridnih zemljišč pa 4,930.470 ha (65,22%). Od tega je 82% državnih zemljišč, komunalnih 7% in zasebnih 11%. Urejenih in zaščiteneh gozdov je 79%, izkorišča pa se jih le 0,3%.

Do leta 1967 so pogozdili 23.895 ha zemljišč in meliorirali 27.135 ha gozdov. Leta 1966/67 so izdelali 304.892 m³ lesnih proizvodov in napravili 659.456 m³ drv. Celotna lesna zaloga gospodarskih gozdov znaša 109,200.000 m³. Celotna proizvodnja znaša ok. 1,456.00 m³, od tega je iz državnih gozdov 1,064.00 m³. Žaganega lesa izdelujejo 23.000 ton, trdega lesa 1,260.000 m³, furnirskega lesa 196.000 m³. Letni uvoz znaša 70.000 m³ lesa, tj. 5% državne lesne proizvodnje.

Na 20 žagah izdelajo 75% žaganega lesa; razen tega imajo še 12 žag za furnir, 4 žage za drobne izdelke, 2 žagi za trdi les in 20 tovarn za vžigalice.

Leta 1962 so postavili temelje novi gozdarski politiki in so določili naslednje poglavitne smernice: komercializacijo gozdnega dela, skrajšanje obhodnje, mehanizacijo proizvodnje, zmanjšanje odpadkov, uvajanje hitro rastočih vrst in pogozdovanje goličav. Do leta 1985 bi se morala proizvodnja potrojiti. Leta 1966 so pogozdili 4.860 ha. Leta 1965 so cenili porabo lesa tako: za gradnje 302.400 m³, za kmetijstvo 165.200 m³, za zaboje 243.600 m³, za rudnike 67.200 m³, za transport 168.000 m³, za pohištvo 78.400 m³, za športne izdelke 33.600 m³, za drugo lesnopredelovalno industrijo 39.200 m³ in za ostalo 28.000 m³. Skupno porabijo torej 1.125.600 m³ lesa. Predvideno je, da se bo poraba leta 1985 povečala na 120.800.000 m³. Leta 1966, ko je prebivalstvo Pakistana štel 112 milijonov prebivalcev, je poraba lesa na glavo znašala 0,0025 m³ in 10,872 kg papirja. V Zahodnem Pakistanu je dalo gozdarstvo 46 milijonov rupij dohodkov in je imelo 32 milijonov rupij izdatkov; gospodarilo se je torej s presežkom 14 milijonov rupij.

Uvoz iz Vzhodnega v Zahodni Pakistan je znašal leta 1955/56 za 15 milijonov rupij papirja in lepenke in za 2,2 milijonov rupij lesa. Leta 1965/66 pa so uvozili za 78,8 milijonov rupij papirja in lepenke ter za 6,5 milijonov rupij lesa. Leta 1956/57 je Pakistan uvozil za 36,8 milijonov rupij lesa in lesnih izdelkov, izvozil pa za 841.000 rupij. Deset let pozneje pa je znašal uvoz 35 milijonov rupij, izvoz pa 5,7 milijonov.

Razporeditev gozdov

Glede razporejenosti gozdov je potrebno upoštevati prej omenjenih pet klimatsko reliefnih območij.

I. Na visokogorskem ozemlju Himalaje in Hindukuša, na severu Pakistana, so v glavnem iglasti gozdovi. Tam segajo vrhovi prek 7000 m, zato razlikujemo več gozdno vegetacijskih pasov. Omenil bom najpomembnejše in najzanimivejše. Kot v indijskem zahodnem delu Himalaje (glej moj članek v Gozdarskem vestniku, 1969/3—4!), tudi v pakistanskem delu razlikujemo naslednje vegetacijske pasove:

1. Spodnji gorski pas subtropske vegetacije na nadmorski višini od 1000 do 2000 m. V njem rastejo bori *Pinus roxburgii*, hrasti *Quercus incana*, *Q. semicarpifolia* in še oljke *Olea cuspidata* ter divji kostanj *Aesculus indica*. V teh gozdovih je najkrajša obhodnja za bor določena s 50 leti; pomlajajo jih z umetnim pogozdovanjem.

2. Pas vlažnih gozdov z zmerno toplo klimo bolj na vzhodu proti Indiji v višini od 1800 do 3000 m. Značilna drevesa so iglavci: *Pinus wallichiana*, *Cedrus deodara*, *Abies pindrow*, *Picea smithiana*. Proti zahodu, kjer je klima bolj suha, uspevajo vrste *Picea gerardiana*, *Juniperus excelsa*, redkejši sta *Picea smithiana* in *Abies pindrow*.

3. Za alpski gozd v višinah od 3000 do 4000 m v vzhodnem gorskem predelu so značilne vrste *Abies webbiana*, *Betula utilis* in *Rhododendron campanulata*.

4. Nad 4000 m uspeva le grmičasto rastlinstvo.

Najvrednejših iglastih gozdov je največ v severnem delu pokrajine Pešavar, in sicer ok. 728.000 ha. Mnogo jih je tudi v spornem območju Kašmirja (Azad in Gilgit). Sama dolina Gilgit je zelo suha, ima le 150 mm letnih padavin, ker predstavlja podaljšek hladno-suhe tibetske visoke ravni. V tamkajšnjih goz-

dovih je na leto 750 do 1000 mm padavin, v mestu Murree pa dosežejo celo 1500 mm.

Brez Kašmirja je v Pakistanu 922.000 ha iglastih gozdov. Njihovo izkoriščanje je zelo težavno zaradi oddaljenosti, nepristopnosti in strmin, razen tega pa gre za predele, kjer so naseljene skupine junaških afgansko-arijskih plemen Pahtu, ki se imenujejo tudi Pata ali Paštun in imajo gozdove za svojo last. V Pakistanu je teh prebivalcev ok. 8 milijonov. Ta plemena so samostojna z lastnimi poglavarji hani, ki so neomejeni vladarji. V takih razmerah je zelo težavno in nevarno opravljati urejevalna dela, graditi gozdne ceste in organizirati eksploatacijo. Vsi moški Patani so namreč oboroženi, saj imajo 35 km južno od Pešavarja, blizu sedla Kohat, posebno zadrugo, ki na veliko izdeluje vsakovrstno orožje, vseh zelenih znamk in modelov, od velikih pištol do brzostrelk. Tam je mogoče kupiti orožje zelo poceni, cenejše kot originalno tovarniško. Za red skrbijo sami, tudi sodijo brez centralne administracije, ker imajo svoja plemenska sodišča. Na poti sem srečaval raztrgance, oblečene v cunje, toda na rami so nosili čiste, blesteče, velike revolverje in puške. Ta plemena so delno nomadska, delno pa so stalno naseljena v vasicah s hišami, ki so podobne trdnjavam. Ob slavnem Kajberskem sedlu, na meji med Afganistanom in Pakistanom, prek katerega so se preseljevali v Indijo narodi in osvajalci, od Arijev, Aleksandra Makedonskega in njegove vojske, Hunov, Mongolov, Perzijcev do Angležev, je tudi taka vas — trdnjava. Nomadske skupine plemena Poštun prehajajo iz Pakistana v Afganistan in obratno, ne glede na državno mejo, ker živijo v obeh državah.

II. Ravnine in predgorja, ki predstavljajo ozek pas nižjih predelov Himalaje in ob severni meji centralnega bazena Indusa, spadajo v tropsko, suho, monsunsko območje. Tam uspevajo ostanki vegetacije in poleti pripadajo zeleni monsunki vegetaciji. Na tem območju so večja mesta, kot npr.: Pešavar, Ravalpindi, novo glavno mesto Islamabad, Lahor.

III. Za centralni in vzhodni del Pakistana, torej za predel bazena reke Indusa in pritokov, je značilna polpuščavska in puščavska klima, saj je padavin izredno malo; tako dobiva srednji in južni del velikanskega bazena Indusa na leto komaj 120 do 380 mm padavin. V Sukkurju je padavin le 95 mm. To velikansko območje spada v puščavske predele. Ker prek njega teče velika reka Indus s pritoki, je mogoče namakanje, ki rešuje pokrajino, da ni pustinja; to pa je odločilnega pomena za vso državo. Računajo, da je doslej namakano 10% vsega Pakistana, torej ok 8 milijonov ha. S pomočjo sistemov kanalov je doslej osnovanih in namakanih 215.600 ha gozdnih plantaž. Najpogosteje so sadili drevesne vrste *Dalbergia sissoo*, *Acacia arabica*, *Morus alba* in *Melia azederach*. Uvajanju raznih vrst in rodu *Eucalyptus* posvečajo veliko pozornost. Prva evkaliptova drevesa so posadili že pred 100 leti. Več kot sto evkaliptovih vrst so preizkusili; najbolj so se obnesle vrste: *Eucalyptus camaldulensis*, *E. citriodora*, *E. melanopholia*, *E. microtheca*, *E. robusta*, *E. tereticornis*. Drevesne plantaže se razprostirajo vzdolž kanalov, cest in kot nasadi za zaščito polj.

IV. Posebej je potrebno obravnavati jugovzhodno puščavsko območje, severno od Karačija, imenovano Sind, kjer je zelo vroče, vendar je tam že čutiti monsunsko klimo, ker so padavine razporejene poleti. Pogozdovati je mogoče le na namakanih terenih. Posebno neugodne vremenske razmere vladajo v predelih Baludžestana in Makrana v jugozahodnem delu Pakistana. Tam je pogozdovanje zelo težavno, ker je klima zelo suha in vroča in tudi

ni priložnosti za namakanje; v prvi vrsti se je potrebno boriti proti eroziji. Tam so tudi prostrani slani predeli, kjer more uspevati vrsta *Tamarix articulata* in ob vodah *Populus euphratica*. Ob morju, v slani vodi, rastejo gozdovi tipa mangrove z vrstama *Avicenia officinalis* in *Rhizophora mucronata*.

V. Popolnoma svojevrstno območje predstavlja Vzhodni Pakistan s tako zelo gosto naseljenim prebivalstvom, da za gozdove ni ostalo dosti prostora. Gre za dva gozdna predela, kjer so še obsežni, vlažni, tropski, monsunski gozdovi: Sunderbans v delti Gangesa in gozdovi v ozadju Čitagonga (Chittagong) ob burmanski meji. To so bogati gozdovi tipa asamskih pragozdov, kjer žive še tigri in sloni, ki sem jih opisal že v članku o indijskem gozdarstvu.

Raziskovanje in strokovni gozdarski pouk

Podobno kot je v Indiji glavni gozdarski center za raziskovanje in pouk v Dehra-Dunu, je za Pakistan v Pešavarju. Osnovan je bil takoj po odcepitvi od Indije že leta 1948. Gozdarski center v Pešavarju so Angleži podobno organizirali kot prej tistega v Dehra-Dunu. Tudi v Pešavarju so tri ustanove: gozdarski raziskovalni inštitut, visoka gozdarska šola in srednja gozdarska šola. Na obeh šolah je pouk v angleščini; takšne so tudi publikacije. Glavni poudarek je na organizaciji raziskovalnega dela. Obe šoli spadata v okvir tega inštituta, zato je njegov generalni direktor predpostavljen direktorjema obeh šol. Raziskovalni inštitut je obsežna organizacija, kjer je zaposlenih 50 diplomiranih strokovnjakov. Poglavitne veje raziskovanja so: 1. Gojenje gozdov z dendrometrijo, urejanjem gozdov in genetiko; 2. botanika s sistematiko, rastlinsko patologijo in fiziologijo; 3. entomologija s sistematiko žuželk in škodljivih insektov; 4. kemija z uporabo stranskih gozdnih produktov, analizo in gnojenjem tal, halofilnostjo rastlin, hranilno vrednostjo trav; 5. zdravilne gozdne rastline; 6. uporaba lesa z anatomijo in tehničnimi lastnostmi lesa in lesno industrijo; 7. urejevanje pašnikov s tehniko njihovega izboljševanja; 8. ekonomika.

Gozdarska visoka šola je urejena po vzorcu iz Dehra-Duna. Generalni direktor A. M. Khan je bil namreč gozdarski raziskovalni strokovnjak v Dehra-Dunu. V gozdarsko visoko šolo sprejemajo absolvente filozofske fakultete biološke stroke ali agronomске fakultete. Pouk traja 2 leti. Študenti so uniformirani in živijo v internatu, kjer vlada stroga disciplina. V prvem letniku preživijo študenti 107 dni na terenskih vajah in ekskurzijah. V drugem letniku imajo 38 dni terenskih vaj. V teku študija polagajo izpite. V 1. letniku poslušajo predavanja iz naslednjih predmetov: iz inženirije (zlasti topografije in gradnje cest), iz geologije in pedologije, iz mikologije in patologije, iz gozdne botanike (splošne in sistematske), iz urejanja rečnih korit in konservacije tal, iz dendrometrije in fotogrametrije, iz urejanja pašnikov, iz risanja in kartografije in iz uporabe gozdnih proizvodov (podiranja, transporta, stranskih gozdnih proizvodov). V 2. letniku so naslednji predmeti: splošno gojenje gozdov in raznih drevesnih vrst, gozdna ekologija in gojitveni sistemi, urejanje gozdov in ekonomika, uporaba gozdnih proizvodov (lesna industrija in lesna tehnologija), gozdna inženirija (gradnja hiš), zakon o gozdovih, administracija in politika ter gozdna zoologija z entomologijo.

Vsak kandidat mora izdelati diplomsko delo iz urejanja gozdov. V začetku je bilo predvideno, da bo letno končalo ok. 20 absolventov, vendar jih je bilo

manj, zlasti prva leta. Od l. 1948 do 1965 je končalo v 18 letnikih le 144 kandidatur, v obdobju 1961—1962 pa na leto 24 oziroma 25. Organizacija učnega osebja je svojevrstna, saj imajo le 2 redna profesorja: eden je za gozdarstvo, drugi za inženirijo (gradnjo cest in topografijo). Drugi, ki jih je 9, so lektorji; asistenta sta predvidena le dva. Raziskovalno osebje inštituta pomaga tudi pri predavanjih, toda to ni njihova poglavitna naloga. V obdobju 1948—1968 se je v Pešavarju izobraževalo 21 letnikov strokovnega gozdarskega kadra. Vpisanih je bilo 169 študentov, diplomiralo pa jih je 167.

Tudi srednja gozdarska šola je dvoletna in sprejema gojence, ki imajo srednjo šolo in dve leti študija na fakulteti biološke ali agronomske stroke. Pouk je bolj prilagojen praktičnemu delu. Predmeti so približno enaki kot tisti na visoki šoli. Predvideno je, da bi ta šola lahko sprejema vsako leto po 35 učencev. V 18 letih, to je od 1948 do 1965 je končalo to šolo 360 gojencev, povprečno 20 na leto.

Stavbe in notranja oprema ustanov v Pešavarju so zelo razkošne. Glavna zgradba je ogromna, celoten kompleks ustanov zavzema 93 ha. Pročelje stavbe je dogo, nad tretjino dolžine zgradbe zavzema dvorana, kjer je strop v višini drugega nadstropja. V tej luksuzni dvorani so deloma razpostavljene muzejske zbirke, vendar je še vedno prevelika, če jo primerjamo z majhnimi sobicami raziskovalcev. Tudi nekateri laboratoriji so obsežni, opremljeni z lepimi, dragimi napravami in z inštrumenti, ki pa jih še niso uporabljali. Glede tega je Pešavar pravo nasprotje Dehra-Duna, kjer je oprema zastarela in jo raziskovalci sami popravljajo, da bi mogli nadaljevati s svojim delom. Kakor v Dehra-Dunu tudi tukaj ne posvečajo dovolj pozornosti urejanju gozdov, v drugih panogah pa so dosegli odlične uspehe. Ze nekaj let uveljavljajo v Pešavarju projekt FAO; za razvoj tega inštituta so že porabili ok. 5 milijonov dolarjev. Profesor gozdarske fakultete v Zagrebu Dr. M. Vidaković, ki je pred kratkim delal v Pakistanu kot ekspert FAO za genetiko, je na osnovi resnih proučevanj napisal več pomembnih člankov iz genetike, zlasti o vrstah *Dalbergia sissoo*, *Populus euphratica* (Pešavar 1968). Od ustanovitve raziskovalnega centra v Pešavarju (1948) je bilo objavljenih nad 200 strokovnih člankov in znanstvenih razprav iz raznih vej gozdarstva.

DAS FORSTWESEN IN PAKISTAN

(Zusammenfassung)

In der Einführung sind die allgemein geographischen, klimatischen und demographischen Charakteristika von Pakistan gezeigt. In einem besonderen Kapitel ist die Beschaffenheit der Wälder und des Waldgrunds vorgestellt, weiter sind Daten über die Holzvorräte und über holzverarbeitende Fabriken angegeben. Der Holzverbrauch ist nach dem Endzweck der Erzeugnisse gegliedert. Mit entsprechenden Angaben ist der Umfang der Einfuhr und der Ausfuhr von Holz und von Papier vergegenwärtigt.

Besondere Aufmerksamkeit widmet der Artikel der Einordnung der Wälder in fünf Klimarelief-Gebeiete: die Gebirgszone mit gemäßigtem oder subtropischem Klima, das Monsungebiet, die Wüstenstriche und Halbwüsten, das Gebiet des Sindh und den Gürtel der tropischen Wälder.

Angeführt sind die Eigenheiten der Forschungstätigkeit in Pakistan und seines Hochschul- und Mittelschulwesens mit ihrer Konzentration in Peschawar, welches der Verfasser mit dem indischen Forstzentrum in Dehra-Dun vergleicht.

VOJVODOV GOZD NA GORENJSKEM

Ing. Franjo Jurhar (Ljubljana)

Vojvodov gozd, bolj znan pod domačim imenom Udenboršt, obsega ok. 1300 ha strnjenege gozda, ki se razteza po ravninskem svetu med vasi Kokrica, Tenetiše, Letence, Goriče, Križe, Duplje, Strahinj in Naklo. Njegovo zgodovino najdemo že v zelo starih virih, npr. *Kaspret, A.*: Die landesfürstlichen Forste und Jagdgebiete in Krain, Laibacher Zeitung, 1900; *Müllner, A.*: Das Waldwesen in Krain, Argo VIII, 1902; *Zontar, J.*: Zgodovina mesta Kranja, 1939; Arhivarije v Državnem arhivu v Ljubljani (dominikalni akti za Gorenjsko, snop 459).

V zgodnjem srednjem veku je vse ozemlje severno od Kranja pa do Radovljice in gorskih grebenov (Zaplate, Storžiča in Kukovnice) pokrival gozd. Besedni koreni krajevnih in ledinskih imen povedo, da je tam prevladoval hrastov in brezov gozd (Brezje, Podbrezje, Hrastje, Dobrava, Duplje: dob ali dub je star izraz za hrast).

Zgodovinski viri pravijo, da ob nastajanju fevdalnih gospoств obravnava ni bil dodeljen fevdalcem, temveč si ga je pridržal vladar kot kronsko zemljo. Krčenje gozda za nov obdelovalni svet se je zajedalo v to gozdno gmoto, jo manjšalo ter delilo na več ločenih delov. Krčenje je potekalo v smeri od Tržiške Bistrice proti vzhodu k vasi Naklo, od Kranja proti severu in od potoka Bele nad vzhod in zahod proti Tenetišam in Goričam. Tako se je izoblikoval sedanji Vojvodov gozd ali Udenboršt.

Leta 1396 je dal Vojvoda Viljem gozd v upravo mestu Kranju, pridržal pa si je lovsko pravico, ki pa je ni imel le v tem gozdu, marveč na veliko širšem ozemlju. Meja njegovega lovišča je potekala po Tržaški Bistrici do Tržiča, nato preko Kriške gore, Kukovice, Tolstega vrha in Storžiča do



Udenboršt z bližnjo in daljnjo okolico. Merilo 1 : 200.000

Kokre, po tej reki navzdol do izliva v Savo in po Savi navzgor do Tržiške Bistrice. Meščani Kranja so smeli v Udenborštu sekati le poškodovana drevesa, ki jih je podrl veter ali sneg. Leta 1521 je Karel V. odvzel gozd mestu in s tem so meščani izgubili tudi vse pravice drvarjenja.

Nadvojvoda Karel (1564—1590), po katerem je obravnavani gozd dobil svoje ime Vojvodov gozd (Herzogsforst), je želel izboljšati gospodarstvo z gozdom in je postavil posebnega višjega gozdarja s sedežem najprej v Radovljici, nato pa v Ljubljani. Njemu so bili podrejeni gozdni čuvaji v Vojvodovem gozdu. Za preživljanje so jim bile dodeljene tako imenovane »lovske kmetije«, ki so bile proste dajatev. Razen tega pa so čuvaji dobivali še letno plačo 4 goldinarjev, par čevljev in zelen klobuk. Varovati in gojiti so morali divjad in zatirati zveri, zlasti volkove in rise. Nadzorovali so, da so drvarili le tisti, ki so imeli za to pravico od deželnega kneza. Med uživalci drvarjenja so bili samostan Velesovo, kranjski grad Kieselstein, kranjski župni vikarji, državni zakladničarji in višji rudarski sodniki, nadalje 59 kmetij, in sicer 11 iz vasi Rupa, 22 iz Primskovega, 7 iz Gorenj, 16 iz Britofa in 3 iz Orehovelj, ki so vse spadale pod državni katedralni zemljiškogospodski urad. Vasi Naklo in Primskovo sta imeli pravico pospravljati polomljeno drevje in klestiti vejnike za živinsko krmo. Za odškodnino so dajali deželnemu knezu odvetščino, določeno število piščancev in jajc na leto.

Drevje pa niso sekali le kmetje, ki so imeli to pravico, temveč tudi neupravičeni, ki jih je bilo vedno več. Nič niso zalegle prepovedi in hude kazni. Sredi 17. stoletja je deželni knez pripoznal omejeno izkoriščanje gozda podložnikom iz 19 vasi: Rupa, Primskovo, Gorenje, Britof, Orehovje, Malo in Veliko Naklo, Pivka, Zgornje in Spodnje Duplje, Struževo, Zadruga, Žiganja vas, Lentence, Tenetiše, Sebenje, Srakovje, Breg in Senčur. Ti podložniki so smeli pobirati dračje, pridobivati steljo od podrtih iglavcev, kositi nastil in resje ter nabirati gozdne sadežc. Vse to je povzročalo vedno hujše pustošenje gozda ter tudi propadanje divjadi. Slednjemu so pripomogli številni divji lovci, ki so bili tudi iz plemiških vrst. Stanja niso izboljšale niti hude kazni. Kmetu, ki so ga zasačili drugič pri divjem lovu, so iztaknili oči. Neko poročilo iz leta 1666 pravi, da tedaj ni bilo videti skoraj nobene visoke divjadi več.

Naslednje leto 1667 je Leopold I. prodal Vojvodov gozd z vsemi pravicami takratnemu deželnemu glavarju grofu Turjaškemu, Volku Engelbertu. Ta je dovolil sekati drva, grabiti steljo in dr. samo tistim, ki so mogli dokazati, da imajo to pravico že od prej; to so bili nekateri podložniki nekdanjih državnih zemljiškogospodskih uradov, Naklo in Primskovo, župnišče v Naklem ter 57 podložnikov iz vasi Senčur. Slednji so dajali za odškodnino po gruntu 2 mernika ovsa. Pasti prašiče je smelo le še 27 kmetov iz raznih vasi ob robu gozda in so morali za to dati 1 gnjat ali namesto nje plačevati ustrezen znesek.

Vojvodov gozd za Turjaške kneze ni bil donosen, zato so v 2. polovici 18. stoletja začeli misliti na njegovo razdelitev v parcele, ki bi jih dali kmetom v zakup. Okoli leta 1780 je bil izdelan načrt, da se Udenboršt razkosa med 400 udeležencev, ki bi plačevali Turjaškemu knezom zakupnino. Zaradi spora, kdo je upravičen dobiti delež, se je ta zamisel uresničila šele leta 1804., ko so gozd razdelili in dali v zakup kmetom. V prvi polovici 19. stoletja je bilo v gozdu 1441 deležev. Imeli so jih kmetje iz 32 vasi ter kranjski grad Kieselstein, hiša baronov Egkhkov (sedaj Brdo) in Jurij Engelman. Te vasi so bile: Sebenje, Žiganja vas, Breg, Zadruga, Zgornje in Spodnje Duplje, Strahinje, Veliko in Malo Naklo, Pivka, Struževo, Bitnje, Rupa, Korica, Bobovk, Ilovka, Predoslje, Primskovo, Gorenje, Britof, Senčur, Srakovlje, Orehovlje, Mlaka,

Zgornje in Spodnje Tenetiše, Retnje, Novaki, Zavode, Letence, Kamnjek in Golnik. Z zemljiško odvezo po letu 1848 pa so postali kmetje pravi lastniki gozda.

Zgodovinski viri nam torej povedo, da je Udenboršt s časom zelo spreminjal svojo podobo. V davnini je gozd pokrival veliko večji prostor kot sedaj in se je skozi dolga obdobja spreminjal zaradi delovanja človeka in podnebnih činiteljev. Kot je bilo že omenjeno, sta v davnini gradila gozd pretežno hrast in breza, sedaj pa je poglavitna drevesna vrsta rdeči bor, na katerega odpada 60% drevja, smreke in jelke je 30%, listavcev pa komaj 10%. Med listavci so zastopane naslednje domače drevesne vrste: hrast, bukva, gaber, kostanj, breza, lipa, jesen, jelša in brest. Najznačilnejše drevo v sedanjem Udenborštu je torej rdeči bor. Podoben razvoj gozdnih združb in sekularnih premen drevesnih vrst kot v Udenborštu je bil ugotovljen tudi v mnogih drugih gozdnih predelih. Na spodnjem Koroškem leži npr. velik gozdni kompleks Dobrava, poraščen sedaj pretežno z rdečim borom. Po raziskovanjih fitocenologa Aichingerja je v rimljanski dobi tam rasel dobov gozd tudi še pozneje, v času naselitve Slovencev, ki so dali kraju sedanje ime. Tudi v gozdovih na Sorškem polju pogosto srečujemo krajevna imena, kot so: Hrastiči, Dobrave, Brezje. Dandanes pa nekdanji hrastov, gabrov ali brezov gozd tam spodrivata bor pa tudi smreka, ki se prirodno zelo širita med hrastovjem.

DER HERZOGSFORST

(Zusammenfassung)

Mit Anlehnung an verschiedene Quellen schildert der Autor die geschichtliche Entwicklung des denkwürdigen Waldes unweit der Stadt Kranj. Es handelt sich um einen etwa 1300 Ha grossen geschlossenen Wald, der jetzt überwiegend mit gemeiner Föhre bestanden ist. Die Angaben betreffen den Besitzstand mit Anfang des Jahres 1396 und begleiten die Entwicklung des behandelten Waldbesitzes bis zum heutigen Tage. Der Wald hat mit der Zeit sein Bild und seine truktur sehr verändert in Abhängigkeit von den geschichtlichen, sozialpolitischen un wirtschaftlichen Umständen, welche von den Geschehnissen im weiteren und engeren Gebiete bedingt worden sind. Nur ein Teil des einst grösseren Waldbesitzes hat durch Jahrhundert bis heute allen Gefahren und Prüfungen getrotzt.

DRUŠTVENE VESTI

XII. REPUBLIŠKO TEKMOVANJE V SMUČANJU

Dvanajsto republiško tekmovanje v smučanju gozdarjev, lesarjev in lovcev je bilo letos 5. in 6. marca prvič na Golteh, v našem novem zimsko-športnem središču v Zgornji Savinjski dolini. Prireditelji tekmovanja, gozdarji in lesarji iz Savinjske doline, niso imeli lahkega dela. Ohraniti je bilo dobro mnenje o nasploh odlični organizaciji dosedanjih smučarskih tekmovanj, na svojih smučiščih so organizirali takšno tekmovanje tokrat prvič, prijave tekmovalcev pa so po svoji številnosti presegle vsa pričakovanja. Spet se je pokazalo, da zanimanje za smučarski šport iz leta v leto zelo narašča. Organizacijski odbor, ki ga je vodil inž. Branko Korber, in tekmovalni odbor pod vodstvom A. Jezernika sta svoje delo dobro opravila.

Prvi dan se je na tekaških progah zvrstilo 11 tekmovalk in 48 tekmovalcev. Progi sta bili lepo speljani po planotah okrog Boskovca. Dokaj mirno in sončno, čeprav mrzlo vreme, je bilo organizatorjem in tekmovalcem naklonjeno. Pravo nasprotje tega pa je bilo naslednjega dne. Sivo nebo in mrzla, sunkovita burja, ki je pometala po tekmovalnih strminah nad hotelom na Golteh, nista napravili tekmovanja nič kaj prijetnega. A kljub temu se je zvrstilo na startu 36 tekmovalk in 191 tekmovalcev. Največje priznanje zaslužijo pri tem tehnični vodje tekmovanja na sami progi, ki so na njej vztrajali več kot štiri ure kljub ledenemu in do kosti segajočemu pišu.

Tudi letos so si morali organizatorji in tekmovalci znova zastaviti vprašanje, ali ne bi kazalo v prihodnje naša tradicionalna smučarska tekmovanja nekoliko spremeniti zaradi vedno večjega števila tekmovalcev. Če bo šlo tako naprej, se bodo organizatorji kaj kmalu znašli pred nepremostljivimi težavami. Tudi kakovostne razlike med boljšimi in slabšimi tekmovalci so prevelike. V razgovorih v toplen hotelu na Golteh je bilo vsaj nekajkrat čuti misel, naj bi že v prihodnjem letu prešli na izbirna tekmovanja po posameznih območjih, na republiškem prvenstvu pa naj bi se zbrali le najboljši tekmovalci in ekipe. Podobno potekajo že sedaj naša sekaška tekmovanja. Prireditelji XIII. republiškega tekmovanja, ki bo na Starem vrhu pri Škofji Loki, naj bi o tem pravočasno premislili. Svoje mnenje pa naj bi izrekla še naša zveza inženirjev in tehnikov.

Rezultati tekmovanja so bili naslednji:

Teki na 5 km — ženske posamično: 1. Jožica Grlič (GG Maribor), 2. Kati Pristov (LIP Bled), 3. Elica Grušovnik (Marles, Maribor); *ženske ekipno:* 1. GG Maribor, 2. LIP Bled, 3. Elan, Begunje.

Teki na 10 km — moški posamično v tekmovalnem razredu: 1. Pavel Dornik (LIP Bled), 2. Pavel Kobilica (GG Bled), 3. Vlado Lah (Marles, Maribor); *moški posamično v starostnem razredu:* 1. Viktor Brezovšek (OGP Medvode), 2. Maks Konečnik (GG Kočevje), 3. Anton Prelesnik (GG Kočevje); *moški ekipno:* 1. Alples, Češnjica, 2. LIP Bled, 3. Marles, Maribor.



Po tekmovalni progi proti planinskemu domu na Golteh (foto M. Ciglar)

Veleslatom — ženske posamično: 1. Anita Pavlič (GLIN Nazarje), 2. Vilma Vežočnik (GLIN Nazarje), 3. Justina Pukl (GG Maribor); ženske ekipno: 1. GG Maribor, 2. GLIN Nazarje, 3. Meblo, Nova Gorica.

Veleslatom — moški posamično v tekmovalnem razredu: 1. Andrej Klinar (GG Bled), 2. Peter Lakota (GG Bled), 3. Marjan Pesjak (Elan, Begunje); v starostnem razredu: 1. Tine Mulej (Kozorog, Kamnik), 2. Franc Primožič (GG Kranj), 3. Janez Bohinc (Elan, Begunje); moški ekipno: 1. Elan I, Begunje, 2. GG Slovenj Gradec, 3. GG Bled.

Skupno točkovanje za prehodni pokal: 1. GG Maribor, 2. Elan, Begunje, 3. LIP Bled.

M. C.

KNJIŽEVNOST

PRISPEVEK O NASI ZGORNJI GOZDNI IN DREVESNI MEJI

Wraber M.: Zgornja gozdna in drevesna meja v slovenskem visokogorskem svetu v luči ekologije (Die obere Wald und Baumgrenze in den slowenischen Hochgebirgen in ökologischer Betrachtung, referat na simpoziju l. 1970 v Obergurglu).

Avtor se je lotil treh bistvenih vprašanj zgornje gozdne meje, o katerih so mnena znanstvenikov zelo deljena: gozdna in drevesna meja, glavni tipi gozdne meje ter ali se šteje ruševje za sestavni del gozda. Avtor je prišel do naslednjih sklepov:

1. Klimatska drevesna in gozdna meja se lahko zelo približata oziroma sta lahko identični le v ekoloških razmerah v okviru silikatnih kamnin, kjer so ekološke razmere na velikih površinah enotne ter se z višjo nadmorsko višino le počasi spreminjajo. V goratih predelih Evrope, kjer so osnovna petrografska podlaga dolomiti in apnenci ter so rastiščne razmere zaradi izredno razgibanega reliefa zelo heterogene, se z rastočo nadmorsko višino življenjske razmere hitro poslabšajo. Tam uspeva strnjjen gozd le do določene nadmorske višine. Nad gozdno mejo lahko raste drevje le posamezno ali v šopih. Avtor poudarja, da je drevesna meja v glavnem ohranila svoj primarni položaj, medtem ko je gozdna meja po zaslugi človeka zelo znižana in je le redko v skladu z makroklimo. Ujemanje drevesne in gozdne meje je odvisno tudi od bioloških lastnosti drevesnih vrst, ki tvorijo gozdno mejo. V Alpah, kjer gradita gozdno mejo macesen in jelka, se drevesna in gozdna meja jasno razlikujeta. Na obronkih Južnih Alp in v Dinarskem gorstvu, kjer sega bukev do zgornje gozdne meje, pa se gozdna in drevesna meja ujemata.

2. Avtor razlikuje v evropskih gorah tri tipe gozdne meje: klimatsko, orografsko in antropogeno. Klimatska gozdna meja je v soglasju z makroklimo določenega področja. Zaradi človeškega vpliva je klimatska gozdna meja le redko ohranjena. V specifičnih reliefnih razmerah, kjer se klimatska gozdna meja ne more vzpostaviti, loči avtor orografsko gozdno mejo. Najaktualnejša je antropogena gozdna meja, ki leži po mnenju znanstvenikov v slovenskih gorah 200–400 m pod klimatsko gozdno mejo. Avtor opozarja na labilnost gozdne vegetacije ob zgornji drevesni meji, ki se zaradi neprestanega človekovega upostoševalnega uveljavljanja nenehno znižuje. Mestoma so rastiščne razmere spremenjene do take mere, da lahko govorimo o sekundarni klimatski gozdni meji.

3. Ruševje pokriva v apnenih in dolomitnih gorah Dinarskega gorstva in Vzhodnih Alp neposredno ob gozdni meji velike strnjene površine. V slovenskih jugozahodnih Alpah, kjer se razteza ruševje v 300 do 500 m širokem višinskem pasu, poteka gornja meja ruševja v nadmorskih višinah od 1900 do 2000 m. Pas ruševja ob zgornji drevesni meji se na račun zniževanja gozdne meje še nadalje širi. Glede vprašanja, ali je ruševje (*Pinetum mughi*) nad gozdno mejo sestavni del gozda ali

ne, zavzema avtor stališče, da se šteje ruševje s praktičnega in fiziognomskega vidika, kljub temu, da kaže s floristično-vegetacijske strani velike sorodnosti z gozdom, k alpski vegetaciji tj. izven gozda. K tej odločitvi je nagnilo avtorja tudi dejstvo, da planinski bor tudi ob ugodnih rastiščnih razmerah ne zraste kot drevo, medtem ko druge drevesne vrste, ki so ob zgornji drevesni meji le grmovne zrasti, zrastejo v normalnih življenjskih razmerah v prava drevesa.

Nadalje obravnava avtor potek klimatske gozdne meje v Sloveniji. Najnižja gozdna meja na južnih obronkih Alp in Dinarskega gorstva, ki so pod vplivom oceanske klime. Tam se spusti gozdna meja tudi pod 1500 m. Nasprotno pa se v kontinentalnem delu Alp dvigne nad 1700 do 1800 m in lokalno celo na 1900 m.

Na koncu obravnava avtor gozdno mejo tudi s fitocenološkega vidika. Ker jo gradijo različne drevesne vrste, so tudi združbe ob njej različne. Kot klimatogene gozdne združbe navaja avtor: na južnem in jugozahodnem obrobju Alp in v Dinarskem gorstvu, kjer gradi gozdno mejo bukev, Fagetum subalpinum in Acero-Fagetum dinaricum; v kontinentalnem delu Alp, kjer tvori gozdno mejo smreka in macesen, pa Adenostylo-Piceetum oziroma v specifičnih orografskih razmerah Anemone-Fagetum. Za Pohorje navaja avtor kot mejno gozdno združbo Luzulo silvaticae-Piceetum. Med nadomestnimi združbami zavzema največje površine Pinetum mughi.

Lojze Marinček

FITOGEOGRAFSKI POLOŽAJ IN FITOGEOGRAFSKA RAZČLENITEV SLOVENIJE

Wraber, M.: »Pflanzengeographische Stellung und Gliederung Sloweniens«.

Delo je bilo objavljeno v časopisu »Vegetatio, Acta geobotanica«, Vol. XVII, v letu 1969, The Hague. Že dejstvo, da je izšel v tem uglednem mednarodnem časopisu, ki je uradno glasilo Mednarodne zveze za fitosociologijo (Association Internationale de Phytosociologie), čigar izdajanje in urejanje sta v rokah večjega števila najuglednejših geobotaničnih strokovnjakov z vseh delov sveta, je jamstvo in dokaz za visoko znanstveno vrednost obravnavanega prispevka.

Slovenije doslej ni še nihče fitogeografsko obdelal ne v besedi ne na karti. Avtorji so se ogibali temu delu prav zaradi težko opredeljive lege Slovenije med štirimi velikimi vegetacijskimi regijami ter zaradi njene izredne ekološke diferenciranosti v vsakem pogledu. M. Wraber se je lotil tega odgovornega dela ter nam je z besedo in na karti jasno predočil Slovenijo v njeni fitogeografski podobi, ki jo sestavlja šest fitogeografskih območij, namreč alpsko, dinarsko, submediteransko, subpanonsko, predinarsko in predalpsko. Slovenci smo s tem dobili kot prvi v Jugoslaviji in v soseščini delo, ki bo služilo kot znanstvena in praktična solidna naravna podlaga mnogim naravoslovnim in biotehničnim strokam.

Predvsem je potrebno povedati, da je študija plod in sinteza vztrajnega in marljivega raziskovalnega dela skozi četrto stoletja. Osnova pa so avtorjevc številne, tehtne in povsem izvirne razprave o vegetacijskih razmerah Slovenije.

Kratek vsebinski pregled obravnavane študije daje tole podobo: V uvodu obravnava avtor fiziografsko podobo Slovenije. V naslednjem poglavju sta podana fitogeografska lega Slovenije in postglacialni razvoj njene vegetacije. Sledi zgoščen pregled starejših in novejših vegetacijskih študij, ki se neposredno ali posredno nanašajo na Slovenijo, in so s svojimi podatki mogle prispevati gradivo za Wrabrovo razpravo. Četrto poglavje razčlenjuje vodilne misli, ki so služile avtorju kot podlaga za sodobno in naravno fitogeografsko razčlenitev Slovenije. Zadnje poglavje obsega zgoščeno analizo posameznih fitogeografskih enot z njihovo geološko, reliefno, klimatološko in zlasti še vegetacijsko oznako. Vse to pojasnjuje dvostranska karta fitogeografske razmejitev Slovenije.

Razprava je prvi in zelo uspel poskus, da se določi Sloveniji pravo mesto v fitogeografski podobi Evrope in da se Slovenija razdeli v naravna fitogeografska območja. Z njo je avtor predstavil Slovenijo v fitogeografskem pogledu svetovni javnosti.

D. M.

KNJIGA O GOZDNI PATOLOGIJI

Schwerdtfeger, F.: Die Waldkrankheiten. Ein Lehrbuch der Forstpathologie und des Forstschutzes. Tretja predelana izdaja. Paul Parey Verlag, Hamburg in Berlin 1970, 509 str., 256 slik, cena 68 DM.

Knjiga v izpopolnjeni tretji izdaji je standardno, vzorno delo, učbenik gozdne patologije in varstva gozdov. Vodilne misli, razdelitev snovi in vsebina knjige se od prve in druge izdaje bistveno ne razlikujejo. Obseg je v primerjavi z drugo izdajo iz leta 1957 le neznatno narasel, precej pa se je povečalo število fotografij, slik in grafičnih prikazov. Nekatere zastarele načine borbe proti škodljivcem avtor ne obravnava več, zato pa navaja veliko novejših znanstvenih spoznanj in tehničnih dosežkov.

Prvo poglavje obravnava osnove varstva gozdov, drugo abiotične dejavnike: ogenj, onesnaženje zraka, klimatske in edafske dejavnike. Tretje poglavje je posvečeno biotičnim škodam, tj. škodam, ki jih povzročajo virusi, rikcije, bakterije, glive, lišaji, dvokalične polzajedavke in zajedavke, gozdni pleveli, mikrosporidiji, črvi, pajkovci, žuželke, polži, dvoživke, plazilci, ptiči in sesalci. V četrtem poglavju avtor obdeluje dispozicijo in rezistenco gozda, tj. sprejemljivost in odpornost za bolezni. Peto poglavje obravnava pojav in potek obolenja. Šesto poglavje je posvečeno boleznim in škodam v gozdu z ekonomskega vidika. Sedmo poglavje obravnava gozdno higieno in terapijo. Na koncu ima knjiga indeks, ki lajša iskanje po tem obsežnem standardnem delu, in sicer seznam povzročiteljev škod po drevesnih vrstah in po delih drevesa (korenine, deblo, veje, vejice, poganjki, popki, cveti, listi, iglice, plodovi).

Kdor pozna drugo izdajo te knjige, bo opazil številne spremembe. Tako avtor ne obravnava več nekaterih rastlinskih in živalskih vrst ter družin, ki jih je vsebovala prejšnja izdaja. Latinska nomenklatura je sedaj nekoliko spremenjena, toda avtor navaja v oklepaju vedno tudi stara imena. V tretji izdaji obravnava avtor popolnoma na novo škode zaradi onesnaženja zraka, zaradi sončne pripeke, več vrst bakterij, ki so za varstvo gozdov pomembne.

Razdelitev gliv je v tej izdaji zelo spremenjena. Naj omenimo le novo razdelitev gliv v 5 razredov: Oomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes, Deuteromycetes (nekanji Fungi imperfecti), Basidiomycetes. Več sprememb je tudi v razdelitvi žuželk, in knjiga obravnava tudi vrste, ki jih prejšnja izdaja še ni upoštevala. Pri vsaki bolezni in pri vsakem škodljivcu je naveden razvojni caklus, za škodljivce so prikazane biološke formule razvoja in povsod tudi zatiralni in uničevalni ukrepi. Nove so tudi razprave o diagnozi, prognozi pojavljanja škodljivcev in boleznih.

Pri vsej množini znanja, ki je zbrana v tej knjigi, pri številnih nadrobnostih, ki jih je pač treba poznati, je iz knjige razvidno, da je zelo pomembno upoštevati medsebojno zvezo različnih pojavov. Avtorjevo izhodišče v tej knjigi je, da za moten harmonični razvoj gozda niso krivi le patogeni organizmi in škodljivi vplivi, ampak tudi okolnost, da gozd premalo upoštevamo kot biološko in gospodarsko celoto.

Ta obsežen prikaz gozdne patologije je namenjen študentom, gozdarskim praktikom in znanstvenikom. Knjiga je zanimiva tudi za sorodne stroke (botanika, fitopatologija, zoologija, entomologija, ekologija), ker daje dobro podobo o množici dogajanj v gozdu in o pomembnosti gozda kot življenjski skupnosti. Zelo je dobrodošla tudi tistim, ki se ukvarjajo s kemično zaščito rastlin.

M. Zupančič

REFORMA STUDIJA NA DUNAJSKI »BODENKULTURI«

Hafner, F.: Das neue Studium der Forst- und Holzwirtschaft an der Hochschule für Bodenkultur, Allg. Forstzeitung 1/71.

Avtor tega članka, znani prof. Hafner najprej uvodoma navaja in presoja vzroke za nezadovoljstvo študentov pa tudi nekaterih strokovnjakov z dosedanjim ustrojem študija in druge okolnosti, ki so silili in silijo k reformi študija na visoki šoli. Hiter napredek tehnike in rast življenjskega standarda vplivata na spremembe gospo-

darjenja v vseh panogah, na potrebo specializiranja, hitrejšega prilagajanja novim potrebam življenja itd. V gozdarstvu pa se poleg tega vse bolj čuti pomen posrednih koristi, zlasti glede rekreacije prebivalstva, ki je izpostavljeno rastočim industrijskim in mestnim življenjskim motnjam.

Dalje avtor navaja predpise, na katerih sloni njihova reforma visokošolskega študija. Le-ti poudarjajo osnovno načelo, naj se študij uredi tako, da marljiv in nadarjen študent konča študij v določenem vpisnem času. Študij po novem imenujejo »Gozdno in lesno gospodarstvo«. Traja 9 semestrov, tj. 4,5 leta. Prvi dve leti je študij enoten, v drugem delu pa se deli na 3 smeri: na gozdno gospodarstvo, na zagrajevanje hudournikov in plazov ter na lesno gospodarstvo. Vse tri usmeritve imajo nekaj skupnih učnih predmetov. (Pri študiju lesarstva je treba v primerjavi z našim študijem seveda upoštevati, da so lesnoindustrijske tovarne v kapitalističnih državah po večini v rokah zasebnikov.) Tedenska obremenitev znaša povprečno največ 26 ur, kjer sta všteti tudi 2 uri za prosto izbrane študijske predmete, ki niso navezani na izpit. (V drugi etapi študija je treba opraviti izpit tudi iz nekaterih prosto izbranih predmetov.)

Poleg posameznih izpitov sta tudi 2 diplomska izpita iz predpisanih predmetov, in sicer na koncu prve etape in na koncu celotnega študija. Zadnji semester je namenjen le diplomskemu delu, ki je sedaj prvič uvedeno. Student ga mora izdelati iz enega od področij, ki spadajo v končni diplomski izpit. Zato vpis v ta semester zajema le 5 ur seminarja za pripravo diplomskega dela.

Novost je osnovanje »študijske komisije«, ki znotraj okvirnih predpisov odloča o učnih načrtih in programih. Sestavljena je iz po 4 zastopnikov profesorjev, asistentov in študentov. Vse tri kategorije so torej enakopravno udeležene. Predsednik je izbran izmed profesorjev. Po potrebi vabijo na seje ali se posvetujejo tudi z drugimi člani fakultete in drugih ustanov ali operative. Le-ti pa nimajo glasovalne pravice. Učni predmeti in ure predavanj so občutno skrčene. Več poudarka je danega seminarjem, vajam v gozdu in strokovnim ekskurzijam, saj odpade na njih več od polovice ur študijskega načrta. Tudi nazivi učnih predmetov so nekoliko spremenjeni ali drugače spojeni.

Učinka te reforme razumljivo še ni mogoče presoditi. Avtor poudarja, kot sledi tudi iz intencij reforme, da bo uspeh v veliki meri odvisen od »notranje« reforme, tj. od volje študentov in učiteljev, da resnično in res prizadeto spoznavajo dosedanje pomanjkljivosti in jih skušajo odstranjevati ter tako s skupnimi močmi prispevajo k ciljem študija. V tem smislu naj bi ukrepala tudi nova, pristojna študijska komisija.

Prof. Z Turk

PRIMERJAVA SEČNJE IN SPRAVILA RAZLIČNO DOLGIH SORTIMENTOV DROBNEGA INDUSTRIJSKEGA LESA IGLAVCEV

Höffe, H., Richter, E., Pfeil, Ch.: Vergleich von Einschlag und Rücken verschiedener Sortenlängen beim Nadel-Industrieholz, Mitteilungen der Baden-Württembergischen Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt, 28/1970/20, 107 strani.

Baden-Württemberski gozdarski inštitut je opravil zanimiv poizkus pri sečnji in spravilu drobnega lesa. Preizkušali so različne organizacije dela za različno dolge sortimente. Poizkus so izvedli na gozdnem obratu Königseggwald oktobra in novembra 1969 v 40-letnem drogovnjaku smreke (srednji prsni premer je bil 11,5 cm). Analizirali so delno enega delavca (enojka) in skupine dveh delavcev pri sečnji in izdelavi sortimentov, dolgih 2 m, 4 m, 6 m in celih debel. Delavci so v celoti klestili veje z motornimi žagami, krajše sortimente so tudi ročno s prenašanjem spravili do vlake, težje sortimente pa s konji. Pa vlaki so cela debela vlačili z kolesnikom renault 60 KM, druge sortimente pa z kolesnikom schlüter 65 KM, opremljenim z nakladalno napravo hiab 174 in s polprikolico ilon.

Ugotovili so da, je poraba časa za sečnjo in izdelavo enega drevesa najbolj odvisna od volumna izdelanih sortimentov. Odvisna pa je tudi od premera drevesa v prsni višini, od premera sortimentov ter od dolžine sortimentov in drevja. Trdijo,

da bi lahko delavcem obračunavali zaslužek po srednjem premeru drevja v prsni višini namesto po volumnu sortimentov. Za sečnjo in izdelavo navajajo porabo čistega produktivnega časa za 1 m³ izdelanih sortimentov, kot je prikazana v razpredelnici.

Izdelek	En delavec	Skupina dveh delavcev
Cela debela	53,3 min/m ³	73,0 min/m ³
Sortimenti 6 m	63,6 min/m ³	65,7 min/m ³
Sortimenti 4 m	68,1 min/m ³	60,7 min/m ³
Sortimenti 2 m	81,1 min/m ³	75,4 min/m ³

Poraba produktivnega časa za ročno spravilo je znašala 30,3 do 38,7 min/m³, za zbiranje s konji pa ok. 20 min/m³. Pri vlačanju sortimentov so znašali učinki na razdaljah 650 do 870 m 9,43 do 9,55 m³ na delovno uro. Učinek vlačanja in rampanja celih debel pa je znašal 4,5 m³ na delovno uro. Za vsa dela od podiranja do zložitve lesa ob kamionski cesti so ugotovili naslednjo porabo delovnega časa: za cela debela en delavec 80,3 min/m³, skupina dveh delavcev 109 min/m³, za sortimente 6 m skupina dveh delavcev 131,3 min/m³, en delavec 135,9 min/m³; za sortimente 4 m skupina dveh delavcev 145,1 min/m³, en delavec 160,3 min/m³; za sortimente 2 m en delavec 160,7 min/m³, skupina dveh delavcev 163,2 min/m³. Iz teh podatkov je očitno razvidno, da pri majhnem razponu debelin vpliva na učinek najmočnejše dolžina sortimentov; izdelava celih debel je najhitrejša, izdelava kratkega lesa pa najbolj zamudna.

Stroški za izdelavo in spravilo nihajo od 26,90 DM do 36,45 DM m³ v naslednjem zaporedju: cela debela — en delavec 26,90 DM, sortimenti 6 m — en delavec 30,75 DM, sortimenti 4 m — dva delavca 30,83 DM, sortimenti 6 m — dva delavca 31,10 DM, cela debela — dva delavca 32,27 DM, sortimenti 4 m — en delavec 34,42 DM, kratki les (2 m) — dva delavca 34,79 DM, kratki les (2 m) — en delavec 36,45 DM. Iz teh podatkov moremo sklepati, da je pri dolgem lesu cenejše delo enega delavca (enojke) pri kratkem (4 m in manj) pa delo skupine dveh delavcev.

REZULTATI POIZKUSOV SPRAVILA LESA Z VLAČILEM DRABANT V SESTOJIH LISTAVCEV

Backhaus, G., Weber, E.: Ergebnisse eines Versuchseinsatzes mit dem Vollketten-Rücke-gerät Drabant in Laubholzbeständen, Allgemeine Forstzeitschrift 1970/44.

V Inštitutu za gozdno delo in gozdarsko mehanizacijo univerze v Göttingenu so izvršili obsežne poizkuse s traktorjem drabant pri spravilu lesa listovcev v različnih pravih razmerah. Drabant je majhen vlačilec kolesnik norveške izdelave, ki naj bi nadomestil konje. Opremljen je z gosenicami in je težak 825 kg. Poganja ga 4-taktni Dieslov motor z 12 KM. Ima 6 prestav s hitrostmi 1,2 do 18 km/h. Porabi 0,6 do 0,8 l goriva v obratovalni uri. Stroj je širok 1,20 m, dolg pa 2,45 m in visok 2,10 m. Opremljen je z malim vitlom znamke fatne, ki ima 1000 kg vlečne moči in navitje 40 m 8-milimetrške vrvi. Hitrost navijanja vitla znaša 0,5 m/sec.

Poizkuse so opravili v različno starih bukovih sestojih na različno nagnjenem terenu. Vsi sestoji so bili dobro prepleteni z vlakami, ki so bile med seboj oddaljene 30 do 50 m. Med poizkusi so ugotovili, da je vlačilec pri vlačanju vozil prazen povprečno 2,3 km/h in poln 1,9 km/h. Ugotovili so, da je voznik preveč izpostavljen hrupu, vibracijam in udarcem ob zadevanju v ovire. Sedež namreč ni primeren. Voznik mora vedno nositi glušnike. Vlačilec so analizirali zlasti pri zbiranju lesa in ugotovili učinke in stroške dela, ki so zbrani v razpredelnici.

Učinki se torej zmanjšajo, stroški pa rastejo s povečevanjem razdalje oziroma z zmanjševanjem kosa. Pri časovnih snemanjih so ugotovili, da odpade na vožnjo

Vrsta dela	Vrsta lesa	Spravilna razdalja	Starost sestoja	Kubatura kosa	Kubatura tovora	Učinek v del. uri	Stroški za 1 m ³
1. Zbir.	kratek	25 m	45 let	0,07 m ³	0,31 m ³	1,70 m ³	11,07 DM
2. Zbir.	dolg	30 m	45 let	0,10 m ³	0,16 m ³	1,54 m ³	12,22 DM
3. Zbir.	kratek	28 m	80 let	0,14 m ³	0,47 m ³	2,96 m ³	6,36 DM
4. Zb.—vl.	dolg	53 m	80 let	0,25 m ³	0,84 m ³	3,08 m ³	6,11 DM
5. Zbir.	dolg	33 m	80 let	0,26 m ³	0,31 m ³	4,03 m ³	4,07 DM
6. Zb.—vl.	dolg	82 m	118 let	0,33 m ³	0,65 m ³	2,49 m ³	7,56 DM
7. Zbir.	dolg	20 m	118 let	0,43 m ³	0,60 m ³	5,16 m ³	3,65 DM

36% časa, na delo z vitlom 58% in na rampanje 6% delovnega časa. Dodatni čas (odmori, zastoji ipd.) je pri tem delu znašal 29% produktivnega časa. Stroške dela so izračunali po naslednjih predpostavkah: trajanje stroja 3 leta, letno 1500 obratovalnih ur, popravila 40% amortizacije, gorivo 0,7 l/obr. uro, mazivo 30% stroškov za gorivo, osebni dohodek 6,26 DM/obr.uro, količnik 220%.

Poizkusi so pokazali, da so uspehi spravila z vlačilcem drabant nekoliko slabši od spravila s konji. Delo z vlačilcem je dražje. Ker pa ta razlika v nemških razmerah ni velika, menita avtorja, da bi drabant mogel nadomestiti konje tam, kjer jih zelo primanjkuje.

M. Lipoglavšek

NEKAJ TAKSACIJSKIH IN MORFOLOŠKIH ZNAČILNOSTI RUMENOLUBNE IN SIVOLUBNE OBLIKE BORA NA JUŽNEM URALU

(*Položencev, I. P., Muratov, M. E.: Nekotorije taksacionnije i morfoložičeskije priznaki želtokoroj i serokoroj form sosti na južnom Ūrale, Lesovedenije, 1968.5.*)

S proučevanjem variacije rdečega bora se je ukvarjalo že več avtorjev (Albenskij, Pravdin, Mamajev). S. A. Mamajev je odkril odvisnost nivoja grobe skorje do višine drevesa in njegovega premera, zlasti pa od biološkega razreda in od barve luskastega dela skorje; ugotavlja, da ima rdeči bor v vrhnjem delu debla skorjo treh barv: rdečkasto, rumeno in rumeno-oranžno, lahko pa tudi s sivkastim odtenkom in z odtenkom prehodnih barv. Pri odkazovanju na Južnem Uralu je avtor naletel na tri različke bora *P. silvestris* L.: na osebke s tanko luskasto skorjo rumene in sive barve ter na vmesne različke. V 100-letnem nedotaknjemem delu gozda si je izbral 0,5 ha in tam analiziral frekvenco rumenih, sivih in vmesnih različkov. Ugotovil je, da je najmanj (3,9%) osebkov s sivim odtenkom na zgornjem delu lubja, nekoliko več (13,9%) je »rumenih« osebkov, največ (82,2%) pa vmesnih oblik. Največjo debelino je dosegla rumena oblika (34,25 cm), najmanjšo pa siva (19,20 cm). Pri analizi višin je ugotovil, da ima rumena oblika v desni polovici najvišjo višinsko krivuljo, nekoliko nižja je vmesna oblika; najbolj pomaknjena v levo je višinska krivulja sivega različka. Iz tega sklepa, da je siva oblika rastla v neugodnih ekoloških razmerah.

Močno razpokano skorjo je opazil zlasti pri rumenih različkih, sivi različki so imeli najmanj razpokano skorjo. Največjo ploščino krošnje je imela rumena varianta (poprečna ploščina krošnje 7,48 m²) siva varianta pa le polovico te ploščine. Glede oblike krošnje (ostrokotna, trioglata, topa) ni bilo mogoče ugotoviti nobene korelacije z barvo skorje. Avtor je analiziral debelinski prirastek za 10 let pred posegom v sestoj (redčenje) in 5 let po sečnji. Ugotovil je, da je bil poprečni debelinski prirastek sive oblike več kot za polovico manjši od rumene. Reakcija na presvetlitev je bila pri sivi obliki šibka, rumena pa je konstantno stopnjevala svoj debelinski prirastek.

NEKATERE BIOLOŠKE POSEBNOSTI BUKVE

(*Belous, V. I.*: Nekotorije biologičeskiye osobennosti buka (*Fagus silvatica* L.), Lesovedeniye, 1967/1)

Naravni bukovi gozdovi poraščajo v Rusiji le zahodne predele Ukrajine. V največjem času se bukovina čedalje bolj uporablja v lesni industriji, hkrati pa iščejo metode in načine za umetno gojenje bukovih sadik in za njihovo sajenje. Pri vzgoji sejancev so opazili nekaj bioloških lastnosti, ki doslej še niso bile objavljene v literaturi.

Izkazalo se je, da po mehaničnih poškodbah (toča, živali) neolesenelih poganjkov, sejanci ne propadejo, če niso poškodovani klični listi. V pazduhah kličnih listov se namreč pojavita dve rdeča popka, ki se odpreta in iz njih zrasteta dve enaki stebelci. Obnova vegetativnih organov pri vzklihih neolesenelih poganjkih je mogoča tudi po močnejših poškodbah, če je bil le en klični list neprizadet.

Za preskus regenerativnih zmožnosti bukovih poganjkov so pri 100 sejanskih porezali poganjke nad kličnimi listi, pri 100 drugih sejanskih pa vse poganjke in še en klični list. Ob koncu vegetacijskega obdobja se je ohranilo 94% sejancev iz prve variante in 92% sejancev iz druge. V obeh primerih je 75% sejancev razvilo po dve popolnoma enaki stebelci, pri ostalih 25% pa je bilo eno od obeh stebelc bolj razvito. Sejanci druge variante so ob koncu vegetacijske dobe zaostali v rasti za povprečno 2 cm. V primeru, ko so bila stebelca odrezana pod kličnimi listi, so vsi sejanci propadli.

O RANI IN POZNI OBLIKI ČRNE JELŠE

(*Rubcov, V. I.*: Fenologičeskiye formi oljhi černoj, Lesnoje hozjajstvo, 1968/7.)

V Brjanskem gozdnem masivu je avtor v letih 1964—66 opazil rane in kasne oblike črne jelše. Razlika pri olistanju je bila 12—18 dni. Zdi se, da gre za dve različni rasi. Rana jelša ima nekoliko krajše in ožje liste in manjše plodove. Pri isti starosti doseže manjšo višino in manjšo debelino. Bolj je podvržena gnilobi srca in ima manjši delež ravnodedelnih osebkov. Zato avtor priporoča gojenje kasne oblike.

OBDELAVA SEMEN Z MIKROELEMENTI

(*Markova, J. A.*: Predposevnaja obrabotka semjan mikroelementami, Lesnoje hozjajstvo, 1968 5.)

V Sovjetski zvezi že od leta 1958 proučujejo vpliv mikroelementov na večjo kalivost semen in boljše priraščanje sejancev. Ugotovili so, da se z namakanjem gozdnega semenja v raztopinah mikroelementov plazma kalčka močno spremeni, kar v določeni meri vpliva na nadaljnji razvoj rastline. Večina raziskovalcev je ugotovila boljše priraščanje sejancev in njihovo povečano težo, če je bilo seme prej tretirano z mikroelementi. Leta 1965 je Stratonovič v obširnem poskusu z 0,005—0,500% raztopinami mikroelementov bora, bakra, kobalta, mangana, cinka in molibdena ugotavljal njihov vpliv na kalivost, kalilno energijo in nadaljnjo rast sejancev smreke, bora in akacije na različnih podlagah. Ugotovil je, da namakanje semena bora in smreke ne kaže bistvenega stimulirajočega delovanja na kalivost in kalilno energijo. Mikroelement mangan in baker zmanjšata poleganje kalčkov. V primerjavi s kontrolo, je pri vseh sejanskih opazil povečanje teže za 15—30%. Priporoča namakanje semena 18—20 ur v 0,01% do 0,03% raztopini bakra, bora in molibdena.

Ing. Evgenij Azarov

O NOVEJŠIH REZULTATIH PROUČEVANJA AREALA RAZPROSTRANJENOSTI OZKOLISTNEGA JESENA

Prof. dr. ing. Pavle Fukarek (Sarajevo)*

Uvod

Po poskusu taksonomske razdelitve nižinskih jesenov, ki smo jo opravili v okviru kolektivne vrste *Fraxinus angustifolia Vahl.*, so objavili več del o taksonomiji in sistematskem položaju posameznih vrst evropskih jesenov iz rodu *Fraxinus*. Med njimi so zlasti pomembne obdelave tega rodu v Flori SSSR (*V. N. Vasiljev*) v Flori Ukrajinske SSR (*Vasjulina*) in v zborniku Devja i kustarniki SSSR (*Golovac*).

V teh delih pojmujejo avtorji posamezne taksone nižinskega jesena precej širše od tistih, ki smo jih mi postavili. Namesto ene, široko zajete kolektivne vrste, najdemo niz samostojnih vrst, ki so zelo razločno (pogosto do najmanjših podrobnosti) morfološko opredeljene. Vendar pa se areali teh vrst tako zelo prekrivajo, posamezne vrste pa so si tako blizu, da jih ni bilo mogoče zajeti drugače kot mešane populacije ene, druge, tretje in celo več vrst. To je povsem razumljivo, če se zadovoljimo le s klasično metodo golega morfološkega opisovanja vrst in če pri določanju posameznih primerkov (najpogosteje samo po herbarijskem gradivu) iščemo le en, dva, redkeje več osnovnih razlikovalnih kriterijev. Tako moremo priti (in smo tudi prišli) do prepričanja, da je mogoče najti npr. vrsto *Fraxinus angustifolia Vahl.*, tako na pobočjih Atlasa v severni Afriki, ali po dolinah španskih in portugalskih rek Ebro, Duro, Tajo kot v zgornjem toku Dnjestra in na Krimu na ozemlju današnje Ukrajinske SSR. Podobno je tudi s krimsko-kavkašnim jesenom *Fraxinus oxyphylla M. Bieb.* (oziroma *F. oxycarpa Willd.*), ki zajema prav zaradi tega natančnega morfološkega opisa tudi tiste jesene, ki uspevajo v severni Afriki, in tiste na Kavkazu.

Zelo pomemben je poskus *V. N. Vasiljeva*, ki je v Flori SSSR (zvezek XVIII, 1952) zajel posamezne vrste jesenov iz sekcije *Bumeloides* v posebnih redovih, in sicer:

— red *Excelsiores V. Vasiljev*: *Fraxinus mandschurica Rupr.*, *F. excelsior* L.

— red *Coriariifoliae V. Vasiljev*: *F. coriariifolia Scheele*, *F. pallisae Willm.*

— red *Syriacae V. Vasiljev*: *F. syriaca Boiss.*, *F. oxycarpa Willd.*,

— red *Angustifoliae V. Vasiljev*: *F. angustifolia Vahl.*, *F. pojarkoviana V. Vasil.*

— red *Petiolatae V. Vasiljev*: *F. sogdiana Bunge*.

Ta razvrstitev vrst v skupine, ki je bila zasnovana na povsem morfoloških razmejitvah vrst, pa se žal ni mogla uveljaviti, takoj ko smo ji priključili še preostale vrste iz te sekcije, ki uspevajo zunaj meja Sovjetske zveze. Tako

* Referat z gozdarskih študijskih dnevov Biotehniške fakultete v Ljubljani 12. 1. 1968.

v zborniku Derevoja i kustarniki SSSR (objavljenem po izidu Flore SSSR) te razdelitve niso sprejeli in naštevajo vrste po zaporedju od severno ameriških jesenov *F. quadrangulata Michx.* in *F. nigra Marsch.* preko mandžurskega in evropskega *F. excelsior L.* pa do sirijske in turkestantske nižinske vrste. Kaže, da so nekatere vrste, kot npr.: *F. obliqua Tausch.* in *F. numidica Dippel.* brez posebne skupinske razvrstitve in zavzemajo intermediarni položaj med pravimi velikimi jeseni in med skupino cirkummediteranskih nižinskih jesenov; s tem pa postane ta razdelitev problematična.

Razdelitev *V. Vassiljeva*, ki v Sovjetski zvezi praktično še ni sprejeta, vseeno daje koristno osnovo za širše in sodobnejše pojmovanje ekogeografske razdelitve številnih taksonov »velikih« jesenov in jo lahko sprejmemo, seveda z določenimi popravki. Iz te razdelitve lahko dobro razpoznamo skupino mezofilnih gorskih jesenov iz reda *Excelsiores V. Vassiljev* na eni in nekoliko variabilnejšo skupino termo-kserofilnih nižinskih jesenov v redovih *Syriaceae V. Vassiljev* in *Angustifolia V. Vassiljev* na drugi strani. Med njimi so kot na prehodu (med širokolistnimi in ozkolistnimi?) prehodni dlakasti taksoni iz reda *Coriariifoliae V. Vassiljev*. Tu je prav posebno zanimiva na novo opisana vrsta *Fraxinus pojarkoviana V. Vassiljev* z nahajališči v obmejnih predelih Sovjetske zveze (v t. i. Zakarpatški oblasti) pa tudi v širšem vodozbirnem območju reke Tise, torej v sami Panoniji. Za to novo vrsto navajajo, da je razširjenja na že omenjenih lokalitetah, razen tega pa še v Bolgariji in v Mali Aziji, medtem ko po opisu listov in plodov ter ob pripombi, da je »nova vrsta *Fraxinus angustifolia Vahl.*«, gotovo ni prav nobenega dvoma, da je to naša vrsta *Fraxinus angustifolia ssp. pannonica (Fukarek, pro var.) Soo et Simon*, oziroma *Fraxinus ptačovskii Domin* iz logov Lanželota na Moravskem.

Red *Petiolatae V. Vassiljev*, v katerega je vključena samo vrsta *Fraxinus soydiana Bunge*, ki naj bi bila identična s tamkajšnjo vrsto *F. potamophila Herder*, bomo zaenkrat pustili ob strani. Sovjetski avtorji, zlasti še dendrologi iz Turkeстана (*Abdurahmanov*) namreč oporekajo identičnosti teh dveh vrst, za katere po našem mnenju ne more biti mesta v skupini pravih nižinskih jesenov in bi jih zato morda kazalo obravnavati kot serijo *Turkestanicae prov.*, namesto *Petolatae V. Vassiljev*. Glede na to (vendar še vedno samo na temelju povsem morfoloških definicij taksonov) bi sedaj lahko razlikovali niz posameznih vrst v okviru redov ali serij, pri čemer bi ti redovi ali serije zamenjali pojme kolektivnih vrst, ki smo jih že prej postavili. Tako podajamo naslednjo razdelitev:

Podred: *Fraxinaste (D. C.)*

sekcija: *Bumeliaster (Endlicher)*

Serije:

Vrste:

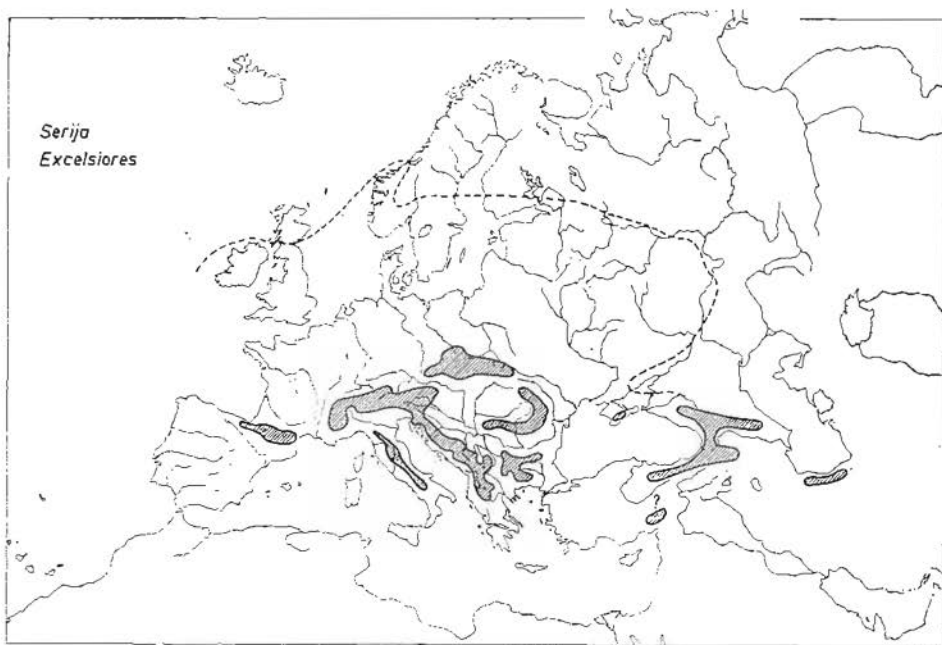
Angustifoliae V. Vassiljev

1. *Fraxinus angustifolia Vahl.*
F. rostrata Gussone
2. *F. syriaca Boissier*
3. *F. pannonica Fukarek*
F. pojarkoviana V. Vassiljev
4. *F. oxyphyla M. Bieberstein*
5. *Fraxinus excelsior Linné*
6. *F. obliqua Tausch*
7. *F. elbursensis Lanyelschein*
8. *F. coriariifolia Scheele*
9. *F. pallisae Willmont*
10. *F. numidica Dipel.*

Excelsiores V. Vassiljev

Vilosae scom. nov.

(*Coriariifoliae V. Vassiljev*)



Severna in vzhodna meja sekcije *Fraxinaster Koehle*: prekinjena črta. Razširjenost populacije gorskega taksona *Fraxinus excelsior* L.: črtkano.

Te serije (redove) pa smo drugače razvrstili, kot so jih v Flori SSSR, ker menimo, da so kserofitni taksoni v cirkummediteranskem območju starejši od širokolistnih.

Na temelju paleobotaničnih podatkov lahko predpostavimo, da obstajata dve skupini »visokih« jesenov — prva starejša terciarna, ki zajema današnje taksoni iz serije *Angustifolia*, in druga kvartarna s taksoni iz serije *Excelsiores*. S to razdelitvijo pridemo tudi do druge predpostavke o eksistenci dveh postglacialnih razvojnih središč vrst, od katerih je bilo eno verjetno nekje v območju vzhodnega, drugo pa nekje v območju zahodnega Sredozemlja. Ne izključujemo možnosti, da je v interglacialu obstajalo tudi tretje refugialno razvojno središče na jugu Apeninskega in Balkanskega polotoka.

Iz teh predpostavk, ki ne veljajo le za eno, temveč tudi za večje število drevesnih vrst s podobno recentno »ekobiološko konstitucijo«, sledi, da posamezne »vrste« naseljujejo tudi določena geografska območja.

Če te vrste pojmujeemo kot množico bolj ali manj variabilnih populacij z nizom značilnih morfoloških lastnosti in ne le eno samo (drugače povedano, da imamo pri določanju pripadnosti populacij pred očmi vse in ne le variabilne morfološke znake listov in plodov), tedaj je gotovo, da bomo lahko v okviru vsake izmed njih postavili niz nižjih taksonov (varietet), od katerih bodo mnogi skupni vsem vrstam, medtem ko bodo povezani le z določenimi vrstami.

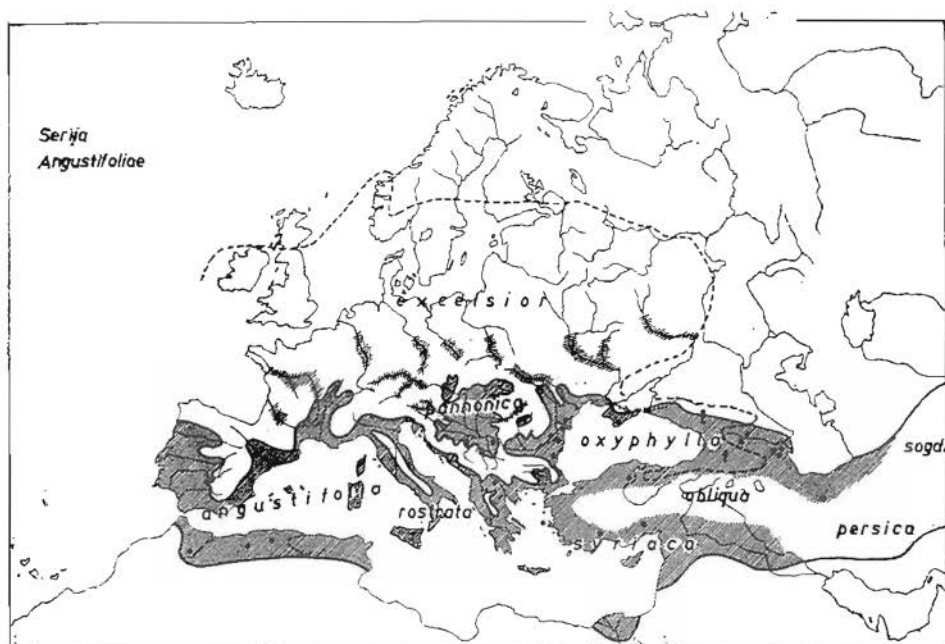
Sedanji podatki o razprostranjenosti taksonov nižinskih jesenov kažejo, da je docela nemogoče popolnoma in natančno določiti areale posameznih regionalnih vrst. Vse kar lahko storimo, je to, da zajamemo razprostranjenost vseh teh podobnih taksonov z neko okvirno mejo areala, v kateri pa označimo

središča razširjenosti posameznih ekogeografskih vrst. Popolnoma gotovo je, da bomo v mejnih predelih našli vse mogoče prehodne oblike, ki so bile pogostoma tudi vzrok za opredeljevanje posebnih vrst. Tako predstavlja na primer jesen *Fraxinus rostrata*, ki ga je opisal *Gussone* na Siciliji in v južni Italiji, v prvi diagnozi tip, ki je podoben (skorajda identičen) »ozkolistnemu« taksonu *F. angustifolia Vahl.* iz zahodnega Sredozemlja, pri nadaljnji obdelavi in razdelitvi na varietete in forme (po *Stroblu* var. *emarginata*) in z razširitvijo proučevanj v jadranskem območju (*Hirc, Borbus*) pa je tip podoben tudi pontsko-kavkaškemu taksonu »ostrolistnega« jesena *F. oxyphylla N. Bieb.*

Podobno je tudi s prehodi med *F. syriaca Boiss* in *F. sogdiana Bunge*, ki so jih neki avtorji (*Dippel*) celo popolnoma zamenjavali, v novejšem času pa trdijo, da med njimi sploh ni mogoče postaviti ostre meje, ker so v širokem območju med sredozemskimi obalami in Turkestanom populacije s prehodnimi lastnostmi. Po vsem tem bi kazalo, da je razmeroma preprosto pojmovati taksonne cirkummediteranskih nižinskih jesenov v skupni kolektivni vrsti z imenom *Fraxinus angustifolia Vahl.* (= *F. oxycarpa Willd.*) s celim nizom regionalnih nižjih taksonov. Druga možnost pa bi bila, da vse te jesene imamo za niz morfološko ločenih (vendar še vedno dokaj variabilnih) populacij z nekaterimi regionalnimi vrstami v mejah serije *Angustifoliae*. Obe taksonomski razdelitvi sta enako sprejemljivi; vse je odvisno le od tega, kako se lotevamo drugih dendroloških taksonov. Razdelitvi se torej ne izključujeta, temveč le dopolnjujeta. Po drugi strani pa bi morda kazalo zajeti tudi vse taksonne gorskih jesenov v kolektivni vrsti *Fraxinus excelsior L.* ali pa v seriji *Excelsiores* z nizom regionalnih vrst, ki bi jih lahko podobno diferencirali, kot na primer *F. pyrenaica*, *F. caucasica*, *F. balcanica*, kot je to napravil *P. Svoboda* 1957 v obliki klimatipov. Vendar pa pri tem naletimo na velike težave ne le zaradi tega, ker populacije gorskih jesenov v posameznih predelih premalo poznamo, temveč tudi zato, ker tudi meja med nižinskimi in gorskimi populacijami ni ostra.

Tako, kot ni mogoče povsem jasno oddeliti vsake populacije nekega regionalnega taksona vrste nižinskega jesena od sosednje vrste, in sicer zaradi širokega območja s kontaktno klimo, v katerem so prehodi, tudi ni mogoče povsem natanko ločiti planinskih in gorskih taksonov, ki so zajeti v seriji *Excelsiores* od nižinskih in obrečnih taksonov iz serije *Angustifoliae*, in to prav zaradi enako širokega kontaktnega območja, v katerem se populacije ene in druge serije srečujejo in mešajo. Ugotoviti smo mogli, da so na celotnem kontaktnem območju med arealoma ene in druge ekomorfološke skupine takšne populacije, ki kažejo intermediarne (vmesne) morfološke znake.

Te stvari so bile že davno znane, vendar pa so (ker so jih določali na temelju skopih in celo nasprotujočih podatkov in s pomočjo skromnega herbarijskega gradiva) ostale le na ravni botaničnih enot, brez jasnih ekogeografskih in drugih značilnosti. Tak takson je na primer *Fraxinus obliqua*, ki ga je opisal botanik *J. Tausch* že leta 1834 (na podlagi primerkov, ki so jih našli v praških parkih). Pozneje so odkrili pravo domovino tega jesena v Mali Aziji in v Perziji, nekateri pa so menili, da je razširjen celo na Balkanu. Ta takson smo nekoč zaradi pomanjkljivosti podatkov iz literature in zaradi majhnega števila nezanesljivih eksikatov obravnavali kot varieteto nižinskega jesena (kot *Fraxinus angustifolia* var. *obliqua (Tausch, Fukarek)*), čeravno so jo nekateri starejši botaniki z večjimi izkušnjami povezovali z vrsto *F. excelsior L.* (kot *F. excelsior* var. *rotundifolia Wenzig* 1883). »Siroki listi rombične oblike« in »zelo neenakomerno nazobčani robovi lističev« nam



Severna in vzhodna meja sekcije *Fraxinaster Koehle*: Prekinjena črta. Razširjenost taksona *Fraxinus angustifolia Vahl* s. l.: obrobljeno črtkano. Populacija intermedijarna značala: le črtkano.

tedaj niso bili zadosten vzrok, da bi ta takson obravnavali kako drugače kot širokolistno varieteto zahodnoazijskih nižinskih jesenov.

Nadaljnja proučevanja so nas prepričala, da je vendarle treba pripisati temu taksonu vrednost posebne vrste. Zelo jasno se namreč pokaže, da obstajajo taksoni, ki v morfološkem pogledu niso niti *F. excelsior* s. str. niti *F. angustifolia typica*. Med drugim so to tudi oblike, za katere morejo včasih botaniki govoriti le o »confraternitas Fraxini excelsiores« ali pa »ad Fraxinem oxycarpam vergens« oziroma, da se približujejo nižinskemu jesenu ali pa da so sorodne gorskemu (velikemu) jesenu.

V naši zbirki imamo veliko primerkov nekega intermedijarnega taksona iz dolin gorskih rek: Vrbas, Bosna, Drina in njihovih pritokov iz prostranega območja notranjosti Dinarskih gorâ. Prav tako smo imeli priložnost, iz populacij jesenov v Panoniji izločiti primerke, ki jih glede na velikost listov in širino lističev ni bilo mogoče obravnavati v okviru tipa panonske podvrste nižinskega jesena. Gradivo, ki so ga nabrali v logih ob Donavi okrog Dunaja leta 1967, kaže da so tudi tam mešane populacije ozkolistnih in širokolistnih taksonov, ki jih tudi tamkajšnji gozdarji med seboj razlikujejo, in sicer kot »tip oxycarpa« in »tip excelsior«. To gradivo prav sedaj proučujemo.

Gradivo z območja Morave in njenih pritokov na Čehoslovaškem, ki ga je zbral in nam ga poslal *A. Mattović* iz Brna, kaže, da so tudi tam poleg populacij zelo tipično izraženih ozkolistnih nižinskih jesenov (taksona *Fraxinus pannonica*, *F. ptacovskii Domin*) tudi populacije s širšimi in večjimi, vendar še vedno ozko suličastimi lističi. Primerki vejic (le sterilnih z različnih dreves iz predela Vranovica Plačkiv les, oddelek 50 L.), kažejo, da gre v tem

primeru za neko populacijo velikolistnih jesenov, ki so bolj podobni tipu *Fraxinus excelsior*, vendar pa srečujemo oblike listov v razponu od ozko suličastih (do 12 cm dolgih in 1,5 do 2 cm širokih) do ovalnih in jajčastih (do 15 cm dolgih in 4 do 5 cm širokih) z zelo značilno nazobčanim robom (na nekaterih primerkih je nazobčan samo rob zgornje ploskve lističev in to grobo in nepravilno, med tem ko je spodnja polovica celoroba). Primerki vejic (prav tako le sterilnih) z različnih dreves iz predela Polesi Veliky Dvur (oddelek 730/1 Bedžrichuo les) še razločneje kažejo pripadnost k nekemu intermediarnemu tipu *Fraxinus excelsior*, ker so med njimi lističi tako ozko suličasti, s podaljšano konico lista in imajo razmaknjeno ostro nazobčan rob, kot jih najdemo le pri tipičnih panonskih taksonih nižinskega jesena. Razlika je le v tem, da so v tem primeru lističi zelo dolgi (do 12 cm) in jih je več parov (4 do 5) na enem listu.

Primerki vejic z različnih dreves iz predela Moravska Nova Ves (oddelek 60) zopet nakazujejo — in to vsi po vrsti — pripadnost k pravemu ozkolistnemu tipu *Fraxinus angustifolia* — z določenimi odkloni (in to takrat, kadar so listi krajši, so praviloma vedno nekoliko širši), vendar z nenavadno jasno nazobčanostjo. Končno tudi primerki iz populacije v predelu Morava-Tvrdo-nice (oddelek 10 b) kažejo določeno manjšo variabilnost, vendar so povsem v mejah vrste *Fraxinus polonica*.

Gradivo iz logov ob rekah Saal in Ilm na Turinškem okrog mest Jena, Weimar in Porstendorf, ki ga je zbral in poslal dr. *H. Schlüter* leta 1960, kaže, da imamo opraviti z nekim jesenovim taksonom, ki se zelo razlikuje od tipa *F. excelsior*, vendar pa ga ne moremo istovetiti s tipi do sedaj opisanih nižinskih jesenov. Gradivo, ki ga v tem primeru predstavljajo izključno le plodne vejice, kaže določeno polimorfnost listov. Med listi lahko vselej najdemo takšne, ki se po velikosti in po obliki približujejo nižinskemu jesenu. To so vselej vršni, torej najmlajši listi, ki se razvijejo tudi mnogo pozneje od spomladanskih. Prvi listi — najnižji v vršni rozeti — so precej večji, daljši in imajo nekoliko širše lističe, kljub temu pa so na skupnem peclju še vedno bolj na redko razporejeni. Nazobčanost listnega roba povsem ustreza tisti, ki jo najdemo pri tipičnem nižinskem jesenu. Precejšnje razlike najdemo tudi med plodovi (krilca). Tudi le-ti so zelo variabilni, vendar so na vseh zbranih primerkih večji, daljši in imajo zašiljen vrh in osnovo in se s tem znatno razlikujejo od tipičnega *F. excelsior* z gričevja in gorovja. Te primerke bi brez dvoma lahko poimenovali kot *oxycarpa*, ker so plodovi zares »ostroplodni«.

Enake lastnosti kažejo tudi jeseni, ki smo jih videli na Poljskem, in sicer v nižavju okrog reke Visle in njenih pritokov. Tudi primerki iz herbarija botaničnega inštituta varšavske univerze — pregledali smo različne oblike listov — imajo deloma ozke, deloma pa široke lističe. Dejstvo, da se ti nižinski jeseni razlikujejo od tipične oblike *Fraxinus excelsior*, potrjujejo tudi etikete, na katerih so nabiralci primerkov pri determinaciji zapisovali imena *Fraxinus oxyphylla* ali *F. oxycarpa*, seveda z vprašajem za imenom. Nekoč smo menili, da bi bilo treba ločiti poseben takson prehodnega nižinskega jesena z imenom *Fraxinus polonica* prov. Do tega sklepa smo prišli na osnovi primerjave obširnega herbarijskega gradiva. Vendar smo spremenili mišljenje, kajti spoznali smo, da ti prehodni taksoni nikakor niso omejeni le na določene geografske predele in niso le v logih na Poljskem in v Vzhodni Nemčiji, temveč jih je bilo mogoče najti tudi v gradivu, ki so ga zbrali v deželah vzhodno, severno in zahodno od alpsko-sudetsko-karpatske gorske verige; vedno pa pod imenom *Fraxinus excelsior* L.



Meja razširjenosti taksona vrste *Fraxinus excelsior* L. s. l.: prekinjena ali polna črta. Razširjenost populacij nižinskega prehodnega taksona *Fraxinus intermedia* F.: obrobljeno črtkano.

Posebno zanimivo je tudi gradivo iz severne Francije, ki nam ga je poslal profesor *J. Duvigneaud* iz Marchienne-ou-Point v Belgiji leta 1966. Poleg številnih herbarskih primerkov iz doline reke Saone, ki brez dvoma predstavljajo osebke iz populacij eurimediteranskih taksonov nižinskega jesena,* najdemo tam tudi jesene iz nižinskih predelov severne Francije, ki nakazujejo podobne prehodne značilnosti kot tisti z območja reke Saale na Turinškem. To so primerki iz Lorraine južno od Nancyja v Franciji (nahajališča: Maron, rive droite de la Moselle, Arnaville, plaine alluviale de la Moselle, au sud de Nancy, lord de ruisseau (več primerkov), ki so podobni nižinskemu jesenu, vendar so očitne določene razlike (jasna pa je tudi medsebojna variabilnost). Primerek z nahajališča Gwit (departement des Ardennes) blizu belgijske meje ima ozko ovalne do suličaste lističe (4 do 5 parov), ki so 5 do 7 cm dolgi in imajo precej podaljšan zašiljen vrh z ostro napiljenim listnim robom. Ozki in 3 do 4 cm dolgi plodovi z izrobljenim vrhom pričajo o prehodni obliki med *Fraxinus excelsior* in *F. angustifolia*. Drugi primerek (nahajališče Fumay) iz istega okrožja, vendar v območju reke Meuse, ima liste, ki so popolnoma identični z listi iz skupine *Angustifoliae*, vendar pa so plodovi manjši (do 2,5 cm dolgi) in imajo kljunasto razširjen vrh (rostrata-emarginata). Naslednja dva primerka, ki sta tudi iz okrožja des Ardennes (nahajališči: Chémery

* To gradivo, kakor tudi primerki, ki so jih zbrali okrog jezera Lemana in drugod po Franciji, nam dovoljujejo predpostavko o širši razprostranjenosti (areala) nižinskega jesena v Franciji. To tem bolj, ker lahko tudi primerke iz dolin rek Garone, Dordone, Charante in Loire pa tudi tiste z atlantske obale uvrščamo med taksona *Fraxinus angustifolia* *Vahl.* sensu lato.

in Vrızı), kažeta glede velikosti listov in števila lističev večjo podobnost s tipom excelsior, medtem ko nazobčanost njihovih lističev in oblika plodov spominjata na tip angustifolia.

Na podlagi teh ugotovitev menimo, da bi ravnali natančneje (in bolj praktično), če bi izločili in definirali naprej kolektivno intermediarno (prehodno) vrsto kot *Fraxinus intermedia Fukarek*, nato pa bi jo na temelju popolnejšega herbarijskega gradiva najprej razčlenjevali v podvrste ali v regionalne populacije, in sicer tedaj, ko bi temeljito proučili objekte na različnih nahažališčih (rastiščih).

Že vnaprej lahko ugotavljamo, da bo potrebno jasno razlikovati taksone gorskega jesena s prehodnimi lastnostmi nižinskega od nižinskega jesena, ki ima prehodne lastnosti gorskega jesena, in sicer v smislu nekaterih oblik, kot so: *Fraxinus oxycarpa excelsioriformis* in *F. excelsior oxycarpaeformis*. Drugače rečeno, razmejiti bo treba posebne prehodne oblike, ki jih kažejo taksoni populacij okrog Panonije (ali iz Male Azije in Kavkaza, ki smo jih videli v herbariju Dunajskega prirodoslovnega muzeja), kjer se neposredno stikata meji arealov erumediterranske vrste iz sekcije *Angustifoliae* in *Excelsiores*, od tistih prehodnih nižinskih populacij, ki so znotraj sedaj znanega (kompaktnega, sklenjenega?) areala vrste *Fraxinus excelsior* L. v zahodni, srednji in severni Evropi.

Problem »dlakavih« taksonov jesena, med katere sodijo *Fraxinus coriariofoila Scheele*, *F. numidica Dippel*, *F. olonoza Kirchner* in še posebno *F. pallisae Willmont*, bomo prihranili za razpravo na drugem mestu. Tudi nekateri od teh taksonov spominjajo po obliki listov in plodov (če upoštevamo dlakavost) na intermediarne oblike med nižinskimi in gorskimi jeseni. Na podoben način je mogoče členiti tudi taksone jesena z gričevja in z gorskih pobočij Pirinejev, ki jih zaenkrat še vedno vključujejo v vrsto *Fraxinus excelsior* L. Vse, kar je mogoče najti s tega območja v številnih francoskih zbirkah, so posebne oblike, ki so opisane (na etiketah eksikatov) kot posebne vrste: *Fraxinus brevidentata Senaen et Elias*, *F. burgalensis Senaen et Elias*, *F. granditentata Senaen*, *F. elliasii Senaen*, *F. dodei Senaen*, *F. ceretanica Senaen* itd.

Če se nam bo v bodoče posrečilo potrditi domnevo, da je *Fraxinus excelsior* L. s Kavkaza in s Krima posebna populacija nekega posebnega — od severo- in zahodnoevropskega tipa »vrste« — različnega taksona, tedaj nam bo lažje določiti tudi taksonomski položaj naših intermediarnih jesenov. Za kavkaški takson vse kaže, da bi utegnil biti zelo blizu tistemu, ki ga je botanik *Tausch* opisal kot *Fraxinus obliqua* oziroma kot *F. Willdenowiana Koehne*. Takson s Krima bi utegnil biti zelo soroden vrsti *Fraxinus peliohilata Boissier et Kotschy*, ki sta ga avtorja odkrila na cilicijskem Taurusu v jugovzhodni Mali Aziji, in ga je kasneje *Boissier* uvrstil med varietete vrste *F. excelsior* L. To pa nas seveda zavaja od problematike, ki smo jo obravnavali v tem prispevku.

ÜBER NEUERE ERGEBNISE DER FORSCHUNGEN DES VERBREITUNGSAREALS DER SPITZBLÄTTRIGER ESCHÉ (FRAXINUS ANGUSTIFOLIA VAHL.)

(Zusammenfassung)

In den Thälern einiger kleineren Flüsse in Mittelbosnien und Westkroatien ist eine Eschensippe verbreitet die nach ihren oekologischen und morphologischen Eigenschaften als Zwischenglied zu dem Arten *Fraxinus excelsior* L. und *Fraxinus*

angustifolia Vahl. zu stellen ist. Diese Sippe unterscheidet sich von dem beiden Arten mit ihren graubraunlichen, nackten Knospen, oval-lanzetischen, körbig gezähnten, scharf zugespitzten Blättchen (foliola) und grösseren- stumpf zugespitzten Früchten. Bei dem Jungwuchspflanzen sind auch rundliche Blättchen vorhanden. Dieser Sippe geben wir den Namen *Fraxinus intermedia* (provisorisch).

Die Weissesche (*Fraxinus excelsior* L. sensu stricto) ist in unserem Gebiet eine ausgesprochene Gebirgsart, die auf frischen oder feuchten Böden oberhalb einer Kalksteinunterlage, oder auf Kalkdeluvium, hauptsächlich in den Buchenwaldgürtel verbreitet ist («Kalkesche» der Autoren). Dagegen ist die Spitzfrüchtige Esche (*Fraxinus angustifolia* Vahl. sensu lato) eine Art die im Mittelmeergebiet und in den breiten Becken Pannoniens verbreitet ist und dem Alluviumböden, mit hoher Grundwasserscheide (der Überschwämungsgebieten) angepasst ist. Die neubeschriebene Eschensippe ist ebenso eine Art der nassen Auböden und bedeutet dem Oekotyp der als »Wasserresche« bekannt geworden ist.

Eschen mit Blatt- und Fruchtförmern die unserer Sippe entsprechen, haben wir in einen reichen, uns zugesendeten oder selbst gesammelten Herbariummaterial aus Österreich, Italien, Slowakei, Deutschland, Polen, Frankreich und Belgien auch aufgefunden. Diese Übergangssippe ist allgemein in den Gebieten, wo die Arealgrenze der Arten *Fraxinus excelsior* L. und *Fraxinus angustifolia* Vahl. zusammenfallen, verbreitet, und meist als eine typische Weissesche angegeben, ebenso falsch, wie auch die pannonische Spitzfrüchtige Esche als eine solche noch unlängst bekannt gewesen war. Deswegen sollte man diese neue Übergangssippe noch weiter forschen, weil es möglich ist, dass sie, oder ihr entsprechende Formen auch die breite osteuropäische Niederungen besiedelt, wo man auch, möglicherweise irrtümlich, behauptet, dass die typische *Fraxinus excelsior* L. verbreitet ist.

634.0.182 : 542

GOZDNA ZDRUŽBA KOT OSNOVA ZA DOLOČANJE RODOVITNOSTI RASTIŠČ

Ing. Lojze Marinček (Ljubljana)

Za sedanjo smer v gozdnem gospodarstvu je značilno, da stopa rastišče čedalje bolj v ospredje kot osnova gozdnogospodarskega načrtovanja. Ta smer je logičen zaključek prizadevanja gozdarjev, da bi dosegli čedalje večje kakovostne in količinske donose. Gospodarstvo potrebuje iz leta v leto vedno več sortimentov določenih drevesnih vrst. Te potrebe gospodarstva silijo gozdarje, da pri izbiri možnosti za doseg večjih donosov iščejo nove poti v okviru popolne izrabe rastiščnega potenciala. V kakšni meri izrablja nek sestoj rastišče, pa lahko ugotovimo le na podlagi ekoloških proučevanj rastišč.

Pri raziskovanju rastišč in pri njihovem omejevanju uporabljamo različne metode. Največ uspeha med vsemi žanje fitocenologija. Ta razmeroma mlada veda si je s kompleksnostjo prostorskega dožemanja rastišč bliskovito utrla pot v vse mogoče naravoslovne stroke ter je sedaj podlaga načrtnemu raziskovanju ne le vegetacije, temveč tudi floristike, fitogeografije, pedologije, urbanističnega in prostorskega urejanja; v zadnjem času si vse bolj utira pot tudi v urejanje gozdov. Za svoje velike uspehe se lahko fitocenologija zahvali dejstvu, da je vegetacija odsev celotnega spleta rastiščnih dejavnikov, tj. ekološkega kompleksa, ki je kot rezultat vzajemnega delovanja ekoloških faktorjev izredno komplicirana tvorba. Meritve posameznih ekoloških fak-

torjev, iztrganih iz ekološkega kompleksa, ne dajejo njihove stvarne podobe. Zato je zelo dvomljivo na podlagi vrednosti posameznih ekoloških faktorjev (tla, matična podlaga, nadmorska višina itd.) sklepati na lastnosti vsega ekološkega kompleksa.

Nekateri ekologi domnevajo, da se kaže zaradi mnogovrstnih možnih kombinacij ekoloških faktorjev v naravi nepregledna vrsta tipov ter je tipologija na podlagi vegetacije torej brezupna, oziroma da zaradi izredne heterogenosti v ravi vegetacija ne more biti solidna osova za razmejevanje rastišč. Vendar pa praksa kaže, da ponavljajoče se skupine ekoloških faktorjev približno enakih vrednosti zakonito izkazujejo zelo podobne rastlinske kombinacije, katerih število je v naravi pregledno (6).

Torej je vegetacija, ki je v ravnovesju z danim okoljem in se je izoblikovala na rastišču pod vplivom serij ekoloških kompleksov razvoja življenja na Zemlji, nesporno najboljši nakazovalec sedanjega ekološkega kompleksa (1), seveda pod pogojem, da so življenjske zahteve rastlinskih vrst že toliko znane, da na njihovi podlagi lahko sklepamo na lastnosti ekološkega kompleksa. Zato so floristično dobro opredeljene in jasno opisane rastlinske združbe najboljše podlaga za ekološka proučevanja, posebno, če so bile te enote kartirane na praktično uporabne topografske karte. Kajti fitogeografske specialne karte s topografsko razširjenostjo gozdnih združb najzvesteje odsevajo realno vegetacijo ter so najpopolnejša podlaga za znanstvene vegetacijske geografske študije kot tudi za praktično uporabo. Vegetacijska karta daje skupno s pedološko karto najpomembnejšo, v mnogih primerih pa edino osnovo za presojo dejanskega stanja in možnosti za najboljšo obliko gospodarjenja (7). Poleg tega pa zagotavlja možnost uporabljati praktične izsledke na določenih rastiščih, ki so se na podobnih rastiščih pokazali za pravilne in trajno priznane.

Ta osnovna dognanja so spodbudila vodilne slovenske fitocenologe, da so dajali pri znanstvenih raziskavah vegetacije prednost kartiranju gozdnih združb. Prvo fitocenološko karto, ki je eden prvih poskusov kartiranja rastlinskih združb na Balkanu, je v Sloveniji izdelal G. Tomažič že leta 1932. V merilu 1 : 25 000 je skartiral Golovec. Obsežnejša kartiranja vegetacije na podlagi gozdnih združb so se začela pri nas šele po zadnji svetovni vojni. Pri tem se najbolj odlikovali G. Tomažič in V. Tregubov ter pozneje tudi Z. Košir in M. Piskernik ter že pokojna N. Persoglio in S. Cvek. Vodilnim slovenskim fitocenologom se je posrečilo vzgojiti dovolj širok in strokovno usposobljen kader (M. Zupančič, I. Puncer, D. Robič, L. Marinček, M. Zorn, I. Smole, L. Campa, A. Accetto), ki zagotavlja, da se bo začeto fitocenološko delo uspešno nadaljevalo tudi v bodoče.

V Sloveniji se s kartiranjem gozdne vegetacije ukvarjajo tri ustanove: Biro za gozdarsko načrtovanje v Ljubljani, Biološki inštitut pri SAZU ter gozdarski inštitut. V zadnjih petnajstih letih so skartirali v merilu 1 : 10 000 za potrebe gozdnih gospodarstev preko 30% gozdnih zemljišč Slovenije. Od tega so največ napravili fitocenologi Biroja za gozdarsko načrtovanje, ki so v dobrih desetih letih skartirali preko 200 000 ha (ljubljansko gozdnogospodarsko območje 49 165, novomeško 23 730, mariborsko 8900 ha, kočevsko 23 788, kransko 4057, postojnsko 8025 in brežiško 2000 ha) in napisali čez 40 fitocenoloških elaboratov. Pri tem so za pedološke analize uporabljali lastni laboratorij pod vodstvom J. Kalana. Najbolj kompleksno se ukvarja z raziskovanjem vegetacije Biološki inštitut pri SAZU, ki je poleg kartiranja 10 000 ha za potrebe gozdnih gospodarstev angažiran že od leta 1962. tudi pri vegetacijski karti Jugoslavije.

Obilica zbranih podatkov, zlasti pa obširne strnjene kartirane površine z jasno postavljenimi in ekološko dobro proučenimi gozdnimi združbami na topografskih kartah v merilu 1 : 10 000 in 1 : 50 000 je omogočila gozdarskim strokovnjakom, da so se lotili nalog, za katere še pred desetimi ali celo petimi leti ni bilo realne osnove. Ena takih je določanje rodovitnosti rastišč in omejitev rastišč približno enake rodovitnosti. Določanje rodovitnosti ima v gozdarstvu izredno velik pomen predvsem zaradi trajne vrednosti ugotovljenih podatkov. V gozdarstvu se namreč za razliko od kmetijstva, kjer obravnavamo umetno rodovitnost, ki jo moremo regulirati z dodajanjem umetnih gnojil, uporablja izraz *naravna* rodovitnost.

Po D. Mlinšku mislimo z naravno plodnostjo* na izraz trajno možnega uspeha v biološko zdravem gozdu ob naravni zastopanosti drevesnih vrst. Plodnost izražamo z maso ali pa z vrednostjo, ki lahko na nekem rastišču priraste na površinsko enoto. Plodnost bi lahko izračunali, če bi uporabili srednjeevropski cenik, izračunali ceno sortimentov in odšteli vse stroške gojenja in izkoriščanja za površinsko enoto (5). Vendar taka definicija rodovitnosti in določanje rodovitnosti glede na maso, ki se opira le na naravno zastopane drevesne vrste, gozdarju ne zadošča. Določanje rodovitnosti z vrednostjo pa daje preveč relativne podatke, da bi jih mogli med seboj primerjati. Saj bi vsaka na novo zgrajena gozdna komunikacija spremenila rodovitnost, izraženo z vrednostjo. V takem položaju smo gozdarji prisiljeni pri določanju rodovitnosti iskati nove poti.

Ker izhajamo iz splošno znanih dognanj, da uveljavlja enaka oziroma zelo podobna ekologija tudi enako oziroma podobno rodovitnost, je prvi pogoj za določanje rodovitnosti rastišč, da moremo rastišča približno enakih ekoloških lastnosti v naravi lahko spoznati in jih tudi omejiti. Drugi pogoj pa je, da moremo uporabiti ugotovljene podatke za enaka oziroma podobna rastišča. Vse to in še več nam nudijo kartirana rastišča na podlagi vegetacije, tj. gozdnih združb. Osnove pri določanju rodovitnosti na podlagi oziroma v okviru gozdnih združb bi bile naslednje:

1. Rodovitnost je lastnost rastišča, neposredno izmerljiva le s produkcijo lesa oziroma z donosi, tj. z vrednostjo lesa, ki priraste na površinsko enoto ne glede na stroške gojenja in izkoriščanja.

2. Na rastišču določene gozdne združbe različne drevesne vrste ne uspevajo enako. Eno in isto rastišče predstavlja za različne drevesne vrste različno rodovitnostno območje.

3. Osnova za določanje rodovitnosti naj bi bila zlasti tista drevesna vrsta oziroma tista zmes drevesnih vrst, ki daje na določenem rastišču trajno največje donose.

4. Na rastišču določene gozdne združbe morejo uspevati različni sestoji. Za gozdarja so pomembne zlasti naslednje sestojne oblike: a) na rastišču določene gozdne združbe prevladujejo primarne drevesne vrste, b) na rastišču gozdne združbe so poleg primarnih tudi vnešene drevesne vrste, ki bistveno povečajo donose in c) na rastišču določene gozdne združbe so čisti nasadi vnešene drevesne vrste. Glede na te osnovne sestojne možnosti razlikujemo na rastišču določene gozdne združbe tudi različne rodovitnosti.

Trajno optimalni donosi sestoja v primarni sestavi drevesnih vrst naj bi ponazarjali *osnovno* rodovitnost, ki se bistveno ne spreminja. Donose lahko povečamo le z določeno obliko gojenja, s katero bomo vzgojili najvrednejše sortimente v danih razmerah in bomo z njo mogli stalno uravnnavati zmes

* Za neživo naravo je pravilen izraz rodovitnost.

osnovnih drevesnih vrst gozdne združbe ob pospeševanju gospodarsko vrednejših vrst. V gozdovih gorskega bukovega gozda (*Enneaphyllo-Fagetum*) z zastornimi sečnjami pospešujemo večjo primes napol heliofilnih plemenitih listavcev (zlasti gorski javor), ki dosegajo že ob zmerni podpori velike dimenzije in odlično kakovost. Ali pa npr. v gozdovih gozdne združbe jelke z okroglostno lakoto (*Galio-Abietum*) s skupinsko postopnim gospodarjenjem povečujemo delež kvalitetnejše smreke (seveda do tiste meje, ki še zagotavlja trajno največjo rodovitnost) itd.

Vendar, če določimo rodovitnost le na podlagi primarnih drevesnih vrst gozdne združbe, pridemo lahko do zelo izkrivljenih sklepov. V Sloveniji imamo obširne bukove gozdove na rastiščih z odlično rodovitnostjo, ki pa je tedaj, če jo merimo z donosi bukve, le srednja ali pa celo komaj zadovoljljiva. Rodovitnost rastišča bi pravilno vrednotili šele z donosi, ki jih lahko trajno dosegamo na določenem rastišču z drevesno vrsto oziroma z mešanico drevesnih vrst, ki bi dajale trajno največje donose (ne glede na to, ali so to primarne ali vnešene drevesne vrste). Ta rodovitnost je v veliki meri odvisna od človeka ter je mnogo bolj podvržena spremembam kot snovna rodovitnost. Zato predlagamo izraz *relativna* rodovitnost.

Glede na to, koliko upoštevamo biološke oziroma ekonomske cilje pri snovanju sestojev, moremo razlikovati *relativno maksimalno* rodovitnost in *relativno optimalno* rodovitnost. Relativno maksimalno rodovitnost izražamo z največjimi mogočimi donosi ne glede na biološko ravnotežje rastišča, tj. ne glede na trajnost donosov. To pomeni, da na določeno rastišče vnašamo tisto drevesno vrsto, ki bo dajala največje donose ne glede na posledice. Najboljši primer so čisti nasadi iglavcev na rodovitnih rastiščih iglavcev. Donosi, ki naj bi predstavljali relativno maksimalno rodovitnost, so navadno le donosi prve generacije. Pozneje rodovitnost s spremembami v tleh vedno bolj peša.

Gospodarsko najpomembnejša je relativna optimalna rodovitnost. Osnova za njeno določanje so donosi, ki bi jih dosegli, če bi, upoštevajoč ekologijo rastišča in biološke lastnosti drevesnih vrst, uvedli najustreznejši način gospodarjenja ob ekonomsko in biološko najprimernejši zmesi drevesnih vrst.

Za praktično ponazoritev osnovne in relativne optimalne rodovitnosti smo izdelali več tabel. Objavljamo le pregledno tabelo. Kot osnova za račun nam je rabila 120-letna obhodnja. V okviru gozdne združbe smo določili — delno na podlagi podatkov oddelka za urejanje gozdov pri biroju za gozdarsko načrtovanje, delno na podlagi cenitev — boniteto za posamezne drevesne vrste. Najprej smo izračunali donose, ki jih daje gozd v prvotni sestavi (osnovna rodovitnost 0). Na osnovi fitocenoloških tabel smo določili zmes primarnih drevesnih vrst (kolona št. 2), s pomočjo Gozdarskega in lesno industrijskega priročnika smo izračunali lesno gmoto (lesna masa in redčenje) ter po odbitku odpadka tudi njeno vrednost po posameznih sortimentih (furnirski les, tehnični les ter prostorninski les). Za osnovo so nam služile cene iz leta 1968. Ugotovljene vrednosti smo delili s 120 ter smo dohnali letno višino donosov, ki naj bi predstavljali osnovno rodovitnost (kolona št. 4). Po istem postopku smo izračunali vrednost lesne gmote za primer, če bi bila na rastišču gozdne združbe tista zmes drevesnih vrst, ki bi dajala trajno največje donose (relativna optimalna rodovitnost — R_0 , kolona 5).

Gozdarja-gojitelja in načrtovalca zanima tako višina donosov kot tudi odnosi med različnimi rodovitnostmi, posebno še, če jih primerja z dejanskimi donosi, tj. z donosi, ki jih daje gozd v sedanjem stanju. *Koeficient med različnimi rodovitnostmi nam pove, v kolikšni meri je rastiščni potencial*

Gozdna združba	Boniteta rastišča						Zmes drevesnih vrst		Vrednost donosov		O Ro	Rodovit- nostni razred	
	sm	je	r. bo	bu	g. ja	b. ga	primarna	optimalna	O	Ro		O	Ro
	1						2	3	4	5	6	7	8
1. Galio-Abietetum	1	1					je8 : sm2	je5 : sm5	2330	2340	0,996	1	1
2. Bazzanio-Abietetum	2—3	2—3					je8 : sm2	je7 : sm3	1545	1610	0,96	2	2
3. Ulmo-Aceretum				3	2		g. ja8 : bu2	g. ja8 : bu2	1270	1270	1,00	3	3
4. Asperulo-Carpinetum	1					2	b. ga + grl0	sm8 : b. ga8	655	1910	0,34	4	1—2
5. Blechno-Fagetum oreopterictosum	1			1—2			sm2 : bu8	sm8 : bu2	1200	2010	0,60	3	1
6. Hacquetio-Fagetum	2		2	2			bu + o. lil0	sm7 : bu3	950	1500	0,61	3—4	2
7. Enncaphyllo-Fagetum	2			1	1		bu9 : g. jal	sm7 : bu3	1325	2100	0,66	2—3	1
8. Blechno-Fagetum typicum	2		1	2			bu8 : sm2	sm7 : bu3	1065	1500	0,71	3	2
9. Arunco-Fagetum	3			3			bu10	sm5 : bu5	655	985	0,66	4	3
10. Ostryo-Fageum	4		3	4			bu + o. lil0	bu5 : r. bo5	410	560	0,73	5	4
11. Isopyro-Fagetum	3			3—4			bu10	bu8 : sm2	525	710	0,74	4	4
12. Blechno-Fagetum luzuletosum	4		2	3			bu10	r. bo6 : bu4	655	790	0,83	4	4

izkoriščen. Zlasti je važen odnos med osnovno in relativno optimalno rodovitnostjo, ki nam pokaže, v kolikšni meri gozd v primarni sestavi izkorišča rastišče (kolona št. 6). Primerjava odnosov med obema rodovitnostima na rastiščih kisle gozdne združbe nam je pokazala, da imamo opravka z več skupinami koeficientov.

V prvo skupino smo uvrstili gozdove gozdnih združb, katerih koeficient med različnimi rodovitnostmi in dejanskimi donosi se suče okoli 1. To pomeni, da so osnovna, relativna optimalna, relativna maksimalna rodovitnost in dejanski donos približno enaki ter gozd v primarni sestavi drevesnih vrst najbolj izkorišča dano rastišče. Glede na višino donosov pa skupina razpade na dve podskupini. V prvo sodijo gozdovi z ekstremnimi rastiščnimi razmerami, kjer morejo relativno zadovoljivo uspevati le določene drevesne vrste, vendar dajejo nizke do zelo nizke donose (Genisto-Pinetum, Querco-Ostryetum). Drugo podskupino gozdov, kjer se sučejo koeficienti med različnimi rodovitnostmi in dejanskim donosom okoli 1, sestavljajo izredno dobro produktivna rastišča, ki so že najbolj izkoriščena s primarno sestavo drevesnih vrst (Galio-Abietetum Abieti-Fagetum, Bazzanio-Abietetum). *Gospodarsko pomembnost gozdne združbe nam pokažejo koeficienti med različnimi rodovitnostmi in višino osnovne rodovitnosti*. Čim večja je osnovna rodovitnost, čim bolj se koeficienti med rodovitnostmi in dejanskim donosom približujejo 1, tem večji gospodarski pomen ima rastišče določene gozdne združbe.

Drugo skupino sestavljajo gozdovi združb, katerih koeficient med osnovno in relativno optimalno rodovitnostjo je znatno manjši. To pomeni, da gozdovi z naravno sestavo drevesnih vrst le delno izkoriščajo rastiščni potencial. Glede na višino relativne optimalne rodovitnosti bi morali ločiti dve podskupini. V prvo sodijo zelo produktivna rastišča listavcev (Asperulo-Carpinetum, Blechno-Fagetum typicum, Blechno-Fagetum oreopterietosum, Hacquetio-Fagetum, Enneaphyllo-Fagetum itd.), ki so s primarnimi drevesnimi vrstami le slabo izkoriščena. Koeficient med osnovno in relativno optimalno rodovitnostjo se suče od 0,34 do 0,71. Moramo pa poudariti, da bi bili koeficienti med dejanskimi donosi in donosi, ki ponazarjajo relativno optimalno rodovitnost, še občutno večji. Dejstvo je, da le redko srečamo lepo gojene gozdove listavcev, katerih donosi bi ustrezali osnovni rodovitnosti. Če upoštevamo dejstvo, da dosega dejanski donos le ok. 50% absolutne rodovitnosti, so rastišča listavcev izkoriščena glede na relativno optimalno rodovitnost le s približno 30%. Čim večja je relativna optimalna rodovitnost in čim manjša je osnovna rodovitnost, tem nujneje je potrebno osnovati nove sestoje.

V drugo podskupino smo uvrstili gozdne združbe z majhno relativno optimalno in s šibko osnovno rodovitnostjo. Višina relativne optimalne rodovitnosti nam kaže, da so rastišča teh gozdnih združb le v izjemnih primerih primerna za vnašanje ekonomsko vrednejših drevesnih vrst.

Za ponazoritev razlik, ki bi mogle nastati, če pri določanju rodovitnosti rastišč ne bi upoštevali vseh ekoloških in gospodarskih dejavnikov, smo izračunali rodovitnostne razrede: enkrat na podlagi osnovne rodovitnosti, drugič na podlagi relativne optimalne rodovitnosti (koloni 7 in 8). V računu smo upoštevali osnovno in relativno optimalno rodovitnost gozdne združbe jelke z okroglostno lakoto (Galio-Abietetum).

Menimo, da ni potrebno poudarjati, da imajo izračunane vrednosti le grobo primerjalni pomen. Namen prispevka ni bil podati določene absolutne vrednosti za različne rodovitnosti. Želeli smo zlasti opozoriti, da so gozdne združbe najboljša osnova za določanje rodovitnosti. Osnovna dognanja naj bi bila zlasti pripomoček pri bonitiranju rastišč na podlagi gozdnih združb.

Uporabljena literatura

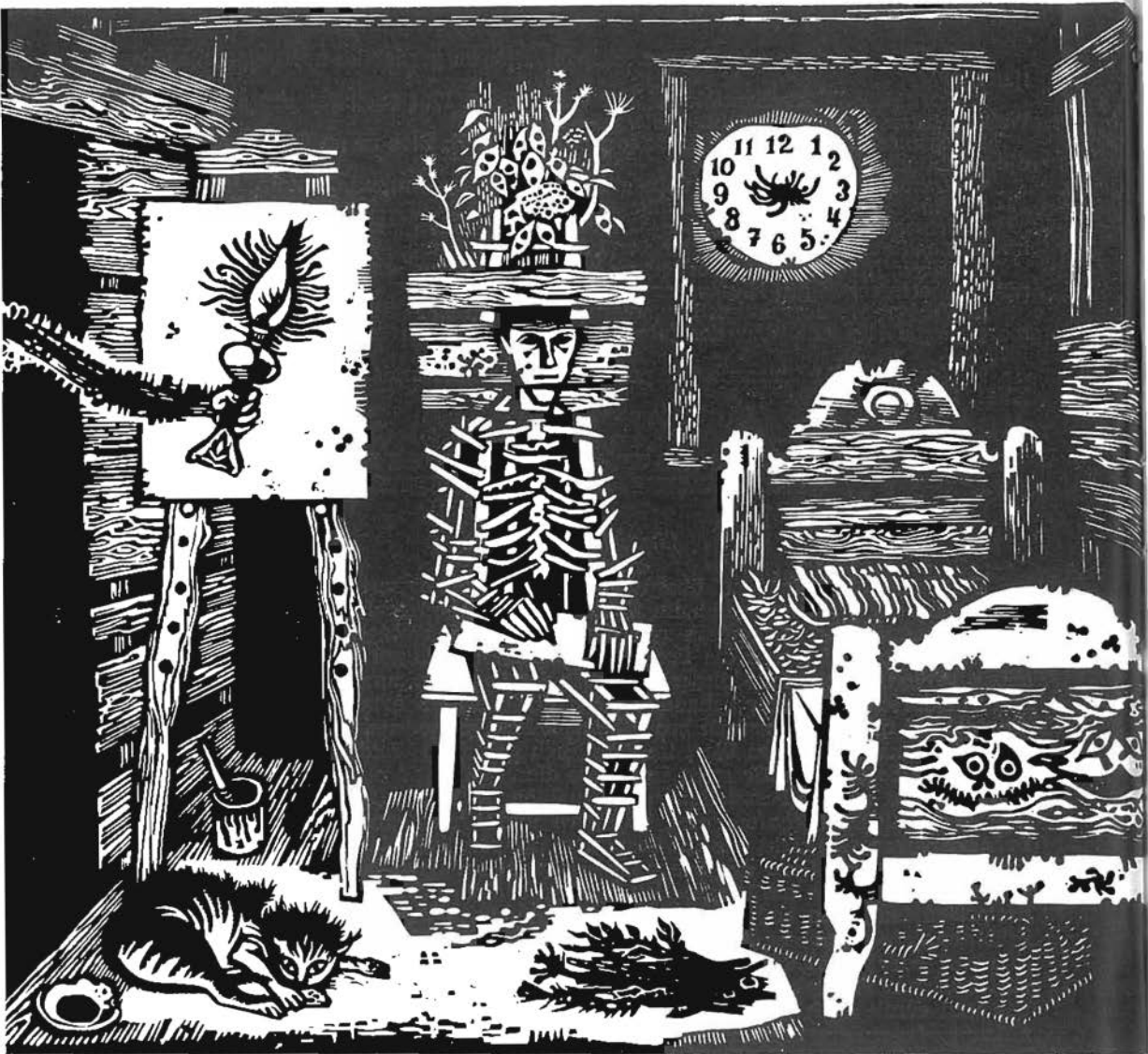
1. Košir, Ž.: Gozdne združbe g. e. Jospdol, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana, 1964.
2. Koch, W.: Pflanzensoziologie und Wald, Bern, 1964 (Separat aus »Wald und Waldwirtschaft im Kanton St. Gallen« — 1944)
3. Marinček, L.: Gozdne združbe g. g. e. Kamnik II, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana, 1968
4. Marinček, L.: Gozdne združbe g. e. Novo mesto — vzhod, istotam, 1971
5. Mlinšek, D.: Sproščena tehnika gojenja gozdov na osnovi nege, Ljubljana, 1968
6. Schamoni, A.: Biogeozönose — Phytozönose, Biosoziologie (Bericht über das internationale Symposium in Stolzenau/Weser 1960), Haag, 1965
7. Tüxen, R.: Vegetationskartierung (Sonderdruck aus »Methodisches Handbuch für Heimatforschung in Niedersachsen«)
8. Wraber, M.: Vegetationsforschung und Kartierung in Slowenien, Gesellschaftsmorphologie (Bericht über das internationale Symposium in Rinteln 1966), Haag, 1970
9. Wraber, M.: Fitocenoze kot podlaga za ekološke raziskave, Biološki vestnik XVII, Ljubljana, 1969.

DIE WALDGESELLSCHAFT ALS GRUNDLAGE FÜR DIE BESTIMMUNG DER FRUCHTBARKEIT VON STANDORTEN

(Zusammenfassung)

Einleitend sind Angaben über das Ausmass der bisherigen Erfolge bei der Kartierung der Waldvegetation im Gebiete Sloweniens angeführt. Die Karten mit eingezeichneten und ökologisch gut durchstudierten Waldgesellschaften machen es möglich, dass sich nun die Forstfachleute auf das Lösen neuer wichtiger Aufgaben verlegt haben. Eine dieser Aufgaben ist das Bestimmen der Fruchtbarkeit von Standorten. Der Autor behandelt die natürliche Standortsfruchtbarkeit, das ist die dauernd mögliche Leistung pro Flächeneinheit, ausgedrückt mit der Menge der Holzmasse oder mit deren Wert im biologisch gesunden Walde bei natürlicher Mischung der Baumarten. Er stellt fest, dass dieser Masstab nur relativen Wert hat. Wohl aber ist mittels Feststellung der Fruchtbarkeit eines Standortes auf Grundlage der Waldgesellschaften eine objektive und brauchbare Schätzung möglich. Dabei darf man sich nicht nur auf Beachtung der primären Baumarten beschränken, vielmehr muss der Grad der Fruchtbarkeit auf Grundlage jener Erträge beurteilt werden, welche eine bestimmte Baumart oder eine entsprechende Mischung der bestgeeigneten Arten auf einem gegebenen Standorte dauernd geben kann. Diese Fruchtbarkeit nennt der Autor *relativ*. Die relative Fruchtbarkeit kann entweder *maximal* oder *optimal* sein. Mit Einführung von Verhältnisquotienten zwischen verschiedenen Fruchtbarkeitsgraden ist eine objektive Schätzung der Erträge möglich und damit auch das Feststellen des gegenwärtigen Grades der Standortsausnützung. Besonders brauchbar ist für diesen Zweck der Quotient, welcher das Verhältnis der *fundamentalen* zur *relativ optimalen Fruchtbarkeit* darstellt, wobei die erstere die dauernde optimale Leistung des Standortes mit primärer Zusammensetzung der Baumarten ausdrückt, die zweite aber jene Erträge, welche erreicht würden, wenn — unter Beachtung der Ökologie des Standortes und der biologischen Eigenheiten der Baumarten — die geeignetste Wirtschaftsweise und die biologisch zweckmässigste Baumartenmischung eingeführt würden.

Ein konkretes Beispiel — auch in einer Tabelle zergliedert — zeigt die Unterschiede in den Erträgen für verschiedene Kategorien so bestimmter Fruchtbarkeitsgrade. Die Grössen der festgestellten Koeffizienten ermöglichen eine Vergleichsschätzung der Fruchtbarkeit von forstlichen Standorten, wenn die Waldgesellschaften bekannt sind und in Rechnung gezogen werden. Gleichzeitig ist damit eine zuverlässige Grundlage dafür gegeben, um schliessen zu können, wie weit die gegenwärtigen Umstände am Standorte von der optimalen Ausnützung des Standortes entfernt sind und welches der Weg ist, sie einander zu nähern.



France Mihelič: Roka mrtve matere; 1954. Z razstave Lesorez na Slovenskem ob mednarodnem posvetovanju o negi gozdov v Ljubljani oktobra 1970.

MINERALNO GNOJENJE ODRASLIH GOZDOV

(Pregled izsledkov in nekaj napotkov za prakso)

Dr. ing. Marjan Zupančič (Ljubljana)

1. Uvod

Namen tega sestavka je omogočiti presojo o pomenu gnojenja v odraslih gozdovih, ki bi koristila zlasti naši praksi. Najprej je potrebno navesti nekatera dejstva, ki naj bi razčistila določene pojme. Moramo ločiti gnojenje odraslih gozdov od gnojenja v drevesnicah, v nasadih in mladovju, ker je gnojenje v slednjih manj problematično in v določenih razmerah samo po sebi razumljivo. Zlasti je potrebno poudariti, da se gnojenje gozda razlikuje od gnojenja v kmetijstvu, kjer je naravno kroženje hranljivih elementov v glavnem prekinjeno in moramo porabljene hranljive elemente z gnojenjem sproti dodajati. V gozdu pa je še večinoma ohranjeno naravno kroženje hranljivih snovi, dodana gnojila pa se vanj vključujejo. Zato v dolgotrajni gozdni proizvodnji gnojenje ne more povzročiti take revolucije kot v poljedelstvu. V prvem primeru je gnojenje le eden negovalnih ukrepov, takorekoč tehnični pripomoček za doseganje gojitvenih ciljev (*Mlinšek, 1968*).

V naslednjem podajamo osnovne pojme o gnojenju gozdov. Zaradi obširnosti snovi smo se morali omejiti le na bistveno, marsikaj pa je mogoče najti v navedeni literaturi. Drugi del sestavka obširneje obravnava gospodarsko upravičenost gnojenja.

2. Osnovni pojmi o gnojenju v gozdarstvu

2.1. *Značilnosti gnojenja v kmetijstvu in v gozdarstvu.* Na gnojenje gozda dolgo ni nihče mislil, in sicer deloma zaradi napačnega mišljenja, da se gozd sam hrani in da narava sama uravnava razne pomanjkljivosti gozdnih tal (*Assmann, 1961*). Take idealizirane predstave pa niso pravilne. Že sestava matične kamnine more biti tako neugodna, da se iz nje ne morejo razviti rodovitna tla. V takih primerih moramo dodati tlom tisto, česar jim narava ni dala (*Wittich, 1964*). Niso vsaka tla taka, da bi razpadanje matične kamnine nadomeščalo izgubo hranljivih elementov. Npr. v globokih lateritnih tleh mora vegetacija gospodariti le z obstoječo zalogo hranljivih snovi. Po drugi strani pa skoraj ni gozdnih tal, kjer jim človek kot gospodar zemlje ne bi občutno zmanjšal prvotno rodovitnost. Vsekakor gnojenje v gozdu ne more biti popolnoma odveč.

Dandanes si ne moremo zamisliti kmetijstva brez gnojenja. Pod vtisom uspešnega gnojenja v kmetijstvu se je ono začelo razvijati tudi v gozdarstvu. Žal, pa radi pozabljamo, da se kmetijska in gozdarska proizvodnja v nekaterih pogledih med seboj zelo razlikujeta. Navajamo le nekaj razlik, ki se kažejo zlasti na gospodarskem področju: Gnojenje v gozdu je dolgoročna investicija, ker je treba čakati vsaj 5 do 10 let, da moremo z gnojenjem povečan prirastek posekati. Izjema je le drevesničarstvo, gnojenje mladih nasadov, kjer izboljšujemo vitalnost sadik, in s tem pomembno znižujemo stroške za nego in varstvo. Kontrola uspeha z gnojenjem je v gozdu zahtevna prirastoslovna naloga. Bolj kot v kmetijstvu je treba upoštevati kakovost proizvoda, ne pa le njegovo količino.

Razlike med gnojenjem v kmetijstvu in v gozdu so zlasti naslednje: V gozdu še naravno krožijo hranljivi elementi iz tal v rastlino in s steljo ter z opadom spet nazaj v tla. Za razliko od njivskih tal igra humusni horizont v gozdu pomembno vlogo. Odpadlo listje, iglice in sploh vsa odmrta organska snov je podvržena nenehnemu razkroju, presnovi in ponovni sintezi (*Schäfer* in *Schachtschabel*, 1956). V gozdnem humusu leži tisti kapital, ki gozdnemu drevju neprestano in počasi dovaja hranljive snovi. Mikrobiološki razkroj sprošča v odmrli organski substanci vgrajene elemente. Hranljive snovi, ki jih z gnojenjem dodamo, se vključujejo v to kroženje iz tal v rastlino in potujejo z odmrlo organsko snovjo v tla. Nekaj jih gre tudi v izgubo zaradi procesov imobiliziranja in izpiranja v tleh, nekaj pa jih tudi s posekanim lesom odstranimo iz gozda. Tako gnojenje ne učinkuje le eno leto kot na njivi, kjer je naravno kroženje hranljivih elementov prekinjeno. Učinek lahko topljivih dušičnih gnojil traja vsaj nekaj let, težko topnih kalcijevih in fosforovih gnojil pa tudi do dvajset let. Zato je tudi razumljivo, da more propadanje humusnega horizonta povzročiti takorekoč uničenje gozda. K temu pripomoreta steljarjenje in razgaljenost gozdnih tal po prehudih sečnjah in po uničevanju gozdne vegetacije sploh.

Kot piše *Duchaufour* (1958), povzroča gnojenje v gozdu kompleksno biološko dogajanje. Učinki gnojenja, posredni in neposredni, ugodni in neugodni, so vidni šele po nekaj letih.

2.2. *Ugotavljanje prehranjenosti gozda — gnojilna diagnostika.* Presoja o tem, ali so tla potrebna gnojenja ali ne, je razmeroma preprosta. Toda ni lahko ugotovili, katero gnojilo in koliko naj ga dodajamo, da bi dosegli koristen učinek in da pri tem ne bi tratili gnojila. V poljedelstvu v ta namen zadoščajo že preproste analize, v gozdarstvu pa ne. Predvsem je neogibno potrebno dobro poznati rastišče in vse njegove značilnosti. Kot piše *Laatsch* (1967), šele vsestransko ekološko raziskovanje pomaga razvozljati vsaj nekaj mnogovrstnih in med seboj povezanih odnosov, ki odločajo o plodnosti rastišča. Zelo dobrodošla orientacija nam je rastiščno kartiranje (*Mayer*, 1967). Npr. v južni Nemčiji je kartiranje rastišč in sploh njihovo poznavanje zelo napredovalo; na podlagi tega je bila izdelana večina gnojilnih ekspertiz (*Hausser* 1971).

Pomanjkanje hranljivih elementov se zelo dobro kaže v splošni podobi gozdne vegetacije. Zlasti listi so tisti občutljivi organ, kjer se simptomi pomanjkanja najprej pokažejo. Več o tem pišeta *Baule* in *Fricker*, 1967. Za gnojilno diagnozo sta pomembni zlasti foliarna in talna analiza.

Foliarna analiza skuša iz kemičnih sestavin rastlinskega tkiva sklepati o prehranjenosti rastline. Pri tem določamo delež hranljivih elementov glede na suho snov vzorca. Podatki, ki veljajo za normalno prehranjene rastline, nam rabijo za nekakšno merilo. Nenormalno majhne koncentracije določenega elementa opozarjajo na njegovo pomanjkanje in obratno. Iz nenormalnih koncentracij moremo sklepati vsaj na nesorazmerja v rastlinski prehrani. Pri tem je zelo važno pravilno vzorčenje, kajti koncentracija hranljivih elementov v rastlinskem tkivu se v vegetacijski dobi od leta do leta zelo spreminja, ker zavisi od starosti rastline, od vremena itd. Tudi v različnih delih rastline ni enaka. Vse to je treba upoštevati, da bi bili vzorci primerljivi. V odraslih sestojih je foliarna analiza zelo težavna. Potrebno je veliko vzorcev, odvzemati jih je treba z vrhov stoječih dreves, to pa je nevarno in drago delo. Nabirati jih je treba več let. Zato foliarna analiza v odraslih sestojih v praksi ne pride v poštev, ampak se zadovoljimo le s talno analizo (*Hausser*, 1971).

Enostavneje je jemati vzorce za foliarno analizo v nasadih in v mladovju, kjer je material neprimerno bolj homogen in laže dosegljiv. V takšnih primerih zadošča le foliarna analiza in se talni lahko odrečemo (Hausser, 1971). V literaturi pišejo več o foliarni analizi Strebel (1960, 1961) Popović (1961), Wehrmann (1959), Gussone (1963), Baule in Fricker (1967), Levy (1968) ter Hausser (1971).

Kot je omenjeno, preproste talne analize, kot so v navadi v kmetijstvu, za gozdarstvo ne zadoščajo. Treba je namreč zajeti vse talne horizonte, kamor segajo korenine gozdnega drevja. Nekaj navodil za talne analize dobimo v literaturi (Gussone, 1963, Baule in Fricker, 1967, Hausser, 1971). Wittich (1958) piše, da sta smotrna izvedba talne analize in njena razlaga izredno težavni nalogi, ki ju ni mogoče opraviti z uporabo shematičnih metod, temveč le z zelo individualno presojo tal. Boneau (1966) opozarja, da od talne in foliarne analize ne smemo preveč pričakovati, ker nam v glavnem omogočata le sklepanje o velikih nesorazmerij pri prehrani rastline. Torej ni le problem priti do natančnih in primerljivih rezultatov analiz, ampak tudi njihova razlaga je zelo zahtevna.

Zato nam dobro zasnovani gnojilni poizkusi povedo še največ o tem, koliko je rastišče potrebno gnojenja. Sele dolgotrajni in kar se da reprezentativni gnojilni poizkusi dajo dovolj zanesljive rezultate, na katere se moremo v praksi opirati. V južni Nemčiji, kjer so že nabrali bogate izkušnje z gnojenjem in gnojilnimi poizkusi, in kjer je tudi poznavanje in kartiranje rastišč zelo napredovalo, foliarna in talna analiza v praksi pogosto nista potrebni (Hausser, 1971). Izdelali so že posebno metodo, po kateri je mogoče preprosto v samem gozdu določiti gnojilno diagnozo. Po navedbi omenjenega avtorja se je ta metoda dobro obnesla, ni pa seveda univerzalno veljavna ter je uporabna verjetno le v južni Nemčiji. Po njej gozd ocenijo z naslednjih vidikov: 1. rast sestoja in morebitni simptomi slabe prehranjenosti, 2. geološke razmere, 3. sestava talne flore, 4. stanje humusa, 5. značilnosti in dinamika talnega profila.

2.3. *Harmonično gnojenje.* Vsak hranljivi element igra v življenjskih procesih rastline svojo vlogo in ga pri tem drug element ne more nadomestiti. Delna nadomestitev enega elementa z drugim sorodnim je mogoča le v tistih fizioloških funkcijah, ki so za rastlino bolj splošnega pomena, npr. pri uravnavanju tlaka v celicah, osmoze, vrednosti pH celičnega soka itd. Tako more npr. natrij do neke mere nadomestiti kalij. Premalo ali preveč enega ali več hranljivih elementov povzroča različne motnje v življenjskih procesih rastline.

Bonneau (1966) navaja primer smrekovega sestoja, kjer je foliarna analiza opozorila na pomanjkanje dušika. Gnojenje z njim je povečalo prirastek sestoja za 30%. Ponovna foliarna analiza je nato pokazala, da gre za pomanjkanje kalija. Gnojenje z dušikom je namreč povečalo prirastek, zato se je povečala poraba drugih hranljivih elementov in razpoložljiva zaloga kalija v tleh je postala zato premajhna. Na ponovno gnojenje — sedaj s kalijem — je sestoj zelo reagiral, prirastek se je povečal za 80% prvotnega.

V takšnih primerih imamo opraviti s t. i. »razredčevalnim efektom«, kjer preveč enostransko gnojenje zaostri pomanjkanje enega ali več elementov v tleh. To pa je kompleksno vprašanje, ki se z njim srečujemo pri vsakem gnojenju (Baule in Fricker, 1967).

Poleg tega povzročajo motnje pri rastlinski prehrani t. i. antagonizmi med posameznimi hranljivimi elementi oizroma med njihovimi ioni. Vzemimo za primer razmere na zelo bazičnih talnih substratih s preveč kalcija in magne-

zija, kot jih opisuje *Krapfenbauer* (1976). Preobilni kalcijevi ioni ovirajo rastlino sprejemati kalijeve ione, ki so potrebni pri fizioloških procesih rastline. Tako more rastlina kazati očitne znake pomanjkanja kalija, čeprav bi njegova količina v tleh sama po sebi zadoščala za normalno rast. Mogoč je tudi nasproten primer, ki ga navajata *Mitscherlich* in *Wittich* (1958), da preveč kalija ovira preskrbo s kalcijem. Podobni antagonistični odnosi so znani še za magnezij in amonij, za sulfate in fosfate ter za sulfate in nitrate.

Mnogi avtorji poudarjajo, da mora biti gnojenje harmonično, to se pravi, da morajo biti dodani hranljivi elementi tako izbrani in odmerjeni, da ne povzročajo škodljivih nesorazmerij pri prehrani rastline. V praksi seveda ni mogoče določiti in doseči natančno odrejenega razmerja hranljivih elementov v tleh. Čim večja je puferska sposobnost tal, čim več je humusa v tleh, tem laže je ohraniti primerno razmerje med hranljivimi elementi v tleh.

2.4. *Vpliv gnojenja na odpornost gozda proti boleznim in škodljivcem.* Iz rastlinske fiziologije je znano, da je dobro prehranjeno gozdno drevje vitalnejše in odpornejše proti boleznim in škodljivcem. Več o tem piše *Merker* (1965). Gozdovi na revnih tleh zelo lahko postanejo žrtev boleznim in škodljivcev. Seveda takšne poškodbe nastajajo tudi v dobro rastočih sestojih in na bogateh tleh, toda v majši meri, prizadeti sestoj pa si laže opomore.

Pravilno odmerjeno gnojenje poveča vitalnost gozda in s tem tudi njegovo odpornost proti boleznim in škodljivcem. *Schalk* je že leta 1906 zapisal, da se je mogoče boriti proti borovemu osipu (*Lophodermium pinastri*) ne le s škropljenjem, ampak tudi s pravilnim gnojenjem. Pregled dosedanjih dognanj o tem vprašanju dobimo v knjigi *Bauleja in Frickerja* (1967). O vplivu gnojenja na uspevanje škodljivcev, ki sesajo in obžirajo, so med drugimi pisali naslednji avtorji: *Brünig* (1959), *Büttner* (1961), *Merker* (1961, 1962, 1963, 1964), *Oldiges* (1968), *Schindler* in *Baule* (1964). Tako je bilo za škodljivce *Bupalus piniarius*, *Pristiphora abietina*, *Diprion pini*, *Evetria buoliana*, *Lymantria monacha* in še za nekatere druge ugotovljeno, da gnojenje zelo reducira gostoto njihovih populacij v napadenih sestojih.

Pomanjkanje vode v tleh povzroča motnje pri preskrbi z dušikom. Oba pojava skupaj povzročata, da je v listih oziroma iglicah razmeroma veliko ogljikovih hidratov, ki prijajo insektom. Zato suša in pomanjkanje dušika pospešujeta napad insektov, ki obžirajo listje ali iglice.

Pri pravilnem gnojenju je rastlinsko tkivo trše in zato manj primerno za obžiranje. Pravilno gnojenje pospeši olesenitev novih poganjkov in s tem otežkoči obžiranje. Paziti moramo, da s preobilnim dušikovim gnojenjem ne povzročimo prebujne rasti, zaradi katere se olesenitev poganjkov zavleče v pozno jesen. Nadalje more gnojenje spremeniti osmotske vrednosti celičnega soka v rastlini in s tem povzročiti motnje v življenjskih procesih škodljivcev, ki se hranijo na prizadetih rastlinah. To velja tudi za druge kemične spremembe v obžiranem rastlinskem tkivu.

Na splošno moremo povzeti, da gnojenje s kalijem ublaži napad insektov, ki sesajo rastline, medtem gnojenje z dušikom v tem primeru ni uspešno. Dušikovo gnojenje pa ublaži napad mrčesa, ki obžira rastje, še uspešneje pa je kombinirano gnojenje z NPK. Podobno ugodno učinkuje gnojenje tudi pri napadih raznih glivičnih boleznim. Veliko raziskav je bilo narejenih v zvezi z borovim osipom (*Lophodermium pinastri*.) O tem poročajo *Brünig* (1964), *Eggert* (1959), *Rack* (1965), *Schalk* (1906), *Zöttl* in *Jung* (1964). Kljub nenetnim okoliščinam in izsledkom raziskovanj ni dvoma, da gnojenje ugodno učinkuje. *Laatsch* (1963) pa opozarja, da pretirano gnojenje z dušikom poveča

nevarnost pred pojavom borovega osipa in neugodno vpliva pri glivičnih boleznih sploh.

Seveda gnojenje ne more rešiti vseh problemov varstva gozdov. Ugodni učinki lahko trajajo samo nekaj let (*Merker*, 1963), zato je treba gnojenje večkrat ponoviti, dokler napad ni dokončno odvrnjen. Glede na hudo gospodarsko škodo, ki jo povzročajo bolezni in škodljivci, zasluži gnojenje gozdov v tej zvezi primerno pozornost.

2.5. *Vpliv gnojenja na odpornost gozda proti suši, mrazu in strupenim industrijskim plinom.* Za odpornost proti suši je posebno pomemben kalij. Njegov ion hidrira rastlino, povečuje množino vode v njej in tako zmanjšuje transpiracijo. S tem se poveča odpornost rastline proti suši. Nasprotno pa kalcijev ion pospešuje transpiracijo in zavira sprejemanje vode (*Baule in Fricker*, 1967). *Wittich* (1957), piše, da potrebuje drevo na siromašnih tleh za enoto proizvedene suhe snovi več vode kot na bogatejših tleh. Zato more biti gnojenje še posebno pomembno na suhih in siromašnih tleh, seveda, če nimamo opraviti z ekstremnimi razmerami.

Kot navajata *Baule in Fricker* (1967), je harmonično gnojenje eno najboljših ukrepov za utrjevanje odpornosti rastlin proti nizkim temperaturam. Posebno pomembno vlogo pri tem igra kalij. Od pravilne sestave celičnega soka, od ustrezne zgradbe rastlinskega tkiva je odvisno, kako more rastlina kljubovati mrazu.

Podobno velja tudi za odpornost proti strupenim industrijskim plinom. Splošno povečanje vitalnosti drevja pomaga ublažiti te poškodbe. Več o tem pišejo *Materna* (1963), *Keller* (1964), *Lampadius in Häuser* (1962), *Rohmeder in Schönborn* (1965).

2.6. *Vpliv gnojenja na pomlajevanje gozdov.* Presajene sadike bolje uspevajo in hitreje regenerirajo svoje korenine, če najdejo v tleh dovolj hranljivih snovi. *Gussone* (1963) navaja primer mladega nasada, kjer se na negnojnih tleh v devetih letih krošnje niso sklenile in je bil nasad zaradi propadlih sadik precej vrzelast. Na enakih, toda gnojenih tleh so se v enakem času krošnje že popolnoma sklenile in v nasadu ni bilo vrzeli. *Hausser* (1958) poudarja, da dosežemo z gnojenjem mladega nasada razen povečanega prirastka, ki traja vsaj nekaj let, še naslednje koristi: manj sadik propade, zato so stroški za spolnjevanje manjši, zaradi hitrejše rasti drevesca prej uidejo iz nevarne pritalne plasti in se tako poceni zaščita pred divjadjo in plevelom. Podobno ugotavlja tudi *Galoux* (1955).

Bonneau (1966) navaja, da je treba ločiti gnojenje s težko topnimi kalijevimi in fosforovimi gnojili od gnojenja z lahko topnimi dušikovimi gnojili. Da ne bi šla dušikova gnojila v izgubo zaradi izpiranja, jih je priporočljivo dodajati večkrat in po malem. Dokler nasad ni sklenjen, zaradi nevarnosti pred plevelom ne gnojimo vse površine, ampak samo v pasovih oziroma ob sadikah.

Kot že omenjeno, se je gnojenje nasadov in drevesnic že dobro uveljavilo in zasluži vso pozornost. Vendar v okviru našega prispevka tega vprašanja ne moremo obravnavati. Manj pa je bil doslej raziskan vpliv gnojenja na naravno pomlajevanje gozda. Priporočljivo je gnojiti že nekaj let pred začetkom pomlajevanja, pri tem pa morajo biti tla še dovolj zasenčena, da se ne bi razbobotil plevel. O vplivu gnojenja na pomlajevanje buke in hrasta piše *Burschel* (1966).

2.7. *Vpliv gnojenja na kakovost lesa.* Včasih naletimo na resne pomisleke, češ, da gnojenje kvari kakovost lesa. Morda gre pri tem za pretiran strah pred

novotarijami. Razni avtorji so prišli do različnih ugotovitev, kot so bili pač različni raziskovani sestoji. Na splošno pa ne gre za omembe vredno poslabšanje kakovosti zaradi gnojenja. *Pechmann in Wutz* (1960) sta ugotovila, da gnojenje povzroča razširjanje branik in s tem v zvezi tudi povečanje premerov traheid. Debelina celične stene se pri tem ne spremeni bistveno. S širšimi branikami se gostota in trdnost lesa nekoliko zmanjšata. Les iz gnojenih smrekovih sestojev je podoben lesu z boljših rastišč. Kljub zmanjšani trdnosti predelovalci lesa niso vlagali reklamacij. Omenjena avtorja sta dognala, da gnojenje bora ne zmanjša gostote in trdnosti lesa.

Nekoliko drugače pa je v posebnih primerih. Previdnost je potrebna npr. pri gnojenju mladih borovih sestojev, ki so namenjeni za proizvodnjo zelo vredne borovine. Gnojenje namreč povzroča bujnejšo rast in s tem večjo vejnatost, ki seveda ni v prid kakovosti. (*Pechman in Wutz*, 1960). Kjer gnojenje kvari zaželeno enakomernost branik, je prav tako potrebna previdnost. *Bonneau* (1966) meni, da povečanje širine branik ni primerno za resonančni les. V takih zelo vrednih sestojih naj bo gnojenje zato zmerno ali pa naj tak sestoj ostane v gostem sklepu, da se prirastek nabira na več drevesih, da se tako širina branike preveč ne poveča.

Rehfuess (1969) priporoča več poguma tudi pri gnojenju zelo vrednih sestojev. Neenakomerno široke branike kupce še zdaleč ne motijo tako zelo, kot druge napake lesa. Če gnojenje povzroča nezaželeno vejnatost, je mogoče ta pojav na določen način preprečiti. Isti avtor navaja zelo zanimiv pregled doganj o vplivu gnojenja na strukturo lesa.

3. Gospodarska upravičnost gnojenja

Na splošno imamo gnojenje v gozdu za investicijo, od katere pričakujemo povečanje čistega donosa. Spričo težavnega gospodarskega položaja srednjeevropskega gozdarstva je povečanje čistega donosa prav gotovo potrebno. Na drugi strani se odpirajo gozdarstvu nove perspektive: Zaradi vrtočlovega modernega razvoja postajajo posredne koristi gozda, pa naj bo to rekreacijska ali zaščitna vloga, vedno bolj nepogrešljive. Toda preden se bo skupnost tega dobro zavedla, bodo gozdarji morali svoje gospodarske probleme reševati le z lastnimi močmi (*Mayer*, 1969). Pri teh prizadevanjih je še posebno važno spoznati pomen gnojenja v gozdu.

Pod vtisom revolucije, ki so jo napravila umetna gnojila v kmetijstvu, so se zbudila nekoliko naivna pričakovanja, da se mora podobno zgoditi tudi v gozdarstvu. Potrebna je trezna presoja, kdaj bo za gnojenje porabljen denar res pametno naložen in kdaj ne. Ne smemo prezreti dejstva, da more biti nalaganje v nego gozda ali v gozdno mehanizacijo ali v gradnjo cest v določenih primerih bolj upravičeno kot gnojenje (*Mayer*, 1969). Katera nalaganja so najboljša, je težavno presoditi. Nekaj pojasnil glede tega bodo znabiti omogočila naslednja izvajanja.

3.1. *Primerjava s Skandinavijo*. Kot omenjeno, se je v Skandinaviji gnojenje odraslih gozdov že zelo uveljavilo (*Afocel*, 1968). Spričo splošne naprednosti skandinavskih dežel bi mogel marsikdo meniti, da je ta zgled vreden posnemanja. Vendar temu ni tako, ker so gospodarske razmere tam bistveno drugačne kot v Srednji Evropi. V Skandinaviji so prostrane gozdnate pokrajine, glede vegetacije pa vlada tam velika enoličnost. Sestava naravnega gozda navadno že ustreza gospodarskim zahtevam. Ni težav z uravnavanjem zmesi,

tudi ne z naravnim pomlajevanjem, poseke se ne zaplevelijo, ni pretiranega staleža divjadi. Na posredne koristi gozda se ni treba posebno ozirati, ker je pokrajina redko naseljena. Sečnja na golo zaradi plodnih tal ne povzroča pomembnejše škode. Naravne razmere omogočajo zlasti ekstenzivno proizvodnjo množičnih sortimentov (celulozni les in podobno). Zelo dobri so pogoji za uporabo težke mehanizacije. Po prostranih predelih so izprana podzolna tla, ki na gnojenje zelo dobro reagirajo.

Pri nas oziroma v Srednji Evropi sploh so glede vsega navedenega razmere zelo drugačne. Srednja Evropa je gosto naseljena in urbanizacija se nezadržno širi. V nasprotju s Skandinavijo so posredne koristi gozda zelo pomembne in sečnje na golo povzročajo veliko več težkih posledic. Razsežnih ravninskih gozdov skoraj ni, pač pa imamo opraviti z gozdovi po hribovju in gorovju. Glede talnih razmer vlada velika raznolikost, ker precej umirjene klimatske razmere dopuščajo, da različne matične kamnine zelo vplivajo na razvoj tal. Zaradi razgibanega reliefa so rastišča zelo raznolična. Sestava naravnega gozda navadno ne ustreza gospodarskim zahtevam. Veliko težav in stroškov povzroča divjad; lovski hobi skupnost drago stane. Nega gozda je zahtevna in draga. Preprosta proizvodnja množičnih sortimentov nima posebne bodočnosti, pač pa izdelava res zelo dobrih, dovolj debelih gozdnih sortimentov (*Miegroet*, 1965, *Rehfuess*, 1969.) Gnojenja vredni gozdovi niso na splošno razširjeni, zato gnojenje iz aviona praviloma ne pride v poštev (predavanja prof. dr. D. *Mlinška*).

Le malo podatkov je bilo objavljenih o tem, koliko je bilo gnojenih odraslih gozdov v Srednji Evropi. V nemški zvezni deželi Baden-Württembergu je bilo po *Hausserju* (1971) od 294.000 ha državnih gozdov v 15 letih od 1953 do 1968 gnojenih ok. 59.000 ha ali 20%. Gnojenje gozda je postalo celo stalen sestavni del urejevalnih načrtov. Nasprotno pa se zasebni gozdni posestniki zelo malo zanimajo za gnojenje gozdov, in sicer zato, ker je investicija dolgoročna in ker zasebni gozdni posestniki niso deležni strokovne pomoči.

Kot je znano, gnojenje odraslih gozdov na Bavarskem ni doseglo pomembnejšega obsega. Več zanimanja zanj je na revnejših ravninskih rastiščih severne in vzhodne Nemčije. Iz teh dejstev torej moremo sklepati, da je gnojenje odraslih gozdov v Srednji Evropi zlasti eden od negovalnih ukrepov, ki je primeren le pod določenimi pogoji (*Mlinšek*, 1968).

3.2. *Obrestovanje vloženi sredstev.* Za vsako gnojenje je potrebna določena naložba denarja, ki naj omogoči povečanje donosa. V kmetijstvu požanjemo ta povečan donos že po nekaj mesecih, v gozdarstvu pa spričo dolgoročne proizvodnje v najboljšem primeru po 5 do 10 letih, dotlej pa od naloženega denarja in nobene koristi. Pri pravilnem gospodarskem računu je treba upoštevati tudi obrestovanje obravnavane naložbe do tedaj, ko požanjemo povečani gozdni donos. To obrestovanje je tudi zelo odvisno od uporabljenih obrestnih mere. Na splošno je v gozdnem gospodarstvu upravičena nižja obrestna mera kot sicer v gospodarstvu (*Mayer*, 1969). Na obrestovanje naložbe, ki ga moramo prišteti k drugim stroškom gnojenja, še posebej opozarja *Mayer* (1967). Ti stroški obrestovanja niso majhni, kajti pri obrestni meri 3% se vloženi stroški po 24 letih podvojijo, po 37 letih potrojijo in po 47 letih štirikrat povečajo. Pri obrestni meri 6% je to naraščanje še hitrejše: po 12 letih se stroški podvojijo, po 19 potrojijo, po 24 početrjijo, pri 40 letih pa podesetorijo. Iz teh številkih izhaja, da naj med gnojenjem in sečnjō podatnega prirastka preteče čim manj časa, toda 5- do 10-letno čakanje je ne-

ogibno. *Čakati na sečnjo dodatnega prirastka 40 ali 50 let je po tem gospodarskem računu nesmiselno.*

O vprašanju obrestovanja piše še *Hoffmann (1969)*. *Bonneau (1969)* je izračunal stroške gnojenja za borove sestoje na francoski altantski obali. Iz njegovih grafikonov je razvidno, da z dolgotrajnostjo rentabilnost gnojenja upada in stroški končno postanejo nerentabilni. Podobno je ugotovil *Le Tacon (1970)*. *Mayer (1967)* meni, da so naložbe v gnojenje rentabilne največ še po 20- do 30-letnem obrestovanju, upoštevajoč pri tem tudi povečane donose od redčenj in druge ugodne učinke gnojenja, ki jih le težko ugotavljamo in izražamo s številkami. Nasprotno pa nekateri avtorji pri svojih računih ne upoštevajo obrestovanja. To utemeljuje *Rehfuess (1969)* takole: V gozdnih obratih z urejenim trajnim gospodarjenjem povečani donosi od redčenj pokrivajo stroške obrestovanja, razen tega pa moremo na račun z gnojenjem pridobljenega prirastka v zrelih sestojih več sekati.

Vsekakor je treba gnojiti zrele sestoje. Če predpostavimo, da se deset let po gnojenju dovolj uveljavijo vsi učinki gnojenja, potem je najbolje gnojiti sestoje kakih 10 let pred njihovim končnim posekom. Sicer pa gospodarski problemi pritiskajo že sedaj in silijo k reševanju v bližnji, ne pa v nedogledni bodočnosti.

3.3. *Tla, ki jih je vredno gnojiti.* V kmetijstvu moramo takorekoč vsako leto sproti nadomeščati porabljene hranljive elemente; gnojenja so potrebna in vredna takorekoč vsa zemljišča po vrsti. Prekinjanje naravnega kroženja hranljivih elementov povzroča v kmetijstvu zelo neugodne posledice, na katere je opozarjal ameriški profesor *Commoner (New Scientist, 661, avgust, 1969)*. Pri gnojenju nasadov in mladovja poznavanje tal ni tako zelo pomembno, ker želimo v takih primerih gozdnemu drevju pravzaprav le pomagati pri začetnih težavah. Drugače pa je v odraslih sestojih, kjer imamo opraviti z dolgotrajno proizvodnjo. Pri izbiri tal, potrebnih gnojenja, je treba najprej ugotoviti, kateri rastiščni faktorji najbolj omejujejo proizvodnjo. Če je eden ali več ekoloških dejavnikov za uspevanje gozda zelo neugodnih, npr. sušnost, zamočvirjenost itd., ne pa preskrba s hranljivimi elementi, tedaj tudi gnojenje ne more pomagati. Spomnimo se na zakon o minimumu, ki ga moremo ponazoriti z verigo, ki zdrži le toliko, kolikor zdrži njen najšibkejši člen. Le tam, kjer ni posebnih ekoloških ekstremov, gnojenje dobro deluje na rast gozda. Glede preskrbljenosti s hranljivimi elementi zelo revna tla hvaležno reagirajo na gnojenje, prirastek se relativno zelo poveča, vendar pa absolutno povečanje prirastka ne opravičuje izdatkov za gnojenje (*Gussone, 1963*). Po drugi strani pa na odličnih, optimalno preskrbljenih tleh z gnojenjem prirastka ne povečamo (*Leibundgut in Richard, 1957*), zato gnojenje ni potrebno.

Mayer (1967) poudarja, da je potrebno rastline temeljito proučiti, ko se odločamo za gnojenje. Le v okviru naravnih gozdnih združb moremo prenašati pridobljene izkušnje in posploševati rezultate. Od obširnih avtorjevih navedb o tem, kaj je treba pri tem proučiti, povzemam na kratko naslednje:

— Fizikalne lastnosti tal. Tla z neugodno strukturo ali neprimernim vodnim režimom, preveč prepustna ali zbita tla za gnojenje ne pridejo v poštev.

— Splošna in lokalna klima. Izredno suha, prisojna, vetru izpostavljena ali izredno hladna in zamočvirjena zemljišča niso primerna za gnojenje.

— Geološka podlaga. Od nje je zelo odvisno, ali se razvijejo bogata ali revna tla, od njihove kakovosti pa zavisi vrsta in količina gnojenja.

— Relief zemljišča. Zelo razgiban svet z zelo neenotnimi rastišči ni posebno primeren za gnojenje. Prav tako tudi strma gorska pobočja zelo otežkočajo gnojenje.

— Talni tip. Nekateri tipi, npr. rjava kislila tla na gnojenje mnogo hvaležneje reagirajo kot npr. suhe rendzine ali zaglejena tla s stagnirajočo vodo.

— Kemija tal. Gnojenje gozda učinkuje daljnosežneje in trajneje kot gnojenje njive. Zato v gozdu ne zadoščajo preproste kmetijske metode za kemično analizo tal. Sicer pa je kemična analiza ena od mnogih načinov potrebne proučitve. Čim dalje so kemične lastnosti tal od optimuma, tem uspešnejšo izboljšavo si moremo obetati od gnojenja.

— Biologija tal. Gnojila je treba odmeriti glede na stopnjo biološke aktivnosti v tleh. Splošnih pravil za to seveda ni; vsak primer je potrebno pač posebej presoditi.

— Humus v tleh. Njegov pomen je v gozdu izredno velik. Pogosto imajo surovi humus v gozdu za bolezen tal. Toda takšno mišljenje je zelo zmotno. Za uspevanje iglavcev je potrebno nekaj surovega humusa. Prehudo povečanje vrednosti pH pospešuje rdečo gnilobo pri smreki in tudi drugače ne koristi razvoju iglavcev. Najbolj razkrojena oblika humusa, t.i. »mull« humus, ni vedno najbolj idealna.

— Prekoreninjenost tal. Važno je vedeti, kako globoko v tla segajo korenine, ker se po tem ravna tudi odvzemanje vzorcev za kemično analizo. Posebno plitvo prekoreninjenost je treba posebej upoštevati.

— Talna flora je zelo dober nakazovalec različnih ekoloških lastnosti rastišča.

Na kratko povzeto: Kjer so vse okolnosti za uspešen razvoj vegetacije ugodne, toda če pri tem primanjkuje hranljivih elementov, tedaj bo gnojenje najučinkovitejše. Kjer pa uspešno rast omejuje eden ali drugi rastiščni faktor, vendar pa ne primanjkuje hranljivih elementov, tedaj je gnojenje odveč. Vsekakor nam je v praksi na razpolago široka izbira tal srednje bonitete brez izrazitejših ekoloških ekstremov, kjer gnojenje dovolj ugodno pospešuje razvoj gozda. Da bi bilo gnojenje gospodarsko upravičeno, je potrebno upoštevati še druge vidike, ki so obravnavani v naslednjem poglavju.

3.4. *Gnojenja vredni sestoji.* V kmetijstvu ni problema z izbiro zemljišč, primernih za gnojenje, ker tam navadno spomladi sejejo, v jeseni žanjejo, medtem ko traja produkcijska doba v gozdarstvu 100 let ali še več ter je med »setvijo« in »žetvijo« treba marsikaj opraviti. Gozdni sestoji so glede razvojne stopnje, kakovosti itd. zelo raznoliki in potrebno je temeljito premisliti, kje se gnojenje splača, kje pa denar bolje uporabimo v druge namene. (Gojitveni seminar o drobnih gozdni posesti, Žalec, 1967). Žal, pa se na to preprosto in bistveno razliko med kmetijstvom in gozdarstvom pogosto pozablja.

Potem ko smo izbrali gnojenja vredna tla, je treba na njih poiskati še gnojenja vredne sestojke. Ko jih tako presojava, je potrebno proučiti naslednje okolnosti (na kratko povzeto po Mayerju, 1967):

— Življenjska faza sestojke. Razen pri pogozdovanju so za gnojenje primerni le odrasli sestoji v fazi drogovnjaka in debeljaka.

— Drevesna vrsta. Iz splošnega znanja o drevesnih vrstah ne moremo delati posebnih sklepov. Koristne podatke more dati foliarna analiza. Vse njene rezultate je treba pri splošnem spoznavanju in proučevanju rastišča kritično presoditi.

— Zmes drevesnih vrst. V mešanih sestojih z različnimi drevesnimi vrstami je gnojenje bolj problematično kot npr. v pretežno iglastih gozdovih.

— Struktura sestojev. Zelo luknjasti, slabo zarasli ali pa pregosti nestabilni sestoji s slabo razvitimi krošnjami za gnojenje niso primerni, ker se gnojilo premalo izkoristi.

— Kakovost sestoja. Oblika debla, vejnatost, zgradba lesa in oblika krošnje so pomembni nakazovalci pri presoji glede upravičenosti gnojenja. Povečanje proizvodnje se najbolj spleča tam, kjer je kakovost sestoja najboljša.

— Zgodovina sestoja. Upoštevati je treba različne antropogene vplive v preteklosti in sedanjosti, npr. steljarjenje.

— Škode in bodoča ogroženost sestoja. V sestojih, ki so prizadeti z boleznimi in škodljivci pa tudi zaradi divjadi, snegolomov in vetrolomov, takšni, ki so neustrezne provenience itd., si ne moremo obetati uspehov od gnojenja. Sestoji, ki so npr. olupljeni od divjadi ali napadeni od rdeče gnilobe, ne bodo povrnili izdatkov, porabljenih za gnojenje.

— Ocena škodljivih vplivov gnojenja. Gnojenje more npr. povzročati pretirano vejnatost v mladih borovih sestojih, neenakomerno strukturo lesa; smreke so manj odporne proti snegolomu, rdeči gnibli itd. Posebna nevarnost je še zapleveljenje. Zelo škodljivo je premočno povečevanje vrednosti pH gozdnih tal. Pretirane doze gnojil niso le dražje, ampak tudi povzročajo različne škodljive posledice.

— Sedanji in bodoči vrednostni prirastek je pravzaprav bistvo problema. Količinski prirastek pri tem ni toliko pomemben, ker na slabih sortimentih daje le malo korist. Največji vrednostni prirastek se uveljavlja v vitalnih, dobrozaraslih sestojih gospodarsko pomembnih drevesnih vrst. *Sestoji s povprečnim količinskim, toda nadpovprečnim vrednostnim prirastkom nam ves trud in stroške za gnojenje še najprej poplačajo.* Upoštevati je treba razvojno tendenco sestoja in čas, ki je še potreben do njegove gospodarske zrelosti.

— Stanje in cilj nege. Podobno, kot se spleča čiščenje vej le v negovanih in zelo dobrih sestojih iglavcev, kjer moremo na ta način doseči pomembno povečanje vrednosti, tako je tudi gnojenje rentabilno le v negovanih in kakovostnih gozdovih. V zanemarjenih sestojih še tako drago gnojenje ne more popraviti posledic zanemarjene nege; povečanje čistega donosa ne more pokriti gojitvenih stroškov. Razen tega se mora gnojenje vključiti v bližnji in oddaljenejši gojitveni cilj.

Čisti donos sestoja je eno najboljših meril za presajo, ali je gozd gnojenja vreden ali ne. Pri velikem čistem donosu se bo majhno povečanje količinskega prirastka hitro splečalo. V sestojih z ugodno transportno lego je mogoč večji čisti donos kot v enakih, toda odročnih gozdovih. Pomembnost transportne lege poudarja *Rehfuess* (1969).

Iz tega lahko na kratko povzamemo; za gnojenje so v prvi vrsti primerni sestoji z dobrim vrednostnim prirastkom. Povečanje količinskega prirastka ni toliko pomembno kot zvišanje čistega donosa.

Kot piše *Mayer* (1967), je potrebno pri tem upoštevati še posebne primere kot npr. hitrejšo regeneracijo od snega poškodovanih drogovnjakov ali pa primer, če želimo hitreje doseči dobro plačano dimenzijo, skrajšati proizvodno dobo ali pa sploh okrepiti vitalnost sestojev.

Za presajo upravičenosti gnojenja kot pripomočka pri negi sestojev navajamo še shemo, ki smo jo povzeli iz predavanj *prof. Dr. D. Mlinška*. Ta pregledno ponazarja problem.

Gnojenje je utemeljeno, če je cilj:

- (X) — povečanje vrednostnega prirastka
- (XX) — povečanje odpornosti sestojev
 - povečanje prirastka po masi na tleh (splošno)
 - na odličnih
- (XX) (X) — na srednje dobrih
 - na slabih na tleh (posebne lastnosti)
- (XX) (X) — pri odličnih fizikalnih lastnostih
 - pri fizikalnih lastnostih, ki niso dobre v sestojih (starost)
- (XX) — v mlajših
- (XX) — v srednjedobnih
- (X) — v odraščajočih
 - v sestojih (kakovost)
- (XX) (X) — odlične kakovosti
 - srednje kakovosti
 - kakovosti, ki ni dobra

Gozd, ki ga nameravamo gnojiti, mora ustrezati hkrati vsem kriterijem z oznako (X) oziroma (XX).

3.5. Poročila o uspehih gnojilnih poizkusov. Za naše razmere so zanimiva poročila o gnojilnih poskusih v Schwarzwald (Mitscherlich-Wittich, 1958, Hausser, 1961, Abetz-Merkel-Schairer, 1964, Hausser-Wittich, 1969, Hausser-1971). Ti poskusi so bili opravljeni v srednje starih smrekovih sestojih in na tleh, ki na gnojenje uspešno reagirajo. Mitscherlich in Wittich (1958) na vajata za te poskuse naslednje povečanje čistega donosa na 1 ha za dobo 6 let: Gnojenje s Ca je povečalo v 6 letih čisti donos na ha za 208 do 352 DM gonjenje s Ca in P za 806 do 902 DM, gnojenje s Ca in P za 1125 do 1317 DM ter gnojenje s Ca, P in N za 1173 do 1893 DM. Hausser (1961) poroča o naslednjem povečanju čistega donosa na 1 ha za dobo petih let po gnojenju: Gnojenje s Ca je povečalo čisti donos za 108 DM, s Ca in P za 280 DM, z N za 666 DM, s Ca in N za 801 DM ter s Ca, P in N za 970 DM. Hausser in Wittich (1969) navajata za 13 let po začetku gnojenja povečanje letnega donosa na 1 ha: Gnojenje s Ca je povečalo čisti donos za 38 DM, s Ca in P za 70 DM, z N za 166 DM, z N in Ca za 123 DM ter z N, P in Ca za 189 DM.

V teh primerih ni bilo upoštevano obrestovanje, sicer bi bili uspehi, zlasti v zadnjem primeru, nekoliko manjši.

Za nas so pomembni tudi poskusi v sosednji Avstriji. Veliko o tem poroča dunajska revija Allgemeine Forstzeitung v št. 9. od septembra 1969. Tako Pollanschütz (1969) navaja primer poprečnega povečanja letnega prirastka 5 let po gnojenju za 2,70 do 5,24 m³/ha; torej gre vsekakor za pomemben uspeh. O gospodarskem pomenu gnojenja navaja veliko primerov knjiga Bauleja in Frickerja (1967).

Za omenjene poskuse v Schwarzwald je zlasti značilna ugotovitev, da je bilo najdražje in kombinirano gnojenje s Ca, P, N brez izjeme vedno najrentabilnejše. To dokazuje, da je harmonično gnojenje, tj. dodajanje ne le enega

ampak več potrebnih hranljivih elementov v primernem razmerju, a zelo uspešno.

Rehfuess (1969) pregledno navaja uspehe avstrijskih in nemških gnojilnih poskusov, ki so bili objavljeni v zadnjem desetletju. Iz poročil je razvidno, da povečanje čistega letnega donosa znaša ok. 50 DM pa tudi do 240 DM na 1 ha. Za primerjavo navaja, da je l. 1966 v državnih gozdovih Baden-Württenberške dežele znašal čisti letni hektarski donos 45 DM.

Zanimivo je še vprašanje, koliko let traja učinek enkratnega gnojenja. To seveda zelo zavisi od rastišča. Tam, kjer z gnojenjem aktiviramo debele plasti surovega humusa, bo učinek gnojenja občuten morda 15 let in še več (*Hausser-Wittich*, 1969). Po drugi strani pa se gnojilo na peščenih, revnih tleh hitro izpere. Kot moremo sklepati iz omenjenih člankov o poskusih v Schwarzwald, traja v petem letu po gnojenju učinek enkratnega gnojenja še v polni meri in začne pojemati okoli 10. leta. Vendar pa — kot je omenjeno — splošnih pravil za to ni. *Pollanschütz* (1966, 1969) je dognal, da gnojenje z okrepitvijo vitalnosti gozda poveča tudi drevesni asimilacijski aparat, prav tako pa tudi koreninje, zato učinek gnojenja ne more biti kratkotrajen.

Poročila o gnojilnih poskusih so torej spodbudna in ohrabrujoča. Pri tem pa ne smemo prezreti dejstva, kot pravi *Hausser* (1963), da je gnojenje kljub neugodnim cenam lesa upravičeno, če ga opravljamo na pravem kraju in ob pravem času, kajti gnojenje vseh gozdov po vrsti ne pride v poštev.

3.6. *Gnojenje pri intenzivnem gospodarjenju.* Gozdarska proizvodna doba traja 100 let in več. Z enkratnim gnojenjem vplivamo le na majhen njen del, zato moramo ukrepati premišljeno in po natančno določenem cilju. Če izvzamemo velikopotezne in drage melioracije, je gnojenje gozda le eden od negovalnih ukrepov, ki začasno poveča plodnost tal in s tem vpliva na potek proizvodnje.

Počasi spoznavamo, da proizvodnja lesa ni edina funkcija gozda, ampak, da so pogosto njegove drugačne vloge celo pomembnejše. Zato za proizvodnjo lesa niso vsa zemljišča enako primerna. Ponekod se spleča vložiti več truda, drugje manj. Najprimerneje je proizvodnjo lesa intenzivirati tam, kjer so najboljše možnosti za stopnjevanje donosa. Pri tem more biti gnojenje zelo dragocen ukrep za povečanje donosnosti, toda ne samo zase, ampak skupaj z drugimi negovalnimi ukrepi. S še tako obilnim gnojenjem ne moremo odpraviti posledic zanemarjene nege.

Za kmetijstvo je znano, da gospodarski uspeh ni odvisen od velikosti obdelane površine, ampak od čistega donosa na površinsko enoto. Ta ugotovitev dopušča nekaj upravičenih primerjav med kmetijstvom in gozdarstvom.

Gnojenje kot negovalni ukrep omogoča doseganje več vrst uspehov, ki pa z jimi še nimamo izkušenj. Naj zopet opozorimo le na okrepitev vitalnosti gozda, ki utrjuje odpornost proti boleznim in škodljivcem, proti suši, mrazu, industrijskim plinom itd. in stopnjuje regeneracijsko sposobnost poškodovanega sestoja. Z gnojenjem moremo podpirati celo razvoj posameznih dreves, tako glede prirastka, semenitve, oblikovanja sestoja in podobno. Nadalje je mogoče z gnojenjem spremeniti nekatere kemične lastnosti tal in tako ustvariti boljše razmere za pomlajevanje iglavcev. Bukev npr. pogosto dominira na apnenčastih tleh, ki imajo zaradi enostranske sestave matične kamnine takšne kemične lastnosti, ki niso ugodne za pomlajevanje iglavcev.

3.7. *Gnojenje v zvezi z onesnaženjem okolja.* Na onesnaženje talne vode in s tem tudi rečnih in jezerskih voda z mineralnimi dušikovimi gnojili je opozoril ameriški profesor *B. Commoner*. Povzemamo na kratko njegov pri-

spevek v časopisu *New Scientist*, št.: 661 od 7. avgusta 1969. Pisec opozarja na pretirano uporabo dušikovih gnojil na ameriških farmah. Pri normalnem dušikovem ciklu so nitrati vezani na kompleksne humusne molekule. Porabljeni dušik se sproti nadomešča z razpadanjem organske snovi in z mikrobiološkim fiksiranjem dušika iz zraka. Dodajanje mineralnih dušičnih gnojil spodriva naravno vezanje dušika in prekine naravni dušikov ciklus. Organskih nitratnih spojin je zato v tleh vkljub neprestanemu dušikovemu gnojenju vedno manj. Za doseg dobrih pridelkov je treba torej dodajati vedno več dušikovih gnojil. Tako se anorganski nitrati izperejo z rečno vodo, pridružijo se jim odplake iz velikih mest, ki vsebujejo tudi veliko anorganskih nitratov in poleg tega še fosfatov. Raztopina teh snovi je zelo hranilna za razne alge, ki se v rekah in jezerih zelo razmnožijo, porabijo ves kisik v vodi in s tem onemogočijo naravno čiščenje voda. *Commoner* računa, da bo do leta 1980 mestna odplaka porabila ves dušik v 25 največjih rečnih sistemih ZDA.

Anorganski nitrati prehajajo iz tal v zrak, se pod vplivom sončne svetlobe vežejo z ogljikovodiki in tako tvorijo smog, ki je znan na deželi zlasti, pa v mestih. Podobno nastaja kancerogeni smog iz nitratov, ki so v izpušnih plinih modernih visoko kompresijskih avtomobilskih motorjev. Padavine spirajo te anorganske nitratre zopet v tla, kjer jih je že itak preveč. *Commoner* predvideva, da bodo že v 25 do 50 letih poljedelska zemljišča v ZDA že nepopravljivo pokvarjena. Ali bodo tla degradirana, ali pa jim bo treba dodajati toliko nitratov, da bo talna voda zelo ogrožena. Res, da vse te mračne ugotovitve in napovedi veljajo za kmetijska tla in za ZDA, toda ali smo mi popolnoma varni pred vsem tem?

Kreutzer (1971) priporoča posebno previdnost pri gnojenju gozdov v vodozbirnih območjih, kjer je nevarno, da se zaradi izpiranja gnojil onesaži pitna voda. Kot posebno nevarne omenja nitratne spojine. Kot že omenjeno, se z mineralnimi gnojili dodan dušik ne vključi v naravno biološko kroženje in je zato podvržen izpiranju. Prav tako ni priporočljiva prehitra in prekomerna mineralizacija humusa, ker se pri tem sprosti veliko nitratnih ionov. Pomen gozda za preskrbo s pitno vodo je še toliko težji, ker je talna voda v poljedelskih predelih že tako onesnažena z nitrati, da je za pitje komaj še uporabna. Kot navaja avtor, v zahodni Nemčiji 4% prebivalstva pije vodo, ki vsebuje več kot dovoljenih 50 promilov nitratov.

Pričakujemo, da bodo raziskovanja ta vprašanja bolj pojasnila. Do takrat se v območjih, kjer se zbira pitna voda, raje odrecimo dušikovemu gnojenju. Sploh se pomena gozda za preskrbo s pitno vodo premalo zavedamo. V gosto naseljenih predelih ZDA se pripisuje tudi 10-krat večja vrednost gozdovom zaradi njihove vloge pri preskrbi s pitno vodo kot njihovemu lesnemu prirastku. Gozd je edina protiutež prekinjenemu ciklu kroženja hranljivih elementov v kmetijskih tleh in potrebi po vedno večjem gnojenju. Za bodoče je neogibno vsaj v gozdu ohraniti naravno kroženje hranljivih elementov (*prof. dr. D. Mlinšek*, predavanja iz pokrajinske ekologije).

4. Gnojenje odraslih sestojev v Sloveniji

Iz prejšnjih izvajanj izhaja, da morajo biti gnojenja vredni sestoji zelo dobri, s pomembnim vrednostnim prirastkom, glede na svojo starost morajo biti blizu sečne zrelosti, rasti morajo na gnojenja vrednem tlu, ki ima ugodno transportno lego. Razumljivo je, da takih sestojev ni zelo veliko in da jih je mogoče najti le bolj na posamičnih, nekaj hektarov velikih površinah.

Zaenkrat pomeni velik problem gnojilna diagnostika. Pri tem se moramo ukvarjati z manjšimi površinami in jih zato ne moremo obremenjevati z velikimi stroški za razne foliarne in talne analize in sploh z izdatki v zvezi z gnojilno diagnozo, ki mora biti dovolj poceni in zanesljiva. Zato je po mojem mnenju potrebno naslednje:

— osnovati gnojilne poskuse, ki bi bili zanesljiva orientacija pri nadaljnjem delu;

— intenzivno nadaljevati s fitocenološkim in pedološkim kartiranjem oziroma z rastiščnim kartiranjem in sploh s spoznavanjem rastišč.

K prvi nalogi naj pripomnim, da gnojilni poskusi v gozdu ne morejo biti kratkotrajni, ker eno desetletje v gozdu ne pomeni veliko. Dosedaj pri nas zastavljeni gnojilni poskusi trajajo še prekratek čas, da bi mogli dati omembe vredne ugotovitve; za sedaj so le skromen začetek. Potrebujemo vsaj nekaj solidno zastavljenih dolgotrajnih poskusov, ki bi bili za naše gozdove čim reprezentativnejši. Ker so naša rastišča zelo raznolična, bo potrebno še veliko manjših gnojilnih poskusov, ki bi bili tudi neposredna orientacija za prakso. Vsekakor mora raziskovanje pripraviti pot napredku; neogibni so gnojilni poskusi, preden bomo začeli nalagati denar v gnojenje.

Pozornost zasluži tudi metodika poskusov, ki mora biti v vsakem primeru takšna, da se na ugotovitve moremo popolnoma zanesiti. Veliko boljše je, če je poskus skromen in preprost, zato pa tem zanesljivejši, kot bi jih dala razna velikopotezna, toda pri tem nezanesljiva raziskovanja. Menim, da je za naše razmere zelo priporočljiva poskusna metoda, ki je bila objavljena v članku *Leibundguta* in *Richarda* (1957). V bodoče bo treba preiti na metode, kjer bo poenostavljena zahtevna izbira poskusnih površin in dreves, bolj zapletene račune, ki bi bili pri tem potrebni, pa bi opravili računalniki (*Sterba*, 1970, *Le Tacon*, 1970). Kontrola gnojitvenega uspeha ni pomembna le pri poizkusih, ampak pri vsakem gnojenju. To nam bo tudi napotilo za nadaljnje delo. Glede načina merjenja dodatnega prirastka se moramo posvetovati s specialistom za dendrometrijo.

K drugi nalogi je potrebno pripomniti, da nam rastiščno kartiranje in sploh poznavanje rastišč omogoča zelo dobro orientacijo o potrebnosti gnojenja. V južni Nemčiji so v tem pogledu dosegli že pomembne uspehe (*Hausser*, 1971), izdelali so dovolj preproste in zanesljive postopke za gnojilno diagnozo. Pedološka in fitocenološka kartiranja, ki so bila pri nas že opravljena, nam bodo pri gnojilni diagnozi gotovo zelo dobrodošla. Za določanje gnojilne diagnoze in za recepte pri nas doslej še nismo sestavili nobene metode. Talna analiza je v večini primerov neogibna. Z napredkom gnojenja pa je treba iskati najprimernejše načine za določanje gnojilne diagnoze.

Naj poudarimo, da ima gnojenje v naših gozdovih bodočnost le v zvezi z intenzivnim gospodarjenjem. Gospodarski računi nam zaenkrat dopuščajo le zelo ozko izbiro sestojev, primernih za gnojenje. Gojitelj, ki se s svojim gozdom nenehno ukvarja, jih bo mogel najlažje najti. Gnojenje gozdov je tem bolj utemeljeno, če z njim še bolj ovrednotimo gojitvena prizadevanja in če bo omogočilo povečanje kakovostnega prirastka.

5. Povzetek

1. Na podlagi obširne literature so obravnavani najvažnejši problemi gnojenja odraslih sestojev, in sicer so pojasnjeni osnovni pojmi: razlika med gozdnim in kmetijskim tlom; gnojilna diagnostika; potreba po uravnove-

šenem, harmoničnem gnojenju; vpliv gnojenja na vitalnost in odpornost gozda, na kakovost lesa, na možno onesnaženje okolja. Obširneje je obravnavana gospodarska upravičenost gnojenja.

2. V Srednji Evropi so naravne in gospodarske razmere za gnojenje odraslih gozdov manj ugodne kot v Skandinaviji. Zato ne moremo skandinavskih izkušenj preprosto prenašati v Srednjo Evropo.

3. Za razliko od kmetijskih tal v gozdu naravno kroženje hranilnih elementov ni prekinjeno. Zato je tudi vloga gnojenja drugačna. Gnojenje v gozdu je le eden od negovalnih ukrepov, eno od sredstev za doseganje gojitvenih ciljev. Pri tem skušamo doseči povečanje vrednostnega prirastka in v določenih primerih umetno okrepiti vitalnost gozda. Zato je gnojenje pomembno zlasti v intenzivnem gozdem gospodarstvu.

4. Gnojenje je gospodarsko upravičeno le na rastiščih, ki so zato primerna, in če na njih rasto gnojenja vredni sestoji. Za gnojenje primerna tla so navadno srednje do dobre bonitete, kjer rast gozda ne trpi zaradi ekoloških ekstremov in kjer z izboljšanjem prehrane gozda dovolj učinkovito povečamo prirastek. S hranljivimi elementi slabo preskrbljena tla sicer ugodno reagirajo na gnojenje, vendar pa je absolutno povečanje prirastka navadno premajhno, da bi bilo gospodarsko upravičeno. Nasprotno pa je gnojenje optimalno preskrbljenih tal brez učinka in odveč. Gnojenja vredni sestoji so nadpovprečno dobri, imajo popolno zarast, so dobro negovani in imajo ugodno transportno lego. Z drugimi besedami: za gnojenje so primerni zlasti sestoji z velikim čistim donosom. Da bi se izognili dolgotrajnim naložbam, gnojimo zlasti sestoje, ki so blizu svoje sečne zrelosti.

5. V Sloveniji je odprta gnojenju odraslih gozdov podobna bodočnost kot v ostali Srednji Evropi. Skandinavskih izkušenj pri nas ni mogoče uporabiti. Izbira za gnojenje primernih sestojev je sedaj skroma, z intenziviranjem gospodarjenja pa bo postalo gnojenje pomembnejše. Zato je treba začeti z dolgotrajnimi gnojilnimi poskusi. Za napredek gnojilne diagnostike je zelo pomembno kartiranje in proučevanje rastišč.

Slovstvo

Abetz, P., Merkel, O., Schairer, E. (1964): Düngungsversuche in Fichtenbeständen Südbadens. Allg. Forst- und Jagdztg., 247.

Antić, M. (1961): Metode ispitivanja zemljišta za šumsku proizvodnju. Zemljišta i djubrenje u intenzivnoj šumskoj proizvodnji, Jugosl. savetodav. cent. za poljoprivr. i šum., Beograd. Pretiskano iz časopisa »Agrohemija«, 1/62.

Asmann, E. (1959): Ertragssteigerung im Walde mittels Durchforschung und Forstdüngung, objavljeno v »Der Wald braucht Kalk«, Kölner Univ. Verlag.

Assmann, E. (1961): Waldertragskunde, BLV München, Bonn, Wien.

Assmann, E. (1965): Düngung und Melioration von Waldbeständen in ertragskundlicher Sicht, Allg. Forstz. 20, 16/17, 241—251.

Afocel (1968): Compte rendu d'activité 1967. Colloque sur la fertilisation forestière, Jyväskylä (Finlande), 20—50.

Baule, H., Fricker, C. (1967): Die Düngung von Waldbäumen, BLV München, Basel, Wien.

Beltram, V. (1950): Apnenje v gozdarstvu, Ljubljana, 1950.

Brüning D. (1964): Einfluss einer Mineralischen Düngung auf einem mit »Dickungsschutte« befallenen Kiefernbestand, Allg. Forste. 19, 28, 422.

Bonneau, M., Duchaufour, Ph. (1961): Quelques aperçus sur la nutrition minérale de résineux, IUFRO 13. Kongres Wien, 1961, Referati, Sektion 21.

Bonneau, M. (1966): La fertilisation forestière, Rev. For. Franc. 8—9, 522—574.

Bonneau, M. (1966): La fertilisation en sylviculture. Rev. Forest Franc., Numéro spécial.

- Burschel, P.* (1966): Untersuchungen über die Düngung von Buchen- und Eichen Verjüngungen, Allg. Forst- u. Jagdztg. 137, 9, 193—201, 137, 10, 221—236.
- Büttner, H.* (1956): Der Einfluss von Düngestoffen auf Mortalität und Entwicklung forstlicher Schadinsekten über deren Wirtspflanzen, Schriftenreihe d. Landesforstverw. Bad-Württ. 11, 1—69.
- Čirić, M.* (1961): Zemljišta Jugoslavije sa gledišta iskorištavanja u šumskoj proizvodnji. Zemljišta i djubrenje u intenzivnoj šumskoj proizvodnji, Jugosl. savetodav. cent. za poljoprivr. i šum., Beograd, Pretiskano iz časopisa »Agrohemija«, 1/62.
- Duchaufour, Ph.* (1958): L'utilisation des engrains en forêt, Rev. Forest. Franc., 6.
- Duchaufour, Ph., Bonneau, M.* (1960): Note sur la physiologie de la nutrition des résineux, Rev. Forest. Franc. 12, 4.
- Duchaufour, Ph., Boneau, M.* (1962): Etude expérimentale de l'influence du calcaire sur la nutrition et la croissance d'un résineux acidiphile. Annales de l'école nationale des eaux et forêts, Nancy.
- Evers, H.* (1966): Einige Grundlagen und Probleme der Forstdüngung, Allg. Forstz. 21, 15/16, 252—257.
- Galoux, A.* (1954): La fertilisation minérale en sylviculture, Station de Recherches des Eaux et Forêts de Groenendaal, 13, 16, 62.
- Galoux, A.* (1955): La fertilisation minérale en sylviculture, Bull. de la Société Forestière de Belgique, 62, Bull. mensuel, 8—9, 1.
- Gussone, H. A.* (1963): Ueber die Düngungswürdigkeit älterer Waldbestände. Allg. Forstz. 18, 32/33.
- Gussone, H. A.* (196): Faustzahlen für Düngung im Walde, BLV München, Basel, Wien.
- Gussone, H. A.* (1963): Ergebnisse eines Düngungsversuches zu Kiefern auf nährstoffarmen Boden Norddetschlands, Allg. Forst- u. Jagdztg. 134, 2, 45—53.
- Hausser, K.* (1958): Waldbauliche und Betriebswirtschaftliche Erfolge der Forstdüngung, erläutert an Beispielen aus dem Bundsteingebiet des Württembergischen Schwarzwaldes, Allg. Forstz. 13, 10, 125—130.
- Hausser, K.* (1961): Ergebnisse von Düngungsversuchen zu 50- bis 70-jährigen Fichtenbeständen auf oberem Bundsandstein der Württembergischen Schwarzwaldes, Allg. Forst- u. Jagdztg., 132, 11, 269—291.
- Hausser, K.* (1965): Zur Ausbringung von Stickstoffdüngemitteln im Wald. Allg. Forstz., 20, 49, 770.
- Hausser, K.* (1971): Welche Waldstandorte und Bestände sind düngungswürdig, Allg. Forstz., 26, 9, 167—171.
- Hausser, K.* (1971 a): Düngungsversuche zu 45- bis 90-jährigen Fichten- und Fichten-Tannenbeständen auf oberem und mittlerem Bundsandstein des Württembergischen Schwarzwaldes. Allg. Forst- u. Jagdztg., 142, 1, 2.
- Hausser, K., Wittich, W.* (1969): Ergebnisse eines Düngungs-Versuchs zu 66-jährigen Fichten auf einem Typischen Standort des oberen Bundsandsteins im Württ. Schwarzwald. Allg. Forst- u. Jagdztg., 140, H. 2, 3, 4.
- Hoffmann, F.* (1969): Zur Frage der Rentabilität der Forstdüngung, Arch. Forstw., 7.
- Keller, Th.* (1964): Industrielle Immissionen und Forstwirtschaft, Schweiz. Forstw., 4, 228—255.
- Kramer, P. J., Kozlowski, T. T.* (1960): Physiology of trees. Mc Graw-Hill Book Company, Inc. New York, Toronto, London.
- Kern, K. G., Moll, W.* (1971): Vorläufige Ergebnisse von 2 Düngungsversuchen in Kiefern-Buchen-Kulturen auf streugenutzten Buntsandsteinböden des Pfälzer Waldes., Allg. Forst- u. Jagdztg., 141, 11, 12.
- Krapfenbauer, A.* (1967): Böden auf Serpentin, Dolomit und Kalk und ihr Einfluss auf die Waldernährung, IUFRO-Kongress, München, 1967, Referate, Sektion 21.
- Kreutzer, K.* (1971): Stand und Ziele der forstlichen Düngung in Bayern., Allg. Forstz., 26, 9, 172—175.
- Laatsch, W.* (1963): Bodenfruchtbarkeit und Nadelholzanbau, BLV München, Basel, Wien.
- Laatsch, W.* (1967): Beziehungen zwischen Standortsfaktoren, Ernährungszustand und Wuchsleistung von Waldbeständen, XIV IUFRO-Kongress, München, 1967, Referate II, Sektion 21.
- Lampadius, F., Häussler, D.* (1962): Therapie gegen Rauchs Schäden durch Düngung. Untersuchungen der Düngerwirkung auf rauchbeeinflusste Fichten, Wiss. Z., T. U. Dresden, 11, 1417—1424.

- Lanz, W. (1969): Forstdüngung-Sammelreferat, Beiheft zum Forstarchiv 40, 2.
- Leibundgut, H., Richard, F. (1957): Beitrag zum Problem der Düngung im schweizerischen Waldbau, Schweiz. Forstw., 3.
- Le Tacon, N. (1970): La fertilisation des peuplements adultes, Rev. Forest. Franc., 3, 379—389.
- Lévy, G. (1968): Utilization pratique de l'analyse foliaire dans l'étude de la nutrition d'essences forestières. Rev. Forest. Franc., 4.
- Materna, J. (1963): Zvyšování odolnosti dřevin proti účinkům kouřových plynů hnojením, Práce výzkumných ústavů lesnických CSSR, svazek 26.
- Mayer, H. (1967): Waldbauliche Grundlagen für einen rationellen Einsatz der Düngung zur Ertragssteigerung im Forstbetrieb. Allg. Forstz., München, 41, 717 do 122.
- Mayer, H. (1969): Zweckmässiger Maschineneinsatz im Gebirgswaldbau. Schweiz. Z. Forstw., 6.
- Merker, E. (1961): Welche Ursachen hat die Schädigung der Insekten durch Düngung im Walde, Allg. Forst- u. Jagdztg. 132, 3, 73—82.
- Merker, E. (1962): Augenblicklicher Stand der Untersuchungen über die schädigende Wirkungsweise von Düngestoffen auf Waldschädlinge, Allg. Forest. u. Jagdztg., 133, 4, 81—83.
- Merker, E. (1963): Die Bekämpfung der kleinen Fichtenblattwespe durch Düngung der Bestandesböden, Allg. Forst- u. Jagdztg., 134, 3, 72—76.
- Merker, E. (1964): Der Einfluss der Futterbeschaffenheit auf die Entwicklung von Schwammspinnerrauen, Allg. Forst- u. Jagdztg., 135, 2, 34—36.
- Merker, E. (1965): Die Schädlinge und ihre Nährpflanzen, Allg. Forst- u. Jagdztg., 136, 1, 10—44.
- Miegroet, M. (1965): Waldbau der Zukunft. Forstarchiv.
- Milovanović, M. (1961): Upotreba đubrivanja u šumarstvu. Iskustva iz Nje-mačke. Jugosl. savetodav. cent. za poljoprivr. i šumarstvo, Beograd.
- Mitscherlich, G., Wittich, W. (1958): Düngungsversuche in älteren Beständen Badens, Allg. Forst- u. Jagdztg., 8/9.
- Mlinšek, D. (1968): Sproščena tehnika gojenja gozdov na osnovi nege. Ljubljana.
- Oldiges, H. (1958): Waldbodendüngung und Schädlingsfauna des Kronenraumes, Allg. Forstz., 13, 10, 138—140.
- Rehfuess, K. E. (1969): Möglichkeiten und Ziele der Forstdüngung. Forstwiss. Cbl. 88, 1.
- Pechmann, H., Wutz, A. (1960): Haben Mineraldüngung und Lupinenanbau einen Einfluss auf die Eigenschaften von Fichten- und Kiefernholz, Forstwiss. Cbl. 79, 3/4, 91—105.
- Pechman, H. (1962): Die Auswirkung wiederholter Mineraldüngung auf die Holzeigenschaften oberschwäbischer Fichtenbestände. Forstwiss. Cbl., 3/4.
- Pollanschütz, J. (1966): Betriebswirtschaftliche Beurteilung forstlicher Düngungsmaßnahmen. Cbl. ge. Forstw., 4.
- Pollanschütz, J. (1969): Ertragskundliche Auswertung und Beurteilung des Düngungserfolges. Allg. Forstztg. Wien, 9.
- Popović, B. (1954): Upotreba đubriva u šumarstvu. Narodni šumar, 7 8.
- Popović, B. (1960): Povećanje prinosa (prirasta) u prirodnim šumama prihranjivanjem (fertilizacijom). Ref. Jug. Sav. Center, Beograd.
- Popović, B. (1961): Primjena đubriva u šumskoj proizvodnji. Zemljišta i đubrenje u intenzivnoj šumskoj proizvodnji, Jugosl. savetodav. cent. za poljoprivr. i šum., Beograd. Pretiskano iz časopisa »Agrohemija« 1/62.
- Popović, B. (1963): Neki rezultati ogleđa sa đubrenjem crnog bora, Jug. sav. centar za poljoprivr. i šum., Beograd.
- Popović, B. (1965): Primjena fertilizacije — đubrenja u povećanju proizvodnosti šuma, Savezna Privredna Komora, Beograd.
- Popović, Z. (1960): Kalcifikacija i đubrenje, Agrohemija, Stručna biblioteka, 3, Beograd.
- Rack, K. (1965): Schüttelefall und Zuwachs der Kiefer auf einer Düngungsversuchsfläche, Der Forst- und Holzwirt. 20, 5, 102—107.
- Rohmeder, E., Schönborn, A. (1965): Der Einfluss von Umwelt und Erbgut auf die Widerstandsfähigkeit der Waldbäume gegen Luftverunreinigung durch Industrie-Abgase, Forstwiss. Cbl., 84, 1/2, 1—13.
- Schalk, N. (1906), Düngungsversuche in Forstgärten, Forstwiss. Cbl., str. 529.
- Scheffer, F., Schachtschabel, P. (1956): Lehrbuch der Agrikulturchemie und Bodenkunde, Ferd.- Enke- Verlag. Stuttgart.

Schindler, U., Baule, H. (1964): Forstliche Düngung und Kiefernknospentriebwicklerbefall, Allg. Forstz. 19, 34/35, 534—537.

Strebel, O. (1960): Mineralstoffernährung und Wuchsleistung von Fichtenbeständen (*Picea abies*) in Bayern, Forstwiss. Cbl., 79, 1/2, 17—42.

Strebel, O. (1961): Nadelanalytische Untersuchungen an Fichten-Altbeständen sehr guter Wuchsleistung im Bayerischen Alpenvorland, Forstwiss. Cbl. 80, 11/12, 344—352.

Wehrmann, J. (1959): Die Mineralstoffernährung von Kiefernbeständen in Bayern, Forstwiss. Cbl. 78, 5/6, 129—149.

Wehrmann, J. (1959): Methodische Untersuchungen zur Durchführung von Nadelanalysen in Kiefernbeständen, Forstwiss. Cbl. 78, 3/4, 77—97.

Wehrmann, J. (1961): Die Auswirkung von Trockenheit von 1959 auf die Nähr-elementversorgung bayerischer Kiefernbestände, Forstwiss. Cbl. 80, 9/10- 272—287:

Wittich, W. (1958): Bodenkundliche und Pflanzenphysiologische Grundlagen der

Wehrmann, J. (1961): Die Auswirkung von Trockenheit von 1959 auf die Nährstoffbedarfs, Allg. Forstz., 13, 10, 121—124.

Wittich, W. (1964): Die Bedeutung der Humusform für die Ernährung des Waldes und die Entwicklung seiner Böden, Allg. Forstz., 19, 3, 29—33.

Wittich, W. (1966): Erfolgsaussichten einer Düngung im Walde, Allg. Forstz., 21, 15/16.

Zöttl, H. (1964): Waldstandort und Düngung, Cbl. ges. Forstw. 81, 1, Wien.

MINERALDÜNGUNG IN ERWACHSENEN WALDBESTÄNDEN

(Übersicht der bisherigen Ergebnisse und einige Schulssfolgerungen für die Praxis)

(Zusammenfassung)

1. Auf Grund umfangreicher Literatur werden die wichtigsten Probleme der Düngung erwachsener Bestände behandelt, und zwar die Grundbegriffe: Unterschied zwischen dem Wald- und Landwirtschaftlichem Boden, Düngungsdiagnostik, Notwendigkeit einer harmonischen Düngung, Einfluss der Düngung auf die Vitalität und die Widerstandsfähigkeit der Bestände, auf die Holzqualität, auf die mögliche Verschmutzung des menschlichen Lebensraumes. Ausführlich wird die Wirtschaftlichkeit der Düngung behandelt.

2. Die natürlichen und die wirtschaftlichen Verhältnisse Mitteleuropas sind für die Walddüngung weniger günstig als jene in Skandinavien. Erfahrungen aus Skandinavien sind deshalb nicht einfach nach Mitteleuropa übertragbar.

3. Unterschiedlich vom landwirtschaftlichen Boden ist der natürliche Kreislauf der Nährelemente im Waldboden nicht unterbrochen. Dementsprechend ist die Rolle der Düngung. Düngung im Walde ist vor allem eine der Pflegemaßnahmen, ein Mittel zur Erreichung waldbaulicher Ziele. Es wird dabei angestrebt: eine Steigerung des Wertzuwachses und unter gewissen Bedingungen eine Hebung von Vitalität der Bestände. Düngung hat ihre Bedeutung vor allem in der intensiven Waldwirtschaft.

4. Walddüngung ist rentabel nur an düngungswürdigen Standorten mit düngungswürdigen Beständen. Düngungswürdigen Standorte sind normalerweise von mittlerer bis guter Bonität, wo das Wachstum des Waldes durch keinen ökologischen Faktor in entscheidender Weise gehemmt wird, und Verbesserung der Ernährungslage eine ausreichende Zuwachssteigerung bewirkt. An Nährstoffen verarmte Standorte reagieren zwar dankbar auf eine Düngung, doch ist die absolute Steigerung des Zuwachses oft zu gering um rentabel zu sein. Düngung mit Nährstoffen optimal versorgten Standorte ist dagegen wirkungslos und unnötig.

Düngungswürdige Bestände zeichnen sich durch überdurchschnittliche Qualität, Vollbestockung, guten Pflegezustand, günstige Verkehrslage aus. Kurz gesagt, vor allem sind Bestände mit hohem Reinertrag düngungswürdig. Um langfristigkeit der Investition zu vermeiden, sollen vor allem Bestände im angehend haubaren Alter gedüngt werden.

ZAPISKI O ZAČETKIH GOZDARSTVA NA SLOVENSKEM

Prof. ing. Franjo Sevnik (Ljubljana)

Smotrno gospodarjenje z gozdom in lesom na Slovenskem se je začelo šele takrat, ko je bila mnogokje zaradi pretiranega krčenja in izkoriščanja gozdov vse bolj ogrožena preskrba z lesom ter so zaradi porušenega ravnotežja naravnih sil nastajale vse večje in pogostnejše elementarne nezgode. Tako se je v obalnem pasu Slovenskega primorja že zgodaj v fevdalni dobi pojavljalo pomanjkanje lesa (za gradnjo ladij, za stavbe in kurjavo) zaradi pustošenja gozdov s sekiro, z ognjem in s pašo. S tem so se poslabšale tudi podnebne razmere in vodni obtok. Burja, nalivi, suše in požari so uničevali rodovitno zemljo, nastajal je goli kras. Zato so primorska obalna mesta imela najstarejše predpise za smotrno gospodarjenje z gozdom in lesom.

V zaledju je bilo v tistih časih še obilo gozdov, v odročnih predelih še precej pragozdov. Deželni vladarji in fevdalci so še več stoletij pospeševali krčenje gozdov za pridobivanje donosnejših kmetijskih zemljišč. Naraščanje prebivalstva, razvoj rudarstva, topilništva, steklarstva in prometa (zlasti po zgraditvi velike trgovske ceste Dunaj—Ljubljana—Trst) je terjalo tudi v drugih pokrajinah obsežnejše ukrepe za varstvo gozdov in za trajno pre-



Beneški gozdarski predpisi za Istro iz leta 1777/1778 (Mestni arhiv v Piranu)

skrbo z lesom. Take oblastvene odredbe so se vse češče pojavljale v rudarskih, lovskih in posebnih gozdnih redih, ki so poleg gozdnopolicijskih predpisov vsebovali tudi gospodarske. Za rudniške gozdove je bil sprva pristojen višji rudarski sodnik, za deželnoknežje in druge gozdove pa deželni gozdni mojster (za Kranjsko se omenja že l. 1572), v praksi priučen, kajti strokovno šolanih gozdarjev takrat še ni bilo.

Na Slovenskem v fevdalni dobi (od ok. 800 do 1848) so tudi po uvedbi germanskega fevdalnega prava kmetje podložniki — svobodnjakov, kosezov, je bilo le malo — obdržali določene pravice uporabe (servituti) v večini gozdov zemljiških gospodov in deželnih vladarjev proti raznim dajatvam ali tlačaskemu delu. Z vladajočim razredom, ki je vodil gospodarsko politiko po svojih interesih, so bili v nenehnih sporih, zlasti po prehodu naturalnega gospodarstva v denarno. Boji za »staro pravdo« so trajali bolj ali manj ostro vse do konca fevdalne dobe; v veliki meri tudi zaradi gozdov, ki jih je imelo ljudstvo ves čas za svojo lastnino, postopoma ugrabljano od fevdalcev.

Nagel družbenopolitični, gospodarski in tehniški razvoj od 17. stoletja dalje je tudi v naših deželah pospešil smotrno gospodarjenje z gozdom in lesom — gozdarstvo — kot posebno panogo narodnega gospodarstva. Napredek prirodoslovnih znanosti pa je povzročil, da se je gozdarstvo razvilo v vedo, iz empirije v znanost. Na tem področju je na Slovenskem prvi oral ledino J. V. Valvasor, znameniti polihistor. V svojem monumentalnem delu »Slava vojvodine Kranjske« (1689) je podal med drugim tudi splošen opis gozdov (O gozdovih na Gorenjskem, Dolenjskem, Srednjem Kranjskem, Notranjskem in v Istri), uporabe lesa in lova na divjad. To je prvi poskus sistematičnega prikaza gozdov v tedanji Kranjski (6), ki je obsegala tudi ves Nizki kras in večji del Istre. Valvasor je pisal to delo v nemščini. V slovenščini je izšlo kot izvleček pod naslovom »Valvasorjevo berilo« (spisal Mirko Rupel prva izdaja 1951 druga 1969) z dokaj okrajšanim opisom gozdov.

Valvasorjevo delo so v dobi prosvetljenosti nadaljevali člani Akademije delavnih mož (Academia operosorum), prve v slovenskih deželah, ki je delovala od 1693 v Ljubljani. Za razvoj kmečkega gozdarjenja pa je bila pomembnejša njena naslednica »Družba poljedelcev in koristnih umetnosti« — poznejša Kmetijska družba za Kranjsko, ustanovljena v Ljubljani 1767. Nekateri njeni člani so se ukvarjali tudi z vprašanjem gozdov in gozdarstva na Kranjskem. Med njimi je zlasti pomemben J. A. Scopoli, italijanskega rodu, eden najbolj upoštevanih naravoslovcev svojega časa. Sodi v skupino modernih znanstvenikov, ki so raziskovali naravo Slovenije, zlasti rastlinstvo in živalstvo. Njegov spomin je ohranjen v več rastlinskih in živalskih imenih, v imenu ulice v Ljubljani in na spominski plošči na njegovi hiši v Idriji, kjer je deloval (1754—1767) kot prvi rudniški zdravnik.

Za naše gozdarstvo je Scopoli zlasti pomemben kot prvi znanstvenik, ki je obravnaval gozdnogospodarska vprašanja pri nas (o času za sečnjo lesa, o pustošenju gozdov in njihovi ohranitvi, o varčevanju z lesom, o organizaciji gozdarske službe na novih osnovah in o sodobnem gozdnem redu). Pisal je v nemščini in latinščini. V svojem delu »Flora carniolica« navaja tudi 127 slovenskih rastlinskih imen, ki pomenijo znaten prispevek k slovenskemu rastlinskemu imenoslovju.

Scopolijeva načela in predlogi se kažejo v Gozdnem redu za Vojvodino Kranjsko iz l. 1771. Ta gozdni red je veljal do izdaje prvega zakona o gozdovih l. 1852 — z izjemo v času francoske okupacije (1809—1813), ki je v ilirskih provincah uvedla francoske gozdne predpise — in je poleg predpisov proti samovoljnemu krčenju in pustošenju gozdov vseboval tudi navodila za go-

jenje, varstvo in izkoriščanje gozdov ter gospodarno uporabo lesa. Za njegovo izvajanje so bili osnovani tudi posebni gozdarski uradi, ki pa so dosegli le malo uspeha (7).

Za razvoj slovenskega gozdarstva je bil gozdni red iz 1771 izredno pomemben zategadelj, ker je izšel tudi v slovenščini, medtem ko so bili vsi prejšnji »redi« le v nemščini. Po naročilu kranjskih deželnih stanov ga je prevedel v slovenščino Franc Metelko, znani slovenski slovníčar. S tem je bila ustvarjena podlaga za slovensko gozdarsko terminologijo.* Slovensko rastlinstvo imenoslovje se začelja že z deli naših prvih protestantskih piscev (Trubarja, Dalmatina idr). Dalmatinova Biblija (1584) omenjena nad 80 rastlinskih vrst. Sledijo Bohoričeva slovnica (1584) in slovarji Megiserja (1592). Naš besedni zaklad iz te dobe o drevju, grmovju in drugem rastlinstvu so v naslednjih stoletjih z botaničnim, biološkim in tehničnim izrazjem dopolnjevali poleg sestavljalcev slovnice in slovarjev tudi zbiralci nomenklaturenega gradiva v slovenskem jeziku. Njihovo delo je na področju gozdarstva doseglo vrhunec — v rasti gozdarskega izrazja in v kulturi gozdarskega strokovnega izražanja — ko je leta 1970 izšel »Gozdarski slovar« (1, 10).

V začetku 19. stoletja se pojavijo v Avstriji oziroma v naših deželah tudi šolani gozdarji, po ustanovitvi nižjih (mojstrskih) gozdarskih šol na veleposestvih in (1813) višjega javnega gozdarskega učilišča, poznejše gozdarske akademije v Mariabrunnu, predhodnica sedanjega gozdarskega oddelka na Hochschule für Bodenkultur na Dunaju.

To prvo višjo strokovno šolo v avstrijskih deželah so obiskovali tudi naslednji prvi gojenci, ki so potem službovali v slovenskih deželah: Josip Ressel, češki rojak (študije je končal 1816), Josip Koller, bohinjki rojak (1817) in Franc Megušar iz Zeleznikov v Selški dolini (1817). Bili so prvi šolani gozdarji, ki so na strokovno znanstvenih osnovah oblikovali gozdarstvo v naših deželah. Njihovo življenje in delovanje smo proučevali v gozdarskem inštitutu — v okviru dolgoročne teme: razvoj gozdarstva na Slovenskem — izsledki in življenjepisi pa so bili objavljeni v Gozdarskem vestniku in drugih publikacijah. Njihovo pionirsko delo bomo osvetlili še z opisom nekaterih novih dognanj.

Gozdarsko službo v naših deželah so po francoski okupaciji na novo organizirali, in sicer po okrožjih (okrožni gozdni uradi) in okrajih (distriktni ali okoliški gozdarji) z nalogo skrbeti za smotrno gospodarjenje z vsemi gozdovi. Za razpisana mesta (leta 1816) so se potegovali zlasti absolventi gozdarskih zavodov, tujci in domačini. Med tujimi gozdarji je bil tudi Ressel, ki je dobil mesto distriktnega gozdarja v novomeškem okrožju s sedežem v Pleterjah. Med domačini pa so bili: Koller, ki je služboval najprej pri Ljubljanskem okrožnem uradu in nato kot distriktni gozdar v Mozirju; Megušar je postal distriktni gozdar v Kamniku; za distriktnega gozdarja v Trnovem pri Ilirski Bistrici pa je bil izbran Ivan Cerar. Tega gozdarja nam je pred kratkim odkril dr. Samo Pahor, zgodovinar, asistent na tržaški univerzi, ki je v časniku Primorski dnevnik ob 25-letnici Partizanskega dnevnika v Trstu opisal njegovo življenjsko pot in delo. V jubilejni izdaji je priobčil članek pod naslovom: Ivan Nepomuk Cerar (1789—1849), pobudnik in urednik »Slavjanskega rodoljuba«. Iz tega članka povzamemo naslednje podatke o nekdanjem gozdarju, ki je položil temelje tržaškemu slovenskemu časnikarstvu.

* Uvedel je tudi poklicne nazive: »veliki gojzdnik« za višjega in »podložni gojzdnik« za nižjega rudarskega sodnika, dalje »gojzdnar ali borštinar«, »logar« in »gozdni hiapec«.

Ivan Cerar se je rodil 5. maja 1789 v Škofji Loki. Ob rojstvu je bil zapisan kot Zerar, potem kot Zörer, končno se je podpisoval Cerar. Dvanajst let star je jeseni 1801 stopil v prvi razred gimnazije v Ljubljani, naslednje leto pa je nadaljeval šolanje v Novem mestu, kjer je dovršil četrti razred gimnazije. Nato se za enajst let zgubi za njim vsaka sled. Domnevamo pa, da je jeseni 1806 končal gimnazijo, kakor tudi, da se je ob prihodu Francozov umaknil na Štajersko, kjer ga najdemo leta 1816 kot oskrbnika in okrajnega komisarja v Kozjem.

Kot distriktni gozdar v Trnovem je Cerar nadziral vse gozdove premskega in snežniškega okraja. Tam je spoznal potrebo po umetnem pogozdovanju in zato je leta 1821 sestavil obširen spis z naslovom »*Od potrebe zarezje drevja v premskem kotoru postojnske kresije*«. Pahor je ugotovil, da je ta spis najstarejše slovensko delo iz gozdarstva. Pomemben pa je zlasti zato, ker se nanaša na pogozdovanje na kraških tleh in je torej prva pobuda — našega strokovnjaka! — za pogozdovanje krasa v Slovenskem primorju. Cerarjev spis ni bil takrat niti kdaj koli doslej objavljen. Kmetijske in rokodelske novice (1849, str. 188) omenjajo, da je imela ta rokopis Kranjska kmetijska družba — kateri ga je Zörer pred več leti izročil, v svoji »bukvarnici«. Treba ga bo poiskati v arhivu in objaviti kot pomemben vir v zgodovini slovenskega gozdarstva. Raziskati bo treba tudi, kje (v Mariabrunnu?) si je pridobil Cerar kvalifikacijo za distriktnega gozdarja.

V gozdarskem poklicu pa ni ostal dolgo; splošna gozdarska služba je bila namreč zaradi vse hujšega odpora samovoljnih fevdalcev že po 10 letih odpravljena.* Leta 1826 so ukinili mesta distriktnih gozdarjev v vseh avstrijskih deželah. Cerar si je poiskal drugo zaposlitev in (1829) dokončno dal slovo gozdarski službi. Živahno se je tudi potem uveljavljal na raznih po-



»Kollerjev gozd« pri Bazovici. Posnetek je bil napravljen ok. leta 1900, ko je bil borov nasad star 35 do 40 let (po J. Pucichu)

* Uvedena je bila zopet po zlomu fevdalizma, v zvezi z zakonom o gozdovih iz leta 1852, ko so bili ukinjeni fevdalni »gozdni redi« in organizirana gozdno-nadzorna služba po deželah in okrajih.

dročjih gospodarskega, političnega in kulturnega življenja na Slovenskem, zlasti uspešno v našem Primorju. V Trstu je postal predsednik Slavjanskega društva in »njegov najtrdnější steber«. Njegova zasluga je bila, da je društvo začelo izdajati mesečni časnik »Slavjanski rodoljub« (29.4.1849), ki ga je on urejal in vanj pisal. Izšlo pa je le šest števil, kajti Cerar je 14.10.1849 v Trstu umrl. (9).

Preteklo je torej 122 let od prvega slovenskega tržaškega časnika, katerega edini urednik je bil gozdar Ivan Cerar. Glavni urednik Primorskega dnevnika pa je tudi gozdar, dipl. ing. Stanko Renko; rojak iz Brkinov, ki ga je gozdarski odsek pri SNOS leta 1944 iz partizanov poslal v Slovensko primorje, da tam organizira gozdarsko službo. Uveljavil se je tudi na drugih področjih gospodarskega, političnega in kulturnega življenja. Težke poveljne okoliščine so narekovalе, da ostane v Trstu in deluje zlasti na publicističnem področju. Že nad 22 let izvršuje uredniške posle. Ravno on me je opozoril na Cerarja z željo, da v Gozdarskem vestniku prikažemo in ocenimo delovanje tega zasluznega slovenskega gozdarja.

Bili so potemtakem štirje mladi strokovnjaki, ki so leta 1817 nastopili med prvimi distriktnimi gozdarji svoje službovanje v naših deželah in se izkazali kot vneti propagatorji modernega gozdarstva med slovenskim ljudstvom. Da bi mogli prav presoditi, koliko so prispevali k njegovemu gospodarskemu in kulturnemu napredku, je treba še na kratko — spričo skromno odmerjenega prostora — opisati delo in dosežke ostalih treh Cerarjevih strokovnih tovarišev in sodobnikov.

* * *

Ressel, rojen 1793 »zadnji univerzalni genij«, kakor ga tudi imenujemo, je v širokem svetu bolj znan kot tehniški izumitelj (ladijski vijak idr.), manj pa kot poklicni gozdar, ki se je odlikoval na raznih področjih gozdarstva in sodi med najznamenitejše gozdarje v prvi polovici preteklega stoletja. V gozdarski službi v slovenskih in hrvatskih deželah je ostal od 1817 do svoje smrti 1857. Dolgo je deloval v upravi državnih gozdov in domen. Izdelal je prvo gozdno-tehnično ureditev za gospodarjenje z gozdovi: Krakovskega gozda pri Kostanjevici na Dolenjskem, Panovca pri Gorici, Trnovskega gozda (projekt za omrežje gozdnih cest), državnih gozdov v Zgornjem Posočju, Motovunskega gozda v Istri idr. Kot gozdarski strokovnjak v službi pri mornarici (od 1838 do smrti), zadolžen predvsem za preskrbo ladjedelnic z lesom, je izdelal obsežne projekte za ponovno pogozditev ogolelih zemljišč Istrskega (1842) in Tržaško-goriškega krasa (ok. 1850). Pri tem je upošteval gospodarstvo kot celoto (tudi potrebe kmetijstva: poljedelstva, živinoreje in sadjarstva). Tako so ti projekti preseglі okvir gozdarskega parcialnega načrtovanja in se razrasli v regionalne pokrajinske plane, podobno kakor jih poznamo šele dandanes. S temi načrti — ki pa niso mogli biti izvedeni — je Ressel kot znanstvenik in operativni gozdar kazal pot svojim sodobnikom in naslednikom. Imel je dobre odnose z ljudstvom; dobro več čеščine se je kmalu priučil slovenščine, potem tudi hrvaščine in italijanščine, pisal pa je domala le v nemščini.

Prvo temeljito oceno Resslera kot gozdarja je podal gozdar Ludvik Dimitz, ljubljanski rojak, eden najznamenitejših gozdarjev v drugi polovici preteklega stoletja, ki je ob 100-letnici njegovega rojstva (1893) v razpravi »Der Forsttechniker Joseph Ressel« izčrpno opisal njegovo gozdarsko delovanje (2). Ugotavlja z zadovoljstvom in ponosom, da lahko izjavi pred vsem svetom:



Krakovski gozd, katerega en del je zaščiten kot naravni spomenik

skromni gozdar ... je bil svoji stroki predan z dušo in telesom ...» Po takšni oceni je Kranjsko-Primorsko gozdarsko društvo leta 1911 postavilo Ressleru spominsko ploščo z nemškim in slovenskim besedilom na zidu samostana v Pleterjah.

Po drugi svetovni vojni je začel dr. Vladimir Murko, profesor na pravni fakulteti Univerze v Ljubljani, temeljito preučevati Resslerovo življenje in uveljavljanje na vseh področjih njegove dejavnosti. Rezultat njegovega dolgotrajnega raziskovanja so sestavki v raznih publikacijah (8), zlasti pa knjiga »Josip Ressel, življenje in delo«, ki jo je 1957 izdal Tehniški muzej Slovenije. Leta je priredil 1967. v Kostanjevici in Kranju manjšo razstavo o Ressleru ter dal pobudo za internacionalno potujočo razstavo v sodelovanju s Tehniškim muzejem na Dunaju in v Pragi, ki je bila odprta dne 22. 1. 1971 na Dunaju, dne 2. 4. 1971 v Ljubljani (in potuje dalje). Pri tej priložnosti je neumorni raziskovalec dr. Murko našel v Resslerovem službenem dnevniku (1846) iz arhiva Tehniškega muzeja na Dunaju tudi več zanimivih, doslej neznanih beležk o raznih naših gozdovih, zlasti o Krakovskem gozdu.

Za zasluge, ki si jih je pridobil pri nas, za ljubezen in skrb, ki jo je posvetil našim krajem in ljudem, je Ressel uvrščen tudi med naše znamenite tehnike. Primorski gozdarji pa so mu postavili v Predmeji ob novi »Resslerjevi

cesti« v Trnovskem gozdu, zgrajeni 1957, spominsko ploščo z besedilom: Ressleru Jožefu, 1793—1857, gozdarju izumitelju ladijskega vijaka, graditelju prve ceste Slokarji—Strgarijski hrib«.

* * *

Koller je po ukinitvi mest distriktnih gozdarjev dobil mesto pri upravi državnih gozdov. Manjkajo podatki o njegovem službovanju do 1844, ko je kot gozdni in rentni mojster načeloval gozdnemu uradu v Gorici. Tam je bila njegova največja zasluga, da je uredil in odprl za redno izkoriščanje veliki državni gozd na visoki Trnovski planoti v dolino Soče. Projektiral in zgradil je novo cesto iz Solkana na Trnovo, ki je odprla velik del Trnovskega gozda in dobro rabila okoliškemu prebivalstvu. Po smrti so mu v Solkanu, na skali ob začetku te ceste, vzdali spominsko ploščo z nemškim in slovenskim besedilom: »Mnogo zaslužnemu c. kr. gozdnemu nadzorniku Josipu Kollerju, ustanovitelju te ceste, častitelji«. Plošča je bila po drugi svetovni vojni (1957) obnovljena.

Se pomembnejši uspeh je dosegel Koller pri pogozdovanju krasa. Na prošnjo tržaškega občinskega sveta je leta 1859 pogozdil del kraškega ozemlja pri Bazovici nad Trstom s črnim borom. Poskusni nasad je prav dobro uspel in zbudil v svetu veliko zanimanje. Postal je predmet znanstvenega preučevanja in dokaz, da obnova gozdov na našem krasu ni več toliko tehnični gozdnogojitveni problem, kot je socialno-ekonomski. Borov nasad pri Bazovici, na tržaškem ozemlju ob jugoslovansko-italijanski meji, se v starih kartah imenuje »Kollerjev« gozd. Ob robu nasada pa so postavili kamenit spomenik, z mestnim grbom in napisom »Koller 1859«, ki stoji še sedaj.*

Koller se je uspešno uveljavljal tudi na strokovnem publicističnem področju. V slovenščini so izšli v časopisu »Novice kmetijskih, rokodelskih in narodskih reči« njegovi strokovni članki leta 1850 in leta 1851. V avstrijskih gozdarskih revijah pa je objavljaj obširne članke o praktičnih navodilih za gozdno-gospodarsko načrtovanje ter o krasu in obnovi gozdov na njem (11).

* * *

Megušar je gozdonadzorno službo kot distriktni gozdar opravljaj le do leta 1823, ko je kot gozdni upravitelj prevzel službo v Tridentu na Tirolskem. Od takrat naprej je služboval do svoje smrti zunaj slovenskih dežel. Že na svojem prvem službenem mestu v Kamniku je začel z gozdarskim publicističnim delom, in sicer v nemščini. V slovenščini je znana le ena njegova razprava v Novicah 1851 »Ali zares naši kmetovalci ne morejo brez hoje za nastiljo izhajati?« (13).

Drugi trije gozdarji — pionirji pa so delovali do smrti med našim ljudstvom. Na področju gospodarstva z gozdom in lesom je njihova največja, nevenljiva zasluga, da so ustvarili temelje za obnovo gozdov na golem krasu, dejavnost, ki sodi še dandanes med naše glavne gozdnogospodarske probleme. Pri tem so bile med njimi nekatere razlike glede načina pogozdovanja. Kakor znano, je Ressel predvideval za obnovo gozdov predvsem umetne nasade

* Dr. Stanko Oblak, gozdar — primorski rojak, direktor pri podjetju Založništvo tržaškega tiska, me je 11. 5. 1967 popeljal na ogled tega nasada. Ugotovila sva, da je to sedaj mlad mešani gozd; med vojno je bil stari nasad dokaj opustošen.

hrasta, macesna in drugega za gradnjo ladij primernega drevja; za prednasad pa zlasti brinje. Iz Resslerove korespondence izhaja, da je bil glede gozdarskih vprašanj v stikih s Kollerjem, ni pa še znano, če je bil tudi s Cerarjem. Verjetno so se sčasoma izoblikovala določena realnejša gledanja na pogozdovanja in prednasade s črnim borom, zlasti potem, ko so bili doseženi pomembni uspehi pogozdovanja s črnim borom na opustošenih predelih pokrajine Steinfeld južno od Dunaja in manjših pogozdovanj (Biasoletti) v okolici Trsta. Iz Resslerovega — žal le v odlomku ohranjenega — načrta za obnovo gozdov na Tržaško-goriškem krasu doslej ni bilo mogoče zaslediti kakšnega skupnega gledanja. Kollerjev poskusni nasad črnega bora na golem kraškem svetu pri Bazovici je bil osnovan dve leti po smrti njegovega stanovskega tovariša.



Spominski kamen Kollerju ob »Kollerjevem gozdu« pri Bazovici z vklesanim napisom: B(ošchi) C(omunali), Koller 1859. (foto: dr. Stanko Oblak, 11. maja 1967)

Kmetijske in rokodelske novice so leta 1845 objavile članek: »Dober svet lastnikom borštev in lesa«, z motom: »Groza nas obide, ko slab stan gojzdov zagledamo«. V naslednjem stoletju (do 1945) so vojne in družbeno-gospodarski prevrati še bolj prizadeli naše gozdove in zavirali njih napredek, zlasti pogozdovanje krasa. Vendar se jih je posrečilo v zadnjih 25 letih toliko popraviti, da nas ne obide več groza, če jih pogledamo. Radost in ponos nanje nas prevzemata — kot je pač ponosen vsak narod na tisto, kar izpričuje njegovo bivanje in življenje —, ko pomislimo, koliko so prispevali h gospodarskemu in socialnemu napredku ter politični samostojnosti slovenskega ljudstva, kako so mu bili najvarnejše zatočišče v najtežjih časih njegove zgodovine, zlasti v drugi svetovni vojni. Zato so bili po osvoboditvi deležni posebne skrbi naše ljudske skupnosti, zlasti na krasu Slovenskega primorja.

Po temeljitem raziskovalnem delu biologov, gozdarjev in drugih gospodarstvenikov je bil s petletnim načrtom 1961—1965 uzakonjen generalni načrt za melioracijo krasa, s katerim bo »kraški problem« na Slovenskem v do- glednem času v glavnem rešen. Po tem načrtu se uspešno obnavljajo in raz-

vijajo kraški gozdovi in pretežno borovi nasadi postajajo že tudi »rentabilni«. To je v gozdarskem pogledu zelo pomembno. Še bolj pomembna pa postaja varovalna funkcija gozdov — na pragu atomske dobe — za življenje in zdrav razvoj slovenskega ljudstva.

Cerar, Ressel in Koller so se odlikovali tudi kot prijatelji našega ljudstva. Za svoje gozdnogospodarske načrte so ga skušali zainteresirati in s prepričevanjem — ne samo s prisilo — pridobiti za sodelovanje; zlasti mladino, ki je bila bolj dovzetna za novotarije kot stari kmetje, zaostali in nezaupljivi zaradi dolgotrajnega izrabljanja in zapostavljanja v težkih podložniških razmerah. Napredna stremljenja, revolucionarna gesla: svoboda, enakost, bratstvo, ki so razgibala tudi naše ljudstvo, je po končani francoski okupaciji mračna reakcija pod vodstvom kanclerja Metternicha hudo preganjala. Nasprotja so se vse bolj zaostrovala, zlasti ko sta se uporniškemu vretju kmetov in meščanov po komunističnem manifestu (1847) pridružila še napredno delavstvo in narodnostno osveščena inteligenca, kar vse je vodilo do zloma fevdalizma.

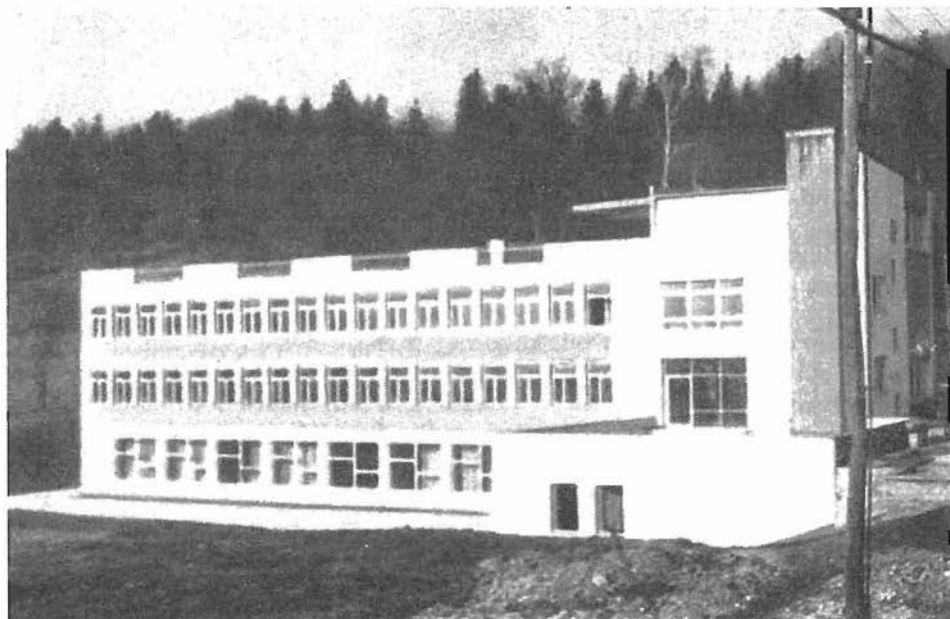
V teh burnih časih narodnega prebujanja, ko se je naše ljudstvo dokončno oblikovalo v narod v modernem smislu besede, ni bilo priporočljivo postati »prijatelj ljudstva«. To sta bridko občutila pesnika Vodnik in Prešeren, pa tudi naši gozdarji-racionalisti in humanisti. Po zaupni cesarski naredbi (1836) so v gozdarsko službo sprejemali le najzanesljivejše, z avstrijsko miselnostjo prežete prosilce, predvsem Nemce in plemenitaše, češ, da so gozdarji v primeru vojne najboljši vodniki po gozdovih. Te smernice so — po Šivicu — veljale vse do konca avstrijske vladavine. Cerar je dal slovo gozdarski službi, Megušar se je izselil. Ressel, poročen s Hrvatico in potem s Slovenko, je ostal reven in v službi zapostavljen. Njegovo zatrjevanje lojalnosti in patriotizma, kakor tudi njegov sloves izumitelja, so ga komaj obvarovali pred izgubo službe oziroma predčasne upokojitve.

* * *

V pozni fevdalni dobi so bili na Slovenskem le zametki domačega gozdarstva. Začetek slovenskega gozdarstva pa sodi v čas po meščansko-demokratski revoluciji 1848, ko je naš kmet po odvezi zemljiških bremen in z odkupom gozdnih služnosti zopet postal lastnik zemlje, ki jo je obdeloval, in nad 2/3 gozdne površine. To je bilo »razdobje rastočega in v glavnem naprednega kapitalizma« (4), ko je naš narod dobil na Kranjskem, v osrednji slovenski deželi, politično prevlado; ko je kranjski deželni odbor izdal (1868) poljudno pisano knjižico »Navod, kako naj ravnajo posamezni kmetje in cele soseske z gozdom«, ki je prva slovenska samostojna strokovna gozdarska publikacija; ko je ob istem času ustanovil prvo slovensko — dveletno — gozdarsko šolo v Snežniku, namenjeno napredku kmečkega gospodarstva; ko je bil pri Kranjski kmetijski družbi ustanovljen gozdarski odsek, zametek gozdarskega društva, ki pa je moglo zaživeti šele v Jugoslaviji. Po ukinitvi gozdarske šole v Snežniku (1876) je kranjski deželni odbor uvedel gozdarstvo kot poseben predmet na poznejši kmetijski šoli na Grmu pri Novem mestu. V avstrijskih časih se je moglo slovensko gozdarstvo le s težavo razvijati ob nemškem, ki je bilo deležno vse strokovne, gospodarske in politične pomoči. Vezano je bilo na našega kmeta — mogli bi ga imenovati »kmečko gozdarjenje« — na njegov počasen gospodarski in kulturni razvoj.

Letos je poteklo stopetdeset let od prvega slovenskega strokovnega stavka iz gozdarstva (1821). Po prvih pionirjih iz 1817 je v avstrijskih časih delovalo v težkih razmerah prav požrtvovalno še nekaj slovenskih gozdarjev. Takoj po prvi svetovni vojni so morali prevzeti poleg gozdnonadzorne službe še upravo državnih ali javnopravnih gozdov in v veliki meri tudi veleposestniških na območju tedanje Slovenije. Njihovo število se je pa znatno povečalo. Po drugi svetovni vojni je pripadla gozdarjem še organizacija in upravljanje pretežnega dela lesne industrije, ki je bila prej domala v privatnih rokah. Naši gozdarji in lesarji so dosegli v 25. povojnih letih priznanje, kakršnega si mi, pred 50 leti mladi gozdarski pripravniki, še v sanjah nismo zamišljali. Naša ljudska skupnost je na področju gozdarstva in lesarstva z ustanovitvijo strokovnih šol vseh kategorij — zlasti Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije ter gozdarskega in lesarskega oddelka Biotehniške fakultete — ustvarila ugodne pogoje za oblikovanje znanstvenih in pedagoških kadrov, ki so s svojim marljivim delom na vseh področjih dejavnosti uspešno dalje utirali poti in dosegli, da se Slovenija uvršča v vrsto najnaprednejših dežel.

V povojnem času smo zbrali in bolj ali manj obširno obdelali ter objavili že mnogo gradiva o razvoju gozdarstva in lesarstva na Slovenskem. To je težko in zamudno delo spričo pomanjkanja ustreznih virov; marsikaj bo za celovit temeljit zgodovinski prikaz treba še raziskati in obravnavati po novih spoznanjih in novih metodah dela. Pričujoči sestavek naj bi bil tudi spodbuda mladim strokovnim tovarišem za tovrstno delo. Zapiske sem sestavil v spomin na mnoge stare tovariše, ki so že davno odšli od nas, ob letošnji 20-letnici Tehniškega muzeja Slovenije, ko obhajamo tudi 25-letnico Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo ter v njegovem okviru ustanovljenega gozdarskega, lesnega in lovskega muzeja, sedaj posebnih oddelkov BTF.



Poslopje gozdarskega oddelka Biotehniške fakultete v Ljubljani pod Rožnikom



Marij Pregelj: Lesorez V., 1959. Z razstave Lesorez na Slovenskem ob mednarodnem posvetovanju o negi gozdov v Ljubljani oktobra 1970.

V moji mladosti, na začetku našega stoletja, si je naša študirajoča mladina izbrala kratko bojno geslo: »Iz naroda za narod!« S takšnim stremljenjem je deloval tudi pretežni del slovenskih gozdarjev, vse od prvih pionirjev leta 1817 dalje, namreč z vsemi močmi prispevati k napredku materialne in duševne kulture slovenskega naroda. Pisatelj Miško Kranjec pa našemu rodu naroča isto z bolj pesniškimi besedami: »Kar je domača zemlja podarila tvoji duši, s čimer te je oplodila, moraš vrniti tej zemlji, otrokom te zemlje!«

Uporabljeno slovstvo

1. *Brinar, M.*: Gozdarski slovar, Ljubljana 1970.
2. *Dimitz, L.*: Der Forsttechniker Josef Ressel, Denkschrift, Wien, 1893.
3. *Jurhar F., Miklavžič J., Sevnik F., Zagar B.*: Gozd na krasu Slovenskega primorja, Ljubljana, 1963.
4. *Kardelj, E.*: Razvoj slovenskega narodnega vprašanja, Ljubljana, 1957.
5. *Kauders, A.*: Prilogi istoriji šumarstva Istre i Krka. Pola stoljeća šumarstva 1876—1926, Zagreb, 1926.
6. *Kobe, K.*: Valvasor o naših gozdovih, Gozdarski vestnik, 1960.
7. *Müllner, A.*: Das Waldwessen in Krain, Casnik »Argo«, Ljubljana, 1902.
8. *Murko, V.*: Josip Ressel kot gozdar in izumitelj, Gozdarski vestnik, 1953.
9. *Pahor, S.*: Ivan Nepomuk Cerar (1789—1849), pobudnik in urednik Slavjanskega rodoljuba, Primorski dnevnik, Trst, 22.12.1968, št. 296/7189.
10. *Petkovšek, V.*: Začetki botanične vede pri Slovencih, Separat, Ljubljana, 1960.
11. *Sevnik, F.*: Josip Koller. V knjigi »Naši znameniti tehniki«, Ljubljana, 1966.

12. *Sevnik, F.*: Slovenski gozdarji in lesarji v graditvi socializma, Gozdarski vestnik, 1959.

13. *Šivic, A.*: Pomembnejši gozdarski strokovnjaki na Slovenskem v preteklosti, Gozdarski vestnik, 1959, 1960, 1961.

14. *Wraber, M.*: Biološki problemi slovenskega gozdarstva, Les, 1949.

NOTIZEN ÜBER DIE ANFÄNGE DES FORSTWESENS IN SLOWENIEN

(Zusammenfassung)

Der Beitrag behandelt die wichtigsten Entwicklungsstufen aus der Geschichte des slowenischen Forstwesens seit dem Feudalismus bis zur Gegenwart. Unter Beachtung der politischen, wirtschaftlichen und technischen Umstände, welche für die einzelnen Zeitabschnitte bezeichnend sind, erläutert der Abfasser ihren Einfluss auf die Entwicklung der forstlichen Theorie und Praxis und weist auf die bedeutendsten Fachleute, welche mit ihrer Tätigkeit vornehmlich im Bereiche der fachlichen Publizität zum Fortschritt des Forstfaches in Slowenien beigetragen haben. In der Darstellung der Entwicklung der Forstpolitik führt der Abfasser einige bereits teilweise bekannte geschichtliche Daten an und veröffentlicht zugleich auch etliche neuentdeckte historische Tatsachen mit dem zugehörigen Material nebst Angaben über einige Forstleute, welchen die verdiente Achtsamkeit bisher nicht gewidmet worden ist. Eigens betont ist die Entwicklung der forstlichen Tätigkeit im Karstgebiete, insbesondere bezüglich der Beforstung kahler Flächen.

SODOBNA VPRAŠANJA

PETNAJSTI KONGRES IUFRO

Petnajsti kongres Mednarodne zveze gozdarskih raziskovalnih ustanov (IUFRO) je bil od 14. do 20. marca 1971. na Floridi v mestu Gainesvillenu. Udeležilo se ga je po nepopolnih podatkih nad 850 strokovnjakov iz vseh delov sveta. Zastopanih je bilo 57 držav, med njimi tudi Jugoslavija z dvema udeležencema. Pred kongresom in po njem so bile prirejene strokovne ekskurzije, zlasti v jugovzhodni in vzhodni del Združenih držav. Trajale so do konca marca. Posvetovanje samo pa je bilo organizirano na sodobno urejeni univerzi v Gainesvillenu, kjer je vpisanih ok. 25.000 študentov, med njimi tudi slušatelji gozdarstva.

Kongres je bil odlično pripravljen in voden z vsemi pripomočki sodobne tehnike, ki si jih v naprednem svetu lahko zamislimo. Za ameriške gozdarje pa je bila ta prireditev še posebej pomembna, saj je bil kongres IUFRO to pot prvič na ameriški celini. Prav zato so hoteli gozdarji iz ZDA tudi pokazati, kaj so ustvarili od leta 1895, ko jim je gozdar Schenk v tem delu ZDA v Achevilleu v gorovju Appalachi v državi Severne Karoline postavil temelje gozdarske fakultete.

Delo na kongresu je bilo organizacijske in strokovne narave. Predvsem je pomembno, da so Mednarodno zvezo gozdarskih raziskovalnih organizacij temeljito reorganizirali. Preureditev so napravili na podlagi novejših spoznanj na področju politike raziskovalnega dela. Zlasti pa so bile spremembe potrebne, ker se je število članstva v IUFRO zelo povečalo in dela ni bilo več mogoče obvladati ob prvotni organizacijski obliki. Leta 1970 je zveza štela 253 članov (zlasti ustanov) iz 70 držav.

Poenostavljena shema nove organizacijske zveze je naslednja:

1. Mednarodni svet in direktorij.
2. Predsednik prof. Ivar Samset (Norveška),
podpredsednik dr. Douglas Redmond (Kanada).

3. Vodje oddelkov: I. gojenje gozdov: prof. dr. D. Mlinšek (Jugoslavija), II. gozdarska genetika in varstvo: dr. R. Z. Callaham (ZDA), III. tehniško izkoriščanje gozdov: dr. B. Ager (Švedska), IV. Gozdarska politika, ekonomika in načrtovanje: prof. dr. G. Speidl (Z. Nemčija), V. Gozdni pridelki: dr. H. O. Fleischer (ZDA), VI. Splošno območje: prof. dr. J. Pardé (Francija).

Za zastopnike devetih geografskih regij so imenovani: za Severno Evropo — prof. V. Holopainen (Finska), za Zahodno Evropo — prof. W. Liese (Z. Nemčija), za Srednjo in Vzhodno Evropo — prof. I. S. Melekhov (SSSR), za Sredozemlje — prof. E. Giordano (Italija), za Afriko — dr. D. Iyamabo (Nigerija), za Kanado in ZDA — dr. R. K. Arnold (ZDA), za Latinsko Ameriko s Karibi — dr. W. Barrett (Argentina), za Azijo — prof. T. Satoo (Japonska) in in za Avstralijo — dr. D. A. N. Cromer (Avstralija).

Vsak od šestih oddelkov je razdeljen na številne strokovne in projektne skupine. Vsaka država članica ima v mednarodnem svetu tudi svojega zastopnika. Jugoslavijo zastopa še naprej prof. dr. M. Androić iz Zagreba. Sedanje sekcije (12) so bile torej ukinjene, združene in osnovani oddelki (6).

Pregled glavnih referatov

Na kongresu so bili podani naslednji referati:

Worthington, E. B., direktor mednarodnega biološkega programa, London: Čemu naj bo namenjeno gozdarstvo;

Schräder, S., Reinbek b. Hamburg: Informatika v gozdarstvu in možnosti uporabe računalnikov;

Hauser, A., Zürich: Spremembe ciljev v gozdarstvu v industrijskem veku;

Baumgartner, A., München: Kontrola klime, proizvodnje in hidrološkega cikla v vodozbirnih območjih s pomočjo faktorjev energije;

Tamm, C. O., Stockholm: Naravni zakoni ali čisti empirizem?

Wareing, P. F., Matthews, J., Aberystwyth-Aberdeen O. K.: Fiziološki in genetski faktorji kot determinatorji rasti gozdnih drevesnih vrst;

Giordano, E., Rim: Intenzivne gozdne kulture;

Keith Shea, R., Portland, USA: Bolezni in insekti v intenzivnih gozdnih kulturah;

Hildebrandt, G., Heller, R. C., Freiburg, DRN — Berkeley, ZDA: Uporaba daljinskih senzorjev v gozdarski praksi in raziskovanju;

Ross, T., Köpp, H., Michigan, ZDA — Göttingen, DRN: Človek in gozdovi — zahteve za rekreacijo v gozdu;

Svendsrud, A., Vollebakk: Pogledi na donosnost v »naprednem« gozdarstvu in njihova aplikacija v nekaterih evropskih deželah;

Silversides, C. R., Ottawa — Canada: Nujnost raziskovanj na področju intenziviranja pri izkoriščanju gozdov;

Mitchell, H. L., Madison Wis., ZDA: Premoščevanje vrzeli med gozdarstvom in predelovalci lesa.

V teku zasedanja delovnih skupin so bili prebrani številni referati.

Kongres je poskušal podati celovito podobo raziskovalnega dela v gozdarstvu. Še posebej pa je bilo opazno prizadevanje za prikazovanjem bodočega programa raziskovalnega dela v mednarodnem merilu. Na vseh nastopih je bilo opaziti trud, da bi se premostila vrzel med ozko ekonomiko sečnje in spravila lesa na eni strani ter vedno večjimi zahtevami človeštva in vlad po zdravem gozdu, ki mora služiti socialnim namenom v najširšem pomenu. Poslušajoč vse referate, pojasnila in predloge za bodoče raziskovalno delo v gozdarstvu od bioloških problemov do vprašanj čisto tehnične narave, sem ponovno prišel do spoznanja, da je v bodočem gozdarskem raziskovalnem programu veliko skupnega dela med raziskovalci z različnih področij. In še ena ugotovitev: v Jugoslaviji imamo za tovrstno raziskovalno dejavnost idealne naravne pogoje, ki omogočajo uspehe raziskovalnega dela ustreznost pretapljati v prakso — seveda, če bomo znali!

Vtisi s potovanja

S potovanja (ekskurzije in obiski na nekaterih fakultetah) podajam nekaj ugotovitev, ki bi utegnile zanimati bralce.

Na poti z Gainesvillena proti New Havenu (Yale University) sem se ustavil v Raleighu (State University). Tam sem v dveh predavanjih govoril študentom in profesorjem gozdarstva o Idejnih osnovah in o praksi gojenja gozdov v slovenskem prostoru s posebnim ozirom na usklajevanje gospodarjenja z gozdovi in varstva narave. Glede na konfliktno situacijo v ZDA med gospodarstvom in varstvom narave so predavanja zbudila veliko pozornost.

Solstvo na sploh, z njim pa tudi gozdarsko šolstvo, je v mnogočem drugače urejeno od celinskega šolstva v Evropi. Pouk na univerzi ima skupne poteze s poukom v srednji šoli (sprotno učenje in sprotni izpiti). Velik del srednješolske snovi na univerzi (npr. obširni tečaji iz angleščine) utemljujejo s pomanjkljivo izobrazbo, ki jo dajejo srednje šole. Sicer pa je pouk na univerzi bolj individualiziran. Stik med študentom in profesorjem je tesnejši kot pri nas. Učne metode silijo slušatelje k študiju, ki more biti uspešen, ker urniki niso preobremenjeni in ker je iz učnih programov odstranjena rutinska snov.

Podiplomski študij je bolj razvit kot v Evropi, in še posebej kot pri nas. Znano je, da uporabljajo v ameriškem šolstvu dve stopnji podiplomskega študija: magistrerij in doktorat znanosti. Na drugo stopnjo se vpisuje ok. 20 do 25% diplomantov prve stopnje. Stopnjo doktorja znanosti pa doseže le zelo malo kandidatov. Iz razgovora z univerzitetnimi profesorji sem dobil vtis, da drugostopenjski študij, kolikor ne gre za stopnico k doktoratu, v gozdarstvu ni najuspešnejša rešitev podiplomskega izobraževanja. Del mladih strokovnjakov sicer res doseže višji nivo znanja, v praksi pa za to ni posebne stimulacije. Ves ostali del praktikov pa ostaja brez učinkovitejših podpore in brez možnosti za spopolnjevanje. Način ki smo ga začeli uveljavljati pri nas — kratki podiplomski kurzi za širok krog zainteresiranih strokovnjakov — je zato popolnejši. Da je takšna rešitev dobra, sem dobil tudi objektivno potrditev v deželi sodobnih študijskih metod, kot so ZDA.

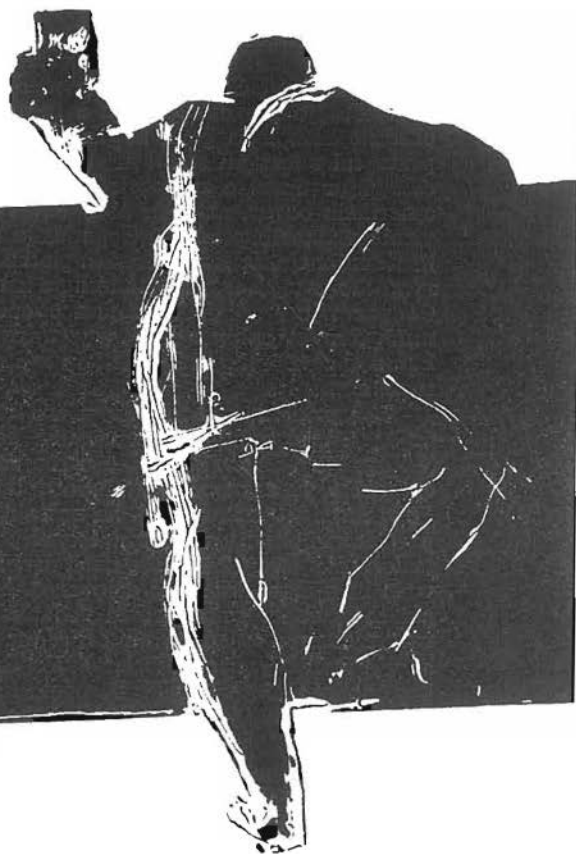
Poleg omenjenega spopolnjevanja obstoji v ZDA nam že znana nasvetovalna služba, ki pomaga operativi, ter ima svojo strokovno mrežo, ki je priključena fakultetam, plačana pa je iz zveznega proračuna. Po izjavah nekaterih gozdarjev pa je ta služba v gozdarstvu včasih nekoliko problematična.

Nekatere od fakultet imajo tudi svoj učni gozd. Ker pa imajo resne finančne težave glede zaposlovanja lastne delovne sile (za opravljanje del), si pomagajo z delovno silo zasebnih podjetij. Zato tovrstni objekti niso vedno za šolski pouk najprimernejše gospodarjeni.

Učni programi v gozdarstvu se zadnje čase zelo spreminjajo. Vse večji poudarek dajejo področju novih funkcij gozda, zlasti pa rekreaciji. Nekatere gozdarske fakultete odpirajo nove oddelke za problem rekreacije ali pa vključujejo takšne, že obstoječe oddelke v svojo sestavo. Oblikujejo povsem nov tip strokovnjaka, ki naj bi z novih vidikov gospodaril po načelu trajnosti z naravnimi bogastvi, kot so gozdovi, vode, divjine itd. Za ta tip študija se v gozdarstvu uveljavljajo čisto nove znanstvene discipline, npr. sociologija, vendar pa ne zgolj kot filozofska veda, temveč kot učinkovit pripomoček za uspešno komuniciranje gozdarskih strokovnjakov s publiko. Povsod je čuti ugotovitve: naši učni načrti morajo biti takšni, da bomo oblikovali strokovnjake — gospodarje z naravnimi bogastvi, ki bodo znali razsodno samostojno odločati.

Raziskovalno delo v gozdarstvu je različno organizirano. Zadrževal sem se pretežno na tistih fakultetah, kjer sta pedagoško in raziskovalno delo združena. V vzhodnem delu ZDA, kjer sem pretežno potoval, so glavne drevesne vrste bori. Veliko zanimanje v raziskovalnem delu vzbujajo tudi vrste *Platanus occidentalis*. *Fraxinus pensilvanica* in *Liquidambar styraciflua*. Zato je raziskovalno delo zlasti na genetskem področju še posebno dobro razvito.

Zelo se razvijajo raziskovanja tudi na območju ekologije. Na fakultetah, kjer sem se zadrževal, imajo pogodbe za več projektov, njihov program pa uresničujejo pretežno s kandidati podiplomskega študija (magisterij, doktorat). V določenih



Marjan Skumauc: Krčma; 1970. Z razstave Lesorez na Slovenskem ob mednarodnem posvetovanju o negi gozdov v Ljubljani oktobra 1970

primerih se nanaša letni proračun s 60% na raziskovalno delo in s 40% na pedagoško dejavnost. Na sploh so raziskovalne ustanove nadpovprečno dobro opremljene in raziskovalno delo pomeni pravi užitek. Na univerzi v Raleighu sem videl fitotron z nad 50 različno velikimi komorami, pri nas pa so težave z nakupom ene same. Usluge v fitotronu so brezplačne, kajti ljudje, ki so brez denarja, so pogosto boljši raziskovalci, kot tisti, ki ga imajo veliko. Z brezplačnimi uslugami omogočamo delo vsem!

Na Yaleski univerzi v New Havenu so mi pokazali računalniški sistem (računalnik s terminali), kjer so fakultete priključene na centralni računalnik in opravljajo velik del svojih računskih operacij kar iz lastnih pisarn preko računalniške mreže.

Ob poplavi raziskovalnih pripomočkov postane človek malodušen, ko jih primerja z domačo skromnostjo. Vendar pa ga nadaljnja primerjava z visoko znanostjo in delom v praksi ponovno ohrabri, kajti glede tega pri nas nismo najslabši. Ugotavljam, da je mogoče doma z razmeroma skromnimi sredstvi opraviti prav takšne naloge in jih ob dobri organizaciji uspešno prenašati v prakso.

Na osnovi bežnega vpogleda v ameriško gozdarsko prakso navajam nekaj opažanj, ki naj dodatno seznanijo bralca z ameriškim gozdarstvom. Ves vzhodni prostor od polotoka Floride do kanadske meje je prostrana nižina z močvirnatim svetom, ki prehaja v notranjosti dežele v blago valovit svet, imenovan Piedmont. Piedmontsko gričevje je navezano na zahodu na gorski masiv Appalachi, ki se

vleče od mehiškega zaliva do Quebeca v Kanadi. Gozdnatost tega prostora je 50 do 75%, le izjemoma je manjša. Velik delež gozdov je pripisati naglemu zaraščanju agrarnih zemljišč. V opisanih predelih je sedaj na nekoč negozdnih tleh 90% gozda. Prevladujejo zasebni gozdovi z zelo razvitim ameriškim gozdnim gospodarstvom: obsežne sečnje na golo, ki jih opravljajo s hidravličnimi škarjami, požiganje, priprava tal s težkimi stroji in strojna pogozdovanja. V gričevnem in ravninskem predelu, kjer tla niso zamočvirjena, spreminjajo naravne gozdove v nasade različnih ameriških borov, na jugu bora *Pinus Elliottii*, na severu bora *Pinus taeda*. V močvirnih nižinskih predelih gospodarijo tudi z mešanimi gozdovi hrastov, tulipanovca, likvidambarja, taksodija, tise in platane. Gospodarjenje v teh gozdovih je otežkočeno zaradi težavnega transporta lesa po zamočvirjenih tleh (uporaba železniških tračnic). Gospodarijo s 50- do 70-letnimi obhodnjami, v borovih nasadih pa s 25- do 40-letnimi. Kratka obhodnja je razumljiva, saj gre v opisanem primeru za subtropsko klimo z obilnimi padavinami in z dovolj toplote ter ponekod z odličnimi talnimi razmerami.

Vse pridelovanje lesa je orientirano za kemično predelavo. In prav smešno se čuje, če primerjamo našo majhno porabo papirja na prebivalca z veliko v ZDA. V Združenih državah odpade ogromna količina papirja in celuloze na zelo potratno embalažo, kakršne si, vsaj tako upamo, razsodna Evropa ne bo nikoli privoščila. Pri plantažni proizvodnji lesa nastajajo številni problemi, ki se jim ameriški način predelovanja lesa ne more izogniti. Med njimi je npr. nevarno komprimiranje težkih tal s stroji kolosi, še večji problem pa je množično odtekanje dušičnih snovi v vodo in njihovo toksično delovanje. Ameriški gozdarski inštituti so ugotovili, da se pri sečnjah na golo sprostijo velike količine dušičnih spojin, ki nastajajo pri razgrajevanju organske materije, ter dušičnih substanc od umetnega gnojenja, ki se vse izpirajo v vodo. Delež dušičnih spojin, ki enako toksično delujejo kot ogljikov monoksid, naraste do nevarnih količin. Na ravnih, toda fizikalno ugodnih tleh, dosega jo z gnojili pomembne uspehe, ki zavajajo h gnojenju na veliko tudi v gozdarstvu. S tem se gozdarstvo pridružuje kmetijstvu in povzroča skupne resne zdravstvene probleme. Z vsemi takšnimi nasadi še nimajo dolgotrajnejših izkušenj, prvi prirastki pa so vsekakor zavidanja vredni.

Prizadevajo si v gozdovih listavcev proizvajati kakovostne dimenzije za žago in za furnir. S tem imajo največ izkušenj na območju Missisipija. V vzhodnem delu ZDA sem v polpragozdnih predelih naletel na prekrasne sestoje tulipanovca, likvidambarja in taksodija, ki niso bili nikoli negovani. Naravna obnova teh gozdov je izredno zanimiva. Likvidambar se agresivno ponlaja in marsikje, kot pri nas bukev, izrinja druge drevesne vrste. Pri redčenju njegovih sestojev pa se skoraj redno pojavijo na preostalih deblih zalubnice. Ta drevesna vrsta je zlasti zanimiva, ker ni ozko navezana na določena rastišča in se pojavlja od obalnih območij tja visoko v Apalače. Odlično se naravno trebi od vej, se ne razrašča in daje zelo dober les. Glede naravnega trebljenja je likvidambar podoben naši jelši, glede oblike debela in krošnje pa nekoliko velikemu jesenu.

Težavni socialni problemi zaradi nastajanja nezdravega okolja in vsemogočen glas publike postavljajo pred gozdarstvo ZDA povsem nove naloge, ki že zahtevajo prve spremembe v učnih programih in v gozdarski praksi. Nas v Evropi gotovo zanima, kako bo Amerika tem nalogam kos. Velikanska sredstva, s katerimi razpolagajo, le delno zagotavljajo rešitev problema. Kot primer naj navedem vzorno urejanje prostranih naravnih parkov. Tako so npr. zgradili samo za turiste več sto kilometrov dolgo in zelo široko avtomobilsko cesto vzdolž Apalačev (Blue Ridge Parkway) vzporedno z avtocesto za tovorni promet. Vendar je ameriška publika veliko huje vznemirjena kot evropska, čeprav na vsej svoji poti v nobenem mestu nisem naletel na takó onesnaženo ozračje, kot je ljubljansko.

Primerjava ameriškega gozdarstva z evropskim je izredno težavna. Ameriški gozdar gospodarji na zelo razsežnih, razmeroma enoličnih prostranstvih, zlasti na vzhodu, ameriško mesto je vrinjeno v gozd, izjeme so le velemesta z utripanjem, ki nam je precej tuje. Evropski gozdar pa je vrtnar v prostoru med mesti, ki so rasla stoletja in se organsko zraščala z naravo in z gozdom.

Prof. dr. Dušan Mlinšek

IZ PRAKSE

IZ BUKOVE PODRTICE JE ZRASLO PET DREVES

Na območju GG Novo mesto v gozdnem obratu Črmošnjice v revirju Travnik v oddelku 34a tik nad gozdno cesto Travnik-Golobinjek severovzhodno od kote 1065 Kopa na nadmorski višini 920 m je bukev z nenavadno rastjo pokazala svojo veliko vitalnost in prilagoditveno moč v nenavadnih okoliščinah. Na bukovi podrtici, še delno zakoreninjeni v tleh, se je namreč na zgornji strani debla razvilo iz adventivnih popkov 5,67 m od panja pet navpičnih poganjkov v lepa pokončna drevesa, debela od 12 do 24 cm, visoka pa od 12,5 do 18 m. Bukova podrtica je rasla tik nad gozdno cesto, kjer je bila takrat verjetno še gozdna železnica. Veter ali sneg sta jo podrli, ker je bilo šibko zasidrana v zelo plitvih rjavih tleh, ki so se razvila na jurskih apnencih s primesjo dolomita, na blago nagnjenem, vzhodnem pobočju.

Sestoj je sedaj tanjši drogovnjak, star ok. 40 let. Podrtica je po meritvah iz novembra 1969 na razdalji 1,3 m od panja debela 29 cm, dolga pa je 15,82 m in je brez vrha. Tanjši del debla na dolžini 10,15 m nima poganjkov. Telesnina podrtice znaša po deblovnica 0,51 m³ debeljadi. Če bi upoštevali še manjkajoči vrh v dolžini vsaj 3 m, potem bi bilo debeljadi 0,61 m³.



V revirju Travnik na Rogu (oddelek 34a) se je na podrti bukvi razvilo pet sekundarnih debel (foto: F. Sgerm, XI. 1969).

Ni znano, kdaj sta veter ali sneg prevrnila to bukev. Po debelini debel moremo soditi, da se je to zgodilo pred približno 30 leti. Verjetno je sprva pognalo več poganjkov, od katerih se jih je le pet ohranilo in do sedaj zraslo v lepa, pokončna drevesa. Tem drevesom pripadajo po meritvah iz novembra 1969 v zaporedju od panja proti vrhu podrtice naslednje mere:

Drevo št.:	1	2	3	4	5	Poprečno
Razdalja od panja (cm)	54	118	258	414	567	113,5
Prsni premer(cm)	17	24	20	12	17	18,4
Drevesna višina (m)	12,5	14	18	16	17	15,5
Dolžina čistega debla (m)	6	5	11	8	8	7,6
Višina krošnje (m)	6,5	9	7	8	9	7,9
Delež krošnje (%)	52	64	35	50	53	50,8
Debeljad (m ³)	0,13	0,30	0,27	0,08	0,18	0,19

Na prvi pogled se zdi nenavadno, da more eno drevo le s pomočjo približno 30% korenin v plitvi zemlji prehranjevati kar pet debel hkrati. Bukev pa ne bi bila najvitalnejša in nasilna drevesna vrsta, če si ne bi pomagala tudi v takšnih okoliščinah, kot je opisana. Dva metra od panja, tam kjer sloni deblo podrtice najtesneje na zemlji, je deblo namreč pognalo 135 cm daleč od panja v tla sekundarne korenine in na ta način ustvarilo drugi koreninski pletež. Ta pojav je verjetno zelo redek, ker ga doslej še nisem srečal ne v gozdu ne v literaturi.

Nad temi sekundarnimi koreninami raste tretja bukev, ki je z 18 m med petimi najvišja, čeprav ni najdebelejša. Takšna pa je druga, tj. tista, ki raste med obema koreninska pletežema, vendar ni najvišja, ima pa največji prsni premer. To deblo dobiva najbrž vodo in hrano od obeh koreninskih pletežev. Prvo deblo je najtanjše in najkrajše, najbrž zato, ker je prvotno koreninje najbrž zelo zmanjšalo svoje delovanje, saj ga je ostalo v tleh le ok. 30%.

Srednji prsni premer debel znaša 18,4 cm, srednja višina pa 15,5 m. Vseh pet debel ima 0,965 m³ debeljadi, samo podrtica pa 0,51 m³, skupno torej 1,475 m³. Tolika masa pripada normalni bukvi s premerom 35 cm in višino 30 m.

Opisani primer je vsekakor prirodna redkost, ki je vredna zaščite in varstva. Strokovnjaki g.o. Črmošnjice pa naj bi skrbno spremljali nadaljnji razvoj teh bukev in zapisovali vse podatke, ki se na njih nanašajo.

Bukovo podrtico in njene »petorčke« imam za navadno bukev — *Fagus silvatica* L.* To redkost mi je pokazal gozdar E. Haler, pomočnik vodje obrata Črmošnjice.

Dr. ing. Miran Brinar pa mi je povedal, da je te bukove »petorčke« videl že leta 1952, ko je opravljal meritve na bližnji inštitutski bukovi raziskovalni ploskvi. Takrat je dal posekati pri vrhu podrtice rastočo bukev, da bi bili »petorčki« deležni več svetlobe.

Opisani pojav je redek ali celo edinstven prirodni fenomen, ki bi ga mogli poimenovati »roški bukovi petorčki«.

Ing. Franjo Sgerm

STEKLO JE DELO NA CENTRALNEM MEHANIZIRANEM OBDELOVALNEM SKLADIŠČU V LIMBUŠU

Na slovesen način in ob navzočnosti številnih gostov iz Maribora, Slovenije in Jugoslavije je dne 29. aprila začelo z delom veliko mehanizirano obdelovalno skladišče v Limbušu. Po uvodnem poročilu o namenu in graditvi do sedaj pri nas največjega gozdarskega mehaniziranega skladišča, ki ga je podal direktor gozdnega

* To domnevo bi bilo potrebno preveriti s podrobnim morfološkim pregledom, kajti takšna vitalnost oziroma regeneracijska sposobnost je značilna zlasti za mezijsko bukovo *Fagus moesiaca* (Maly) Czeczott, ki je bila najdena tudi v Sloveniji. (Opomba uredništva.)



Član izvršnega sveta inž. Milovan Zidar začenja obratovanje

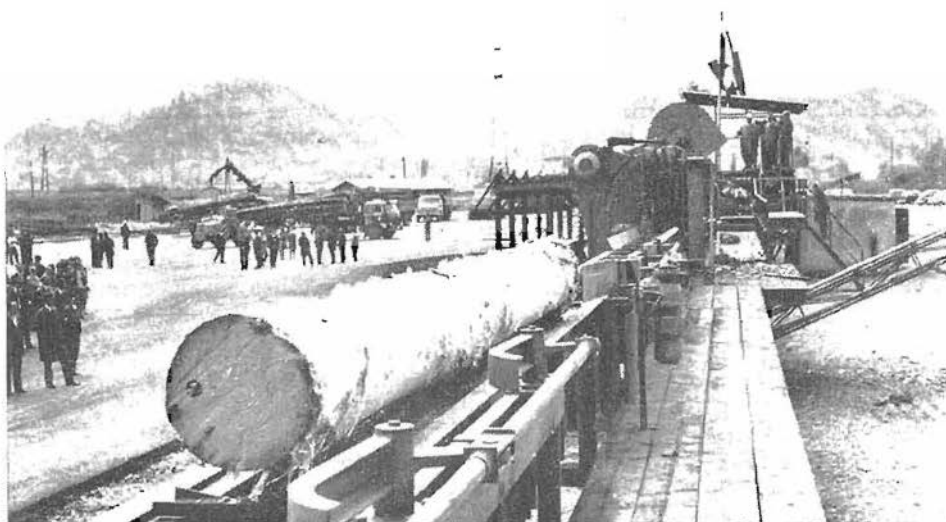
gospodarstva Maribor, Leopold Kranjčič, je s pritiskom na gumb spravil naprave v obratovanje član Izvršnega sveta SR Slovenije inž. Milovan Zidar. Dograditev in začetek obratovanja mehaniziranega skladišča je pomemben napredek pri večanju delovne storilnosti v našem gozdnem gospodarstvu. Gozdnemu gospodarstvu Maribor gre kot prvemu, ki se je pri nas lotil tega, tehnično, organizacijsko in seveda finančno zelo težavnega vprašanja, vse priznanje. Uvajanje mehaniziranih centralnih skladišč v našo gozdno proizvodnjo lahko primerjamo po pomembnosti z uvajanjem motornih žag ali z načrtno graditvijo gozdnega cestnega omrežja. Skladišče samo pa seveda ni samostojen in izoliran obrat gozdnega gospodarstva, ampak najpomembnejši vezni člen med mnogotero in razdrobljeno gozdno proizvodnjo ter sodobno lesno industrijo, kot je Marles v Limbušu. Ne v obvladovanju tehnološkega postopka na samem skladišču, ki se uravnava večinoma z avtomatsko elektroniko, ampak v organizaciji zelo razvejanih delovnih postopkov od drevesa v gozdu pa do porabnikov lesa je teža smotrnc in gospodarne izrabe tako velikih strojnih naprav. Organizacija dela pri sečnji, spravilu in prevozu, mehanizirano nakladanje, gradnja gozdnih prometnic idr., vse to postaja bolj kot doslej sestavni del velikega mehanizma.

Na skladišče v Limbušu se steka les šestih gozdnih obratov. Investicijski program predvideva, da bo skladišče, potem ko bodo do konca zgrajene še nekatere naprave, prevzelo 80.000 m³ iglavcev na leto. Za začetek obratovanja se predvideva 50 do 60 tisoč m³ na leto. Stroški gradnje znašajo po investicijskem načrtu 5,5 milijonov novih dinarjev. Investicija, h kateri je prispeval 1,7 milijona tudi Marles, pa se bo predvidoma izplačala v petih letih. Glavne naprave je dobavilo švedsko podjetje Kockum-Söderhamn.

Na dveh mehaniziranih trakah sta priključena lupilca lubja za debeline do 35 cm in 65 cm. Vsak krak ima čelilno žago za avtomatično krojenje. Po desnem kraku odhaja les neposredno na krlišče Marlesove žage. Kubatura lesa se meri elektronsko, avtomatično, posebna naprava pa odkriva v lesu vse železne tujke. Tako poškodovan les se avtomatično izloči. Drobnejši les se preko levega kraka premika in naklada na vagone ali tovornjake in odvaža k potrošnikom. Lubje uporabljajo za



Čelilne in lupilne naprave za debelejši les



Obeljena hlodovina na premičnem traku

gorivo pri Marlesu, tako da lahko upravičeno govorimo o popolni izrabi lesne surovine. Od tovornjakov vozijo traktorji čeljustni viličarji »volvo« dolžinski les na nakladalno rampo.

Na skladišču je predvidena še postavitev stroja za tesanje lesa, stroja za izdelavo sekancev za celulozno industrijo. Sem sodijo še sodobne mehanične delavnice, kjer bodo lahko popravljali sproti vse tovornjake, nakladalne naprave, viličarje in druge traktorje.

Kot rečeno, postavlja sodobno mehanizirano skladišče posebne zahteve po smotrno organiziranem delovnem procesu. Odgovornost in zahteva po usposobljenosti strokovnega osebja, od delavca do inženirja, se je tako bistveno povečala. Zastavljajo se sama po sebi vprašanja optimizirane programirane proizvodnje, ki naj bi zajela vse ožilje gozdnega gospodarstva Maribor in njegovih porabnikov lesa. Neogibno bo še naprej, tako kot doslej, sodelovanje z raziskovalnimi institucijami.

Še posebno pomembno pa je za organizacijo dela sodelovanje zasebnih gozdnih posestnikov. Tudi ti so se namreč preko svojih samoupravnih organov odločili za sofinanciranje skladišča. Zelo zmanjšan obseg dela v gozdu, saj odpade že sedaj vse lupljenje in razžagovanje, kasneje pa deloma še obžagovanje vej, ob istih cenah za les, kot so veljale do sedaj, vse to bo lahko pomembno spodbujalo proizvodnjo pri zasebnih posestnikih. S skladiščem v Limbušu se družbeni in zasebni sektor v celoti dopolnjujeta.

Pri vsem tem pa se seveda gojenja gozdov ne odriva v ozadje. Stabilnost gozdnih sestojev ostaja še naprej pglavitni velebnik vsega ukrepanja v gozdovih. Ob novih organizacijsko tehničnih prijemih se bodo zastavljala v tem pogledu najbrž posebno občutljiva vprašanja. Verjamemo direktorju gozdnega gospodarstva Maribor, da odpirajo nove naprave tudi večje možnosti gojiteljem gozdov in zagotavljajo povečana vlaganja v gozdove, kakor je to napovedal na otvoritveni svečanosti.

M. C.

STROKOVNI IZPITI V JESENSKEM ROKU 1970

V mesecu oktobru 1970 je uspešno opravilo strokovni izpit za gozdarsko stroko sedem kandidatov. Navajamo za vsakega organizacijo, v kateri dela, in naslov njegovega pismenega strokovnega izdelka.

Ing. Alojz Marinček, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana: Razširjenost rdečega bora na gozdnogospodarskem območju Ljubljana.

Ing. Andrej Klinar, Gozdno gospodarstvo Bled: Vpliv prehodnih zalog na dinamiko gozdne proizvodnje.

Ing. Jože Papež, Gozdno gospodarstvo Kočevje: Analiza nižinskih smrekovih sestojev na bivših pašnih zemljiščih.

Tehn. Jadran Zadnik, Gozdno gospodarstvo Postojna: Analiza stanja jelovega sestoja z upadajočo vitalnostjo in ustreznimi gojitvenimi ukrepi, revir Menišija.

Tehn. Franc Krnel, Gozdno gospodarstvo Postojna: Zmanjšanje vitalnosti jelke in njen prirastek na območju Javornikov.

Tehn. Mirko Oražem, Gozdno gospodarstvo Kočevje: Detaljni gozdnogojitveni načrt Jelenov žleb — Grčarice.

Tehn. Ivo Sušteršič, Združeno železniško transportno podjetje Ljubljana: Izdelava in uporaba železniških pragov.

J. F.

KNJIŽEVNOST

DOGAJANJA V BIOSFERI

Ameriška znanstvena revija *Scientific American* je v 3. številki lanskega letnika z vrsto člankov prikazala dogajanja v biosferi našega planeta in opozorila na nevarne motnje, ki jih v tem prostoru povzročata človek s svojim početjem.

Hutchinson, G. E.: Biosfera (The Biosphere). V uvodnem članku avtor s širšega zornega kota obravnava biosfero, ki jo najprej definira kot del Zemlje, kjer obstaja življenje. Za to življenje je neogibno potrebno dovolj vode, dovolj sončne energije in dovolj hranljivih snovi. Ker energija prihaja iz zunanega vira, je biosfera od površja navzdol omejena zaradi pomanjkanja svetlobe na zgornjo plast tal in do sto metrov globoko v oceanih, navzgor pa je omejena zaradi pomanjkanja hrane. Energija biosfere je odvisna od fotosinteze, ta pa od sprejete sončne energije in hranljivih snovi. Zato je za razumevanje procesov v biosferi potrebno poznati geokemijo vsakega elementa, ker je količina zgrajene žive snovi odvisna zlasti od kemičnih razmer, posamezni elementi pa predstavljajo v fotosintezi limitne faktorje.

Obstoj biosfere je tesno povezan s kroženjem snovi ob neprestani porabi sončne energije. Hitrost in način kroženja sta za posamezne elemente različna. Tem kroženjem so posvečeni ostali članki. Za avtotrofen način presnove pomemben kisik je v atmosfero prišel sekundarno, potem ko so v plitvinah pod vodno plastjo nastali avtotrofni organizmi, ki so z fotosintezo sproščali kisik. S tem se je pred 1,2 do 1,4 milijardami let biosfera spremenila iz heterotrofne v avtotrofno, izginile so tiste vrste, ki niso prenesle prostega kisika. Naravno ravnotežje v presnovi s svojim delovanjem moti človek; posledice teh motenj v biosferi pa so še zelo slabo raziskane.

Oort, A. H.: Kroženje energije na zemlji (The Energy Cycle of the Earth). Življenje je popolnoma odvisno od sončne energije. Njena porazdelitev po površju Zemlje je ustvarila klimatske cone. Vsa sončna energija, ki izžareva proti Zemlji, se porazdeli tako, da se 30 % neposredno odbije od oblakov in površja, 50 % doseže površje ali ocean in se pretvori v toploto, 20 % pa se absorbira na poti skozi atmosfero, zlasti se vpija kratkovalovna ultravioletna energija zaradi delovanja ozona in vodnih hlapov. Pritalno segrevanje povzroča prenašanje energije navzgor in ohlajevanje atmosfere. Meteorologa *Hardley* in *Ferrel* sta ugotovila, da se zrak ob ekvatorju in tečajnikih dviga, pada pa ob povratnikih in tečajih. Najmočnejša atmosferska gibanja so v ekvatorialni — *Hardleyevi* celici, kjer je tudi največ padavin, v drugih celicah — *Ferrel*ovih in polarnih pa so precej manjše, čeprav je drugi padavinski maksimum ob tečajnikih, toda padavine so nepravilno razporejene prek leta. Osnovna cirkulacija atmosfere se lahko poruši zaradi zmanjševanja radiacije, ki jo povzročajo oblaki ali prah, zaradi spremembe albeda Zemlje, zaradi spremembe razmerja plinov v atmosferi, ker ogljikov dioksid zelo vpija dolgovalovne žarke, ali pa zaradi naravne spremembe sončnega spektra. Posledica je lahko drugačna klima.

Woodwell, G. M.: Kroženje energije v biosferi (The Energy Cycle of the Biosphere). Od energije, ki pride na Zemljo, se v fotosintezi porabi le desetinka procenta, vendar se z njo letno ustvari 150 do 200 milijard ton suhe organske snovi, ki vsebuje hrano za heterotrofne organizme in energijo za vse življenjske sisteme v biosferi. Od porabljene energije se je več kot pol porabi za dihanje, ostala pa se veže v organske spojine. Med porabniki vezane energije se del energije, ki jo veže ena populacija, prenese na drugo, ki se z njo hrani. Od 10 do 20 % energije, ki jo veže rastlinstvo, se lahko prenese na rastlinojedce, 10 do 20 % te energije pa se spet lahko prenese na mesojedce prve stopnje itd. Tako lahko zrela skupnost oskrbuje tri ali štiri ravni populacij. To velja za avtotrofen in heterotrofen način vezanja energije.

Odnos med proizvajalci in porabniki energije v biosferi poteka po formuli: celotna produkcija — respiracija = čista produkcija; pri tem se respiraciji rastlin pridruži še respiracija heterotrofnih organizmov. V klimaksni združbi je skupna respiracija enaka celotni produkciji. Gozdovi, ki še niso dosegli klimaksa, porabijo manj in se zato njihova živa gmota povečuje. Količina žive snovi je odvisna tudi od koncentracije ogljikovega dioksida, s katero je v linearnem odnosu. Zaradi povečanja koncentracije ogljikovega dioksida v zraku se spremeni temperatura zraka, skrajša se vegetacijska doba in s tem čisti proizvod. Razvoj ekosistema gre v tem primeru proti manj uspešnemu anaerobnemu načinu življenja. Enaka sprememba nastane tudi zaradi segrevanja vode. Kljub temu, da je vedno več vezane energije dostopne človeku, bo potrebno preudariti, kolikšen del jo lahko človek porabi brez škode za naravno ravnotežje v biosferi.

Penman, H. L.: Kroženje vode (The Water Cycle). Med fizikalnimi in kemičnimi lastnostmi vode zaslužita pozornost kislost (pH) in ozmotski potencial (pF). Ozmotski potencial se meri v enotah pritiska (1 atm = 3 pF). Za posamezne primere so ti potenciali med rastlino in vodo v tleh naslednji: v namočenih tleh, kjer voda odteka, je pF med 0 in 1, v popolnoma izsušenih tleh je 1,7, v tleh, ki so tako suha kot rastlina, je zaradi transpiracije pF 4,2 ali 16 atm. Ozmotski potencial morske vode je 4,5 zato za rastlino ni sprejemljiva, ker je koncentracija soli v rastlini manjša.

Na Zemlji je 1500 milijonov kubičnih km vode, od tega slane 97 %, sladke v vseh oblikah 3 %, od teh treh procentov je tri četrtine v trdni obliki v polarnih kapah in v ledenikih. Kroženje vode je zaradi izhlapevanja in padavin vertikalno in z morskimi in rečnimi tokovi horizontalno. S tokovi se prenaša toplotna energija na velike razdalje. V rastlinskem svetu voda potuje v transpiracijskem obtoku in vezana v spojinah. Rastline poleg padavinske vode dobivajo vodo tudi iz globljih horizontov — talno vodo, ki lahko nadomesti v sušnih obdobjih do 50 cm padavin. Talna voda se nadomešča s padavinsko, toda šele takrat, ko so tla popolnoma namočena.

Cloud, P., Gibor, A.: Kroženje kisika (The Oxygen Cycle). Kisik predstavlja četrtno atomov v živi snovi, ki je nastala s fotosintezo. Glavni vir kisika so ogljikov dioksid, voda in molekularni kisik, poleg njih pa še nitratni in sulfatni ioni, ki jih rastline reducirajo v amonijak in v žveplovodik. Energijo dobivajo rastline z redukcijskimi reakcijami med organskimi spojinami.

Biološka oksidacija organskih molekul se začne z dehidracijo, s tem da encimi odvzamejo vodik osnovni molekuli in ga vežejo na posebno molekulo za prenašanje vodika. Če teh prenašalcev ni dovolj, se oksidacija prekine. Fermentacija tako poteka ob istočasni oksidaciji enih in redukciji drugih molekul. V aerobnih procesih kisik sprejema vodik, nastaja voda. Pri tem procesu součinkujejo tudi kataliti in citohromi — z železom pigmentirane molekule, ki se razlikujejo glede afinitete do elektronov. Ta afiniteta je označena z redukcijsko-oksidacijskim ali »redox« potencialom in je tem večja, čim laže ta molekula veže vodik. Elektroni potujejo v oksidacijskem procesu prek citohroma b do citohromov c in a in s pomočjo oksidaze do kisika. Sproščena energija se porablja za sintezo fosfatnih spojin (npr. adenozintrifosfat), ki imajo vezano veliko energije.

Ker prosti kisik reagira spontano z organskimi snovmi, vsebujejo celice višjih organizmov za zaščito pred molekularnim kisikom posebna telesa — peroksisome. Le-ti vsebujejo encime, ki pospešujejo neposredno redukcijo kisikovih molekul v aminokislino in druge organske kisline, nastajajo peroksidi, ki jih drug encim, katalaza, oksidira v etanol ali v mlečno kislino. Pri teh reakcijah se sproščena energija v celicah ne porabi za sintezo drugih organskih snovi. Oblikovali so se tudi drugi načini zaščite pred kisikom: receptorji za kisik v telesnih sokovih, kot sta hemoglobin in mioglobin ter relativno obsežna površina za hitro izmenjavo plinov.

Ob pojavu prostega kisika pred 1,8 milijarde let je bilo življenje omejeno na mesta, zaščitena z morsko vodo ali sedimenti. Kasneje je zaradi delovanja ultravioletnih žarkov na kisik nastala ozonska zaščitna plast v atmosferi, ki je omogočila naselitev kopnega. Čeprav je bila koncentracija kisika le blaga, je le-ta brez

težav prehajal v celice zaradi preproste zgradbe membran. Ni še raziskano, ali je koncentracija kisika enakomerno naraščala do moderne dobe, ali je morda zelo nihala. Zaradi močnejše vulkanske aktivnosti, ki sprošča ogljikov monoksid, ta pa se z atmosferskim kisikom veže v dioksid, se je mogla zmanjšati ali pa se je povečala v karbonski dobi zaradi kopičenja ogljika v sedimentih.

Najnovější dejavnik, ki vpliva na kroženje kisika, je človek, ki krči zelene površine in kuri naravna goriva, uporablja pesticide in zmanjšuje albedo Zemlje, ker prekriva oceane s tankim filmom olja. Narava bo morda to zvišanje količine ogljikovega dioksida v atmosferi sama uravnotežila, ne glede na to pa je potrebno za vsako novo delovanje v biosferi oziroma v ekosistemih raziskati posledice in delovanje omejiti na najmanj škodljiv način.

Bolin, B.: Kroženje ogljika (The Carbon Cycle). Ekologija v najširšem pomenu je način, kako se vzpostavlja ravnotežje in kako teče snov v celotnem rastlinskem in živalskem svetu. Ogljik je pri tem temeljitega pomena; veže se s fotosintezo in sprošča z razkrojem in respiracijo. Respiracija je največja ponoči, takrat je koncentracija ogljikovega dioksida v zraku tudi največja, do 400 milijonink pri tleh, po sončnem vzhodu pa zaradi fotosinteze hitro upade in znaša čez dan 320 milijonink. Koncentracija se spreminja tudi z nadmorsko višino in z letnim časom, spomladi se pri tleh zmanjša, ker se porabljeni ogljikov dioksid le počasi nadomešča iz višjih plasti atmosfere.

Količina čistega produkta je odvisna od vegetacije in znaša v gozdovih in na poljih v zmernem pasu poprečno na leto 0,2 do 0,4 kg/m² ali na vsej Zemlji 20 do 30 milijard ton na leto. Gozdovi so glavni porabnik ogljikovega dioksida na kopnem in predstavljajo poleg naravnih goriv poglavitno zalogo biološko vezanega ogljika. V gozdovih je 400 do 500 milijard ton ogljika ali dve tretjini tistega, ki je v atmosferi. Če ocenimo poprečno starost drevesa na trideset let, se v gozdovih letno veže in spremeni v lesno snov 15 milijard ton ogljikovega dioksida.

Kroženje ogljika v morjih je drugačno, ker limitna faktorja nista voda ali fosfor, kot na kopnem, pač pa železo in druge kovine. Proizvodnja je največja tam, kjer se morska voda vertikalno dviga in prinaša sveže hranljive snovi v osvetljeni del morja ter doseže do 0,3 kg/m² na leto. Atmosfera in hidrosfera sta zaradi prehajanja ogljikovega dioksida v morja močno povezani. Z merjenjem radioaktivnega ogljika so dognali, da se ves atmosferski ogljikov dioksid raztopi v oceanih v desetih letih in se v atmosferi nadomesti z oceanskim.

Le majhen del vsega ogljika hitro kroži na zemeljski površini ali blizu nje v biosferi, ves preostali del so anorganske zaloge (karbonati) ali naravna goriva (premog, nafta). To razmerje med ogljikom v biosferi in tistim v sedimentih čedalje bolj kvarja človek s kurjenjem naravnih goriv in posredno s povečevanjem koncentracije ogljikovega dioksida v atmosferi. Do leta 2000 se bo količina ogljikovega dioksida v zraku povečala od 320 na 400 milijonink. Kakšne posledice bo to povzročilo, še ne slutimo.

Delwich, C. C.: Kroženje dušika (The Nitrogen Cycle). Čeprav je v zraku 79 % dušika, so človekove zaloge hrane omejene z dostopnostjo vezanega dušika bolj kot zaradi druge hrane. V atmosferi je dušik inerten plin razen za nekatere organizme, ki ga vežejo samostojno ali pa so simbiotsko povezani z rastlinami, oksidira pa se tudi z ionizacijskimi fenomeni v atmosferi. Kroženje dušika v biosferi poteka od atmosferskega dušika, ki ga vežejo mikroorganizmi v tleh v aminojev, nitritni ali nitratni ion. Tam je dostopen rastlinam, ki ga vežejo v aminokisliline in proteine, živali pa te proteine spreminjajo v drugačne proteine. Pri razkroju ostankov nastajajo zopet aminokisliline, ki zaradi prisotnosti kisika in bakterij oksidirajo v ogljikov dioksid. Amonijev ion je pozitiven in je zato vezan na glinaste delce v tleh, dokler ne oksidira v nitritni ali nitratni ion, ki je zaradi negativnega naboja mnogo bolj gibljiv in dostopnejši rastlinam. Iz organskih spojin denitrifikacijske bakterije sproščajo plinast dušik. Vežanje dušika je za proizvodnjo organske snovi zelo pomembno. Pri tem so najuspešnejše leguminoze s svojimi simbioti, ki porabijo na leto do 350 kg dušika na hektar. Kultiviranje z leguminozami deluje vedno ugodno tudi na ravnotežje aminokislin, vendar pa

povzroča večjo porabo kalija, fosfora in mikroelementov. S proizvodnjo umetnih gnojil se veže čedalje več atmosferskega dušika, kako pa to odzemanje vpliva na naravno ravnotežje, ne vemo, ker nam o kroženju dušika še mnogo drugega ni znano: koliki del vezanega dušika se vrne nazaj v zemljo, koliko dušika se veže z ionizacijskimi fenomeni, koliko dušika se izgubi v sedimentih.

Človek čedalje huje vpliva; dušik, vezan v umetnih gnojilih se zaradi večje topnosti veliko laže odplavlja v vode, kjer pospešuje rast rastlinstva. Ta proces se imenuje eutrofikacija. Rastline v vodah porabljajo več kisika in povzročajo odmiranje rib in drugih višjih organizmov, ki so odvisni od raztopljenega kisika v vodi. Zato bi moral človek posvetiti več pozornosti dejstvu, da mora denitrifikacija iti v korak z odvzemanjem dušika iz atmosfere.

Deevey, E. S.: Kroženje mineralnih snovi (Mineral Cycle). V biosferi je bistvenih šest elementov: vodik, ogljik, dušik, železo in kobalt, poleg njih pa še kalcij, kalij, silicij in magnezij. Biosfera je v primerjavi z litosfero bolj reducirana, vsebuje največjo koncentracijo ogljika. Elementi so za življenje najlažje dosegljivi, če so v raztopljeni ali plinski obliki, to so poleg vode še ogljik, dušik in žveplo. Ti elementi so v biosferi bolj reducirani kot izven nje, so pa enako pomembni, čeprav žveplo ni vgrajeno v osnovne organske spojine. Žveplo veže med seboj segmente proteinske molekule in daje molekuli trdnost. Kroženje žvepla poteka s pomočjo anaerobnih bakterij, ki živijo v močvirskem blatu. Poleg žvepla je za tvorbo proteinov potreben fosfor, ki sicer ni sestavni del proteinov. Visokoenergijska fosfatna vez med adenoindifosfatom (ADP) in adenzin trifosfatom (ATP) je univerzalni vir energije za vse biokemične procese v notranjosti celice. Vezanje ogljika bi bilo neplodno, če ne bi sledila fosforizacija sladkorja, pa čeprav ADP in ATP vsebujeta le en atom fosfora v molekuli. Fosfor je topljiv le v kisli raztopini, v alkalnem ali oksidirajočem okolju se spremeni v negibljiv kalcijev ali železov fosfat. Fosfor pospešuje rast in lahko povzroči, da postane kritični element dušik. Zaradi polifosfatov v onesnaženih vodah se v vodi po naravnih zakonih zaradi vzdrževanja ravnotežja mora raztapljati več nitratov in sulfatov. Ker pa se količinsko biosfera v celoti povečuje, gozdovi še niso klimaksni, svetovna vegetacija ni v nevarnosti zaradi eutrofikacije.

Brown, L. R.: Proizvodnja človeške hrane kot proces v biosferi (Human Food Production as a Process in the Biosphere). Obstoj človeštva je omejen z zalogami hrane. Naravno kroženje energije in mineralnih snovi se spreminja z naraščanjem naporov za pridobivanje hrane. Intervencije v biosferi, neposredne ali posredne, bodo vedno bolj stvar celotnega človeštva, ne pa posameznika ali vlade.

Pri povečanju zalog hrane je imela največji uspeh genetika z »zeleno revolucijo« v proizvodnji rastlinske in tudi živalske hrane. Pri bodočem kultiviranju zemlje bo človek moral upoštevati biosfersko kroženje energije, vode, dušika in mineralnih snovi.

Moderno kmetijstvo je odvisno od štirih tehnologij, ki vsaka zase moti kroženje v biosferi. To so: mehanizacija, namakanje, gnojenje ter kemično zatiranje plevla in žuželk. Z uvedbo traktorjev se je sprostilo 70 milijonov akrov zemlje, kjer je prej rasla hrana za vprežno živino; poraba energije za pridelek pa je večja od energije, vezane v pridelku. Človek s spreminjanjem travnih in gozdnih površin povzroča hitro erozijo zaradi vetra in vode, zgornja talna plast se odplavlja hitreje kot nastaja. Erozijska postaja najtežji bodoči problem v biosferi.

Namaknje polj povzroča višanje talne vode, povečevanje slanosti zgornjega sloja inčasoma neplodnost. V namakalnih kanalih je zamelek nevarne parazitske bolezni schistosomiasis, ki jo povzroča neka ličinka. Z namakanjem se poveča poraba vode, to vodo pa nameravamo dobiti z razsoljevanjem morske vode in s preusmerjanjem toka večjih rek. Verjetno pa bo najboljši način usmerjanja padavin z morja na kopno po sestavljenem klimatskem sistemu Zemlje in ob sodelovanju satelitov in računalnikov.

Z gnojenjem moremo poleg intenzivnega obdelovanja zemlje povečati pridelek tri- do štirikrat. Kritična elementa postajata kalij in fosfor, ki sta količinsko ome-

jena, zaradi gnojenja pa se čedalje bolj odplavljata v morje in povzročata eutrofikacijo.

Kemično uničevanje žuželk, plevela in bolezni je zaradi sredstev, ki se uporabljajo, postalo problem za obstoj človeštva. Nekatere vrste zaradi tega že izginjajo. Zato kemiki iščejo snovi, ki bi se hitro razkrojile v neškodljive sestavine, čedaje bolj pa se upošteva tudi biološka kontrola in selekcija odpornih vrst.

Singer, S.F.: Proizvodnja energije kot proces v biosferi (Human Energy Production as a Process in the Biosphere). Naravna organska goriva so nastala v karbonski dobi iz rastlin in živali, ki niso mogle popolnoma oksidirati. Ta proces poteka tudi dandanes, vendar tako pošasi, da lahko rečemo, da so obstoječa organska goriva neobnovljiva. Odnos med porabljeno energijo na prebivalca in njegovim ekonomskim razvojem je skoraj linearen, zato se poleg elektrike in jedrske energije porablja čedalje več naravnih goriv. Zaradi večjega izgorevanja naravnih goriv raste količina ogljikovega dioksida, s tem pa narašča atmosferska temperatura, ker ogljikov dioksid močno absorbira toplotne žarke. Zaradi povečane oblačnosti se spreminja albedo Zemlje, s tem pa tudi količina sprejete toplote. Naraščanje količine ogljikovega dioksida bodo ublažili oceani, ki imajo veliko sposobnost raztapljanja ogljikovega dioksida.

Zveplo v zraku se oksidira v dioksid, ta pa v kislino; približno po enem tednu izgine iz ozračja, ker ga odplavi voda. Ogljikovi hidrati reagirajo z dušikovimi oksidi in zaradi pretvorbe z ultravioletnimi žarki povzročajo smog. Dušikovi oksidi delujejo ravno narobe: ker močno vpijajo ultra violetne žarke, onemogočajo tvorbo smoga.

Jedrska goriva onesnažujejo zrak in vodo z radioaktivnostjo. Pri obeh jedrskih reakcijah: cepitvi težkih jeder in pri zlitju lahkih, se sprošča ogromno energije. Jedrska goriva predstavljajo veliko večjo zalogo energije kot naravna goriva. Jedrska energija bo v bodočnosti vir za proizvodnjo sintetičnih organskih spojin — amonija in metana za pogon motorjev z notranjim izgorevanjem. Premog in nafta pa se bosta uporabljala za pridobivanje kemikalij.

Toplota, ki se pri vseh reakcijah sprošča, neposredno vpliva na biosfero in posredno na klimo. Voda, ki se porablja za ohlajevanje v centralah, se vrača v vodne tokove z zvišano temperaturo, to pa povzroča upadanje kisika v njej in zmanjšano oksidacijo organskih odpadkov. Tudi bakterijska razgradnja se zato stopnjuje in zato dodatno reducira količino kisika v vodi. »Otoki toplote« v mestih, ki nastajajo zaradi koncentriranega kurjenja, ne bodo vplivali na celotno klimo, pač pa na lokalno.

Ing. I. Smolej

SKODLJIVI HERBICIDI

Tinker, J.: Unhealthy herbicides (New Scientist and Science Journal, 49/1971, 745).

Po javni razpravi je posebna komisija za strupe in pesticide na Švedskem za eno leto prepovedala uporabo fenoksi herbicidov 2,4-D in 2,4,5-T ter sorodnih preparatov, in sicer tam, kjer je predel dostopen ljudem. Ta omejitev velja za gozdove, parke in občestne žive meje, kjer se te spojine največ uporabljajo. Fenoksi herbicide so prepovedali zaradi njihovih mutagenih učinkov, ki so jih ugotovili pri nižjih živalih, kasneje pa sta v Franciji na fakulteti v Cézeauju Yvonne Lutz-Ostertag in Hubert Lutz na jajcih lovne perjadi dokazala visoko stopnjo toksičnosti teh herbicidov tudi za višje živali. Njun poskus je bil napravljen z jajci treh vrst: fazana (*Phasianus colchicus*) ter rdečenoge in poljske jerebice (*Alectoris rufa* in *Perdix perdix*), kasneje pa še s prepeličjimi in račjimi jajci. Učinki pesticidov so bili enaki, če sta komercialno raztopino aminske soli 2,4-D v koncentraciji 550—1100 gr/ha razpršila po jajcih ali pa sta jajca postavila v hlape tega strupa. Pesticid je učinkoval na še nevaljena jajca oziroma tri in pol dni valjena. Med 20. in 22. dnem valjenja v umetnih gnezdih sta ugotovila, da je bilo pri fazanu in sivi jerebici 77% mrtvih embrijev, pri rdečenogi jerebici pa 43%. Pri drugih preživelih zarodkih so se poja-

vile delna ali popolna paraliza, zaraščena vratna vretenca, stalno skrčeni krepplji, nepigmentirana ali nenormalna peresa. Spolni organi so bili pri samcih sterilni ali zelo malo plodni, pri samcih pa so bili jajčniki ploščati in različno veliki ter zrnate strukture. Avtorja sklepata, da je zmanjševanje populacij lovne perjadi v mnogih delih Evrope treba pripisati prav strupenim učinkom fenoksi herbicidov. Zato je treba z rutinskim preverjanjem pesticidov po »varnostni shemi« odstraniti tiste, ki povzročajo mutacije in defektnost.

ALI ZATIRANJE PLEVELA UNIČUJE TLA?

Does killing weeds destoroy the soil? (New Scientist and Science Journal, 49/1971, 744).

Pesticidi se zelo uspešno uporabljajo za uničevanje plevelov, mrčesa in mikrobičnih škodljivcev. Do sedaj je bilo le malo znanega o učinku takih kemičnih snovi na tla in na glive ter bakterije, živeče v njih. Nekatera nova dela iz Švedskega kraljevskega poljedelskega koledža v Uppsali navajajo, da morejo škodljivi učinki pesticidov na mikroorganizme resno spremeniti biotsko vsebino in sposobnost tal.

B. O. Gillberg opazuje učinek fungicidov in herbicidov na simbiotske bakterije rodu *Rhizobium* na leguminozah. Te bakterije so zlasti pomembne za kroženje dušika iz atmosfere v rastline in živali. Ker pa so te bakterije zelo občutljive za pesticide, se z njihovim uničevanjem kroženje dušika more porušiti. Pisec pričakuje rešitev v vzgajanju bakterij, ki bi bile neobčutljive za pesticide in v njihovem umetnem cepljenju na leguminoze.

Ing. I. Smolej

O BIOKEMIČNEM VPLIVU GOZDNIH TRAV NA KALITEV IN RAZVOJ BORA IN SMREKE

(*Titov, J.V.*: O biokemičeskem vlijanii lesorastiteljnih zlakov na vshodi sosisi jeli, Lesovedenje, 1968/4.)

Poseke, zlasti tiste na najbolj plodnih tleh, že v prvem letu po sečnji prerastejo trave. Travnati pokrov onemogoča naravno pomlajevanje, saj drevesnim mladim odvzema hrano in vodo. Malokdo pa je doslej pomislil na to, da trave s svojimi izločki in vodotopnimi snovmi, ki se izpirajo iz odmrlih ostankov trav, zastrupljajo tla.

V Leningrajski oblasti so izbrali nepomlajeni poseki, porasli s travami *Calamagrostis arundinacea*, *Calamagrostis epigeios* in *Deschampsia caespitosa*. Dve leti so na obeh posekah nabirali vzorce slame, listov in korenin — po pet vzorcev letno (v začetku marca — pred topljenjem snega, aprila, koncem julija, avgusta in septembra). Iz drobno zmletega materiala so z luženjem z destilirano vodo pri 50–60 °C pridobivali ekstrakte. Pri biotestnih poskusih so delali sveže ekstrakte iz svežega materiala z vodo iz vodovoda. Pri tem so za kontrolne vzorce jemali vodo iz vodovoda in hranljive raztopine Knopa in Prjanišnikova. Biotestni material so bila semena, klice in sejančki smreke in bora. Ugotavljali so vpliv ekstraktov iz slame, listja in korenin trav na kalivost in kalilno energijo semen, na rast kličnih korenin in sejančkov, na fotosintezo, transpiracijo in dihanje dvoletnih sejančkov, na dihanje in vododržno sposobnost koreninja ter proučevali strukturne spremembe protoplazme pri različnih koncentracijah ekstraktov.

Ekstrakti iz listov in slame trav so v vseh primerih znižali kalivost semen in kalilno energijo za 20–70%. Ekstrakti iz korenin pri koncentracijah 1 : 100 do 1 : 1000 niso vplivali na kalivost. Najmanjša koncentracija ekstraktov, pri kateri se je kalivost semen zmanjšala vsaj za 20%, je bila 1 : 1000. Posebno toksičnost je bilo opaziti na rast dvotedenskih kličnih korenin. Že pri koncentraciji 1 : 5000 se je zmanjšal prirastek korenin za 30–55%. Rast korenin so bolj zavirali ekstrakti iz travnih korenin in manj iz listov. Po dveh tednih je na vodni kulturi ekstraktov s koncentracijo 1 : 200–1 : 500 prenehala vsakršna rast korenin. Vpliv ekstraktov

je v peščenih kulturah nekoliko manjši, je pa še vedno opazen. Najbolj toksični so bili ekstrakti iz trav, nabranih v avgustu. Toksični pa so bili še tudi ekstrakti trav, ki so prezimile.

Vodotopne snovi gozdnih trav opazno zavirajo fiziološke procese klic in sejancov iglavcev že pri blagih koncentracijah in po kratkotrajnem delovanju. Fotosinteza dvoletnih smrekovih sejancov se je v 9–24 urah na vodnih kulturah ekstraktov iz travnih listov pri koncentraciji 1:1000 povečala za 12–43%. S povečanjem koncentracije ali z daljšim delovanjem se je intenzivnost obeh procesov spet zmanjšala. Koreninice dvotedenskih klic bora in smreke so v 5–24 urah na ekstratih poljubnih organov trav slabše vsrkavale vodo. Inhibitorni potek tega procesa je naraščal s povečano koncentracijo ekstrakta. Verjetno gre za motnje metabolizma korenin, za upadanje njihove sesalne zmožnosti, obenem pa za zmanjšanje vododržne sposobnosti korenin klic in sejancov. Vododržna sposobnost so presojali po hitrosti izgubljanja vode iz korenin pri osuševanju v eksikatorjih.

Z analizo listov in slame nadzemskih delov trav so ugotovili, da ob lignifikaciji teh travnih organov nastaja veliko fenolnih spojin. Znano je, da fenolne spojine že v zelo malih koncentracijah zavirajo rast in onemogočajo avksinsko in nukleinsko izmenjavo. Zlasti vrsta *Calamagrostis arudinacea* vsebuje veliko količino prostih vodotopnih fenolov. Korenine trav vsebujejo manj fenolnih spojin, najmanj fenolov so dobili iz vzorcev trav, nabranih v marcu. Avtor si pojasnjuje ta pojav z močnim izpiranjem med jesenskim deževjem, takoj po odmrzanju.

Trave rastejo izredno hitro in dajo veliko količino biomase. Zračno suha snov trave *Calamagrostis arudinacea* znaša do globine 10 cm na 1 m² zatravljenе površine 700–800 g ali 7–8 ton na ha. Travne korenine te vrste pa tehtajo 500 do 600 g/m². Iz 1 m² travne površine se izluži 10 gramov vodotopnih snovi, ki jih dež izpere v zemljo. Največ teh snovi je v travah ob koncu vegetacijske dobe (po odmrtnju), najmanj pa po enem letu. Maksimalna količina fiziološko aktivnih snovi v zemlji je 2 do 2,5 meseca po odtalitvi snega, odvisno od tega, ali je bila jesen prejšnjega leta deževna ali ne in ali je bila pomlad suha in hladna ali deževna in topla.

Mladice gozdnega drevja so različno občutljive za toksičnost tal, odvisno od stopnje njihovega razvoja. Semena iglavcev padejo na tla februarja, marca ali aprila in leže 1,5 do 2 meseca v toksični raztopini. Posledica je šibka kalivost. Kalčki vzklihih semen, ki se pojavijo v začetku junija, so oslabiljeni, poženejo koreninice v zemljo, ki zavira njihovo rast, sesalno in vododržno sposobnost, zmanjša izkoriščanje mineralnih snovi. Toksično okolje poveča transpiracijo in zmanjšuje konkurenčno sposobnost v sušni letni dobi. Iz navedenega je razvidno, da na zatravljenih sečiščih samosevno mladje iglavcev za daljše obdobje nima pogojev za svoj obstoj in razvoj. Vsako leto namreč velika količina trav odmre, s tem pa se toksičnost tal povečuje. Zastrupljevanje tal se ponavlja leto za letom; to traja 10 do 30 let. V tem času se tla tako zastrupijo, da onemogočajo razvoj tudi travam samim. To pa je pogoj za spremembo rastlinske odeje, ki omogoča iglavcem boljšo možnost za naselitev.

KAKO VPLIVA PRODUKCIJA STORŽEV NA PRIRASTEK VEJIC IN IGLIC TER NA DEBELINSKI PRIRASTEK DUGLAZIJE

(*Tappeiner, J. C.: Effect of Cone Production on Branch, Needle, and Xylem Ring Growth of Sierra Nevada Douglas-Fir, Forest Science, 1969/2.*)

Produkcija peloda, plodov in semen ima za posledico zmanjšan prirastek vegetativnih delov drevesa. V Britanski Kolumbiji so npr. v semenskih letih pri mladih duglazijah opazili redukcijo širine branik. Čim več je bilo storžev, tem ožja je bila branika. Teža novih iglic na odraslem drevesu jelke (*A. balsamea*) doseže v semenskem letu komaj dobro četrtno tiste kot v letih brez semena.

Leta 1962 je duglazija v Kaliforniji izredno semenila. Na vsakem od 14 dreves 30- do 50-letnih duglazij so naštehi po 450 do 2500 storžev. Nekoliko manj plodno

je bilo leto 1965, ko je bilo na vsakem drevesu le po 50 do 460 storžev. Tudi leti 1956 in 1958, sta bili semenski, nekoliko manj pa leto 1960.

Z vršnega dela krošenj omenjenih dreves so narezali mlade vejice in (po metodi Gorhakovskega) določali priraščanje vejic in iglic. Dolžine poganjkov in iglic so bile v semenskih letih 1962 in 1965 signifikantno krajše od tistih v letih 1961, 1963 in 1964. Drevesa, ki niso semenila, pa v tem obdobju petih let niso uveljavila signifikantnih razlik glede dolžine poganjkov in iglic. Širina letnice v prsni višini je bila pri drevesih, ki so rodila, v semenskih letih zreducirana in l. 1962 signifikantno ožja kot v kateremkoli letu od 1951 do 1965. V letih z manjšo semenitvijo je ostala širina letnice skoraj nespremenjena.

Zdi se, da je reducirano rast pripisati zgolj produkciji storžev, ne pa drugim vzrokom (vremenu). Rast dreves s storži in dreves, ki niso semenila, se v ostalih treh neplodnih letih namreč ni signifikantno razlikovala.

Ugotovljeno je bilo, da je bila dolžina poganjkov in iglic na vejicah, ki nosijo storže, v semenskih letih zmanjšana. Ni pa znano, ali velja ta ugotovitev za celotno krošnjo. Pri jelki *A. balsamea* so opazili, da je v gornjem delu krošnje, kjer drevo obilno cveti, redukcija močnejša, v spodnjem delu, kjer je zelo malo cvetov, pa iglice sploh niso reducirane.

SPREMEMBA CIRKULACIJE ATMOSFERE IN KLIME V XX. STOLETJU

(*Savina, S. S., Hmelevskaja, L. V.*: *Izmenenije cirkulaciji atmosferi i klimata v XX. stoletii, Priroda 1969/2.*)

Nobena hipoteza doslej še ni zadovoljivo pojasnila sprememb klime v različnih geoloških obdobjih niti sprememb podnebnih razmer, ki se pojavljajo v krajših časovnih intervalih nekaj desetletij. Te krajše podnebne spremembe, imenujemo jih fluktuacije, so izrednega praktičnega in znanstvenega pomena in so postale predmet raziskav številnih znanstvenikov, zlasti po l. 1921. Tega leta je ruski oceanolog Knipovič prvi opazil povišano temperaturo voda Barentsovega morja. Za njim so tudi drugi zaznali močno otoplitev Arktike, saj so se ledeniki v Islandiji, na Spitzbergih, na Novi Zemlji in na drugih otokih arktičnega bazena pričeli topiti. Število ptic in drugih živali se je povečalo, ribe, ki so se doslej severnih predelov izogibale, so se v velikih jatah pojavile v krajih, kjer jih prej ni bilo. Otoplitev Arktike je bila le del obče otoplitve vse severne poloble, saj so se topili tudi ledeniki v Alpah in na Kilimandžaru. Računajo, da se je srednja letna temperatura v primerjavi z večletnim povprečjem povišala za 2–3 °C, kar ustreza premaknitvi zemljepisne širine za 300 km proti jugu.

Klimo nekega kraja določa medsebojno delovanje treh faktorjev: sončne radiacije, značilnosti zemeljske površine in cirkulacije atmosfere. Količina sončne radiacije in zemeljsko površje se na nekem kraju zelo malo spreminjata, nasprotno pa je dinamika cirkulacije atmosfere zelo močna in je izredno malo odvisna od krajevnih razmer. S proučevanjem cirkulacije zračnih gmot lahko pojasnimo genezo klimatskih sprememb, saj je sprememba klime z zračnimi tokovi močno povezana.

V začetku stoletja (do 20 let) je na severni polobli število dni z meridionalno cirkulacijo preseglo večletno povprečje, število dni z zonalno cirkulacijo pa je bilo občutno nižje od povprečja. Koncem dvajsetih let pa so se razmere obrnile, število dni z zonalnimi cirkulacijami zraka je preseglo večletno povprečje, meridionalna aktivnost se je manjšala, bolj pogosta je bila izolacija polarnega anticiklona, s tem pa je tudi pojasnjena otoplitev klime na severni polobli. Statistične analize kažejo na tesno odvisnost tipa cirkulacije od letnih časov. Daljše trajanje meridionalne cirkulacije v prvem dvajsetletju (1899–1920) pomeni istočasno daljše trajanje zimskih tipov cirkulacije. Spremembe v podaljšanem delovanju obeh skupin cirkulacije se torej kažejo s podaljšanjem osnovnih letnih časov (zime in poletja).

Po analizah B. L. Dzerdzevskega je po 50 letih tega stoletja severna polobla v novem tretjem obdobju cirkulacijske aktivnosti, ki mora biti analogna prvemu,

tj. prevladovali bodo meridionalni procesi nad poloblo. S tem v zvezi je pričakovati močno spremembo vremena — ponavljajoče se hude in dolge zime in hladnejša poletja s čestimi arktičnimi vdori.

Dinamika cirkulacijskih procesov omogoča občo predstavo obstoječih tendenc v klimatskem režimu severne poloble v teku XX. stoletja. Znanstveniki uporabljajo material sistematičnih opazovanj, ki zajemajo le kratko razdobje. Na žalost te informacije ne morejo popolnoma pojasniti mnogih vprašanj v zvezi s problemom klimatskih sprememb. Nepojasnjeni ostajajo vzroki, ki vplivajo na cirkulacijske in klimatične fluktuacije. Proučevanje teh atmosferskih procesov pa je le odkrilo niz zakonitosti, ki dovoljujejo logične domneve.

Ing. Evgenij Azarov



GRADITELJI!

ALI ŽE IMATE VRATA ZA VAŠ DOM?

NOTRANJA VRATA

● furnirana vrata

- mahagoni
- teak
- afrormosia
- okume
- hrast

● Ultrapas vrata

● vrata za pleskanje

- vezana plošča
- lesonit

VHODNA VRATA

- macesen
- smreka
- hrast
- framiré

GARAŽNA VRATA

dvokrilna

dvižna

- v izvedbah kot vhodna vrata

Predno se odločite za nakup, si oglejte izdelke pri nas na Bledu ali v poslovalnicah LESNINE in SLOVENIJALESA! Zahtevajte prospekte in cenike!

Lesnoindustrijsko podjetje BLED

ljubljska cesta 32
Tel. 77-384 telex 34525

PASEKVOJA — METASEQUOIA GLYPTOSTROBOIDES — NOVA POMEMBNA EKSOTA

Dr. ing. Miran Brinar (Ljubljana)

Še trideset let ni minilo, odkar je bila na Kitajskem odkrita nova gozdna drevesna vrsta, ki je takoj pritegnila splošno pozornost botanikov in hortikulturnikov, zaradi svojih zelo zaželenih bioloških značilnosti in naglega prirastka pa je zbudila tudi živahno zanimanje gozdarjev vsega sveta. Zato menim, da bo koristno, če se bodo tudi naši bralci seznanili s preteklostjo, s prirodnimi nahajališči in osnovnimi biološkimi značilnostmi te nove in zanimive drevesne vrste, ki si naglo utira pot v svet in zelo uspešno raste tudi pri nas.

Razni arboretumi, zlasti Arnoldov v Jamaica Plainu, so nanovo odkrito drevesno vrsto naglo razširili po vsem svetu in povsod dobro uspeva. Okoli leta 1950 je bila pasekvoja prinesena v Evropo, leta 1953. pa tudi prvi primerek v Slovenijo. Takratni študent gozdarstva, sedanji gojitelj pri GG Ljubljana, ing. Janez Goršič jo je dobil v drevesnici H. A. Hesse v Weenerju v Zahodni Nemčiji, kjer je bil na praksi, in jo je kot dvoletno sadiko v lončku, vzgojeno iz potaknjenca, izročil takratnemu direktorju arboretuma Volčji Potok, prof. ing. Cirilu Jegliču.

Odkritje refugijev terciarnega relikta

Čeprav je odkritje recentno rastoče pasekvoje (*Metasequoia glyptostroboides*) pomenilo pravo senzacijo, je bila vendar ta drevesna vrsta znana paleobotanikom že prej iz fosilnih najdb, t. j. iz odtisov storžev, iglic in vej, ohranjenih v skrilavcih raznih premogovnikov širom po svetu, zato so to dorevo po odkritju prvega rastočega primerka — kot svojčas tudi ginka — imenovali »živa rastlinska okamenina« (1) ali »živi fosil« (7). Na podlagi fosilnih ostankov je to vrsto prvi determiniral Japonec *Sigeru Miki* (9). Rasla je v mezozoiku in tudi še v eocenu terciara, ko je bila razširjena po Grenlandiji, Spitzbergih, arktični Sibiriji in po Alaski. Ob koncu eocena, ko je postalo v Arktiki premrzlo in presuho, se je pasekvoja v strnjenih sestojih umikala do oligocena v Severno Ameriko in v Evrazijo ter je bilo veliko zlasti v Oregonu in v Kaliforniji pa tudi na Japonskem in v Mandžuriji. V miocenu so se nahajališča pasekvoje še bolj skrčila; v pliocenskih skladih pa ni več najti njenih sledov (7). *Morgenthal* (6) poroča, da je bila ta vrsta po Evropi na splošno razširjena v kredii, medtem ko so v jurskih formacijah doslej našli njene sledove le v zahodni Franciji.

Do leta 1941. so bili vsi prepričani, da je ta drevesna vrsta že pred več milijoni let izumrla. Tedaj pa je raziskovalec zahodno kitajskih gozdov *T. Kan* ok. 200 km severozahodno od Čunkinga pri vasi Mao-tao-či v porečju reke

Jangce v Pokrajini Hupeh-Sečuan odkril 3 žive primerke pasekvoje. Nato je leta 1944 neki strokovnjak iz Centralnega gozdarskega inštituta v Nankingu našel še več takšnih dreves na območju, opredeljenem s koordinatami 30°10' severne zemljepisne širine in 108°35' vzhodne dolžine. Nabral je veje in storžke in jih poslal v Nanking, kjer so ugotovili, da gre za vrsto še neznanega iglavca. Pozneje je univerza v Nankingu poslala leta 1946 dve odpravi, da bi zbrali podatke o tem drevesu. Tedaj so našli 25 primerkov pasekvoje in z njih nabrali material, ki je bil poslan več inštitutom (1). Končno pa je tretja ekspedicija našla na področju ok 800 km² v severnozahodnem delu dežele Hupeh nove gozdove pasekvoje. Z njih so nabrali veliko semena. Odkrili so npr. 25 km dolg in 1,5 km širok gozd tega drevja, ki se je prirodno pomlajalo.

Prva sta ta »živeči fosil« leta 1948. determinirala *Hu in Cheng* v zahodnem Sešvanu, kjer raste na nadmorski višini 1100 m, in sta ga opisala (6). Domačini pravijo pasekvoji shui-hsa (shui = voda, hsa = macesen), kar pomeni vodni macesen (9). Prilastek »vodni« opozarja na dejstvo, da je vrsta razširjena na Kitajskem ob rekah (9).

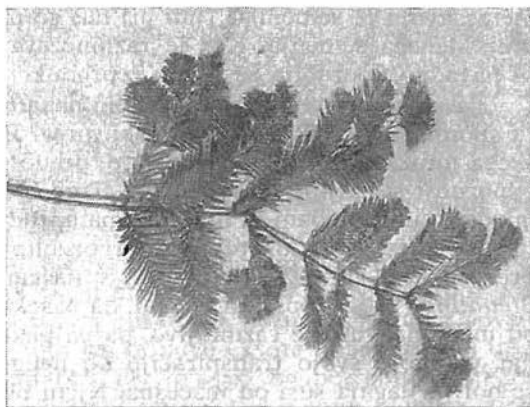
Zanimivo je vprašanje, zakaj se je pasekvoja, ki je bila v davnih geoloških dobah razširjena skoraj po vsej severni polobli, ohranila le na ozkem območju zahodne Kitajske. *Chaney* (7) pojasnjuje ta pojav z razlago, da je le v prizadetih dolinah ostalo podnebje približno takšno, kot je bilo tam v eocenu terciara oziroma takšno, kot je bilo v mezozoiku na Arktiki. Prav v pliocenu, ko je zaradi ohladitve in suše ta drevesna vrsta drugje izginila, so se namreč ob dolinah, kjer raste še dandanes pasekvoja, dvignila gorstva, ki pozimi varujejo prizadete doline pred vdorom hladnega zraka s severa, poleti pa pred suhimi zračnimi tokovi z zahoda. Zato je ostalo poletje tam deževno in zime niso pretirano mrzle. Takšno podnebje pa pasekvoji najbolj prija. Razvojna preteklost je torej podobna aravkarijini (*Araucaria araucana* K. Koch) v Čilu in v Argentini (6).

Chaney opozarja na nevarnost, da bodo pasekvojini gozdovi, ki so se ohranili več milijonov let, izginili, ker tam zelo manjka lesa in kmetje pasekvojo zato zelo izkoriščajo. Menim pa, da bi omenjeni pisec in tednik »The Illustrated News« (7) takšno svojo bojazen bolj upravičeno posvetila znanim grozljivim primerom, v katerih je Britanski imperij z neusmiljeno eksploatacijo brezobzirno uničeval gozdove in v njih zelo dragocene in redke drevesne vrste, skrb za obstanek pasekvoje pa bi mogla mirno zaupati Kitajcem, ki jim njihova komunistična družbena ureditev zagotavlja ne le pravilno vrednotenje človeka, ampak tudi naravnih dobrin in redkosti. Prav pasekvojo so namreč proglasili na Kitajskem za svoje nacionalno drevo in jo sadijo ob riževih poljih ter okoli hiš (1).

Morfološke in biološke značilnosti

Pasekvoja, *Metasequoia glyptostroboides* *Cheng et Hu* (5) sodi v družino Taxodiaceae (4) in je zelo podobna tisovcu (*Taxodium distichum* Rich.) in je z njim tudi v bližnjem sorodstvu (5). Obe vrsti imata sočne, mehke iglice, ki pa v jeseni skupaj s kratkimi poganjki odpadejo. Toda, medtem ko tisovčevi strožki skoraj sedijo na vejicah, visijo pri pasekvoji na 3 do 5 cm dolgih pecljih. Razen tega pa so si kratki poganjki pri pasekvoji nasproti stoječi, pri tisovcu pa so premenjalno razporejeni. Latinsko ime pasekvoje pove, da gre za mamutovcu (*Sequoia gigantea* Desc.) podobno drevo z nagubanimi

Vejica metasekvoje z iglicami na kratkih poganjkih, zmanjšana v razmerju 1 : 3 (orig.).



storžki. Tudi Nemci imenujejo to dreveso vrsto — upoštevajoč njeno latinsko ime — po mamutovcu, čeprav je veliko bolj podobna in v ožji filogenetski povezavi s tisovcem in bi bilo poimenovanje po njem bolj upravičeno.

Pasekvojine iglice so navadno sedeče, dolge od 8 do 15 mm, 1 mm široke, na osnovi razširjene, topo koničaste, zgoraj modro zelene, spodaj blede zelene. Na ventralni strani sta na obeh straneh nekoliko izbočene žile po 2 progi rež v 4 vrstah. Iglice se v jeseni obarvajo rumeno rjavo in pozneje skupno s kratkimi poganjki odpadejo. Vejice so nasprotno razporejene in gole. Sprva so zelene, pozneje pa rjave (5). Skorja na deblu je temno rjava, plitvo vzdolžno razpokana in se lušči v tankih vzdolžnih trakovih. Opazili smo, da se na 3- do 5-letnih drevescih izpod razok na lubju vsipa rjavkast prah, podoben črvojedini, ki nam je povzročal sprva skrbi v domnevi, da ga morda izloča kak škodljivec ali pa da gre znaniti za kakšno bolezen. Pozneje pa smo uvideli, da je to najbrž le normalen razvojni pojav.

Veje pasekvoje so razporejene premenjalno. Njihov insercijski kot variira glede na položaj na deblu od 45° do 75°, kot je razvidno iz slik, ki jih objavljam. Veje so razmeroma tanke in se v strnjenem sklepu zelo dobro čistijo pa tudi na sproščeno raslih drevesih po 18. do 20. letu zadovoljivo. Vendar pa odmiranje vej ne poteka dosledno po deblu od spodaj navzgor, kot je to navadno pri drugih drevesnih vrstah, ampak pogosto prizadeva zasenčene veje, ki so razporejene različno visoko na deblu.

Drevesni habitus je sprva široko stožčast, pozneje pa ožje stožčast z zaobljenim vrhom. Deblo postane sčasoma do 3 m nad tlemi globoko rebrasto nažlebljeno, kot je to primer na mnogih tropskih drevesnih vrstah, zato na spodnjem delu ni uporabno za žagovce.

Pasekvoja je enodomno drevo. Moški cveti so 5 mm dolgi, v pazduhah ali na koncu vejic v grozdih ali latih, razporejeni nasprotno in vsebujejo približno po 20 prašnikov. Ženski cveti so do 8 mm dolgi, na 2 do 5 mm dolgih pecljih in imajo od 22 do 26 okroglih, ščitasto izbočenih plodnih lusk, ki so križno nasprotno razporejene. Navadno so zgornje in spodnje luske sterilne. Dozoreli storžki so jajčasto stožčasti, dolgi od 18 do 25 mm in od 16 do 23 mm široki, temno rjavi in na dolgih pecljih. Dozorijo v prvem letu. Seme je razporejeno v skupinah po 5 do 9 semenk in je krog in krog obdano z ozkim krilcem. Popki so jajčasto eliptični, 4 mm dolgi, do 3 mm debeli, z 12 do 14 brstnih lusk ter rumeno rjavi. Prenesena iz svojega prirodnega areala je

metasekvoja že semenila. Tudi pri nas so na njej že zrasli storžki, toda doslej brez klenega semenja. Ker je razmnoževanje s potaknjenci precej uspešno, se navadno uporablja za njeno reprodukcijo vegetativni način.

Pasekvoja je vkljub pomislekom nekaterih strokovnih piscev zelo odporna za spomladanske pozebe in zimski mraz. Brez škode je prenesla -28°C zimskega mraza. Ko se popki odpirajo, prenese slano -4°C , pozneje pa se njena odpornost stopnjuje do -5°C (3). Tudi pri nas je brez škode kljubovala spomladanskim pozebam in hudim zimam, tudi nizke temperature pozimi 1955/56 ji niso prizadele nobenih vidnih ozeblin (4). Največja vročina, ki jo še prenese, je $+46^{\circ}\text{C}$ (3) in ji torej v našem podnebjju ne more biti prevroče. *Steubling* (9) je s poskusi dognal, da pasekvoja precej intenzivneje transpirira od macesna, zato je razumljivo, da ga glede prirastka občutno prekaša. Vendar pa more svojo transpiracijo ob neugodnih razmerah zelo zmanjšati in se bolj prilagaja suši od macesna. Njeni poganjki najhitreje priraščajo v dolžino pri 30°C . Meritve na apikalem delu pasekvojin krošnje so pokazale tlak od 11,2 do 14,4 atmosfer, na bazalnem delu pa od 10,2 do 13,2 atmosfer, medtem ko je uveljavljajal macesen v prvem primeru za ok. 4, v drugem pa za ok. 5 atmosfer večji tlak. Primerek, ki smo ga vzgojili iz potaknjenca, npr. tudi ob našem jadraniu pri Luciji zelo dobro uspeva in dokazuje, da je metasekvoja zelo prilagodljiva. Doslej se je uspešno vživela na klimatično zelo različnih krajih Evrope od Skandinavijske do Jadrana.

Prednosti, da ima pasekvoja zelo široko klimatsko amplitudo, se pridružuje še ugodna okolnost, da v domovini ne trpi zaradi morebitnih škodljivcev ali bolezni. Tudi na osebkih, prinesenih iz njenega prirodnega areala, doslej ni bilo mogoče opaziti tovrstnih poškodb. Le v poskusnih nasadih pasekvoje na Norveškem so opazili sušenje vršičkov (2), vendar pa ta pojav še ni pojasnjen, ker doslej v strokovnem tisku ni bilo mogoče zaslediti informacij, kako so se obnašale prizadete pasekvojin mladice po letu 1967.

V razpoložljivih virih ni mogoče najti podatkov, kakšne zahteve za tla ima pasekvoja, vendar pa moremo iz lastnih izkušenj sklepati, da ji prijazno globoka, sveža do vlažna, zračna z mineralnimi hranivi dobro preskrbljena tla. Toda tudi na težkih, slabo prezračjenih tleh z zelo malo kalcija ta drevesna vrsta še kar dobro uspeva in zadovoljivo prirašča.

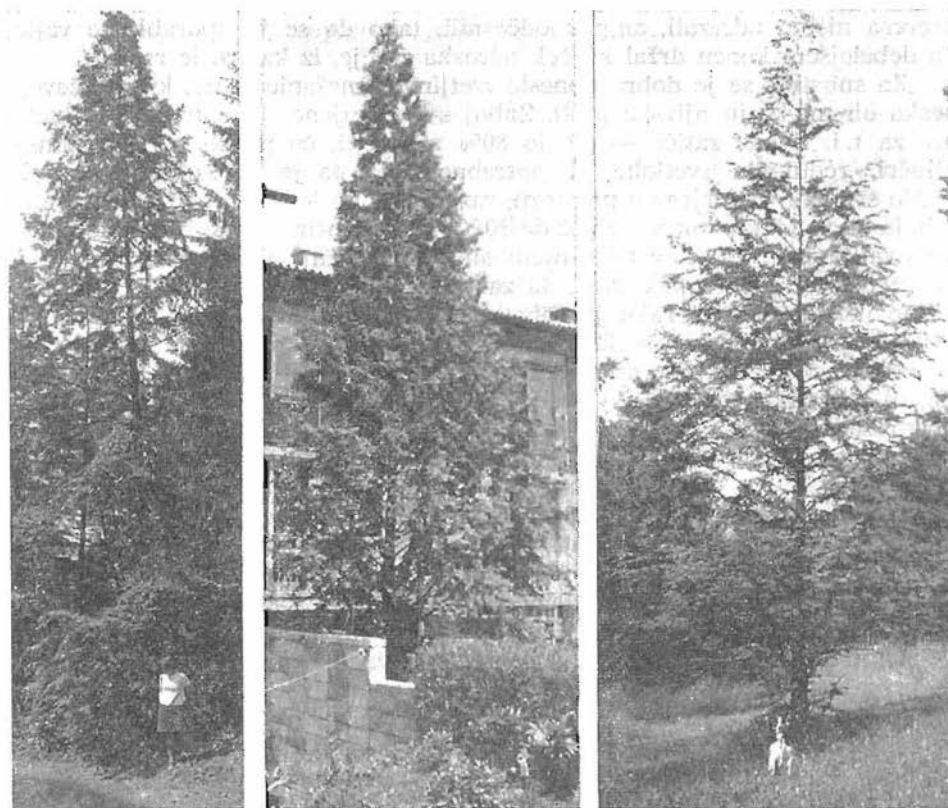
Prirastek

V svoji domovini zraste pasekvoja do 35 m visoko (4,6) in se zdebela do 2 m (5). Prirastek je zelo velik, zato moremo to drevesno vrsto prištevati k hitro rastočim. Prvi primerek, ki je bil prinesen v Zahodno Nemčijo ok. leta 1950, je v prvih 4 letih zrasel 3,2 m visoko. Tudi 5-letna poskusna nasada v Hessenu (9) in na Norveškem (2) sta potrdila, da pasekvoja izredno hitro prirašča. Za ponazoritev rastnosti te naše nove eksote navajam osnovne podatke za 3 različno stare primerke, ki rastejo pri nas prosto na zelo različnih tleh. Pri tem gre za vegetativne potomce, tj. za isti klon omenjene zarodnice obravnavane eksote v Sloveniji. Prva raste blizu doseljenke v arboretumu Volčji potok, druga v vrtu dr. Maksa Wrabra v Ljubljani, tretja pa v parku Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo pod Rožnikom

Poprečni enoletni debelinski prirastek upoštevanih 3 pasekvoj se torej giblje od 7,9 do 22,3 mm, višinski pa od 50 do 96 cm. Ker gre v vseh treh

primerih za skoraj enake klimatične razmere in za isti klon, moremo prirastne razlike pripisati neenakim tlom. Razen tega je bilo drevo, navedeno pod št. 2, spomladi 1962 pri višini ok 130 cm presajeno iz enega vrta v drugega in je bil zato zaradi presaditvenega šoka izgubljen približno 1-letni prirastek. Kako se bo nagla rast, ki jo je pasekvoja pri nas uveljavljala v prvem dvajsetletju, razvijala v konkretnih rastiščnih okoljih pozneje, za sedaj ni mogoče zanesljivo predvidevati, vendar pa primerjava 3 upoštevanih primerkov nakazuje izrazit trend, ki napoveduje še nadaljnje stopnjevanje debelinskega in višinskega prirastka.

Razen izrednega zanimanja botanikov in hortikulturnikov za pasekvojo, zasluži torej ta nova drevesna vrsta, da ji glede na njeno hitro rast tudi gozdarji posvetimo ustrezno pozornost, sprva poskusno, pozneje pa tudi z gospodarskega stališča; tem bolj, ker je tudi les te nove eksote dober in zelo uporaben, saj je enakovreden jelovemu (4). Pri tem pa bo potrebno ustrezno upoštevati dejstvo, da imamo doslej pri nas opravka le z enim klonom, ki bi mu morali — vsaj z genetskega stališča — postopoma pridružiti še druge, za nas nove klone. To bo zlasti neogibno, če bomo hoteli to drevesno vrsto razmnoževati in širiti s semenom.



Levo: pasekvoja v Volčjem potoku, stara 17 let. V sredini: pasekvoja v vrtu dr. M. Wrabra, stara 16 let. Desno: pasekvoja v inštitutskem parku, stara 15 let (orig.)

Nahajališče	Vrsta tal	Starost (let)	Prsni premer (cm)	Višina (m)
Volčji potok	Kisla, zelo vlažna s hranljivimi snovmi zelo bogata tla	17	37,9	16,3
Vrt dr. M. Wrabera	Rahla, prodnata, sveža, globoka, s hranivi dobro oskrbljena tla	16	15,6	14,0
Inštitutski park	Težka, slabo zračna, sveža, srednje globoka tla s premalo kalcija	15	11,8	8,3

Vegetativno razmnoževanje

Kot že rečeno, je za reprodukcijo pasekvoje za sedaj najprimernejša uporaba potaknjencev. Naše in tuje izkušnje (2) so pokazale, da se dobro obnesejo zimski, tj. oleseneli zatiči kot tudi poletni ali t.i. zeleni ključci. Z enimi in drugimi smo dosegali doslej skoraj enake uspehe. Vendar pa se nam je njihovo zakoreninjenje navadno bolj posrečilo, če jih z vej matičnega drevesa nismo odrezali, ampak odčesnili, tako da se je uporabljene vejice na debelejšem koncu držal košček odčeska z veje, iz katere je rasla.

Za substrat se je dobro obnesla tretjinska mešanica šote, kremenčevega peska ali mivke in njivske prsti. Zaboj s potaknjenci je potrebno — kadar gre za t.i. zelene zatiče — 60 do 80% zasenčiti, če pa so v njem zimski ključci, redukcija svetlobe ni potrebna, pač pa je treba zaboj hraniti v zelo svetlem, zakurjenem prostoru, razen tega pa je priporočljivo ogrevanje zaboja od spodaj, in sicer največ do 30 °C. V obeh primerih je potrebno vlažiti substrat, vendar pa ne z zalivanjem ali s škropljenjem od zgoraj, kot je to drugače v navadi, ampak tako, da zaboj z zatiči stoji v posodi, v kateri je vedno nekoliko vode. Tako je substrat zaradi svoje kapilarnosti vedno primerno vlažen, medtem ko vlaga, ki bi pri zalivanju od zgoraj prenikala skozi substrat, ne bi tako zelo stimulirala tvorbo kalusa in koreninic kot pri opisanem postopku vlaženja od spodaj. Ko se potaknjenci dobro zakoreninijo, jih presadimo v cvetlične lončke v vrtno, dovolj humozno in zračno prst in jih hranimo v primerno toplem in zelo svetlem prostoru ter zalivamo na običajni način.

Iglice na mladica, ki rasto dolgo v lončkih, so navadno sumljivo blede. Ta pojav pa nas ne sme zavajati, da bi zaradi njega predolgo odlašali s presaditvijo mladice na prosto, v skrbi, da zaradi bledikavosti še niso dovolj utrjene. Za pasekvoje, pridobljene iz potaknjencev, je najprimernejša presaditev na prosto, ko so stare 1 leto, največ pa 2 leti. Daljše vzgajanje mladice v lončkih v zaprtem prostoru pa povzroča navadno zakrnelo rast, od katere se, presajene na prosto, pogosto še dolgo ne opomorejo.

Kot že omenjeno, smo v Sloveniji doslej razmnoževali le en klon, le-ta pa se je glede sposobnosti za vegetativno reprodukcijo dobro obnesel. Upoštevajoč pojav, da z vegetativnim razmnoževanjem konservativnost rastline, ki se upira umetnemu vegetativnemu razmnoževanju, iz rodu v rod popušča in se členi v zaporedju klonskega potomstva vedno laže zakoreninijo, je pričakovati, da bo uporaba terciarnih in poznejših potaknjencev še uspešnejša, kot so se nam doslej obnesli sekundarni, upoštevajoč leta 1953 v Slovenijo

prinesen primerek pasekvoje kot izhodiščen. Kakšne uspehe so doslej dosegli v Evropi in drugje pa svetu z vegetativno reprodukcijo, iz dosegljive strokovne literature ni razvidno, pa tudi tehnika postopkov, ki so bili pri tem uporabljeni tam ni razložena. Pač pa je dognano, da različni pasekvojni kloni uveljavljajo zelo različno sposobnost zakoreninjenja potaknjencev (9).

Naše dosedanje izkušnje so nadalje pokazale, da je zakoreninjenost pasekvojinih zatičev mogoče uspešno stimulirati s poprejšnjim tretiranjem z rastniki. Za ta namen smo uporabili beta-indol-masleno kislino ($C_{12}H_{13}O_2N$), in sicer po metodi Averya-Johnsona (8), tj. bazalne konce ključcev smo namakali 5 sekund v 0,5% vodni raztopini omenjenega fitohormona. Ker pa le-ta v vodi ni topen, smo ga prej raztopili v 50% etanolu. Če izvezemo primer enega ponesrečenega tovrstnega tretiranja, smo z uporabo omenjenega avksina v primerjavi z neobravnanim materialom povečali uspeh za 8 do 12%.

Razen v Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo v Ljubljani je bila doslej pasekvoja razmnoževana tudi v arboretumu Volčji potok. Pridelano potomstvo je bilo v prvem primeru darovano nekaterim našim uglednim botanikom in prirodoslovcem, v drugem pa je bilo prodajano raznim interesantom. Vsega skupaj je bilo v zadnjih 17 letih pridelanih in v raznih krajih Slovenije ter po drugih naših republikah posajenih več tisoč pasekvojinih mladice. Med njimi najhitreje rastejo tiste na rahlih, svežih do mokrih, plodnih tleh v zavetju ali pa v toplejšem podnebju (Goriška).

Sklepne misli

Pred nedavnim odkrita nova drevesna vrsta, pasekvoja, ki je bila leta 1953 prinesena v Slovenijo, je zaradi svoje razvojnne preteklosti upravičeno zbudila zanimanje med našimi prirodoslovci. Tudi Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo v Ljubljani ter arboretum v Volčjem potoku ji posvečata že dalj časa ustrezno pozornost. Glede na široko ekološko amplitudo, ki jo je pasekvoja doslej uveljavila, saj jo z uspehom preizkušajo od Skandinavije do Jadrana, glede na njen izreden prirastek ter zaradi razmeroma skromnih zahtev za kakovost tal in zaradi tolerantnosti za temperaturne ekstreme in sušo, je pričakovati, da bo pasekvoja kmalu primerno uvedena tudi v gozdarsko prakso in da bo uspešno tekmovala z mnogimi eksotami, s katerimi se ponajbolj slovenski gozdovi. Dosedanje tuje in lastne izkušnje s tem novim storžnjakom mu obetajo lepo bodočnost in uspešno razširjanje zunaj njegovih reliktnih nahajališč na Kitajskem daleč po svetu, pri čemer bo prav gotovo tudi slovenskemu gozdarstvu prispel pomemben delež.

Vegetativno razmnoževanje s potaknjenci, ki prihaja v prvi vrsti v poštev, je bilo pri nas uspešno preizkušeno in pomembno spopolnjeno, tako da zagotavlja trdno tehnično osnovo za široko uvajanje pasekvoje ne le v vrtove in parke, ampak tudi postopoma v našo gozdarsko dejavnost.

Uporabljeni viri:

1. Boom, B., Kleijn, H.: *Grosses Fotobuch der Bäume*, München, 1966.
2. Broekhuizen, M., Zwart, N.: *Een bijdrage tot de kennis van Metasequoia glyptostroboides*, Nederl. Bosbouw Tijdschr., 1967.
3. Burrichter, E., Schoenwald, W.: *Forstliche Anbauversuche mit der Metasequoia glyptostroboides in Raum Westfalen*, Forschungsberichte d. Landes Nordrhein-Westfalen, 1968.

4. Jeglič, C.: Arboretum Volčji potok, Ljubljana, 1956.
5. Krüssman, G.: Die Nadelgehölze, Berlin, 1955.
6. Morgenthal, J.: Die Nadelgehölze, Stuttgart, 1956.
7. Piskernik, A.: Živa rastlinska okamenina — *Metasequoia glyptostroboides*, Proteus, 1948/49.
8. Södling, H.: Die Wuchsstofflehre, Stuttgart, 1952.
9. Steubing, L.: Beiträge zur Temperaturempfindlichkeit und zum Wasserhaushalt von *Metasequoia glyptostroboides*, Allg. Forst- und Jagdzeitung, 1970.

DER URWELTMAMMUTBAUM *METASEQUOIA GLYPTOSTROBOIDES* — EINE NEUE BEMERKENSWERTE EXOTE

(Zusammenfassug)

In der Einleitung sind Angaben über die Entdeckung von lebenden Bäumen und von Wäldern des Urweltmammutbaumes in China angeführt. Im weiteren ist die interessante Entwicklungsgeschichte dieser Baumart vor Augen gestellt mit der Erklärung, weshalb sich ihre festgestellten Refugien durch die geologischen Zeiträume hindurch bis heute erhalten konnten. Hierauf folgt die morphologische Schilderung des Urweltmammutbaumes und ein Kapitel über seine biologischen Eigenschaften.

Das erste Exemplar des Urweltmammutbaumes wurde nach Slowenien aus der Baumschule H. A. Hesse in Weener, Westdeutschland gebracht. Von diesem wurden bisher etliche Tausend Abkömmlinge vegetativ vermehrt und in verschiedenen Gegenden Sloweniens — auch an der Küste des Adriatischen Meeres — gepflanzt. Sowohl die Winter- als auch die Sommerstecklinge haben sich in der Regel erfolgreich bewurzelt. Das angewendete Material wurde dabei nicht besonders trütiert, ~~oder~~ aber wurde es in einer Betaindolbuttersäurelösung gequellt. Daten über die Zusammensetzung des Substrates, welches sich sehr gut bewährt hat, sind im Beitrag ausführlich angegeben. Des weiteren folgen Anleitungen für das richtige Quellen und für die Wahl der richtigen Klimaverhältnisse, welche eine erfolgreiche vegetative Reproduktion der genannten Baumart sicherstellen.

Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass der Urweltmammutbaum gegen Frühjahrsfröste und strenge Winter widerstandsfähig ist und dass er bisher von keiner Krankheit und keinem Schädling betroffen wurde. Die Tabelle zeigt Daten über Standort und Zuwachs von drei einzelstehenden, 15, 16 und 18 Jahre alten Individuen der erörterten Baumart.

634.0.904(674)

VTISI IZ CENTRALNE AFRIŠKE REPUBLIKE

Prof. ing. Zdravko Turk (Ljubljana)

1. Nekateri značilnosti CAR in njenih življenjskih razmer

Po zaslugi podjetja Slovenijales in njegove zelo razgibane ter daljnosežno zastavljene trgovske in proizvodne dejavnosti mi je bilo omogočeno, da sem se vključil v skupino sodelavcev in nekaterih povabljenih gozdarskih in lesarskih strokovnjakov, ki se je udeležila ekskurzije s čarterskim poletom AA v Centralno afriško republiko. Ekskurzija je bila prve dni marca in je trajala 4 dni. Preostala kapaciteta, okoli polovice aviona, je bila izkoriščena

za prevoz raznega pohištva. Leteli smo naravnost v glavno mesto CAR v Bangui. Tja in nazaj smo potovali ponoči, tako da smo dneve popolnoma izkoristili za program, predviden pri obisku te črnske dežele.

Ko pogledaš razdaljo, za katero je potrebno kar 13 ur letenja naravnost čez Saharo, in ko pomisliš, da se moraš prej dati obvezno cepiti proti afriški malariji — rumeni mrzlici, proti koleri in kozam ter da bo potrebno preiti iz našega zimskega okolja in se naenkrat znajti v vroči in vlažni tropski deželi, se ti kljub vsej vabljujivosti cilja zbudijo pomisleki, zlasti če gre za zdravstveno občutljivost, kot je bil primer z mano. Toda širokopotezna prepričljivost generalnega direktorja Petkovška in njegovega pomočnika dr. Reicherja te kaj hitro reši pomislekov in te pritegne k njihovim smelim zasnovam.

Polet tja in nazaj je bil proti pričakovanju miren in izredno prijeten. Prijetna pa je bila tudi potujoča družbica, ki ji je neopazno načelovala skrbna svetovalka generalnega direktorja tov. Nuška Kerševan, ki je pripravila in vključila tudi sodelovanje njihove eksploatacijske ekspoziture v CAR, »Slovenija Bois«. Le škoda, da smo ponoči skozi sicer jasno ozračje videli le razsvetljena mesta, le ob vrnitvi je bila proti jutru, blizu pod nami nenavadno plastično vidna očarljiva panorama Italije in naše obale ob zgorjem Jadranu.

V tako kratkem času je v tej oddaljeni deželi, tako svojevrstni po ljudstvu, običajih, rastlinstvu in živalstvu, mogoče le posredno, na prilagojen turistični način spoznavati in presojeti splošne gospodarske razmere in tisto, kar obiskovalca posebej zanima in kar nanj najbolj deluje. Na vsakem koraku pa se vrstijo novi vtisi in vzroki za razmišljanje.

Predstavniki ekspoziture Slovenijalesa v Bangui, naši strokovni kolegi, ing. Dušan Debenjak, ki ima za sabo že čez 10 let afriškega življenja, ing. Ciril Kafol, ki pripravlja eksploatacijski projekt in ing. Franc Benkovič so pripravili program za naše bivanje in ogleda ter so nas seznanili s poglavitnimi, zelo koristnimi podatki o novem okolju.

Centralna afriška republika popolnoma zasluži svoje ime, ker je res v osrčju Afrike, 300 km nad ekvatorjem, ob deželah Konga (Kinshasa in Brazzaville), ki so pred nekaj leti zaslovele po državljskih vojnah. Zvezo z morjem ima CAR le deloma po reka. Glede na površino je za 2,5 Jugoslavije in je nekaj večja od Francije, prebivalcev, sestavljenih iz številnih plemen, pa šteje komaj nekaj nad 2 milijona. Do pred kratkim, do leta 1960, je bila še francoska kolonija. Francoski jezik, vpliv in gospodarska povezava prevladujejo še sedaj. Topografsko ji pripada pretežno ravnina z majhnimi višinskimi razlikami. Vročina le malo niha, od 25 do 35 °C, in traja vse leto. Topel je le zrak, medtem ko sonce ne pripeka tako neposredno in ne ožge kože kot pri nas. Po vlažnosti se razlikujejo tri pasovi, najvlažnejši je južni, najmanj pa severni in severnovzhodni ob Čadu in Sudanu. Približno pol leta traja deževje, nekako od junija do novembra, na jugu dalj časa kot na severu.

Skozi glavno mesto Bangui z ok. 120.000 prebivalci teče reka Ubangui, ki se izliva v Kongo. Njena širina ob samem mestu napravlja vtis jezera. Evropejci se morajo vabljujivi vodi, žal, v vsakem oziru izogibati, da se ne bi okužili. Zejo si morajo tem bolj gasiti s pivom, vinom in mineralno vodo. Pijače pa so trikrat dražje kot pri nas. Stanje vode v rekah zelo niha, kar je spričo deževnih in sušnih dob razumljivo. To pa vpliva tudi na plovnost rek. Za transport lesa iz oddaljenih tropskih gozdov, kjer ni železniškega ali cestnega omrežja, pa so plovne reke zelo pomembne.

V mestu prijetno preseneča ugotovitev, da evropska civilizacija uspešno, čeprav le postopoma, uvaja domači črnski živelj v sodobno delo in v uveljavljanje na vseh delovnih tržiščih, tako v gostinstvu, v lokalni trgovini, v obrti in v industrijski predelavi, ki je sicer še zelo skromna itd. Na vseh delovnih mestih srečuješ le črnce, tako da vodilnih belcev skoraj ni opaziti. Civilizirani ali v poklicno delo vključeni črncci napravljajo tudi kulturne vtise, ki pospešujejo zблиžanje. Utiranje civilizacije po Evropejcih in hkratio razvijane gospodarstva je ne glede na pridobitno pobudo edina pot, po kateri ta narod napreduje. To dokazuje huđa zaostalost prebivalcev zunaj mest, kjer žive še vedno zelo primitivno ali na pol divje. V njihovih folklornih plesih se čuti še divja tradicija, saj so, čeprav ritmični, tako bučni in divji, da si je potrebno ob njih zamašiti ušesa.

V vseh šolah poučujejo francoščino. Zato vsi govorijo francosko. Sicer obstoje številna plemenska narečja, med katerimi prevladuje jezik »sango«. Za turistične potrebe imajo tudi nekaj nemško govorečih mladih ljudi.

Ženske nosijo v mestih zelo pisana in živobarvna oblačila, ki ustvarjajo zelo pestro podobo. Majhne otroke nosijo matere na hrbtih, zamotane v svoje oblačilo. Verjetno to vpliva na njihovo pokončno držo. Bremena prenašajo na glavi.

Nekaj hotelov je zelo sodobno urejenih z vsem stanovanjskim komfortom kot v razvitih deželah. To pa, kar pomeni pri nas peč pozimi, pomeni tam hladilna naprava, ki je ne more pogrešati nobeno sodobno stanovanje. Brez nje Evropejec ne bi mogel spati. Komarji sežejo le do tretjega nadstropja. Pač pa manjka televizijska kulturna povezava z razvitim svetom, ki jo pogrešajo zlasti žene naših strokovnjakov.



Črnška mladina, ki je že na poti k civilizaciji, pri »plesu«.

Razkošni hotel »safari« bli-
zu glavnega mesta CAR
Bangui.



Poglavitna hranljiva rastlina domačinov je gomolj »manioka«, drugače pa jedo sadje, ki ga nudi narava, ribe in meso neke vrste koz ter ovac. Pridelujejo tudi kavo, bombaž, arašide in sezam. Poglavitno izvozno blago si diamanti, ki jih brusijo v lastni tovarni, po pomembnosti jim sledita še bombaž in kava. Posebnost obrti in umetnosti so slike, sestavljene iz metuljev, zbirke metuljev številnih vrst, rezbarije iz ebenovine, slonokoščeni izdelki in razne njihove kombinacije.

Predsednik republike, ki ima vso oblast skoncentrirano v svojih rokah, odločno ukrepa za razvoj raznih gospodarskih vej, zlasti rudarstva, kmetijstva in izkoriščanja gozdov. Temu ustrezne parole s socialističnim prizvokom so napisane povsod. Tuji kapital se v zvezi s tem zlahka uveljavlja. Glavni investitor je Francija. Domača valuta, afriški frank, velja 1:50 francoskega franka. Ista valuta velja v štirih sosednjih državah. Za 1 ameriški dolar se dobi 270 afriških frankov.

Nekatera območja so bogata z afriško veledivjadjo od antilop pa do slonov zlasti na severu in severozahodu dežele. Lov je posebna vaba za tujce. Turistično privlačne so tudi druge znamenitosti, zlasti veliki slapovi Boali, ki jih je mogoče primerjati z Niagarskimi slapovi.

2. O eksploataciji tropskih gozdov

Tropski gozdovi so pretežno na jugozahodu dežele v najvlažnejšem pasu ob meji s Kamerunom in Kongom. Ker so oddaljeni od morja, so tudi najbolj ohranjeni, za razliko od obobalnih dežel, kjer so na pristopnih krajih že precej izkoriščeni. V srednjem pasu CAR so gozdnate, malo vredne savane, na severu pa še slabše savane in pustinje. Prebivalci jih pogosto požigajo, zlasti tam, kjer želijo pridobiti poljedelsko zemljišče. K sreči listavci ne gorijo radi, ker bi sicer požar gozdove daleč na široko uničil. Tropskih, za izkoriščanje ustreznih gozdov, je skupaj ok. 2,7 milijona ha. Poglavitni pragozdovi

so džungle. Med gosto podrastjo manj vrednih drevesnih vrst so pomešana debela in najvrednejša drevesa, ki so pravzaprav reprezentanti tropskih ekSPORTNIH lesov.

Imeli smo priložnost videti takšen gozd, v katerem gozdarski raziskovalni »pilot center«¹ FAO jemlje lesne vzorce, ki jih pošilja v laboratorijske preiskave v Brüssel in hkrati pri tem uči domačine gozdnega dela. V naši prisotnosti so posekali 2 drevesi vrsti »limba«² (*Terminalia superba*), ki je tam zelo razširjena. Drevesi sta merili po ok. 15. do 20 m³ bruto lesne gmote. Spodaj je deblo tega drevesa zaradi plitvega tla in takšnega koreninja globoko žlebasto in razčlenjeno v tanke in dolge lamele ali liste »kontrafore«, tako da deblo do ok. 5 m visoko ni okroglo, ampak le zvezdasto žlebasto razraslo. Ta pojav pa zelo olajšuje podiranje. Drevje podirajo le v smer, kamor je nagnjeno, ker pri sečnji nič ne upoštevajo podrasle džungle. Dva domačina-črnca sta z motorko delala prav tako strokovno in spretno kot naši delavci (motorka »stihl contra« z letvo 80 cm in »stihl 050« z letvo 60 cm). Zvezdasto razraščeni del debla odžagajo in zavržejo kot odpadek. Nad njim je najvrednejši del debla, v demonstriranem primeru hlood z ok. 10 m³ lesa, ki pride v poštev za izvoz. V bližini je traktor oziroma buldožer »caterpillar« D-6 brezobzirno krčil džunglo za skladiščni prostor ob cesti, od koder hlode odvažajo s kamioni.

Ceste je mogoče zgraditi razmeroma lahko; ta okolnost je pomembna. Treba je le posneti plitvo plast zemlje, globoko ok. 20 cm. Podlaga, rdeč stlačen pesek, je že uporaben za vožnjo. V džungli je treba seveda najprej odstraniti drevje.

Omenjeni gozdarski »pilot center«³ ima tudi industrijsko žago za pouk domačinov in za delno predelavo tistih hloodov, ki se jih ne splača izvažati.

Tropske drevesne vrste so poglavje zase in za naše gozdarje novost. Tropske lesove poznajo pri nas deloma le lesarji, ki jih že nekaj let vedno več kupujejo in predelujejo. *Poglavitne vrste lahkkih, srednje težkih in težkih lesov je naštel že ing. Olip v svojem članku v »Lesu« št. 4—6/1970*, kjer je na kratko nakazoval tudi njihovo uporabnost. Pogosto najdemo nekatere vrste v literaturi pod različnimi afriškimi (domačimi) in tujimi imeni. Najzanesljivejše podatke o tem vsebuje francoska literatura. Nekateri lesovi so po svoji uporabnosti podobni naši topolovini, drugi zopet hrastovini, orehovini, češnjevini itd. Potrebno bo te lesove ali drevesne vrste podrobneje opredeliti, poimenovati ali okarakterizirati. To naj bi bila naloga naših strokovnjakov, ki se že dalj časa ukvarjajo z njimi (ing. Debenjak), in bo koristila predelovalcem, trgovcem in novim kadrom.

Potrebno pa je upoštevati, da so le nekatere drevesne vrste pa tudi le deli njihovega debla sposobni za furnir, kjer prodajna cena zlahka krije proizvodne stroške, še zlasti pri izredno debelih in homogenih hloodih, ki omogočajo velik izkoristek. Pomemben delež hloodov pa je treba predelati v žagan les, od tega večji del na eksploatacijskem kraju samem oziroma v deželi, kje rasto takšni gozdovi, ker slabši hloodi ne prenesejo velikih transportnih stroškov in ker afriška dežela upravičeno zahteva, da se industrija razvija v njeni domovini. Te okolnosti mora upoštevati vsaka družba, ki se ukvarja z izkoriščanjem afriških gozdov. Nekateri lesovi so tudi zelo občutljivi in podvrženi hitremu kvarjenju. Les nekaterih podraslih drevesnih vrst pa glede uporabnosti še ni raziskan; na tem se šele dela, da bi se omogočila racionalna uporaba, ki bi zelo povečala razpoložljive količine lesa.

S tem pa se naloge v zvezi s poseganjem z lastno eksploatacijo v afriške gozdove potroje, toda hkrati so na voljo boljše možnosti za racionalizacijo in stopnjevanje celotne akcije. Ing. Olip je v svojih zadevnih člankih v »Lesu« št. 2—3, 4—6 in 7—8/1970 o tem podal precej izčrpno podobo.

Presenetila nas je ugotovitev, da so gozdovi CAR inventarizirani (od gozdarsko tehničnega tropskega centra Francije) in da so podatki o količini lesa ter strukturi lesnih vrst precej zanesljivi, mnogo bolj kot prej pri izkoriščanjih gozdov v drugih afriških deželah. Posebno pa je pri tem pomembno, da je količina lesa, s katero lahko računa Slovenijales v svojem pragozdnem eksploatacijskem območju, na ha veliko večja (ok. 3- do 5-krat) kot v podobnih primerih v drugih deželah. V CAR je sedaj že 11 francoskih eksploatacijskih družb, toda koncesijsko območje Slovenijalesa s površino 400.000 ha je ok. 4-krat večje od tistega, ki povprečno pripada drugim družbam.

S spretnimi politično-gospodarskimi pripravami je Slovenijales v CAR dosegel koncesijo izredno hitro in uspešno. Toda za dosego izbranega in smelega, toda veliko obetajočega cilja je potrebna dobro premišljena zasnova in veliko organizacijskih priprav, hkrati pa odločna zastavitev in vztrajno izvajanje nalog ob sprotnem prilagajanju odločujočim dejavnikom. Pripraviti je treba bazo za delavce, urediti njihovo celotno preskrbo, opremiti jih z delovnimi sredstvi in jih vpeljati v delo, zgraditi poti, rešiti vprašanje transporta po vodi do morja (reke Sangha, Kongo), upoštevajoč spreminjajočo se plovnost rek, opredeliti lesne vrste in sortimente za izvozno prodajo, za prejšnjo žagarsko predelavo pri nas kakor tudi za predelavo v afriški deželi. Za slednje pa je potrebna tudi zgraditev in ureditev žagarske ter postopno druge dopolnilne predelave v gostujoči deželi. Hkrati je treba skrbeti za dobre politično-gospodarske odnose z režimom oziroma z oblastmi v obravnavani afriški deželi. Sodelovati je treba tudi z drugimi eksploatacijskimi družbami zaradi medsebojne pomoči oziroma zaradi nadomestila lesa ob zastojih itd., kot je podrobneje razvidno iz omejenih člankov ing. Olipa.

Zaenkrat je mogoč le nakup tropskih lesov, s čimer Slovenijales prispeva h kritju naših potreb, hkrati pa na ta način spoznava tržišče in si utira pot za rastoči priliv tropskih lesov.

3. Vprašanje priprave strokovnih kadrov

Za pripravo in izvajanje te velike in delikatne akcije pa ni potrebna le trdna poslovna hiša z dobrim krmarjem, kot je primer sedaj, ampak tudi ustrezno strokovno osebje. V poštev pridejo zlasti mladi, ambiciozni ljudje, ki se laže prilagajajo posebnim življenjskim razmeram in potrebam. Saj prav piše Petkovšek v svojem članku (Les, št. 1/1971), da se je bilo nekoč potrebno podobno lotevati eksploatacije bosanskih pragozdov v neodprtih, težko dostopnih krajih. Treba je računati s tem, da se bodo po nekaj letih strokovnjaki izmenjavali in da bo potreben stalen priliv novih moči. Te ljudi pa je treba prej primerno podkovati z vsem tistim, kar se da že vnaprej pri nas doma posredovati, čeprav bo še vedno veliko odvisno od njihove iznajdljivosti. *V ta namen je treba študente ali pa absolvente in diplomante obeh strok, gozdarstva in lesarstva, vpeljati v ustrezna znanja bodisi že med rednim študijem ali pa s posebnimi tečaji. To bo koristilo tudi tistim, ki se bodo v lesni industriji doma srečali s predelavo in uporabo tropskih lesov. To pa je naloga naše fakultete v povezavi s Slovenijalesom. Slednji bo lahko pomagal*

s svojimi že izkušenimi strokovnjaki-specialisti, ki so si potrebno znanje in izkušnje pridobili pri delu v teh tropskih deželah in uporabili tudi dosežke drugih tamkajšnjih eksploatacijskih družb ter »pilotskih centrov« FAO (npr. ing. Dušan Debenjak, ki se letos namerava vrniti v domovino k Slovenijalesu).

4. Sklep

Dalnosežno zastavljena naloga Slovenijalesa glede neposrednega izkoriščanja tropskih gozdov ter pridobivanja, dobave in predelave raznovrstnih tropskih lesov pa *ima še mnogo širši pomen, ki presega trgovsko in proizvodno pridobitno dejavnost — namreč uveljavljanje Jugoslavije na tovrstnem svetovnem tržišču*, kjer se je treba kosati s številnimi tujimi, že uvedenimi in zasidranimi družbami ter z njimi tudi sodelovati. V tem je zapopaden *tehten politično-gospodarski pomen te naloge, ki zasluži splošno podporo. To je tem pomembnejše, ker smo v vsakem primeru navezani na uvoz tropskih lesov in praktično že prisiljeni nanj*. S tega vidika zasluži Slovenijales ne le priznanje za akcijo, ki omogoča pomembno uveljavljanje, ampak zlasti še širšo moralno in materialno podporo z željo, da bi v širšem družbenogospodarskem interesu v svojih daljnosežnih in zelo zahtevnih zamislih tudi uspel in uspeval!

EINDRÜCKE AUS DER ZENTRALAFRIKANISCHEN REPUBLIK

(Zusammenfassug)

Einleitend sind die fundamentalen geographischen, klimatischen, Vegetations, sozialpolitischen und allgemein wirtschaftlichen Charakteristika der Zentralafrikanischen Republik angeführt. Besondere Beachtung ist der Waldwirtschaft dieses Landes gewidmet und dies vornehmlich vom Standpunkte der Urwaldnutzung in der feuchtesten Zone der südwestlichen Teile des Landes. Der Verfasser führt Quellen an, mit Hilfe welcher das Determinieren der dortigen sehr verschiedenartigen tropischen Baumarten und das Benennen ihrer Hölzer möglich ist. Weiterhin schildert er den Fall einer Versuchsfällung und Aufarbeitung der Holzsortimente, und macht auf die besonderen Umstände aufmerksam, welchen in diesen Urwäldern Rechnung getragen werden muss. Im weiteren behandelt er die Bedingungen für den Transport, die Verarbeitung und entsprechenden Verkauf dieser Tropenholzsortimente, alles aber im Zusammenhang mit der Tätigkeit der Holzexportunternehmung »Slovenijales« aus Ljubljana, welche die Konzession für die Nutzung von 400.000 ha der dortigen Wälder erworben hat und als »Slovenia bois« nun ihre Wirksamkeit entfaltet in einem Beriche, welches rund viermal umfangreicher ist, als im Durchschnitt einer jeden der elf dort schon von früherer mit einer ähnlichen Aufgabe beschäftigten französischen Firmen anheimfällt. Dabei weist er insbesondere auf die Notwendigkeit, spezialisierte Fachleute für solche Arbeiten in den Tropen zu erziehen, und bestimmt vornehmlich die Rolle, welche zum Gegenstand die forstliche Fakultät mit ergänzendem zusätzlichen Unterricht und mit Spezialisierung von Forst- und Holzfachleuten abspielen muss. Die grosszügige und weitreichende Aufgabe, welche die Firma Slovenijales in der Zentralafrikanischen Republik ausführt, werden diese Fachletue fortsetzen und weiter entwickeln.

AFRIŠKI TROPSKI LESOVI

Ing. Dušan Debenjak (Bangui, CAR)

1. Kako naj imenujemo afriški les na domačem trgu

Podjetje Slovenijales je začelo svojo eksploatacijo v Centralni afriški republiki. Hkrati z uvozom lastnih in nakupljenih hlodov iz afriških gozdov pa nastaja problem v zvezi z imeni različnih drevesnih vrst ali lesov. Znano je, da so komercialni nazivi raznih lesov navezani na eksploatacijsko območje. Delijo se na anglofonske in frankofonske afriške dežele, na azijsko in južno-ameriško območje. Ravno tako ima vsako od teh območij svoje skupine lesnih vrst. Tako obstoje v frankofonskih deželah skupine Kameruna, Gabona, Slonokoščene obale itd.

Trgovina in lesna industrija v Jugoslaviji pozna sedaj n.pr. lesove: »sapelli«, »čitola«, »samba«. Prva drevesna vrsta je pravilno napisana in izgovorjena. Gre za drevesno vrsto in frankofonske skupine kamerunskih gozdov. Imenuje se sapelli — *Entandrophragma cylindricum*. Druga drevesna vrsta je poslovenjen izraz in frankofonske skupine kamerunskih gozdov in se pravilno glasi: tchitola — *Oxistigma oxyphyllum*. Tretja drevesna vrsta »samba« je iz anglofonske skupine, ki se v frankofonski skupini imenuje: ayous, latinsko pa *Triplochiton scleroxylon*.

Če upoštevamo, da ustanova »Centre Technique Forestier Tropical« iz Nogenta sur Marne v Franciji, ki je najbolj avtoritativna na tem področju, imenuje ter klasificira za frankofonsko skupino kamerunskih gozdov 51 drevesnih, komercialnih vrst, si lahko predstavljamo posledice na komercialno-industrijskem polju jugoslovanske lesne industrije, če se takoj ne odločimo za enega od ustreznih nazivov za določeno drevesno vrsto in se ga dosledno držimo.

Po omenjenem centru za tropsko gozdarstvo so drevesne vrste razdeljene v naslednje skupine: 1. glavne vrste, 2. postranske vrste in 3. dopolnilne vrste.

Glavne vrste

Št. seznama	Komercialno ime	Latinsko ime
01	Ayous	<i>Triplochiton scleroxylon</i>
02	Tiama	<i>Entandrophragma angolense</i>
03	Mukulungu	<i>Autranella congolensis</i>
04	Iroko	<i>Chlorophora excelsa</i>
05	Aiélé	<i>Canarium schweinfurthii</i>
06	Sipo	<i>Entandrophragma utile</i>
07	Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>
08	Ilomba	<i>Pycnanthus kombo</i>
09	Limba	<i>Terminalia superba</i>
10	Asamela	<i>Pericopsis elata</i>
11	Bété	<i>Mansonia altissima</i>
12	Dibetou	<i>Lavoa trichilioides</i>
13	Tchitola	<i>Oxystigma oxyphyllum</i>

Postranske vrste

14	ni zasedena	
15	Longhi	Gambeya albida buokokoensis africana, Gambeya lacourtiana subnuda, Gambeya perpulchra beguei
16	Mukumari	Cordia platythyrsa
17	Eyong	Eribroma oblonga
18	Koto	Pterygota bequaertii
19	Kosipo	Entandrophragma candollei
20	Doussié	Afzelia africana, Afzelia bella, Afzelia bipindensis
21	Padouk	Pterocarpus soyauxii
22	Dabema	Piptadeniastrum africanum, Manilkara spp. (aubrevillei pelligrina, mabokeensis, faouilloyana, letouzei...)
23	Fou	
24	Kotibé	Nesogordonia dewevrei, Nesogordonia kabingaensis
25	Ako	Antriaris welwitschii
26	Gboko	Cola gigantea, Cola lateritia
27	Wamba	Tessmannia (africana, lescauwert-hii...), Copaifera mildbraedii

Ker ima Slovenijales svojo eksploatacijo na območju frankofonskih gozdov kamerunske skupine in bo poglobitna afriška lesna surovina dotekala iz teh predelov, predlagamo, naj bi se odločili za strokovna imena, predpisana po »Centre Technique Forestier Tropical«. S tem bi dosegli tudi enotnost v komercialnih odnosih med Slovenijo in Francijo; slednja je namreč še vedno glavni dobavitelj afriške hlodovine slovenski lesni industriji.

To pa ne pomeni, da bi morali uporabljati le prej navedena francoska imena, temveč bi bilo zaželeno za vsako drevesno vrsto afriškega kontinenta določiti primerno slovensko ime, ki bi izhajalo ali iz tehničnih lastnosti, barve ali iz podobnosti s katerikoli domačim lesom, kakor npr.: bété — afriški oreh, padouk — afriška češnja itd. Lahko bi imelo tudi nekaj skupin isto trgovsko ime. Zaradi dotekanja novih drevesnih vrst v slovensko lesno industrijo je nujno potrebna takšna klasifikacija.

2. Nekatere značilnosti raznih drevesnih vrst Centralne afriške republike

V prvem poglavju smo odgovorili na osnovno vprašanje, kako imenovati različne drevesne vrste ali lesove, ki dotekajo na naš trg v zvezi s koncesijo Slovenijalesa v Centralni afriški republiki. Za izpopolnitev poznavanja teh drevesnih vrst, menimo, da je prav dodati tudi nekatere njihove značilnosti.

Glede na to, da CAR leži na frankofonskem območju, bomo za opis značilnosti glavnih drevesnih vrst, o katerih bo govora v tem poglavju, uporabili

podatke »Cente Forestiere Tropical« iz Francije ter se držali njihove klasifikacije in terminologije. Pri tem so upoštevane le poglavitne in najpomembnejše lesne vrste, in sicer:

01. Ayous — *Triplochiton scleroxylon*

To drevo je razširjeno v tropični Afriki od Liberije do Centralne afriške republike. Poglavitne izvoznice so Slonokoščena obala, Nigerija (pod imenom obeche), Gana (pod imenom wawa) ter Kamerun. Ta vrsta ima zelo zvezdasto žlebasto razraslo deblo, ki pa je ravno, dolgo od 20 do 25 m, nepravilnega prereza, debelo od 70 do 120 cm. Les je belo-kremast. Beljava se ne loči od črnjave ali pa je ločnica komaj opazna. Struktura lesa je fina.

02. Tiama — *Entrandrophragma angolense*

Ta vrsta porašča območje tropične Afrike vse od Gvineje pa do Ugande. Glavni izvozniki so Slonokoščena obala, Gana in Kongo. Drevo ima pogosto zelo veliko lesa. Deblo je ravno in valjasto, od 15 do 20 m dolgo, debelo od 80 do 120 cm. Lubje je srednje debelo. Les tiame je krasno mahagonijeve (acajou) barve. Beljava se jasno razlikuje, ker je svetlješa.

04. Iroko — *Chlorophora excelsa*

Iroko zavzema obširno območje tropične Afrike od Slonokoščene obale do Mozambika. Poglavitni izvozniki so Slonokoščena obala, Nigerija, Kamerun, Kongo (pod imenom kambala). Deblo je le pri tleh zvezdasto žlebasto, je relativno ravno, od 12 do 20 m dolgo in debelo od 60 do 120 cm. Lubje je precej debelo. Beljava je belkaste barve, široka od 5 do 6 cm, in se pri lesu, namenjenem za izvoz, odstrani. Ostali les je krasno rjavo-rumen, bolj ali manj temen. Vlakna so zapletena.

05. Aiélé — *Canarium schweinfurthii*

Domovina tega drevesa je tropična Afrika od Sierra Leone do Konga in Tanzanije. Glavna izvoznika sta Ekvatorialna Gvineja in Gabon. Deblo je le neznatno žlebasto, dolgo je od 15 do 20 m, debelo od 80 do 120 cm. Lubje je precej debelo. Beljava je težko ločljiva od črnjave. Les je blede sivkast z močnim sijajem.

06. Sipo — *Entandrophragma utile*

Ta vrsta je razširjena pretežno le v zahodni Afriki, redki primerki se najdejo v gozdovih do Ugande. Glavni izvozniki so Slonokoščena obala, Gana (pod imenom utile) in Kongo. Deblo je globoko žlebasto razraslo (zlasti pri dnu, kjer pogosto pazduhe med izboklinami segajo globoko v deblo, zato tisti del debela ni za tehnično rabo). Včasih sega ta nezaželen pojav nekaj metrov visoko. Deblo je sicer ravno in valjasto, dolgo od 20 do 25 m in debelo od 70 do 130 cm. Lubje je debelo. Beljava je izrazito razvidna, široka od 2 do 6 cm, sivo rdečkasta. Črnjava je izrazito mahagonijeve barve, rjavo-rdeča, z vijoličastimi odsevi. Les je pri žaganju zategel. Struktura vlaken je v glavnem nepravilna. Les — za razliko od vrste sapelli — nima specifičnega vonja.

07. Sapelli — *Entrandrophragma cylindricum*

To drevo je obilno zastopano na nekaterih krajih tropične Afrike od Slonokoščene obale pa vse do Angole in Ugande. Glavni izvozniki sta Slonokoščena obala (pod imenom aboudikro) ter Gana. Deblo je le plitvo žlebasto,

je lepo, dolgo, valjasto, dolgo od 15 do 20 m in debelo od 70 do 120 cm. Lubje je debelo. Beljava je dobro razvidna, široka od 2 do 6 cm, sivordečkasta. Les črnjave je izrazito mahagonijeve barve, rjavo-rdeč z zlato svetlečimi odsevi. Ima svoj specifični duh. Včasih se osnovna barva zaradi valovite strukture vlaken preliva.

08. *Ilomba* — *Pycnanthus angolensis*

Drevo je razširjeno v tropični Afriki, kar dokazujejo tudi številni poglavitni izvozniki, ki so: Ekvatorialna Gvineja, Kamerun, Nigerija in Gabon. Deblo je le plitvo žlebasto, je valjasto, zelo ravno in stegnejno ter dolgo nad 15 m in debelo od 60 do 80 cm. Lubje je debelo in vlaknasto. Les je brez vidne beljave, rumenkasto-rdečkast. Struktura vlaken je izrazito ravna.

09. *Limba* — *Terminalia superba*

Ta vrsta je zelo razširjena na nekaterih območjih zahodne Afrike, začenši od Sierra Leone do Angole. Poglavitna izvoznika sta Kongo in Ekvatorialna Gvineja. Žlebatost debela je zelo razvita ter sega visoko od tal. Deblo je sicer zelo ravno in valjasto, dolgo od 20 do 25 m in debelo od 60 do 90 cm. Lubje je srednje debelo. Les je enotno blede rumenkast, črnjava in beljava se ne ločita. Včasih je v deblu nepravna črnjava obarvana črno-rjavo in sega do dve tretjini premera (črna limba, pisana limba).

10. *Assamela* — *Pericopsis elata*

Drevo raste na pretrganem območju od Slonokoščene obale do centra Afrike. V nekaterih pokrajinah je obilno zastopana. Poglavitna izvoznika sta Slonokoščena obala in Gana (pod imenom kokrodua). Ima še drugo trgovsko ime, in sicer »afroformosa«. Deblo je relativno valjasto, stegnejeno, dolgo od 15 do 20 m in debelo od 80 do 120 cm. Lubje je tanko, delno vlaknasto ter priraslo. Beljava je dobro vidna, debela od 1 do 3 cm. Les je sicer lepo rumeno-oliven do rjavo-rumen in lepe strukture.

11. *Bété* — *Mansonia altissima*

Doma je na severnem robu gostega afriškega gozda. Glavni izvozniki so Slonokoščena obala, Gana, Nigerija (pod imenom mansonia). Deblo je le plitvo žlebasto, je v glavnem valjasto, dolgo od 15 do 20 m in debelo od 40 do 70 cm. Lubje je srednje debelo. Beljava je vidno ločena, belkasta, debela okoli 4 cm. Les črnjave je lep, temno vijoličasto-rjav ali rjavo-siv, valovitega refleksa, ki se po dolžini postopno izgublja in postaja enoličen. Les je ravno vlaknast, lepe strukture.

12. *Dibetou* — *Lovoa trichilioides*

Njena domovina je vsa zahodna Afrika od Sierra Leone pa do Angole. Glavni izvozniki so Slonokoščena obala, Nigerija in Kamerun. Deblo je le plitvo žlebasto, je ravno, valjasto, dolgo od 15 do 20 m, debelo od 60 do 120 cm. Beljava je dobro vidna, belo sivkasta, široka okoli 5 cm. Les črnjave je svetlo-rjavo-siv z zlatimi otenki, srednje fine strukture.

13. *Tchitola* — *Oxystigma oxyphyllum*

Doma je v ekvatorialni Afriki. Glavni izvoznik je Kongo. Deblo je ravno, valjasto od dnišča, dolgo od 15 do 20 m in debelo od 70 do 120 cm. Lubje

je različno debelo in se lahko lupi. Beljava je rdečkasta, zelo smolasta, debela ok. 10 cm. Les črnjave je temno-rdeč, smolast. V glavnem je ravnih vlaken.

17. *Eyong* — *Eribroma oblonga*

Domovina te vrste je del zahodne Afrike od Liberije do Gabona. Glavni izvoznik je Kamerun. Drevo je zelo visoko. Deblo je le plitvo žlebasto, toda ta pojav sega visoko po deblu, ki je ravno in dolgo, tudi do 25 m in debelo od 70 do 100 cm. Lubje je precej gladko in debelo. Beljava je debela, toda težko se razlikuje od črnjave, ki je lepa, svetlo blede-rumena, belo oškropljena. Les se zdi včasih pri dotiku masten in ima duh po žltavih orehih. Sodi med okrasne lesove.

19. *Kosipo* — *Entrandrophragma candollei*

Doma je na delu zahodne Afrike od Gvineje do Angole. Glavna izvoznica je Slonokoščena obala. Deblo je le včasih žlebasto, je zelo ravno, dolgo od 15 do 20 m in debelo od 70 do 120 cm. Lubje je debelo, delno vlaknasto. Beljava je dobro vidna, sivkasta, debela od 2 do 5 cm. Les črnjave je lep, rjavo-rdečkasto-vijoličast, precej temen.

20. *Doussié* — *Afzelia bipindensis*

Domovina tega drevesa je tropični del Afrike. Glavni izvozniki so Kamerun, Nigerija (pod imenom apa), Slonokoščena obala (pod imenom lingue). Rdeči doussie zavzema le območje od Nigerije do Bagona. Zvezdasta razraslost debela je zelo razvita. Deblo je precej ravno, dolgo od 15 do 20 m in debelo od 60 do 100 cm. Lubje je zrnasto, zelo priraslo. Beljava je belkasta, les črnjave je rjavo-rdeč. Vlakna so pogosto nepravilna. V razpokah, v srcu debela se pri tej drevesni vrsti nabira rumen prah, medtem ko je pri drugih afzelijah prah bel in sprejet v kepe.

21. *Padouk* — *Pterocarpus soyauxii*

Ta drevesna vrsta je doma v vsej ekvatorialni Afriki od Nigerije do Angole. Glavni izvoznici sta Ekvatorialna Gvineja in Kongo. Žlebavost je plitva, toda sega visoko po deblu, ki je sicer valjasto, dolgo od 15 do 20 m in debelo od 70 do 100 cm. Lubje je tanko, zelo vlaknasto. Beljava je belkasta in dobro vidna. Les črnjave je koralaste barve, s tem da se temnordeča barva s starostjo spreminja. Je lepe strukture in ravnih vlaken.

24. *Kotibe* — *Nosogordonia dewevrei*

Raste na delu zahodne Afrike. Glavna izvoznica je Slonokoščena obala. Deblo je globoko žlebasto razraslo, je v glavnem lepo ravno, dolgo od 15 do 20 m in debelo od 60 do 80 cm. Lubje je tanko, vlaknasto. Beljava je dobro vidna, svetle barve, debela od 2 do 3 cm. Les črnjave je krasno rjavo-rdeč in lepe strukture.

25. *Ako* — *Antriaris welwitschii*

To je zelo pogostno drevo zahodne Afrike; posamič raste tudi do Angole in Tanzanije. Poglavitni izvoznici sta Slonokoščena obala in Gana. Deblo je bolj ali manj žlebato razraslo, je lepo, valjasto, dolgo od 15 do 20 m in debelo od 70 do 130 cm. Lubje je zelo gosto. Beljava in črnjava imata enako barvo, in sicer rumenkasto-belo.

To je bleda podoba poglavitnih značilnosti naštetih drevesnih vrst in lesov, ki pridejo v poštev za naš domači trg. Toda za boljše njihovo poznavanje uporabnosti je potrebno upoštevati še fizikalne, mehanične in tehnološke lastnosti. Tovrstni prispevek pa presega okvir tega glasila in bo zato objavljen v reviji Les.

Sklepne misli

Kot je iz tega opisa lesov razvidno, je Slovenijales s svojo akcijo v CAR odprl novo področje dela za slovensko gozdarstvo in lesno industrijo.

Koncesija Slovenijalesa v CAR zajema 400.000 ha tropskih gozdov. Za to nalogo je potrebna sistematska obdelava v mnogih smereh, da bi slovenski trg in predelavo založili s predvidenim tropskim lesom. Področje dela, ki se s tem odpira, je zelo prostrano in zahtevno. Doslej na njem ni bilo narejenega skoraj ničesar, to je tudi razumljivo, saj je bil naš dosedanji stik s tropskimi lesovi le na komercialni osnovi. Sedaj pa se pred naše prizadete ustanove postavlja zahtevno in obsežno delo, saj bo poleg nomenklature tropskih lesov glede na naše potrebe treba obravnavati še mnoga druga vprašanja, ki se tičejo njihove anatomije, načinov izkoriščanja gozdov v tropskih razmerah kakor tudi mehanske in kemijske tehnologije, industrijske predelave ter smotrne uporabe teh lesov; pri tem se prepletajo vprašanja njihove uporabnosti in občutljivosti.

Vprašanje je, kdo bo to ustrezno opravil. Morda bi prišlo v poštev tudi kako pomožno telo, npr. nov center za tropske lesove in gozdove. Saj imajo take ali podobne centre mnoge države, ki se ukvarjajo s tropskim lesom, pa čeprav nikoli niso bile kolonijalne sile in tudi nimajo svojih koncesij v tropskih gozdovih.

AFRIKANISCHE TROPENHÖLZER

(Zusammenfassug)

In Anbetracht der Tatsache dass die Holzexportunternehmung »Slovenijales« aus Ljubljana in der Zentralafrikanischen Republik 400.000 ha Waldes in Exploitation übernommen hat und zwecks Ausnutzung dieser Konzession die Filiale »Slovenia bois« gegründet hat, ist der Verfasser der Meinung, dass es notwendig ist die Leser mit den Hölzern der tropischen Baumarten, welche in den Wäldern des genannten Landes gedeihen und für die Ausfuhr geeignetes Holz hervorbringen, bekannt zu machen. Zu diesem Zwecke führt er für 27 tropische Baumarten ihre einheimischen und ihre botanischen Benennungen an. Hierauf gibt er für jede einzelne Art Information über das Areal ihrer natürlichen Ausbreitung, über die Länder, welche ihr Holz ausführen und gibt ihre allgemeinen morphologischen Merkmale an, insbesondere rücksichtlich der Verwendbarkeit des Baumstammes, betreffs der Rindendicke und der Stärke und Höhe des Baumes, welche dieser in den dortigen Verhältnissen erreicht. Schliesslich schildert er für jede Art auch die Struktur und Farbe ihres Holzes, während er ihre technologischen Eigenschaften in einen eigenen, in der Revue für Holzindustrie »Les« veröffentlichten Artikel ausführlicher behandelt.

Običaj je, da se spomnimo jubilarov, da se ozremo na njihovo življenjsko pot in pretehtamo delo, ki so ga opravili. Še posebej velja to za strokovnega delavca. Tokrat gre za inženirja Bogdana Žagarja, ki letos obhaja sedemdesetletnico. Že vrsto let sodeluje v strokovnih komisijah za gozdarstvo in lesarstvo, v poslednjih letih pa še v komisiji za papirničarstvo pri Tehniškem muzeju Slovenije. Ker je inž. Žagar pričakal svoj visoki jubilej kot zavzet in predan zunanji sodelavec našega muzeja, je na nas, da ob tej priložnosti o njem zapišemo nekaj besed s posebno željo, da ga predstavimo predvsem mlajšemu bralcu revije.



Rodil se je 31. marca 1901 v Klancu, kjer je obiskoval tudi osnovno šolo. Kot sina predanega slovenskega učitelja ga je rano prizadela psovka »schiavi«, odpor do tujca je v njem zbudil narodno zavest, ki ga je spremljala vse življenje. Bedo delavskega razreda je spoznal v rudarskih revirjih Idrije. Tam je končal 1920. leta realko. Študij je nadaljeval na gozdarskem oddelku agronomske-gozdarske fakultete v Zagrebu in diplomiral je leta 1924. Crikvenica v Hrvatskem primorju je bila njegov prvi službeni kraj. Polnih 11 let, to je od leta 1925 do 1936, je kot okrajni gozdar pomagal skupaj s priznanimi strokovnjaki dr. inž. Kaudersom in dr. inž. Balenom reševati perečo kraško problematiko. Pot službovanja ga je 1936 vodila v Bohinjsko Bistrico in po treh letih (1939) je dobil delovno mesto pri gozdarskem odseku na banski upravi v Ljubljani, nato pa pri Direkciji gozdov tudi v Ljubljani. Njegovo delovno področje je bilo reševanje gozdnogojitvenih problemov. V glavnem mestu Slovenije je pričakal okupacijo. Brž ko je bila ustanovljena Osvobodilna fronta, je stopil v njene vrste. Delal je v posebnem terenskem gozdarskem odboru OF, nato pa na banovini v matičnem odboru OF. Obiskoval je marksistični krožek ing. Viktorja Suškoviča, sodeloval v rajonskem in okrožnem odboru OF ter pri varnostnoobveščevalni službi. Delovanje mu je preprečil gestapo, ko ga je v marcu 1944 aretirali, zaprli in odvedli v koncentracijsko taborišče Dachau. Tudi tam ni jenjal v odporiškem gibanju. Za zasluge v narodnoosvobodilnem odporu je prejel partizansko spomenico 1941 in še več drugih odlikovanj.

Poglavitno delo ing. Žagarja po osvoboditvi je bilo sodelovanje pri organizaciji slovenskega gozdnega in lesnega gospodarstva. Zavzemal je vodilna mesta na ministrstvu za gozdarstvo pa drugih republiških organih tega področja. Svoja aktivna službena leta je zaključil kot direktor Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije v Ljubljani. Tej inštituciji je posvetil polnih 12 let, od 1954 do 1966, ko je bil upokojen. Težišče njegovega dela je bilo sprva na gradnji novega inštitutskega poslopja in na notranji organizaciji zavoda, pozneje pa si je prizadeval inštitut čim tesneje povezati z gozdnogospodarskimi in lesarskimi organizacijami ter z gozdarsko fakulteto. Pod vodstvom inž. Žagarja se je inštitut pod Rožnikom razvil v zavod mednarodnega pomena.

Po strokovni plati so inž. Žagarja zlasti zanimala gozdnogojitvena tema, kraška problematika ter organizacijsko kadrovska politika. Veliko truda je vložil pri osveščanju javnosti o pomenu gozdnega in lesnega gospodarstva za naš razvoj. O tem priča vrsta sestavkov v dnevnem in strokovnem časopisju. Omembe vreden je njegov strokovni spis v knjižici Gozd na krasu Slovenskega primorja, ki jo je izdal Tehniški muzej Slovenije leta 1963.

Pozabiti ne gre Žagarjevega pedagoškega dela. Pri gozdarskem oddelku biotehniške fakultete je 12 let honorarno predaval organizacijo gozdnega in lesnega gospodarstva, nato pa uvod v gozdarstvo. Istočasno je organiziral in kot predsednik vodil strokovne izpite za gozdarske inženirje in tehnike. Nič manjši ni bil njegov

delež pri urejanju pripravniške službe v gozdarski stroki, v ta namen je priobčil več razprav v strokovnih glasilih.

Priznanje »zaslužni član« organizacije je dokazilo o dolgoletnem predanem delovanju pri Društvu gozdarskih inženirjev in tehnikov in potem pri Zvezi inženirjev in tehnikov gozdarstva in industrije za predelavo lesa. In ne samo to: za svoje požrtvovalno delo in aktivnost je bil odlikovan z redom dela z zlatim vencem, saj je mimo rednega dela na zahtevnem delovnem mestu našel dovolj moči in volje za sodelovanje v raznih strokovnih organizacijah. Bil je član številnih komisij pri izvršnem svetu, gospodarski zbornici itd., kjer je nenehno poudarjal veliki pomen gozdarstva in lesarstva za družbeni in gospodarski razvoj Slovenije.

K. Kobe-Arzenšek

SODOBNA VPRAŠANJA

MODERNO MEHANIZIRANO IZKORISČANJE GOZDOV

(Moderne mechanisierte Holzernte, Die Waldarbeit 1970/3.)

Povzemamo poglobitve misli iz referatov ob priliki velike, enotedenske demonstracije sodobnih strojev in načinov dela v Ebersbergu pri Münchnu, oktobra 1969, v zvezi z nemško-švedskim sodelovanjem.

— Švedskega mehaniziranega načina izkoriščanja gozdov ni mogoče preprosto prenesti v srednjeevropske razmere, ampak je potrebno stroje in načine dela prilagoditi novim razmeram.

— Često pozabljamo, da so visoko stopnjo mehaniziranosti na Švedskem omogočili nekateri bistveno posebni pogoji, ki so ravno nasprotni od naših. Posebne razmere in zelo redka naseljenost ponekod ne le omogočajo, ampak naravnost silijo k sečnjam na golo in k umetnemu pogozdovanju; prevladuje ena drevesna vrsta, debeline sortimentov padajo v zelo ozek interval, topografske razmere omogočajo dovoz strojev do drevja, lesnopredelovalna industrija je zelo koncentrirana itd.

— Vsega priznanja pa je vredno švedsko intenzivno načrtovanje kot tudi priprava dela in učinkovito prilagojena izobrazba delavcev in strokovnjakov. To pa je povsod pogoj za uspešno uvajanje mehanizacije.

— Zaradi rastočih cen delovne sile je potrebno pospešeno povečevanje proizvodnosti s pomočjo stopnjevanja mehaniziranosti.

— Najprej pa je treba posvetiti pozornost boljši usposobljenosti delavcev in izboljšanim načinom dela z razpoložljivimi sredstvi, da bi tako dosegli optimalne učinke brez novih investicij. Čim višja je stopnja mehaniziranosti, tem manj je proizvodni proces odvisen od vedno dražje delovne sile.

— Vzrok, da se je mehanizacija ponekod prepočasi uveljavljala, leži predvsem v prešibkem strokovnem znanju, v tradiciji ali nasprotovanju spremembam in v pomanjkanju kapitala za investicije.

— Treba je pretehtati, kje in katere investicije se najprej in najbolj splačajo.

— Družbeni interes za posredne koristi gozdov opravičuje in narekuje pomoč države, zlasti s prispevkom za investicije.

— Mehanizacija pri izkoriščanju gozdov je tem uspešnejša, čim enotnejše so dimenzije drevja, čim večja količina lesa napade na površinsko enoto, čim bolj koncentrirane so sečnje in čim bolj je gozd za stroje prehodan.

— Drobnim, nerentabilnim sečnjam se je treba s primernimi gojitvenimi ukrepi izogibati.

— Tehnika ne pozna omejitev, vendar pa so v gozdarstvu neogibne zaradi bioloških, družbenih in gospodarskih zahtev in potreb, ki se jim je treba bolj ali

manj prilagajati. Zato mehanizacija v gozdarstvo ni in ne bo mogla prodreti v tolikšni meri, kot v industrijo.

— Moderni stroji so kos vedno večjim količinam lesa in so za njihovo ekonomičnost potrebna večja sečišča. Zato je treba drobno gozdno posest na razne načine združevati v ustrezne skupnosti, povečevati pa tudi obseg gozdnih obratov.

— Švedsko gozdarstvo se je odločilo stati na lastnih nogah in se odreči finančne odvisnosti od države. Zato se je moralo, ko je bilo pred nekaj leti že blizu gospodarske krize, odločno lotiti racionalizacij. To se mu je z ustrežno mehanizacijo in s premišljenimi načini dela tudi posrečilo.

— Potrebno je misliti na prihodnost. S spopolnjevanjem obstoječe mehanizacije in načinov dela je mogoče precej doseči, toda še veliko več z novostmi, s katerimi je treba računati. Zato se razvija »znanost raziskovanja bodočnosti« (futurologija). Tudi kombinirana mehanizacija prihaja vse bolj v poštev. Zato je edina pot napredka prek raziskovanja in preizkušanja, ki utira pot novim racionalizacijam, pri čemer skušamo nove dosežke tehnike z različnimi kombinacijami uveljaviti tudi v gozdarstvu.

Z. Turk

MEDNARODNI SIMPOZIJ O DROBNEM LESU V CELOVCU

Letos bo od 9. do 11. avgusta v Celovcu ob priliki Avstrijskega lesnega velesejma mednarodni simpozij na temo: »Redčenje v goratih gozdovih in ovrednotenje drobnega lesa.« Simpozij prireja — podobno kot lani — avstrijski lesni velesejem ob sodelovanju avstrijskega zveznega ministrstva za kmetijstvo in gozdarstvo, generalne direkcije avstrijskih zveznih gozdov in gozdarskega izobraževalnega centra v Osojah.

Prvi dan bo skupni ogled velesejma z razlago zlasti novejših, pomembnejših razstavljenih objektov ter sprejem udeležencev simpozija od predsednika velesejma in župana mesta. Drugi dan bodo predavanja in diskusije. Tretji dan pa bo strokovna ekskurzija (z avtobusi) v Osojske Ture, kjer bo ogled različnih delovišč v avstrijskih zveznih gozdovih in nekaterih tovarn, ki uporabljajo droben les. Na simpoziju bodo predavali:

1. Prof. dr. Ulf Sundberg z gozdarske visoke šole na Švedskem: »Tehnika redčenja in transporta drobnega lesa«.

2. Prof. dr. Alfred Kurt iz tehniške visoke šole v Švici: »Potreba in preskrba z drobnim industrijskim lesom«.

3. Doc. dr. Peter Abetz iz gozdarskega inštituta v Freiburgu v Nemčiji: »Osnovanje in nega mladih sestojev«.

4. Dipl. ing. dr. Jožef Pollanschütz iz avstrijskega inštituta na Dunaju: »Redčenje drogovnjaka in debeljaka«.

Po vsakem predavanju bo diskusija, ki jo bodo vodili vnaprej izbrani strokovnjaki pod vodstvom ministrskega sekcijskega načelnika prof. dr. O. Eckmüllerja.

Lesni velesejem, ki bo od 7. do 15. avgusta 1971, prirejajo letos že 20. leto. Iz leta v leto postaja večji in dobiva pestrejšo vsebino ter se zato vedno boljje uveljavlja. Ker je blizu, je za nas še zlasti pomemben.

Z. Turk

IZ DEJAVNOSTI FAO

Naraščanje odgovornosti nacionalnih gozdarskih služb v luči večjih družbenih in ekonomskih zahtev (The evolving responsibilities of national forest services in the light of increasing and changing social and economic demands). Začasni zapisnik seje »ad hoc odbora« o gozdarstvu pri FAO, 16. februar, 1971.

Na sestanku odbora za gozdarstvo pri FAO so od 1. do 6. februarja letos v Rimu razpravljali o odgovornosti gozdarstva v zvezi s spreminjajočimi se družbenimi in ekonomskimi zahtevami. Na podlagi dosedanjega razvoja družbe, techno-

logije in samega gozdarstva so pretresli nadaljnji razvoj in zahteve družbe do gozdarstva s treh stališč: ohranitve okolja in gozda, bodoče gozdne proizvodnje in priložnosti za zaposlovanje v razvijajočem se gozdarstvu.

Potrebno je poudariti, da sestanek pomeni presenečenje. V diskusijah o omejenih problemih so namreč sodelovali tudi predstavniki tistih držav, ki so doslej priznavale samo proizvodno funkcijo gozda ne pa tudi varovalne in rekreacijske. Zdi se, da je bil odbor soglasen o tem, da ohranitev okolja in vključevanje gozdarstva v gospodarjenje z okoljem postaja pomembno za vse družbe ne glede na zemljepisno lego ali notranjo ureditev.

Sklepi tega sestanka so v kratkem tile: Z naraščanjem urbanizacije se bo v naseljenih predelih stopnjevalo uničevanje gozdov. Ohranjanje gozdov bo zato postalo pomembno za ohranitev okolja. V novi družbi se bo uveljavilo novo pojmovanje gozda — postal bo prostor, ki je lahko dsegljiv velikim urbanim centrom. Z gozdom bo treba gospodariti bolj premišljeno, ker moramo upoštevati, da je gozd glavna komponenta narave in zdravega okolja ter zaščitnik razvodij in nadzornik erozije. Gozdarska služba bo morala znati rešiti mnoge probleme, ki jih bo postavila naraščajoča rekreacija na prostem. Načrtovanje razvoja gozda bo treba vključiti v okvir načrtovanja celotnega okolja, hkrati pa bo potrebno tudi rešiti vprašanja, ki nastajajo v zvezi s postavljanjem družbene in varovalne vloge gozda pred proizvodno vlogo. Najti bo namreč treba nove metode za ocenjevanje ekonomskih, ekoloških in socialnih vrednosti gozdarstva, vključenega v gospodarjenje z okoljem. Poleg tega bo treba gozdarstvu na nek način vračati investicije za stroške pri razvijanju rekreacije na prostem. Gozdarji se bodo morali naučiti planiranja lovnega gospodarstva in razvoja okolja.

Zelo resno se bo treba lotiti stabilizacije mejnih zemljišč, kjer so nekatere spremembe, ki jih povzroči človek, nepovratne. Tam bodo igrali gozdarji s gozdovanjem pomembno vlogo, čeprav bodo morali šele najti učinkovite postopke za stabilizacijo in primerno tehniko načrtovanja.

Interes družbe za ohranitev okolja bo spremenil način gospodarjenja z gozdovi, hkrati pa se bo razširila uporaba nadomestnih snovi za les. Gozdarstvo mora ostati konkurenčno drugim proizvodnim panogam, zato bo treba najti novo organizacijo gozdarske službe in dela.

Po podatkih Mednarodne organizacije za delo bo do leta 2000 v državah v razvoju treba odpreti 800 milijonov delovnih mest. Delna rešitev angažiranja delovne sile je zaposlovanje v poljedelstvu in gozdarstvu oziroma v razširjenih kmečkih opravilih v gozdu, kjer se ne da preiti na industrijski način dela. Ker sta obe panogi sezonski, naj bi se delovna sila prelivala iz ene v drugo.

Igor Smolej

KNJIŽEVNOST

O GOZDARSKI ZNANOSTI

Prodan, M.: K novi usmeritvi gozdarskih znanosti (Zu einer Neuorientierung der Forstwissenschaften), Allg. Forst- u. Jagdztg.- 1971/4.

Ta članek prof. Prodana iz Freiburga je, kot tudi vsa številka revije, posvečena 60-letnici prof. G. Mitscherlicha. V uvodu avtor obravnava odnose med različnimi gozdarskimi disciplinami, ki jih je težko ločiti, ker se zelo prepletajo med seboj. Tako se npr. ne da ostro razmejiti nauka o prirastku in donosu od gojenja gozdov. Gojenje gozdov obsega zelo široko področje. Urejanje gozdov zahteva sintezo vseh gozdarskih disciplin. Nekatere discipline dobivajo drugačen pomen, kot so ga imele nekdanj. Tako je bil nauk o prirastku in donosu nekoč del matematičnih pomožnih disciplin, danes pa postaja bolj uporabna veja ekologije in botanike.

Prepletanje gozdarskih disciplin avtor pojasnjuje s tem, da je gozd življenjska skupnost, ki je zelo zapletena in ima za človeka velik socialno-ekonomski pomen. Dalje avtor obravnava splošne delovne metode znanosti. Sem sodijo najprej analiza in sinteza skupaj z logiko. Z njimi je mogoče doseči le omejena spoznanja. Tudi statistična obdelava znanstvenega problema ne more zajeti njegove celote, ampak se le grobo približa enemu aspektu problema. Eno najpreprostejših matematično-statističnih načel uči, da je obširnejša matematična obravnava problema mogoča le v okviru verjetnostno-teoretičnih načel.

Dogajanja v življenjski združbi je mogoče zajeti le preko ekoloških osnov in s pomočjo matematične informacijske teorije ter kibernetike. Motnje v življenjski družbi se izravnavajo z mehanizmi avtomatičnega reguliranja. Ko priznamo te mehanizme samodejnega uravnovanja, pridemo šele od osnov, ki omogočajo znanstveno zajeti celoto.

Pri postavljanju raznih prognoz si pomagamo s konstrukcijami raznih matematičnih modelov, ki naj bi kar se da zajeli resničnost. Tak zelo preprost matematični model so prirastno donosne tablice, ki so osnovane na statistično ugotovljenih razmerjih. Sem sodijo različni modeli t.i. operacijskega raziskovanja (angl. operations research, nem. Unternehmensforschung). Ti modeli so osnovani tudi na analitičnih sklepih, zato je njihova uporabnost omejena. Še najpopolneje zajamemo ekološki sistem z zapletenimi postopki matematične systemske teorije. Uporaba takih matematičnih osnov, s katerimi se skušamo približati resničnosti, je v praksi zelo težavna in nam pri tem ne morejo pomagati tudi najbolj zmogljivi elektronski računski stroji.

Nazadnje avtor obravnava klasifikacijo gozdarskih znanosti. Uveljavitev novih gledišč, kot je statistično in ekološko, uveljavitev novih metod, kot so t.i. operacijsko raziskovanje, kibernetika, matematična systemska teorija, nam pomaga razumeti odnose med gozdarskimi znanstvenimi disciplinami. Avtor tudi shematično prikaže odnose in povezanost med temi disciplinami. Za primer ekološkega mišljenja in zajemanja celote avtor navaja gozdnogojitvena in prirastoslovna raziskovanja prof. Mitscherlicha.

Marjan Zupančič

VELIKI JESEN IN NJEGA GOJENJE

Thill André: Frêne et sa culture; založba J. Duculot S.A., Gembloux, 1970; 86 strani, 21 tabel in 22 fotografij; cena 225 belg. frankov.

Knjiga je pomemben prispevek za poznavanje tega žlahtnega listavca, za čigar lesom je zaradi njegovega estetskega videza in dobrih tehnoloških lastnosti vedno večje popraševanje, hkrati pa vrednost jesenovine na tržišču spodbuja, da se tej drevesni vrsti posveča čim večja pozornost in da se snujejo njeni nasadi, kjerkoli ji ekološke razmere ustrezajo.

Delo je razdeljeno v pet poglavij; prvo je posvečeno geografski razprostranjenosti velikega jesena (*Fraxinus excelsior* L.) na splošno, zlasti v Belgiji, njegovim klimatičnim in talnim zahtevam ter gozdnim združbam v Belgiji, kjer ga nahajamo. V drugem poglavju sta obravnavana rast in razvoj te drevesne vrste, njegovo zakoreninjenje, zahteve za svetlobo in toploto, prirastek, življenjska doba, ozelenitev, cvetenje, semenitev, kalitev semena in škodljivci vznika. Tretje poglavje vsebuje podatke o tehnoloških lastnostih jesenovine, zlasti glede širine branik, gostote lesa, odpornosti proti različnim vplivom itd. Četrto poglavje je posvečeno gojenju velikega jesena, zlasti gospodarjenju z njegovimi sestoji in njegovi negi, setvi semena v drevesnicah in pogozdovanju. V petem poglavju so tabele za veliki jesen, zlasti za celotno gmoto (vključno drobno vejevino), posebej pa za debeljavo. Sledijo podatki o obličnem koeficientu, upadanju debelnega premera in o debelini lubja. Na koncu je pisec dodal še nekaj priporočil glede gojenja velikega jesena, zlasti če nam gre za čim večje gospodarske učinke.

Ta zanimiva monografija o velikem jesenu more zelo koristiti praktikom kot tudi študentom in znanstvenim delavcem in jo zato priporočamo.

K. Pintarić

DOMAĆE STROKOVNE REVIJE

SUMARSKI LIST — Zagreb

Št.: 1/2 — 1970: Ing. Josip Šafar: Brucijski bor — Dr. ing. Uroš Golubović: Prispevek k ugotavljanju vrednosti sestojev ob spremenjenih gospodarskih razmerah na mediteranskem območju — Prof. dr. Ivo Dekanić: Sodelovanje operativnih strokovnjakov pri pouku — Prof. dr. Vladimir Murko: Zasluge Josipa Resslera za hrvaške gozdove.

Št.: 3/4 — 1970: Ing. Katica Opalički: »Minerji« in defoliatorji jelke ter njihova udeležba pri procesu sušenja jelovih gozdov — Ing. Simeun Tomanić: Vpliv utrujenosti delavcev na dnevno in tedensko dinamično proizvodnost dela pri sečnji in izdelavi lesa — Prof. dr. Zlatko Vajda: Problem zaščite gozdov pred požari v SR Hrvaški — Dr. Branimir Prpić: Uporaba radioaktivnih izotopov pri gojenju gozdov — Ing. Stjepan Mešić: Nekateri problemi pri oblikovanju dohodka in pri uveljavljanju samoupravnih odnosov v zvezi z rento v gozdarstvu.

Št. 5/6 — 1970: Dr. Stevan Bojanin: Čas, potreben za strganje skorje pri smolarjenju črnega bora, in dejavniki, ki nanj vplivajo — Dr. Jovan Spirovski in ing. Sekula Mirčevski: Značilnosti tal v nekaterih gradnovih gozdovih na planini Karadžici — Prof. dr. ing. Branko Kraljić: Priprava dela in proizvodnje, optimalna velikost gozdnega obrata in najboljši način njegovega vodenja ter zaposlovanje diplomiranih gozdarskih inženirjev — Prof. dr. ing. Branko Kraljić: Cenitev vrednosti gozdov in bilanciranja uspeha pri biološki gozdni proizvodnji Jugoslavije — Prof. dr. Dušan Klepac: O Josipu Kozaricu ob priliki proslave 100-letnice gozdnega obrata v Lipovljanih.

Št.: 7/8 — 1970: Ing. Ana Pranjić: Gradnove sestojne višinske krivulje — Ing. Ninoslav Lovrić: Dimenzioniranje voziščnih konstrukcij pri gozdnih cestah — Prof. dr. Dušan Klepac: Kako določiti odstotek zmanjšane asimilacijske površine v okuženih jelovih gozdovih? — Ing. Zvonimir Tomac: Vloga mešanostnega razmerja pri določanju smernic za gospodarjenje (oziroma določanje etata) s tabelami normalnih mas v prebiralnih gozdovih — Ing. Simo Milković: Odpornost zelenega bora proti zmanjšanim padavinam — Prof. dr. Dušan Klepac: Izobraževalne potrebe v gozdarstvu in v lesni industriji v zvezi s tehnično-tehnološkimi in družbenimi spremembami v luči srednjeročnega razvojnega načrta — Dr. Pande Popovski: Problemi visokošolskega pouka na jugoslovanskih gozdarskih fakultetah — Prof. dr. Dragoljub Mirković: Studijski režim kot pripomoček za izboljšanje kakovosti pouka — Dr. Aleksandar Tucović: Diplomsko delo kot pripomoček za izboljšanje kakovosti študija.

Št.: 9/10 — 1970: Mr. ing. Djuro Rauš: Prispevek k spoznavanju flore Fruške gore v okolici Iloka — Jozo Mikić: Ob 80-letnici osnovanja in razvoja »Slavonije«, lesne industrije v Slavonskem Brodu — Ing. M. Butković: Družbeni plan in razvoj gozdarstva ter lesne industrije na hrvaškem za obdobje 1971—1975 — Ing. Mirko Vasung in ing. Vladimir Špoljarić: O gozdovih slavonske regije.

Št.: 11/12 — 1970: Ing. Andrija Vranković: Pedagoško predočjenje tal nekaterih gozdnogospodarskih enot na območju planinskega masiva Mala Kapela — Dr. ing. Mirjana Kalinić: Talne značilnosti bukovih in hrastovih sestojev na Psunju — Mr. ing. Jakob Martinović: Nekatero značilnosti organske snovi v tleh smrekovih gozdov na Hrvaškem.

Št.: 1/2 — 1971: Ing. Josip Šafar: Topole na Primorskem, nahajališča in gospodarski pomen — Ing. Mirko Špiranec: O prirastku poljskega brešta v mešanih gozdovih — Stevo Orlić: Obžagovanje vej kot negovalni ukrep v intenzivnih nasadih rdečega bora — Vladimir Horvat: Raziskovanje o zaščiti korenin pred osušitvijo pri transportu sadik.

Št.: 1/2 — 1970: Prof. dr. Ivo Dekanić: Gozdnogojitvene lastnosti poljskega jesena — Gilbert Aussenac: Vpliv gozdne odeje na padavine — Dr. Aleksandar Tucović in dr. Slobodan Stilinović: Tri nove vrste ameriških hrastov za alohtono dendrofloro Srbije — Ing. Mirko Potić: Problemi varstva gozdov pred človekom na območju bivšega niškega okraja — Ing. Mirosljub Djordjević: Medsebojni odnosi evotranspiracijskih zahtev raznih rastlinskih formacij in njihovi faktorji — Ing. Srboljub Dobrivojević: Poskus določanja najmanjše velikosti gozdnega gospodarstva — pogoj za gospodarjenje v sedanjem obdobju — Ing. Miroslav Pecović: Nekateri izkušnje glede zbiranja in spravila lesnih sortimentov s traktorjem — Ing. Vukosava Pjević: Proučevanje kemične sestave reakcijskega lesa bukve *Fagus moesiaca* — Ing. Žarko Dimitrijević: Gozdnogojitvena dela v letu 1968.

Št.: 3/4 — 1970: Prof. J. Venet: Poprejšnje označevanje izbranih dreves pri negi gozdov — Dr. ing. Milka Peno: Pojav apopleksije na borih — Dr. Nada Lukić-Simonović: Analiza nabrekanja in krčenja brestovine in bukovine — Ing. Strahinja Lubardić: in ing. Momir Nikolić: Vpliv širine branik in odstotka poznega lesa na nekatere fizikalne in mehanske lastnosti gočke varietete črnega bora — Ing. Milorad Lazarević: Proizvodnja iverolita — novost v jugoslovanski lesni industriji — Ing. Spiro Kopitović: Plošče »oplata«, odporne proti vodi — Ing. Momir Nikolić: O režimu škropljenja bukovine — Mr. ing. Dušan Bojović: Zaščita gozdnih nasadov pred divjadjo — Ing. Asim Miralem: Sprejemanje pripravnikov v podjetja gozdarstva in lesne industrije kot indikator njihove kadrovske politike.

Št.: 5/6 — 1970: Dr. Konrad Pintarić: Konserviranje semena Pančičeve omorike v hermetično zaprtih posodah in vpliv starosti na kaljivost — Prof. dr. Mirko Vidaković: Nekaj sugestij za žlahtnjenje gozdnega drevja pri nas — Dr. Vojislav Stamenković in dr. Vladimir Mišćević: Razvoj in prirastek topolovega nasada v dolini Črne reke na vzornem posestvu Debeli lug — Dr. Milovan Gajić: Asociacija *Querceto-carpinetum serbicum* Rudski v luči novih raziskovanj v Srbiji — Dr. Aleksandar Tucović in dr. Slobodan Stilinović: Primerjalna analiza generativnega potomstva materinjih dreves breze *Betula papyrifera* Marsh. z Oplenca — Ing. Branimir Tosić: Nekateri tehnične rešitve mehanizacije in racionalizacije dela v gozdarstvu — Ing. Stojan Kukin: Organizacija dela pri brušenju iverk na trovaljčnih brusilnikih.

Št.: 7/8 — 1970: Dr. Sreten Nikolić: Prispevek k ugotavljanju splošnih norm za sečnjo in izdelavo in za diferenciranje delovnih razmer — Dr. Nada Lukić: Prispevek k proučevanju lesa poljskega bresta — Dr. ing. Živorad Radovanović: Analiza razvoja gozdne vegetacije v oddelku 77 in 80 B/81 A gospodarske enote »Nemila-Bistriča« v razdobju 60 let — Ing. Olga Purić: Lagerstroemia indica L. v Beogradu in njen hortikulturni pomen — Ing. S. Tanasković in ing. B. Vulović: Nekateri problemi v zvezi z modernizacijo eksploatacije gozdov — Ing. Asim Miralem: Strokovni kadri v gozdarstvu in lesni industriji — Ing. Momir Nikolić: Začasna zaščita bukovega lesa s škropljenjem.

Št.: 9/10 — 1970: Ing. Nikola Šimunović: Raziskovanje ekonomičnosti pridelovanja vrbovine — Ing. Nikola Popnikola in Nada Miloševa: Kvantitativne in kvalitativne značilnosti kostanjevih plodov kot izhodiščna osnova za njegovo selekcijo — Dr. ing. Mira Peno, ing. Jelica Popović in ing. Vera Plavšić: Patogene vrste iz rodu *Fusarium*, pomembne pri reprodukciji borov — Ing. Bogdan Vulović: in ing. Branko Mladenović: Ekonomičnost kalanja lesa s hidravličnim mehanizmom HSE-S Belišće — Dr. Milovan Gajić: Odnosnost zdravnih in aromatičnih rastlin od fitocenoze na planini Rudnik v Srbiji.

Št.: 11/12 — 1970: Dr. Slobodan Stilinović in dr. Aleksandar Tucović: Nasad tisovca pri Bački Palanki in njegov pomen za snovanje iglastih

gozdov v naših poplavnih območjih — Dr. ing. Milka Peno, ing. Vera Plavšić in ing. Jelica Popović: Morfološko kulturalne značilnosti patogenih vrst iz rodu *Fusarium* na črnem in rdečem boru — Mr. ing. Zarko Djuranović: Plasman prostorminskega in drobnega tehničnega lesa — Mr. Dragoslav Grujić: Zatiranje rožinega zavijača — Ing. Miloš Jevtić: Prispevek k opredelitvi nekaterih pojmov s področja redčenja — Ing. Zarko Kijametović: Taložnica na ekshavstorskih napravah.

Št.: 1/2 — 1971: Petdeset let Gozdarske fakultete Univerze v Beogradu — Dr. Ljubomir Petrović: Prispevek gozdarske fakultete v Beogradu k razvoju pouka, znanosti in k napredku gospodarstva — Dr. Konrad Pintarić: Feno-loška opažanja na duglaziji raznih provenienc — Ing. Nikola Šimunović: Raziskovanje ekonomičnosti pridelovanja topolovine glede na tipe nasadov in go-stoto saditve — Prof. dr. Josip Kovačević: Fitocenološka značilnost gorsko planinskih travnikov v Jugoslaviji glede na območje Like in Gorskega kotarja — Dr. Ryookiti Toda: Kratka zgodovina japonskega gozdarstva glede selekcije saditvenega blaga.

Št.: 3/4 — 1971: Dr. Jovan Pavić in ing. Pavle Marinković: Toplot-na obdelava bukovega žaganega gradbenega lesa v zidanih parilnicah klasičnega tipa ob uvajanju vodne pare na enem koncu celice — Dr. M. Antić, mr. D. Marković in ing. M. Topalović: Geneza in lastnosti tal ob sotočju potoka Voljevica — Z. Boranja — Prof. dr. Vladislav Popović: O potrebi razdelitve prve faze transporta lesa pri eksploataciji gozdov na dve podfaze — Dr. Jovan Zubović: Lastnina v gozdarstvu in lesarstvu — Dr. Vera Popović in dr. Ljubiša Jevtić: V zvezi s problemom kadrov pri reševanju vodno-gospodarskih ukrepov pri nas — Ing. Miloš Galečić, ing. Stevan Pavlis in Slobodan Ješić: Sodobni mehanizirani proces pri izkoriščanju nižinskih gozdov — Ing. Ratomir Stojanović: Prispevek k uspešnemu zatiranju plevela pri negi nasadov — Dr. ing. Muhamed Čemalović: Raziskovalno razvojni center za hortikulturo in HEPOK v Mostarju se je že afirmiral zunaj naše dežele — Ing. Rodoljub Popčević: Pridelovanje in promet s cvetjem v Plevljah.

NARODNI ŠUMAR — Sarajevo

Št.: 1/3 — 1970: Ing. Djordje Blagojević: Odločili smo se za novi stil dela — Ing. Branislav Begović: Pomen in vloga ciprese in cipresovih gozdov v našem turističnem gospodarstvu — Dr. Ivan Soljanik: Pomen agrikulturnih ukrepov v borbi proti plevelu pri drevesničarski proizvodnji — Dr. Borislav Kolić: Vpliv kresanja vej na intenzivnost osvetlitve in na asimilacijo v nasadu črnega bora — Dr. Konrad Pintarić: Švicarski »Femelschlag« in možnosti za njegovo izvajanje v gozdarstvu Bosne in Hercegovine — Dr. Midhat Usčuplić: Fomes pini Lloyd kot povzročitelj sušenja alepskega bora v Hercegovini — Ing. Ladislav Lesić: Gradnja s sodobno lepljenimi lesnimi konstrukcijami — Ing. Ivan Rebac: Uvajanje zgibnih traktorjev v gozdno proizvodnjo.

Št.: 4/5 — 1970: Dr. Ivo Dekanić: Intenzivno negovanje gozdov kot dejavnik za povečanje vrednosti gozdov in finanjskega gospodarskega učinka — Ing. Aleksej Postnikov: Stabilnost žagnega traka in napetost pomika — Ing. Hajrudin Bujukalić: Raziskovanje možnosti za impregnacijo nekaterih vrst jamskega lesa s solmi K-33 — Dr. ing. Bogdan Skopal: Usklajevanje dimenzij na detajlih standardiziranih oken s tehnološkimi zahtevami — Ing. Vilko Rajman: Dejavniki, ki vplivajo na kapaciteto tovarn za proizvodnjo ivenih plošč — Ing. Omer Alić: Uvajanje sistema toleranc in nasedov pri proizvodnji gradbenega mizarstva — Ing. Petar Misilo: O proračunu trajanja sušenja — Ing. Stjepan Lukić: Največji pomik pri najtočnejšem žaganju s tračnimi žagami pri primarni predelavi lesa.

Št.: 6/7 — 1970: Ing. Oton Šušteršič: Elementi za bilanciranje prostorskega lesa listavcev v Bosni in Hercegovini v zvezi s problemom porabe drv na vasi — Ing. Hajrudin Bujukalić: Proučevanje možnosti za zaščito bukovih hlovov pred zadušnostjo in piravostjo — Dr. Alija Karahasanović: Nadaljnje težnje pri proizvodnji ivernih plošč — Dr. Mirko Ilić: Primerjalno preizkušanje različnih režimov pri sušenju bukovega žaganega gradbenega lesa — Dr. Sreten Vučjak: Organizacijsko-ekonomska gibanja v gozdarstvu Bosne in Hercegovine — Ing. Ramiz Zubčević: Prispevek k reševanju problema »letne kapacitete« žage za iglavce — Ing. Murat Backović: Nekaj možnosti za povečanje izkoriščanja lesa pri finalni mehanski obdelavi — Dragutin Murko: Domači preparati za zaščito jamskega lesa — njihove lastnosti in načini uporabe.

Št.: 8/10 — 1970: Dr. Konrad Pintarić in dr. Sreten Vučjak: Potrebe in možnosti za reprodukcijo gozdov v BiH — Ing. Hajrudin Bujukalić in ing. Nenad Vidović: Raziskovanje trajnosti bukovih železniških pragov, impregiranih s solmi boliden K-33, pet let po vgraditvi v progno — Ing. Branislav Jovković: Vegetativno vezanje strmin ob poteh in progah — Ing. Radoslav Čurić: Delo in prve izkušnje pri opravljanju konverzije v degradiranih gozdovih pri Gozdnem gospodarstvu Kočevje v Sloveniji — Ing. Petar Solić: Prispevek k poznavanju lovora v parkih in vrtovih Mostarja — Ing. Petar Nuić: Marketing v lesni industriji — organiziranje biroja za razvoj in raziskovanje v tovarnah pohištva — Ing. Vladimir Beus: Prispevek k poznavanju nahajališča medvedje leske v Bosni in Hercegovini.

Št.: 11/12 — 1970: Ing. Branislav Begović: Gozdovi in gozdarstvo v mislih in delih V. I. Lenjina — Ing. Aleksej Postnikov: Mesto industrije za predelavo lesa v tehniški revoluciji — Ing. Hajrudin Bujukalić: Proučevanje možnosti za zaščito bukove surovine — Ing. Mihajlo Bakić: Neogibna reorganizacija, potrebna za nadaljnji razvoj podjetja — Ing. Vladislav Beltram: Lesno oglje v rastlinski proizvodnji — Ing. Petar Čivić: Upravičenost in neogibnost uvajanja tehnične priprave dela in njen vpliv na stroškovno ceno pri eksploataciji gozdov — Ing. Borivoj Sendić: Uporaba nove gojitvene tehnike v bukovih semenovcih z dobrimi rastišnimi razmerami na območju ŠPP »Donje Vrbasko« — Ing. Hajrudin Bujukalić: Raziskovanje trajnosti bukovega jamskega lesa, impregiranega s solmi boliden K-33 dve in pol leti po vgraditvi — Dragutin Murko in Husein Džanić: Raziskovanje taninskih snovi v domačem kostanju.

Št.: 1/2 — 1971: Ing. Branislav Begović: Planina Kozara in »Afera Kalina« v luči arhivskega gradiva iz prvih let avstroogrške uprave v Bosni in Hercegovini — Ing. Hajrudin Bujukalić: Vloga in pomen znanstvenih informacij pri znanstveno raziskovalni in razvojni dejavnosti — Dr. Konrad Pintarić: Hitra metoda za pripravo komposta — Dr. Živorad Radovanović: Vpliv dejavnikov okolja pri različnih rastišnih razmerah na sedanje stanje sestojev in perspektive njihovega bodočega razvoja — Ing. Radovan Vojinović: Maksimalni upogib pri obremenitvi enega polja žičnice z več premičnimi bremenami.

SUMARKI PREGLED — Skopje

Št.: 5/6 — 1969: Prof. ing. Hans Em: Nahajališče molike na planini Galičica — Dr. ing. Mitko Zorboski: Mehанизacija dela kot pomemben dejavnik za povečanje storilnosti dela pri pogozdovanju — Ing. Božidar Ničota: Nova raziskovanja glede števila smolnih kanalov v iglicah bora Pinus peuce — Prof. dr. V. Grohovski: Nekateri novosti glede tehnike smolarjenja — V. Stefanovski, G. Furnadjinski in Ž. Georgievski: Nekateri tehnološki problemi pri proizvodnji lesene embalaže — B. Pejovski: Vloga Grisebacha v SR Makedoniji.

TOPOLA — Beograd

Št.: 73/74 — 1969: — Posvetovanje o sodobni kemični in mehanski predelavi topolov iz plantaž in intenzivnih nasadov — Ing. Milutin Dražić: Stanje in perspektive surovinske baze topolov in vrh za mehansko in kemično predelavo v Jugoslaviji — Dr. ing. Jovan Mutibarić: Stanje in perspektive mehanske in kemične predelave topolovega in vrbovega lesa v Jugoslaviji — Prof. dr. ing. Guglielmo Giordano: Izkoriščanje topolovine v Italiji — Ing. Blaise Quiquandon: Sedanje stanje industrijskega izkoriščanja topolovega lesa v Franciji.

Št.: 75/76 — 1969: — Sklepi in priporočila konsultativnega sestanka o problemih pokanja topolovih debel in o ukrepih za njihovo preprečevanje — Dr. ing. Ivan Herpka, ing. Nikola Zivanov in ing. Jovan Marković: Pojav pokanja topolovih debel in izsledki raziskovanja za preprečevanje tega pojava — Ing. Jovan Marković: Študij poteka delovnega procesa za izdelavo topolovega in vrbovega celuloznega lesa v razmerah sečnje na golo — Dr. ing. Jovan Mutibarić: Morfološke značilnosti lesnih vlaken in prostorninske teže juvenilnega lesa evroameriških topolov — Ing. Nikola Simunović: Drugo mednarodno znanstveno posvetovanje o snovanju poljskih nasadov v Sopronju (LR Madžarska) leta 1969.

Št.: 77/78 — 1970: Dr. Aleksandar Tucović: Redek pojav zgodnje Antokladije pri topolu *Populus candicans* Ait. — Ing. Jovan Marković Udeležba lubja v celotni masi »komercialno« drzanega celuloznega lesa topolov in vrh — Dr. Č. Sidor in ing. I. Jodal: Poliederna virusna bolezen topolovega krasnika — Ing. Nadežda Gojković: Trinajsto zasedanje delovne skupine za boleznj tipolov MKT Fao v Avstriji — Dr. ing. Slavomir Hejmanovski: Sajenje topolov in debelnih vrh na Poljskem — Dr. Jovan Mutibarić: Problem topolarstva v deželah, članicah SEV — Dr. Aleksandar Tucović: in dr. Slobodan Stilinović: Semenske baze tisovca v Srbiji.

Št.: 79/80 — 1970: Dr. G. P. Cellerino in dr. Ivan Herpka: Raziskovanje razširjenosti boleznj Marssonina brunnea in obnašanje različnih klonov glede tega parasita v Jugoslaviji — Dr. Ivan Herpka: Selekcija topolov sekcije Aigeiros in hibridov, odpornih proti rjavi pegavosti listja — Ing. Nadežda Gojković: Problem rjave pegavosti listja topole — Ing. Georgije Gojković: Kemična zaščita topolov pred glivo *Massonina brunnea* v Jugoslaviji — G. P. Cellerino: Kemična zaščita topolov pred boleznijo *Marssonina brunnea* v Italiji — Ing. Zarko Dimitrijević: Stanje del na snovanju plantaž in drugih topolovih in vrbovih nasadov leta 1969.

Št.: 81/82 — 1970: Inž. Zarko Dimitrijević: Razvoj topolarstva v Jugoslaviji v obdobju 1970—1975—1985 — Ing. Zarko Dimitrijević: Posvetovanje o problemih v zvezi z boleznijo *Marssonina* in ukrepih za njeno zatiranje — Ing. Dimitrije Bura: Vpliv topolov in vrh, zasajenih blizu obrambnih nasipov, na zanesljivost nasipov pred poplavami — Ing. Vlado Jenko: Prva sečnja topolovine v slovenskih plantažah — Ing. Milivoje Milovanović: Prispevek k proučevanju ravnosti nekaterih topolovih klonov v Spodnjem Podonavju — Mr. ing. Jovan Marković: Prispevek za proučevanje norm pri ročnem drzanju topolovega in vrbovega celuloznega lesa.

LES — Ljubljana

Št.: 1 — 1970: Prof. ing. Niko Kralj: Oblikovanje v lesni stroki — Ing. Adolf Svetličič: O aktivnosti Poslovnega združenja »Les« — Ing. Oskar Jug: Lesni oddelek Tehničnega muzeja Slovenije — Ing. Jože Borštnar: Notranja napetost žagnih listov — Ing. Oskar Jug: Aktualnosti iz proizvodnje ivernih plošč.

Št.: 2/3 — 1970: Ing. Polde Pristavec: Globinsko barvanje bukovega lesa — Ing. Jože Borštnar: Vzroki pokanja in trganja mizarških tračnih žag — Ing. Karl Fronius: Prirezovalnica v tovarnah lesnih vlaken v ZDA —

Ing. Franc Možek: Prispevek k reševanju problematike grafične opreme načrtov v lesni industriji — Alojz Leb: Vodenje podjetja in organizacija.

Št.: 4/6 — 1970: Janez Šter: Ob devetem lesnem sejmu v Ljubljani — Ing. Lojze Žumer: Prizadevanje za integracijo gozdnega in lesnega gospodarstva — Prof. ing. Zdravko Turk: Mehanizirano lupljenje lubja jelke — smreke — Ing. Karl Fronius: Dvojna robilna krožna žaga z daljinskim upravljanjem — Prof. ing. Niko Kralj: Pohištvo včeraj — danes — jutri.

Št.: 7/8 — 1970: Dr. Tone Prijatelj: Ropot — zlo modernega časa — Ing. Jože Kušar: Vpliv ojačilnega robu na povese polic — Ing. Tomaž Beltram: Rolete iz plastičnih mas — Ing. Karl Fronius: Obisk največjega žagarskega obrata za predelavo listancev na Japonskem — Alojz Leb: Operativno planiranje proizvodnje — Ing. Erih Katnik: Analiza vrednosti — Ing. Ferdo Rakuša: Deveti mednarodni lesni sejem v Ljubljani — Roman Dekleva: S posveta o površinski obdelavi lesa.

Št.: 9 — 1970: Ing. Adi Svetličič: Surovinska baza lesne industrije 1975 — Ing. Lojze Žumer: Različna pota k integraciji gozdno-lesnih podjetij — Jože Mali: Izbor metode vrednotenja zalog in pomen te odločitve.

Št.: 10 — 1970: Mag. ing. Jože Lenič: Vlaknena plošča kot proizvod sodobne tehnologije — Ing. Stanislav Prokeš: Konstruiranje nekaterih tipov lesnih spojev — Ing. Slavko Mihevc in Roman Dekleva: Problemi površinske obdelave tropskih lesov — Ing. Giulio Rapazzini: Sodobne naprave za odsevanje prahu, skoblancev in žagovine v lesni industriji.

Št.: 1/2 — 1971: Ing. Brane Zaupanek: Sušilnice za umetno sušenje lakiranih površin — Roman Dekleva: O poenotenju dimenzij sodobnega kuhinjskega pohištva — Ing. Karl Fronius: Žagarski kongres v Jihlavi na Češko-slovaškem — Ing. Stanislav Prokeš: Konstruiranje spojev parketnih deščic — Prof. dr. Bogdan Ditrich: O procesih gorenja in zaščite lesa — Jože Mali: Izbor metode vrednotenja zalog in pomen te odločitve — Ing. Erih Katnik: Analiza vrednosti.

Št.: 3/4 — 1971: Dr. ing. Janez Božič: Plantažno pridelovanje topolovine pri nas — Jože Rutar: Rekonstruiranje furnirskega obrata »Javor«, Prestranek — Ing. Stane Grčar: Hidravlika in pnevmatika v lesni industriji — Ing. Karl Fronius: O proizvodnji oken v Severni Ameriki — Ing. Oskar Jug: Kam z odpadnim lubjem — Ing. David Brezigar: Ugotavljanje dodatnih časov pri študiju dela.

Št.: 5/6 — 1971: Ing. Lojze Žumer: Ali res postaja naša zunanja trgovina z lesom pasivna? — Ing. Jože Krek: Tehnološke novosti v proizvodnji mizar-skih plošč v podjetju »Javor«, Pivka — Ing. Vlado Jenko: Plantažno pridelovanje topolovine pri nas — Ing. Karl Fronius: Najnovejše poročilo o švedski žagarski industriji — Prof. dr. Bogdan Ditrich: Sredstva za preventivno zaščito lesa pred ognjem — Ing. Stane Grčar: Lastnosti hidravličnih in pnevmatskih naprav — Ing. Ferdo Rakuša: K predlogu za nov jugoslovanski standard za kuhinjsko pohištvo — Ing. David Brezigar: Ugotavljanje dodatnih časov pri študiju dela.

DRVNA INDUSTRIJA — Zagreb

Št.: 1/2 — 1970: Dr. M. Brežnjak in ing. V. Herak: Kakovost žaganja na sodobnih primarnih žagarskih strojih — Mr. ing. Vladimir Bruči: Tehnološki pogoji za delo pri postopku spajanja furnirja z lepilom pri proizvodnji vezanih plošč.

Št.: 3/4 — 1970: Ing. Ante Rosić: Dosedanji in perspektivni razvoj lesne industrije v Jugoslaviji za obdobje 1948/50 do 1968 in od 1966 do 1985 — Mr. Boris Ljuljka: Intenziviranje procesa strjevanja poliestrskih lakov z uporabo ultravioletnega obsevanja.

Št. 5 — 1970: Ing. Boris Ljuljka: Strjevanje lakov z elektronskim obsevanjem — Dr. Božidar Petrić: Elektronsko mikroskopiranje lesa — ultramikroskopija — Petar Madžarac: Praktična uporaba mrežnega programiranja.

Št.: 6 — 1970: Ing. Zvonimir Hren: Bilanca izkoriščanja surovine pri proizvodnji vezanih plošč — Ing. Jan Štofko: Iverne plošče z usmerjenim iverjem — Dr. Stanko Badžun: Prispevek k poznavanju fizikalnih in mehanskih lastnosti lipovine.

Št.: 7/8 — 1970: Mr. ing. Boris Ljuljka: Brezzračno brizganje lakov — Ing. Djuro Hamm: Približno poenostavljeno določanje porabljene električne energije in oddane mehanične energije pri trofaznih asinhronih indukcijskih elektromotorjih — Dr. L. Hanslian in dr. K. Kadlec: Les kot povzročitelj fizioloških poškodb.

Št.: 9/10 — 1970: Mr. ing. Vladimir Bruči: Načini in postopki za spajanje furnirja — Ing. Franjo Štajduhar: Uporaba bukovega nepravega srca — Dr. Marijan Brežnjak: O pripravah za projektiranje žag — Svetozar Grgurić: Problemi organizacije in vodenja podjetja v različnih razvojnih razdobjih.

Št.: 11/12 — 1970: Prof. dr. Roko Benić: Neki elementi, ki vplivajo na možnost izkoriščanja jelovih vej — Eckehard W. Rabehl: Industrijsko lakiranje lesa — Ing. Zdravko Fučkar: Prezemanje izdelkov po prevzemalnih načrtih.

Št.: 1/2 — 1971: Ing. Marko Gregić: Izboljšanje predelave hrastovega okroglega lesa — Ing. Nikola Mrmoš: Industrijsko lepljenje laminata na lesene plošče PVAC z lepili — Ing. Franjo Štajduhar: Bukov gradbeni les iz zadušeni hlovdov.

Št.: 3/4 — 1971: Ing. Mirko Biljan: Sušenje lesa z zrakom v sušilnici — Dr. ing. Zvonko Katović, ing. Djurdjica Čič in ing. Stjepan Petrović: Nekatera opažanja o sintetičnih lepilih na osnovi fenolnih smol pri proizvodnji vezanih plošč, ki so odporne proti vodi. — Ing. B. Floreani in dr. mr. ing. N. Ban: Racionalizacija manipulacije na skladiščih prostorninskega lesa.

M. B.

ČRNOGLAVI JELOV BRSTNI ZAVIJAČ (CHORISTONEURA MURINANA H. B. SIN. CACOECIA MURINANA H. B.) ZOPET V SLOVENIJI

Ing. Saša Bleiweis (Ljubljana)

Po desetletnem relativnem zatišju se je letos v jelovih sestojih Javornika (GG Postojna) zopet pojavil v kalamitetni množini črnoglavi jelov brstni zavijač (*Choristoneura murinana* H. B.), čigar gosenice so povzročile veliko, težko precenljivo škodo. Če zasledujemo večje pojave tega škodljivca v Sloveniji, ugotovimo, da sta nam doslej v povojnem razdobju znana le dva primera, in sicer leta 1961 na območju GG Kočevje (Šahen) ter leta 1965 v mlajšem jelovem sestoju v bližini Juršč pri Pivki.

Letošnji pojav rčnoglavega jelovega brstnega zavijača po obsegu in intenzivnosti močno presega prejšnje primere, saj je po približni oceni zajel okoli 3.000 ha jelovih sestojev na jugozahodnih in deloma tudi na severovzhodnih pobočjih Javornika. Ta množični napad jelovega zavijača na javor-niškem območju pa je tem zanimivejši, ker se je ta, sicer tipičen jelkov, monofagen škodljivec lotil tudi posameznih smrek in jim obrstil letošnje poganjke.

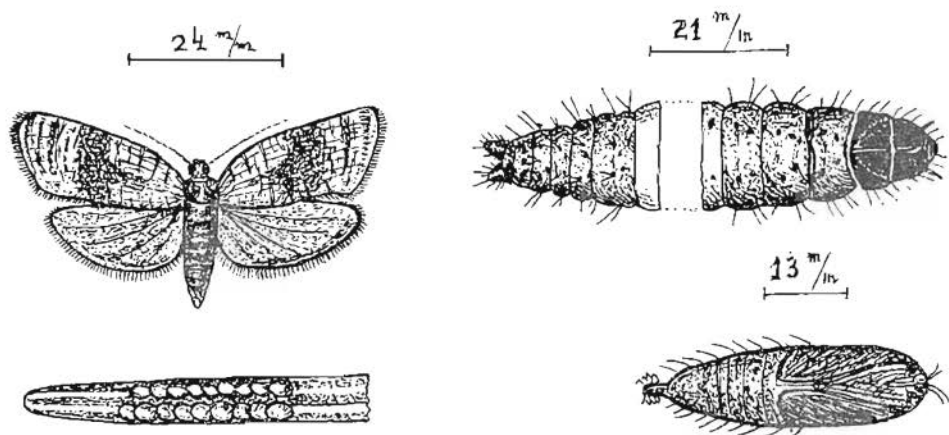
Ne bo odveč, če na kratko opišemo tega slabo znanega jelovega škodljivca s posebnim poudarkom na najznačilnejše razpoznavne znake. Sistematično sodi v podred malih metuljev (*Microlepidoptera*) in v družino zavijačev (*Tortricidae*). Med številnimi zavijači, ki so znani škodljivci gozdnega drevja, sta na listavcih pri nas zelo pogostna: zeleni in rjavi hrastov zavijač (*Tortrix viridana* in *xylosteanana*), drugi pa so tipični škodljivci iglavcev, med njimi so pravi specialisti za določene vrste in jih po tem njihovem posebkovanju razporejamo med škodljivce smreke, bora in jelke.

Razen črnoglavega jelovega brstnega zavijača so na jelki še pomembni: *Semasia rufimetrana*, *Semasia subsequana*, *Epiblema proximana*, *Epiblema nigricana* in *Acalla abietana*. Vsak od teh zavijačev ima v morfološkem in ekološkem oziru svoje posebnosti, tako da jih ob osnovnem entomološkem znanju in s pomočjo ustrezne strokovne literature ni težko razpoznati in razlikovati.

Črnoglavega jelovega brstnega zavijača najdemo kot metuljčka od konca junija skozi ves julij. Leta le v somraku in ponoči, čez dan pa počiva v jelovih krošnjah. V razponu meri okoli 25 mm. Osnovna barva prednjih kril je rjavkasto siva s številnimi, nekoliko temnejšimi, rjavimi prečnimi progami ter z značilnim temnejšim osrednjim prečnim pasom. Zadnji par kril pa je enotno rjavkasto siv. Prednja in zadnja krila so ob robovih gosto odlakana. Glede njihove barve je potrebno pripomniti, da je ta zelo variabilna ter da so možne in tudi znane razne enačice.

V teku svojega dvotedenskega življenja metuljčki kopulirajo in samice odlože po 100 jajčec v manjših skupinah po 10 do 30 na zgornjo stran jelovih iglic. Ta jajčni nasad je zelo značilen za tega škodljivca, saj so okrogla, ploščata in zelenkasto obarvana jajčeca razvrščena v dvovrstnem nizu in se

med seboj delno prekrivajo. Po navedbah raznih starejših avtorjev (Escherich, Nüsslin, Hess-Beck) v poletju odložena jajčeca prezimijo; po novejših podatkih pa, ki jih navajata Brauns (1964) in Schwerdtfeger (1970), se pa že po 8 do 14 dneh iz jajčec izvale t. i. jajčne ali mlade gosenice, ki si, ne da bi se hranile, poiščejo v krošnji varna skrivališča in tam tudi prezimijo. Na slednjo pomlad, ob začetku vegetacije, pa zapuste mlade gosenice svoja skrivališča in se ob obilnem izločanju preje preselijo na iglice mladih poganjkov ter jih objedajo pri njihovih osnovah; zato iglice ovenejo, se suše in delno odpadajo. Ker gosenica ves poganjek, na katerem živi, ovije s prejo, ostanki nepožrtih iglic obvisijo v rahlem zapredku. Opaženo je tudi, da gosenica, ki živi stalno v zapredku, začasno zapusti zapredek, odgrizne novo iglico, jo zvleče v zapredek in se z njo hrani. Po Schwerdtfegerju uniči ena gosenica v času svojega, okoli dva meseca trajajočega hranjenja, povprečno 120 iglic ali 1 do 2 normalna jelova poganjka. Če ji zmanjka v bližini ustrezne hrane, kar se dogaja ob močnih populacijah, se gosenica po preji spusti na nižje veje, kjer nadaljuje s hranjenjem. To preseljevanje se nadaljuje vse dotlej, dokler gosenica po petih levitvah končno ne doraste ter se v krošnji med zaprednimi iglicami, na deblu ali pa v zemlji zabubi. Ob gradacijah črnoglavega jelovega brstnega zavijača, kakršna je letos na Javorniku, so že od daleč dobro vidni s srebrnkasto-belo prejo prepreženi vrhovi jelk, ki se zdijo, kot bi bili pobeljeni z apnom.



Črnoglavi jelov brstni zavijač. Levo zgoraj: metuljček; levo spodaj: jajčni nasad na jelovi iglici; desno zgoraj: gosenica; desno spodaj: buba.

Odrasla gosenica je do 22 mm dolga, motno olivno zelena s sjajno črno glavo in s črnim vratnim ščitom. Črna je tudi hrbtna stran prvega zadkovega segmenta. Po telesu sicer gole gosenice so pravilno razporejene številne črne bradavice, iz katerih izraščajo kratke sive dlačice. Zadnji zadkov ali ti. analni segment pa je oranžen in nosi dve dobro vidni, močno odlakani potiskalni nožici. Buba črnoglavega jelovega zavijača je temno rjava, do 13 mm dolga s podaljšanim kremastrom, ki ima na vsaki strani po štiri kratke, kljukasto zavite dlačice. Stadij bube traja 10 do 16 dni; nato izleti iz nje mlad zavijač.

Iz tega opisa je razvidno, da je črnoglavi jelov brstni zavijač škodljiv le v stadiju gosenice, ki potratno brsti mlade iglice. Je sicer tipičen škodljivec

starejših jelk, ob gradacijah se pa razširi tudi na mlajša drevesa. Posebna značilnost tega sicer izrazito monofagega škodljivca je tudi v tem, da ga ob gradacijah najdemo tudi na smreki (Javornik, 1971). Znano je, da se obravnavani škodljivec v določenih predelih izredno hitro razmnoži, ter da morejo v izjemnih primerih gradacije trajati tudi do 10 let (v Jurščah je trajala 5 let). Črnoglavi jelov brstni zavijač povzroča škodo zlasti z uničevanjem iglic na mladih poganjkih, ki se zato tudi deformirajo in propadejo. Ker so uničene iglice del bodočega asimilacijskega aparata, se njegovo zmanjšanje prav gotovo posredno kaže z zmanjšanjem višinskega in debelinskega prirastka. Brst iglic in deformiranje poganjkov v jelovih krošnjah nedvomno škoduje tudi semenitvi. Po daljšem, tj. večletnem zaporednem brstenju pa začno posamezne jelke hirati, s fiziološko oslabeledostjo pa se poveča nevarnost pred napadom in namnožitvijo drugih sekundarnih jelovih škodljivcev. Po navedbah tujih avtorjev more večletno zaporedno brstenje povzročiti sušenje posameznih dreves. Po dosedanjih pojavih sklepamo, da je jelov zavijač stalno prisoten v gozdovih Javornika, da pa se v močnejših gradacijah pojavi le v daljših razdobjih, ko nastanejo optimalni klimatski pogoji za njegovo razmnoževanje.

Zatiranje opisanega jelovega škodljivca teoretično ni problem. Gosenice se relativno dolgo (ok. 2 meseca) zadržujejo na poganjkih, zato jih je tedaj mogoče uničiti z uporabo kakšnega od učinkovitih in preizkušenih insekticidov. Praktično pa je zatiranje mnogo težavnejše, ker višina dreves in razprostranjenost škodljivca otežkočata uspešnost zatiranja. Zato pride v poštev za zatiranje edino aviometoda z uporabo subletalne doze koncentriranega insekticida kot najsodobnejši način. Velika prednost uporabe subletalnih doz insekticida (250 gr/ha) pred klasičnim zatiranjem z uporabo velikih količin (3 do 6 kg/ha) je tudi v tem, da so pri uporabi subletalne doze mnogo manj ogroženi drugi življenjski dejavniki gozdne biocenozе.

Namen tega sestavka ni propagirati uporabo insekticidov, temveč predvsem seznaniti bralce z obravnavanim, pri nas slabo znanim jelovim škodljivcem. Ker za sedaj ne razpolagamo z lastnimi ekološkimi podatki, so navedeni povzeti iz tuje literature. Glede prezimovalnega stadija, mesta zabubljenja ter načina odlaganja jajčec pa navedbe tam niso skladne, zato bo potrebno še lastno raziskovalno delo, ki bi bolje pojasnilo potek razvoja črnoglavega jelovega brstnega zavijača pri nas.

Slovstvo

- Hess-Beck, N.*: Forstschutz, 1927.
Nüsslin, O.: Forstinsketenkunde, 1927.
Escherich, K.: Forstinsekten Mitteleuropas, 1931.
Brauns, A.: Taschenbuch der Waldinsekten, 1964.
Schwerdtfeger, F.: Waldkrankheiten, 1970.

DER SCHWAHJKÖPFIGE TANNENTRIEBWICKLER (CHORISTONEURA MURINANA H. B. SYN. CACOECIA MURINANA H. B.) IST IN SLOWENIEN WIEDER AUFGETAUCHT

(Zusammenfassung)

Im Gebirge Javornik ist heuer in den Forsten unter der Verwaltung der Forstdirektion Postojna der schwarzköpfige Tannentriebwickler (*Choristoneura murinana* H. B.) in kalamitätem Grade aufgetaucht. Im betroffenen Gebiete von rund

3000 ha hat der genannte Schädling reine Tannenforste und Tannenmischforste empfindlich angefressen. Stellenweise hat er sogar junge Fichtentriebe angefallen.

Nach dem zweiten Weltkriege wurde in Slowenien nur zweimal ein nennenswertes Erscheinen des schwarzköpfigen Tannentriebwicklers bekannt, und zwar im Jahre 1961 in den Wäldern von Kočevje und im Jahre 1965 im jüngeren Tannenforste nahe von Pivka. Diese beiden Fälle stehen jedoch in ihrer Intensität hinter dem diesjährigen in den Bergen des Javornik zurück.

Der Abfasser bringt in seinem Beitrag Angaben über die Taxonomie, die Morphologie und die Bionomie des genannten Schädlings, wobei er bemerkt, dass die Informationen hinsichtlich des Überwinterungsstadiums, des Ortes der Verpuppung und der Art des Eiablegens in der Fachliteratur nicht einheitlich sind, weswegen er eine Untersuchung vorsieht, die eine verlässliche Grundlage für eingehende Kenntnis der Entwicklung dieses Schädlings in den, für das Gebiet von Slowenien bezeichnenden Verhältnissen sicherstellen soll.

634.0.663.2

VPRAŠANJE OBRESTI PRI KALKULACIJAH EKONOMIČNOSTI STROJNEGA DELA V GOZDARSTVU

Prof.ing. Zdravko Turk (Ljubljana)

1. Uvod in opredelitev vprašanja

Pri naši metodiki za kalkulacijo ekonomičnosti strojnega dela v gozdarstvu (3), ki je bila ob sodelovanju z drugimi inštituti naše stroke v Jugoslaviji poenotena za vso državo (4), je v strukturi kalkulacije stroškov vsebovana med drugimi tudi postavka obresti od osnovnih sredstev, podobno kot v priporočilih za tovrstno metodiko mednarodne organizacije FAO (4, dodatek X., navodila FAO).

Za osnovna sredstva, ki so last družbe, gospodarijo pa z njimi gospodarske organizacije, je pri nas država ali družba predpisovala obrestno mero. Ščasom pa se je ta obrestna mera v okviru družbene finančne politike v raznih gospodarskih panogah zelo spreminjala. Gospodarske težave nekaterih panog silijo družbo, da jim pomaga z raznimi olajšavami, tudi z nižjo obrestno mero. Praviloma pa so olajšave oziroma bi morale biti le prehodnega značaja. Gozdarstvo je bilo pri tem pogosto obravnavano v sklopu kmetijstva. Od junija 1970 so nekatere gospodarske panoge, med njimi tudi gozdarstvo, oproščene odvajanja teh obresti (5). *Zato so se pri kalkuliranju v praksi v zvezi z našo navedeno metodiko pojavile nejasnosti oziroma nasprotujoča si mnenja, ali naj se obresti na kapital oziroma osnovna sredstva sploh še upoštevajo med stroški in kolikšne naj bodo.*

Pri nakupu strojev ali osnovnih sredstev pa imamo opravka tudi z najemanjem kreditov, če lastnih sredstev nimamo dovolj, ko je treba razen odplačevanja glavnice plačevati tudi kreditne obresti, ki štejejo med zadenne stroške.

2. Značilnost obravnavanih kalkulacij

Obresti so le eden od elementov ali postavk v strukturi kalkulacije. Na rezultat kalkulacije vplivajo tem bolj, čim večja je vrednost strojev ali kapitala v kalkulaciji in čim dalj traja izkoriščanje ali amortizacija stroja.

Glede te vrste kalkulacij, ki naj praksi čim smotrneje in čim bolj praktično — vkljub administrativnim oviram — omogočijo ustrezno presojo, kateri način dela ali katera delovna sredstva so stvarno bolj ekonomična, je treba tudi tukaj poudariti, da gre za *gospodarsko povprečno, praktično kalkulacijo*. Ta značaj kalkulacije zadeva namreč tudi vprašanje obravnavanih obresti in obrestne mere.

»Gospodarsko povprečna« kalkulacija pa pomeni, da upošteva čim stvarnejše povprečne učinke in stroške v življenjski ali uporabni dobi stroja in jih povprečno enakomerno deli na kalkulativne enote. Ne upošteva sicer razumljivih razlik v stroških posameznega leta (npr. popravil strojev, pristojbin itd.) kakor tudi ne na trenutnih ali izjemnih ukrepov finančne politike države (npr. občasni popusti ali regresii, izjemne carine, ki jih poznamo zlasti iz povojnih gospodarskih težav, občasne olajšave z obrestno mero itd.). Ne ravna se po »administrativni« amortizaciji, ki ima sicer lahko koristno družbeno zaščitno funkcijo, ampak upošteva funkcionalno amortizacijo, t.j. glede na stvarno trajanje ali zmogljivost stroja (nekaj časa je bila namreč pri nas naravnost predpisana letna stopnja amortizacije, in sicer po vrstah strojev, sedaj pa je določena le njena minimalna stopnja). Razen tega deli amortizacijo enotno na strojne obratovalne ure oziroma na kalkulativne enote, medtem ko ima odmerjanje amortizacije z določenim letnim odstotkom v vsakem primeru za posledico, da ob različni zaposlenosti stroja v določenem letu različno bremeni strojne obratovalne ure, to pa nasprotuje poudarjeni potrebi po smotrni povprečnosti pri naši metodi kalkulacij itd.

»Praktična« stran kalkulacije pomeni, da je njena sestava oziroma celotno kalkuliranje kolikor mogoče poenostavljeno, in sicer v sorazmerju s ciljem, porabo časa in možno zanesljivostjo. Znano je namreč, da so nekateri elementi kalkulacije precej naslonjeni na oceno, kakor je to sploh pri prognozah in proračunih, pa vendar služijo svojemu namenu. V primerjalnih kalkulacijah primerjanih načinov dela pa se nekatere približnosti relativno precej izločijo ali pa ublažijo. Zato mora zadevna metodika vsebovati tudi zelo pomembno uporabno navodilo za praktično ugotavljanje elementov kalkulacije, da bi tako čim uspešnejše dosegli postavljeni namen.

Primerjalna ekonomska presoja s pomočjo teh kalkulacij pride največ v poštev pri uporabi in uvajanju raznih strojev in načinov dela z njimi, ko si prizadevamo nadomestiti predrago živo delovno silo oziroma poceniti proizvodne stroške. Z naraščanjem vrednosti proizvodnih sredstev pa raste tudi pomen obresti.

V okviru splošnih prizadevanj za racionalizacijo proizvodnje kot ene osrednjih, življenjsko pomembnih nalog sodobnega gozdnega gospodarjenja pa je mogoče racionalizacijo najhitreje doseči ravno s pomočjo strojev, kjerkoli se dajo gospodarno uporabiti.

Gospodarska povprečna kalkulacija skuša torej za kalkulirano dobo zajeti čim objektivnejše in realnejše povprečne vrednosti, ki zato omogočajo zeleno gospodarnostno presojo kalkuliranih primerjav določenih načinov dela. V tej luči je treba presojati in ugotavljati vse elemente njene strukture, torej tudi obresti.

Ta metodika pa nič ne posega v tiste analize ali kalkulacije, ki jih za posamezno leto oziroma občasno opravlja računovodstvo gospodarske organizacije po posebnih predpisih in knjigovodskih namenih.

3. Pomen obresti od kapitala ali od osnovnih sredstev

V naši sodobni literaturi najdemo razmeroma malo obravnava o obrestih in obrestni meri. Tako tudi v razmeroma obširnih, znanih novejših knjigah o ekonomiki podjetij prof. Š. Babića z zagrebške (1) in prof. I. Turka z ljubljanske univerze (2). Iz teh knjig povzemamo nekatere navedbe, ki zadevajo naše vprašanje.

Babić (1) v svoji knjigi na str. 142 do 143. v poglavju o obrestih na osnovna sredstva in anuitetah piše (dobesedno prevedeno iz hrvaščine): »S splošno družbenega stališča niti obresti na osnovna sredstva niti anuitete nimajo značaja stvarnih stroškov. To so posebni instrumenti za delitev na novo ustvarjene vrednosti.« Dalje: »Na uvajanje obresti na osnovna sredstva je vplivalo več vzrokov. Predvsem naj bi pomenile sredstvo za izravnavo pogojev gospodarjenja. Podjetje, ki ima več osnovnih sredstev, ima tudi več pogojev za boljšo proizvodnost in mora zato odvajati obresti na osnovna sredstva. Nadaljnji vzrok je okolnost, da obresti delujejo kot stimulator za skrbnejše ravnanje z osnovnimi sredstvi, za njihovo boljše izkoriščanje. Razen tega je vplivala želja ali potreba, da se omogoči primerjalnost naših kalkulacij s kalkulacijami v državah, ki vračunavajo tudi obresti na osnovna sredstva v ceno proizvodov. Tudi uvajanje anuitete je bilo pogojeno z ekonomskimi motivi. Uvajanje dopolnilne obveznosti v obliki anuitete rabi za to, da se razpoložljiv družbeni denar, namenjen za nabavo osnovnih sredstev, zagotovi v prvi vrsti tistim podjetjem, ki morejo to obveznost izpolnjevati, tj. najrentabilnejšim podjetjem, kot je v interesu družbene skupnosti in porabnikov. Tako anuitete usmerjajo proizvodnjo k najpotrebnejšim izdelkom.

Turk v svoji knjigi (2), na str. 256 piše: »Nabavna vrednost osnovnih sredstev sestoji iz kupne cene, povečane za morebitni prometni davek in carino ob uvozu, iz stroškov prevoza in sestavljanja.« Na str. 93 pa med drugim ugotavlja: »Če dobi podjetje brezplačno delovna sredstva, jih mora ravno tako amortizirati, kot če bi jih kupilo. Amortizacija teh sredstev je strošek, čeprav ni bil potreben noben izdatek za pridobitev teh sredstev.« Na str. 103. do 104. piše: »Med stroške iz pogodbenih obveznosti iz dohodka sodijo a) stroški obresti od kreditov, ...«, nato pa: »Med stroški se pojavljajo le obresti od kreditov za osnovna sredstva (pod a) in ne tudi obresti od kreditov za sredstva skupne porabe. To izhaja pravzaprav iz opredelitve samih stroškov. Prav tako je iz opredelitve stroškov jasno, da ne moremo obravnavati kot strošek vračila kredita, čeprav je zajeto skupaj z obrestmi, ki so strošek v isti letnini (anuiteti).« Na str. 114. do 115. iste knjige, v poglavju o razdelitvi izvirnih stroškov na stroškovna mesta pa glede obresti ugotavlja: »V načelu je podlaga za razdelitev obresti višina sredstev, ki jih imajo posamezna stroškovna mesta; od njih obračunavamo obresti. Res pa je mnogokrat težko razlikovati sredstva, ki so v okviru stroškovnih mest krita s kreditom, od sredstev, ki so tamkaj krita s poslovnim skladom ali kako drugače. Zato obresti od kreditov navadno razdelimo kar skupno z obrestmi od poslovnega sklada.«

Iz navedenih citatov znanih ekonomistov, ki nam ne dajejo popolnega odgovora ali pojasnila na naše obravnavano, sedaj aktualno vprašanje, pa sledi, da moramo obresti od kredita v vsakem primeru šteti med stroške. (Čeprav so te obresti vključene v anuitete, s katerimi odplačujemo kredit in vsebujejo odplačilo glavnice in obresti, pa odplačila glavnice ne štejemo med

stroške, pač pa le obresti, kot tudi v naši metodiki vedno navajamo, vendar pa je to bilo svoj čas sporno.)

Odprto pa bi ostalo vprašanje obračunavanja obresti od vrednosti strojev, ki so bili kupljeni iz poslovnega sklada, kadar obresti od tega sklada po družbenih predpisih ni treba odvajati. V razmerah tržnega gospodarstva bi bilo pač zelo nejasno in neenotno, če bi za neki stroj, kupljen s pomočjo kredita, računali obresti, za enak stroj, nabavljen iz poslovnega sklada, pa ne. Pri tem se poraja pomislek, da je zlasti in v prvi vrsti odprto vprašanje obresti od tistih deležev dobička podjetja, ki jih delavci dodelijo v poslovni sklad, namesto da bi jih dobivali kot osebni dohodek iz dobička. Za ta svoj delež bi v banki na vsak način dobili obresti. Saj o tem in podobnem, celo o deležu pri »minulem delu« potekajo razprave v raznih družbenogospodarskih organih (glej npr. »Delo« z dne 20. 2. 1971, »Komunist« z dne 4. 6. 1971. in 7. 5. 1971!). O tem vprašanju piše npr. prof. Černe z ljubljanske ekonomske fakultete v »Komunistu« z dne 7. 5. 1971 med drugim: »... da bi morali za uspešno finančno — varovalno funkcijo omogočiti posameznim delavcem, da del v podjetju pridobljenega dohodka varčujejo v gospodarski organizaciji, kjer so zaposleni, kot poimenski delež v poslovnem skladu, z obrestovano nalozbo ...«.

Takšne razprave in razne občutljive težave v našem gospodarstvu pričajo, da obstoje v našem posebnem, samoupravnem politično-gospodarskem sistemu — ki pa vključuje tržno gospodarstvo — še številne nejasnosti in nedoslednosti, ki jih bo treba šele razčistiti in smotno uskladiti.

Če se pri tem ozremo na razvitejše evropske dežele s tržnim gospodarstvom, moramo nedvomno ugotoviti, da imajo dognanejši in stabilnejši gospodarski sistem od našega. Za vse te dežele pa ustreza zadevno kalkuliranje po sporazumno določeni in sprejeti okvirni metodiki mednarodne organizacije FAO, ki dosledno zajema tudi obresti na kapital, vsebovan v proizvodnih sredstvih. Ali naj bomo torej mi v tržnem gospodarstvu nerazumljiva in čudna izjema?

Sploh bi bilo v tržnem gospodarstvu nerazumljivo, če bi bil kakšni gospodarski organizaciji prepuščen v uporabo tak kapital, ki pri delu omogoča določen višji dohodek, za katerega ne bi bila dolžna plačati nobenega prispevka ali obresti. To bi bilo tem bolj nerazumljivo, ker se vključujemo v mednarodno tržno gospodarstvo, kjer so v ceni proizvoda vštete tudi obresti kapitala. Za čisto drugo pa gre, če kaka gospodarska organizacija zaradi svoje proizvodne in tehnološke zaostalosti ne dosega takšnih gospodarskih uspehov, kot jih dosegajo v tujini, in če zato potrebuje pa tudi dobi družbeno podporo, kadar je družbi do tega, ker bi morali biti drugače osebni dohodki delavcev ustrezno manjši. To pa nič ne spremeni kalkuliranja ekonomičnosti primerjanih načinov dela z različnimi proizvodnimi sredstvi.

Res je, da bi se obresti, če jih v stroških ne bi posebej izkazali, izražale v dobičku oziroma, ker bi bil le-ta za toliko večji. Pri kalkulaciji se torej vsota postavk ne bi spremenila. Tem primerneje je torej, da obresti med stroški posebej izkažemo in za toliko zmanjšamo dobiček ali po naši metodiki vkalkuliran finančni uspeh gospodarjenja. To je pri naših kalkulacijah za ugotavljanje ekonomičnosti strojnega dela v gozdarstvu tem primernejše in koristnejše, ker imamo večinoma — podobno kot v deželah s tržnim gospodarstvom — opraviti s primerjalnimi kalkulacijami na podlagi primerjalne cene ali primerjalnih stroškov strojnega dela. Upoštevamo namreč, da na določenem območju s podobnimi gospodarskimi razmerami splošni posredni

stroški skupaj z vkalkuliranim finančnim rezultatom sorazmerno enako prizadevajo razne kalkilirane primerjave in jih zato zaradi poenostavitve izpuščamo iz kalkulacije. Z njihovim upoštevanjem bi nam kalkulacija dala prodajno ceno ali celotne stroške strojnega dela, ki pa jih izračunavamo le takrat, kadar so nam potrebni, še zlasti, ker je ključ za njihovo odmerjanje pogosto oprt na precej zapletene sestavine.

Pri strojnem delu, s katerim skušamo nadomestiti živo delovno silo in tako zmanjšati ali racionalizirati proizvodne stroške, pa igra pomembno vlogo prav cena stroja skupaj z obrestmi, ker v primerjavi s stroški delovne sile slednja vsebuje v glavnem le kosmate osebne dohodke. *Krajša ali daljša doba izkoriščanja stroja, ki je sicer smotrno izražena z njegovo zmogljivostjo v obratovalnih urah, se kaže prav v obrestih in edino v njih, če se med tem ne izteče doba zastaranja, ki pa vloge obresti ne spremeni; to pa je pri strojih tudi ne glede na vse drugo izredno pomembno.*

Obresti od obratnih sredstev pa v nobenem primeru ne vključujemo v kalkulacijo, ker so le-te v kalkiliranih primerjavah enake ne glede na vrsto proizvodnih sredstev.

Navedene ugotovitve nas dovolj prepričljivo navajajo k temu, da v kalkulacijah upoštevamo obresti od vrednosti proizvodnih sredstev tako, kot jih na splošno upoštevajo v deželah s tržnim gospodarstvom, ki je tudi pri nas, torej kot posebno postavko med stroški.

4. Višina obrestne mere

Višina obrestne mere predstavlja posebno vprašanje. Presojati jo je treba po obrestnih merah, uporabljenih pri hranilnih vlogah, pri najetih bančnih kreditih, po vplivu inflacijske stopnje, po tujih obrestnih merah pa tudi po našem postopnem prilagajanju sodobnim gospodarskim inštrumentom.

Že pri prvem snovanju naše metodike za gospodarske, povprečne kalkulacije ekonomičnosti, ko so sodelovali tudi razni ekonomisti in računovodje naše stroke, je bilo težavno določiti tisto obrestno mero, ki bi zadovoljevala razna stališča ali merila. Tedaj je bila pri nas predpisana 6% obrestna mera na osnovna sredstva. Tedaj se je neznatno razlikovala od tiste za najete kredite, ali pa se je vsaj nekoliko ravnala po obrestnih merah v ružini (6 do 12%). Zato je bilo dogovorjeno, da se v naših kalkulacijah računa enotno s 6%, razlika do višje obrestne mere pri kreditih ali dodatni bančni stroški pa se upoštevajo v režijskih stroških.

Pozneje se je v zvezi z našo družbeno finančno politiko stopnja obrestne mere na osnovna sredstva zmanjševala na 4%, 3,5% in sedaj pri nekaterih gospodarskih panogah, med njimi tudi v gozdarstvu, na 0%. Zato smo v naših kalkulacijah — najprej preprosto zaradi inercije — uporabljali te znižane obrestne mere, dokler nismo zašli premočno v nasprotje s stvarnostjo oziroma z načeli tovrstnih gospodarsko povprečnih primerjalnih kalkulacij.

Ob primerjavi s tujimi obrestnimi merami v okviru tržnega gospodarstva, kjer pri takšnih kalkulacijah najpogosteje računajo z obrestmi 8 do 10%, je treba upoštevati, da je v razvitejših in gospodarsko stabilnejših deželah v rabi nižja obrestna mera kot v manj razvitih, še zlasti, če se pri slednjih oziramo na znatno višjo inflacijsko stopnjo. Sedanje naše gospodarske razmere to še posebno očitno kažejo. To deloma potrjujejo tudi obrestne mere na hranilne vloge, ki sedaj pri nas segajo do 7,5%.

Čeprav torej upoštevamo tudi postopno prilagajanje sodobnim gospodarskim inštrumentom, moramo v obravnavanih kalkulacijah — dokler ne najdemo dognanejše — uporabljati obrestno mero, ki je po navedenih nakažovalcih približno ob spodnji meji, tj. 8%. Dodatne bančne stroške od kreditov in morebitno razliko do višjih kreditnih obresti pa bi šteli med splošne posredne stroške, tako kot doslej.

Ker pri izračunavanju količnika za splošne stroške proizvodnje, uprave in prodaje (za obratovno in upravnoprodajno režijo) ter dobička navedene obresti predvidevamo v ustrezni postavki strukture kalkulacije oziroma, ker protivrednost ni vsebovana v dobičku, se rezultat kalkulacije, ki je za naše potrebe odločilen, načelno nič ne spremeni. Po naši metodiki kalkuliranja izračunavamo namreč zaradi poenostavitve navedene splošne stroške in vkalculirani finančni rezultat s posebej ugotovljenimi količniki v razmerju z osebnimi dohodki strežnega osebja ali delavcev. Pri tem pa moremo vse te stroške ali kalkulacijske postavke (po naši metodiki kalkulacijske postavke 8 do 10) izraziti skupaj, s skupnim količnikom, ker je optn na isto osnovo, to je na čiste osebne dohodke delavcev, kot so v kalkulaciji upoštevani v postavki osebnih stroškov. Tukaj se ne spuščamo v obravnavo vprašanja, ali je takšen ključ za izračunavanje navedenih splošnih stroškov in dobička najprimernejši ali najtočnejši. To bi bilo potrebno posebno preudariti, pri tem pa ne bi smeli prezreti že obrazložene potrebe, da je kalkulacija praktična. Sicer pa moramo pri nekaterih kalkulacijskih elementih itak računati z določenim intervalom nihanja, kot je bilo že omenjeno, tako da neznatne netočnosti posameznih elementov ne kvarijo celotne kalkulacije, vendar pa to še ne pomeni, da si ne moramo prizadevati ugotavljati vse elemente čim zanesljiveje, da bi bili rezultati tem uporabnejši.

Če pri raznih načinih dela, ki jih obravnavamo s kalkulacijami, upoštevamo v zvezi s splošnimi stroški vlogo strokovnega osebja, je prav gotovo, da je potrebno za delo s stroji več pripravljalne in vodstvene dejavnosti kot pri delu brez strojev. Toda pri tem ni treba spreminjati števila osebja, pač pa je potrebno vrsto njihovega dela preusmeriti k poglavitni nalogi. Zato v zvezi s stroji ni treba spreminjati omenjenih splošnih, posrednih stroškov.

Spremljanje in upoštevanje tujih, inozemskih kalkulacij nam pride pogosto prav, zlasti, ker moramo često razne kalkulacijske elemente, ki pri nas še niso dovolj dognani (največkrat uporabno trajanje stroja, obseg popravil in pod.), ugotavljati in spopolnjevati po tujih, bogatejših izkušnjah.

Uporabljena literatura

1. *Babić, S.*: Uvod u ekonomiku poduzeća, Zagreb, 1967
2. *Turk, I.*: Ekonomika podjetja, Ljubljana, 1969
3. *Turk, Z.*: Metodika kalkulacije cene strojnega dela v gozdarstvu, Ljubljana,
4. *Turk, Z. in sodel.*: Metodika kalkulacije ekonomičnosti strojnog rada u šumarstvu, Ljubljana, 1965

DIE FRAGE DER ZINSEN IN DEN WIRTSCHAFTLICHKEITS-KALKULATIONEN DER FORSTMASCHINENARBEIT

(Zusammenfassung)

In den Wirtschaftlicheits-Kalkulationen der Maschinenarbeit in der Forstwirtschaft hat man bis jetzt nach unserer Methodik die Zinsen vom Maschinenwerte gesondert nach dem staatlich bestimmten Zinsfuß gerechnet. Jetzt ist unter einigen anderen auch die Forstwirtschaft von der Abführung dieser Zinsen befreit. Bei den

Anschaftungen auf Kredit müssen sie aber doch gerechnet und gezahlt werden, da man mit der Marktwirtschaft zu tun hat. Demzufolge ist die Frage entstanden, wie in den betreffenden Kalkulationen die Zinsen weiter zu behandeln, um so mehr, da diese Kalkulationen, auf durchschnittliche Werte gelehnt, praktisch einfach und einheitlich sein sollten.

Wenn die Zinsen nicht gesondert gerechnet werden, kommen sie automatisch im Gewinne zum Ausdruck, womit die betreffende Summe nicht geändert wird. Bei den Vergleichskalkulationen, die am meisten gebraucht werden, genügt es jedoch nur die Vergleichskosten der Maschinenarbeit ohne die Verwaltungs- und ähnliche Kosten zu berechnen. Deswegen ist es bei der Marktwirtschaft besser die Zinsen in der Kalkulation in jedem Falle gesondert und damit auch einheitlich einzutragen, um so mehr, da die Zinsen bei der Nutzungsdauer einer Maschine eine entscheidende Rolle spielen. Der Zinsfuß sollte mit ca 8% als angemessen betrachtet werden.

351.712.5 : 625.711.3 (047.12)

ODŠKODNINE ZA RAZLAŠČENE GOZDOVE NA TRASAH HITRIH CEST V SLOVENIJI

Mgr. ing. Iztok Winkler (Ljubljana)

Z gradnjo novih hitrih avtomobilskih cest in drugih infrastrukturnih objektov bodo v Sloveniji občutno prizadeti gozdovi in gozdarstvo kot gospodarska dejavnost. Za vsak kilometer ceste skozi gozdove bo izkrčeno 5—6 ha gozda. Odveč je poudarjati, kakšne bodo pri tem posledice za gozdno gospodarstvo. Tudi splošne zahteve gozdarjev do graditeljev cest so znane (10). Manj jasno in enotno pa je naše stališče glede odškodnin, ki naj bi jih dobili za razlaščene oziroma odvzete gozdove gozdni posestniki oziroma gozdnogospodarske organizacije. Naša naloga je opredeliti se za enotno metodologijo ugotavljanja odškodnin. Pri tem ne gre le za to, da bi si od investitorjev zagotovili denarno nadomestilo za nastalo škodo, temveč hkrati za nalogo naši dejavnosti ustrezno valorizirati vrednost gozdov. Z ustreznimi računi je treba prikazati, kateri elementi sestavljajo vrednost gozdov. Samo tako si bomo pridobili razumevanje javnosti, na drugi strani pa bodo jasni ekonomski pokazovalci o vrednosti gozdov spodbudili investitorje k skrbnejši izbiri variant za cestne trase, tako da bi ostali dragoceni gozdovi čim manj poškodovani. Šele ugotavljanje ustrezne vrednosti gozdov na potencialnih trasah hitrih cest bo omogočilo, da bodo tudi gozdarji pritegnjeni k aktivnemu delu pri programiranju njihove gradnje.

1. Najvažnejše vrste škod, ki nastanejo za gozdove in gozdarstvo z zgraditvijo hitrih cest skozi gozdove

Vrsta škode	Upravičenec za odškodnino
1. Trajna izguba donosa lesa in stranih gozdnih pridelkov	gozdni posestnik (gozdnogospodarska organizacija)
2. Prezgodnja sečnja nedozorelih sestojev	gozdni posestnik (gozdnogospodarska organizacija)

Vrsta škode	Upravičenec za odškodnino
3. Poseben režim gospodarjenja v od- delkih ob cestnem robu (vključno ureditev novih gozdnih robov in iz- delava prehoda med novo nastalim gozdnim robom in zunanjim robom ceste)	organizacija, ki gospodari z gozdom
4. Škoda na divjadi zaradi spremembe biotopa	organizacija, ki gospodari z divjadjo
5. Daljši transport lesa	gozdni posestnik (gozdnogospodar- ska organizacija)
6. Rekonstrukcija mreže gozdnih cest in novi priključki na javne ceste	organizacija, ki gospodari z gozdom
7. Preureditev gozdnogospodarskega načrta	organizacija, ki gospodari z gozdom

2. Zakonske osnove za razlastitev gozdov in določanje odškodnine

Nepremičnine (med njimi tudi gozdove) je po določilih zveznega zakona o razlastitvi (29) mogoče razlastiti, če je to potrebno za zgraditev objektov, ki so v splošnem interesu. Zlasti velja to za zgraditev železniških prog, cest, objektov za narodno obrambo itd. Predmet razlastitve so lahko nepremičnine, ki so last občanov, civilnih pravnih oseb, družbeno-političnih organizacij ali društev. Razlastitveni upravičenci pa so lahko družbeno-politične skupnosti, delovne in druge samoupravne organizacije, družbeno-politične organizacije ali društva.

Lastnik mora dobiti za razlaščno nepremičnino pravično odškodnino. Pri določanju odškodnine za razlaščno nepremičnino je treba oceniti:

- korist, ki jo lahko da nepremičnina, če je normalno izkoriščana,
- korist, ki jo je imel od nje prejšnji lastnik,
- vlaganje prejšnjega lastnika v nepremičnino,
- tržno ceno, če je izraz teh okoliščin,
- okolnost, ali je bila nepremičnina prejšnjemu lastniku materialna osnova za eksistenco in koliko,
- okolnost, ali je prejšnji lastnik nepremičnino izkoriščal le s svojim osebnim delom in z delom svojih gospodinjskih članov.

Osebnostne in družinske razmere prejšnjega lastnika so upoštevane le tedaj, če so bistvenega pomena za njegovo gmotno eksistenco. Med navedenimi merili za določanje odškodnine so nekatera taka, da se navezujejo na subjektivne okoliščine razlaščenca in jih ni mogoče podrobneje predpisati ter bodo zato predmet vsakokratne individualne presoje, druga pa so taka, da so potrebna natančnejša merila, ki naj bi zagotovila enotne kriterije pri določanju odškodnine.

Zvezni zakon o razlastitvi zato določa, da morejo biti z republiškim zakonom predpisana še natančnejša merila pri določanju odškodnine za razlaščne nepremičnine. SR Slovenija je to pooblastilo izkoristila in je maja

1971 sprejela zakon, ki podrobneje ureja to vprašanje (30). Republiški zakon natančneje opredeljuje tri, v zveznem zakonu postavljena okvirna merila:

- korist, ki jo lahko da zemljišče, če je normalno izkoriščeno,
- vlaganja prejšnjega lastnika v kmetijsko zemljišče,
- tržno ceno kmetijskega zemljišča.

Za podlago pri ocenjevanju koristi, ki jo more dati kmetijsko zemljišče, če je normalno izkoriščeno, upošteva zakon katastrski dohodek, in sicer se jemlje za gozdove 75-kratni znesek enoletnega katastrskega dohodka (za njive 25-kratni). Tako dobljeni znesek velja za prvi katastrski razred, za ostale razrede pa se znesek zmanjšuje od razreda do razreda za 12,5%. Korist, ki jo izračunamo po navedenem kriteriju za gozdove, pa ne sme presežati 35% koristi, izračunane za njivo ustreznega razreda.

Kot vlaganja prejšnjega lastnika v kmetijsko zemljišče se upošteva vrednost neamortiziranih investicij, pomembnih za trajnejšo ohranitev in izboljšavo kmetijskega zemljišča.

Za tržno ceno kmetijskega zemljišča pa velja cena, ki se oblikuje na območju kraja oziroma naselja, v katerem je razlaščen kmetijsko zemljišče. Če se na tem območju tržna cena ne oblikuje, se upošteva tržna cena na sosednjem območju.

3. Analiza in kritična ocena obstoječih zakonskih rešitev za določanje odškodnine

Zvezni zakon o razlastitvi je postavil dobra okvirna načela za določanje odškodnine. K navedenim načelom pa bi morali dodati še načelo, da mora odškodnina zajemati tudi nadomestilo za škodo, ki nastane na sosednjih, nerazlaščenih objektih zaradi prehoda na nov način gospodarjenja oziroma zaradi prilagajanja nanj (točke 3 do 7 našega pregleda vrst škod). Republiški zakon, ki je podrobneje določil nekatera merila, pa izhaja pri določanju glavne komponente odškodnine — ocene koristi, ki jo lahko da nepremičnina, če je normalno izkoriščena — iz zelo nezanesljive osnove, tj. iz katastrskega dohodka zemljišča.

Katastrski dohodek je, kot je znano, denarna vrednost povprečnega donosa, ki se doseže na enem ha zemljišča pri običajni strukturi proizvodnje in običajnem načinu obdelave po odbitku povprečnih materialnih stroškov in amortizacije. Med stroške pa se ne šteje vrednosti vloženega živega dela. Katastrski dohodek se ugotavlja na podlagi povprečnih donosov in povprečnih proizvodnih stroškov individualnih gospodarstev za vsak katastrski okraj. Za vsak katastrski okraj se določi lestvica katastrskega dohodka, razčlenjena še po razredih za vsako kulturo. Katastrski dohodek je zlasti podlaga za obračunavanje prispevka (davka) iz osebnega dohodka od kmetijske dejavnosti, zato je pravilno, da zajema vrednost rente in vloženega dela. Vprašljivo pa je, če je to dobra osnova za določanje odškodnine. Menimo, da je treba pri oceni »koristi, ki jo lahko da nepremičnina, če je normalno« izkoriščena« upoštevati le čisti donos, t. j. rento brez vrednosti vloženega živega dela. Okoliščino, da je izkoriščanje nepremičnine omogočalo prejšnjemu lastniku dohodek od dela, to je, da jo je izkoriščal le s svojim delom in z delom svojih gospodinjskih članov, presojamo posebej.

Osnovna katastrska klasifikacija (razdelitev na katastrske okraje in razrede) za naše kraje izhaja že iz leta 1869 in se je pozneje le deloma spremenila.

Tudi če bi domnevali, da je bila takrat osnovna klasifikacija zanesljiva, vendar pa ni bila (17), je treba upoštevati, da so se v zadnjih sto letih gospodarske razmere bistveno spremenile. Les ima sedaj relativno veliko večjo vrednost, izboljšale so se tudi možnosti za izkoriščanje gozdov, zlasti bolj oddaljenih, napredovala je tehnologija gozdne proizvodnje, povečala se je odprtost gozdov.

Sedanja lestvica katastrskega dohodka, ki bo osnova za določitev odškodnine, pa je bila ugotovljena na podlagi podatkov o donosih in stroških v letih 1959—1962 (velja pa od 1. 1. 1965). Nedvomno so se med tem bistveno spremenili elementi, ki so bili osnova za ugotavljanje katastrskega dohodka. Tako so sedaj vrednostni in količinski donosi na enoto gozdne površine večji, cene gozdnih proizvodov rastejo, in to hitreje kot cene drugih, zlasti kmetijskih pridelkov. Zato sedaj ne držijo več niti absolutni zneski niti relativna razmerja med kulturami, katastrskimi okraji in razredi. Sedanja lestvica katastrskega dohodka ter razdelitev na katastrske okraje in razrede ni več usklajena z dejanskimi gospodarskimi in tržnimi razmerami.

V omenjenem republiškem zakonu so sicer te pomanjkljivosti nekoliko ublažene in so zneski deloma valorizirani s količniki, s katerimi je treba množiti enoletni katastrski dohodek. Vendar je treba poudariti, da so sedanji količniki zmes valorizacijskih in obrestnih količnikov, pri čemer valorizacijski zaradi hitrih sprememb cen veljajo le trenutno in zato ne morejo biti trajnejši element v zakonskih določilih, ki vendarle morajo temeljiti na trdnejših osnovah in veljati daljše obdobje.

Končno je treba opozoriti še na eno, v določenih primerih v gozdarstvu zelo pomembno pomanjkljivost pri uporabi katastrskega dohodka kot merila za oceno koristi, ki jo more dati nepremičnina, če je normalno izkoriščena. Katastrski dohodek namreč predpostavlja povprečni mogoči donos. V nekaterih primerih pa bo šlo za razlastitev gozdov, ki so iz različnih razlogov zelo degradirani ali izsekani, skratka gozdov z nenormalnim stanjem in takšnih, ki ne dajejo stalnega donosa. Katastrski dohodek teh gozdov pa je prav tolikšen kot tisti z normalnim stanjem. Nedvomno pa je, da lastnik nima iz takega gozda enakih koristi, saj v njem ni mogoče kmalu vzpostaviti normalnega stanja, za katerega je računani katastrski dohodek. Lastnik devastiranega gozda bi torej neupravičeno dobil enako odškodnino kot lastnik dobrega gozda, ki bi v bodoče resnično dajal ustrezne koristi.

Zagovorniki uporabe katastrskega dohodka kot objektiviziranega elementa pravične odškodnine poudarjajo, da je treba upoštevati dejstvo, da je katastrski dohodek v sedanjih razmerah kljub vsem pomanjkljivostim vendarle eno izmed najobjektivnejših meril, ker so njegovi podatki zbrani, urejeni in obdelani po enotni metodologiji. Lestvico katastrskega dohodka pa je težavno sproti prilagajati novim razmeram, ker je to obsežno in zapleteno delo. Zato je treba izhajati iz zadnjih razpoložljivih objektiviziranih podatkov, pa čeprav niso povsem zanesljivi.

Taka ocena pa velja le za kmetijstvo. Stanje v gozdarstvu je glede tega veliko ugodnejše. Skupno gospodarjenje z vsemi gozdovi ne glede na lastništvo v okviru 14 gozdnogospodarskih območij in gozdnogospodarskih organizacij ter ustrezni instrumenti gozdarske politike (npr. obvezni gozdnogospodarski načrti tudi za zasebne gozdove) omogočajo, da razpolagamo z zelo zanesljivimi in novimi podatki o gozdnih donosih. Sproti so na razpolago tudi podatki o povprečnih stroških za različne razmere. Zato bi bilo prav, da to možnost izkoristimo in se ne naslanjamo na manj zanesljive podatke iz drugih virov.

Koliko pa bi znašala odškodnina za razlaščene gozdove, ugotovljena na podlagi ocene koristi, ki jo lahko da nepremičnina (gozd), če je normalno izkoriščena? V tabeli so izračunane odškodnine za razlaščene gozdove v nekaterih katastrskih okrajih, in sicer za prvi katastrski razred.

Odškodnina za razlaščene nepremičnine, ugotovljena na podlagi ocene njene koristi, ki jo lahko da, če je normalno izkoriščena (din/ha)

Katastrski okraj	Njive		Gozdovi	
	Katastrski dohodek	Odškodnina	Katastrski dohodek	Odškodnina
Iirska Bistrica	1.780	44.500	50	3.750
Postojna	1.610	40.250	190	14.087
Bohinj	1.130	28.500	160	9.975
Kočevje	1.480	37.000	190	12.950
Logatec	1.460	36.500	190	12.775
Črna	940	23.500	170	8.225
Pohorje	1.480	37.000	190	12.950
Murska Sobota	1.750	43.750	160	12.000
Črnomelj	1.740	43.500	120	9.000
Vitanje	1.780	44.500	160	12.000
Brežice	2.000	50.000	140	10.500
Vransko-Laško	2.600	65.000	190	14.250
Tolmin	1.540	38.500	110	8.250

Opomba: Odškodnina za njive znaša 25-kratno vrednost njihovega enoletnega katastrskega dohodka, odškodnina za gozdove pa 75-kratno vrednost njihovega enoletnega katastrskega dohodka, vendar največ 35% odškodnine za njive.

Na splošno lahko trdimo, da so odškodnine v absolutnih zneskih pre-nizke. Upoštevati moramo, da je tri četrtine slovenskih gozdov v III. do V. katastrskem razredu in da bi bile odškodnine zanje še za 12,5 do 37,5 % nižje.

Iz razpredelnice je opazno nesorazmerje med odškodninami v različnih okrajih. Na ta nesorazmerja vpliva razen neustrezno ugotovljenega katastrskega dohodka v različnih katastrskih okrajih tudi omejitve, da sme odškodnina za gozdove znašati največ 35% odškodnine za njive. Očiten primer takega nesorazmerja sta npr. odškodnini v katastrskih okrajih Postojna in Logatec. V teh okrajih je katastrski dohodek gozdov enak, 190 din/ha, odškodnina pa znaša v postojnskem okraju 14.087 din/ha, v logaškem pa le 12.775 din/ha. Očitno je, da je ta razlika bolj posledica neustrezne metode kot pa različnih naravnih in gospodarskih razmer v obeh okrajih.

Še občutnejša nesorazmerja kot v prvem katastrskem razredu nastanejo v drugih razredih, ker se odškodnina v vsakem razredu zmanjša linearno za 12,5%. Jasno pa je, da se katastrski dohodek ne zmanjšuje linearno, še manj pa so razmerja med katastrskim dohodkom njiv in gozdov v vseh razredih enaka.

4. Ugotavljanje odškodnine z upoštevanjem trajne izgube dejanskega čistega donosa

Ugotovili smo, da metoda, s katero se ugotavlja odškodnina na podlagi katastrskega dohodka, vsaj za gozdarstvo ne ustreza, čeprav se sedaj v sodni praksi uporablja. Poiskati je treba torej metodo, kjer bo objektivneje upoštevan smisel zakonskega določila, da je treba pri določanju odškodnine oceniti korist, ki jo more dati nepremičnina, če je normalno izkoriščena.

Temu določilu nabolje zadostimo, če izračunamo vrednost čistega letnega donosa (r), ki ga trajno daje nepremičnina, in ga ustrezno kapitaliziramo. To pomeni, da ugotovimo sedanjo vrednost čistih letnih donosov, ki bi jih trajno dobival lastnik, če bi še naprej normalno izkoriščal nepremičnino:

$$\text{Odšk} = \frac{r}{0,0p}$$

Letni donos 1 ha gozda izračunamo tako, da od vrednosti realizacije (prodaje) gozdnih sortimentov, ki jih more vsako leto trajno dajati ta gozd, odštejemo proizvodne stroške (stroške izkoriščanja gozdov) in druge stroške gospodarjenja z gozdom.

S popolno inventarizacijo vseh zasebnih gozdov razpolagamo sedaj z dovolj zanesljivimi podatki o naravnih donosih gozdov. Za pravilno izračunavanje sedanje vrednosti trajnega letnega čistega donosa pa sta ostali odprti zlasti dve vprašanji: kaj je šteti med proizvodne stroške in druge stroške gospodarjenja; s kakšno obrestno mero kapitalizirati letni čisti donos?

Med neposredne proizvodne stroške sodijo stroški sečnje in izdelave, spravila, prevoza ter manipulacije. Računamo jih na podlagi povprečnih normativov, ki veljajo na obravnavanem območju, pri tem pa upoštevamo tudi konkretne razmere glede debeline drevja, spravnih in prevoznih razdalj in podobno. Povprečni normativi se morajo nanašati na povprečno doseženo stopnjo tehnologije in organizacije dela v gozdni proizvodnji.

Pri kalkuliranju stroškov ni mogoče upoštevati individualnih stroškov posameznika, ampak moramo izhajati iz povprečja, ki velja na obravnavanem območju. Ker pri nas na določenem območju gospodari z družbenimi in zasebnimi gozdovi ena delovna organizacija, je najprimerneje upoštevati normative in urne postavke te delovne organizacije.

K stroškom izkoriščanja gozdov je treba prišteti tudi dobiček, ki je ekonomski rezultat dela pri izkoriščanju gozdov, saj nihče ne bo izkoriščal gozdov, ne da bi izločil nekaj sredstev za svoje sklade. V gozdarstvu se v ustvarjeni presežni vrednosti prepletata dobiček, ki je rezultat živega in opredmetenega dela pri izkoriščanju gozdov, in renta. Zato je težavno ugotoviti pravi, objektivni odstotek dobička. V kalkulirano stopnjo dobička moramo preverjati le s stopnjo, ki jo sicer dosega naše gospodarstvo.

Pomembna postavka med stroški je prispevek, ki ga je treba od vsakega kubičnega metra posekanega lesa odvesti kot t. i. biološko amortizacijo in je namenjena vlaganju v gozdove. Višina sredstev za vlaganje v gozdove je vezana na predvideni (potrebni) obseg gojitvene in druge vzdrževalne dejavnosti, t. j. na tolikšen obseg del, ki zagotavlja trajno donosnost gozdov. Ker pri našem računanju čistega letnega donosa upoštevamo trajnost donosov,

je treba upoštevati okolnost, da moramo v gozdove tudi vlagati; zato je treba predvideno višino biološke amortizacije šteti med stroške. Z zakonskimi predpisi je določen najnižji obseg biološke amortizacije; ona se ne plačuje od drv za domačo porabo ter od tehničnega lesa, ki ga lastnik neposredno porabi v svojem kmečkem gospodarstvu in gospodinjstvu zaradi naravne nesreče, pa tudi ne od drugega lesa za neposredno uporabo, če tako sklene samoupravna skupnost kmetov — gozdnih posestnikov.

Večina samoupravnih skupnosti se odloča za znatno večje stopnje biološke amortizacije, kot so predpisane v zakonu, in sicer znašajo le-te povprečno 14% prodajne cene gozdnih sortimentov. Hkrati se je večina samoupravnih skupnosti odločila, da se biološka amortizacija obračunava le za les iz tržne proizvodnje. Naše računanje čistega donosa pa se nanaša na ves les, ne glede na to, ali je namenjen za prodajo ali za domačo porabo. Zato je treba znesek biološke amortizacije, ki so ga samoupravne skupnosti izračunale za enoto tržne proizvodnje, ustrezno preračunati na celotno proizvodnjo.

Končno je treba k stroškom prišteti še splošne proizvodne stroške (obratovno režijo) in splošne stroške uprave ter prodaje (upravno-prodajno režijo). Analiza teh stroškov pri naših gozdnogospodarskih organizacijah je pokazala, da pri tem ne gre v pretežni meri za režijo v klasičnem pomenu besede, ampak da zajemajo splošni stroški pravzaprav tudi tiste stroške, ki jih moremo označiti tudi kot neposredne (npr. stroški odkazovanja in prevzema lesa). Razen tega je očitno, da nastajajo stroški tudi s strokovnim vodenjem gozdne proizvodnje, gojenja gozdov, prodaje itd.

Kot ključ za razdelitev splošnih stroškov med različne sortimente moremo uporabiti osebne dohodke pri izdelavi, skupne neposredne stroške, prodajne cene gozdnih sortimentov, lahko pa tudi razdelimo splošne stroške proporcionalno na vsako enoto izdelka. Ta zadnji način je zelo primeren, ker je v splošnih stroških zajeta tudi večina tistih stroškov, ki so neposredno in proporcionalno vezani na enoto izdelka. Za računanje čistega donosa pa sama metoda delitve dohodka splošnih stroškov ni bistvena, pomembnejša je primernost povprečne obremenitve vseh sortimentov s splošnimi stroški. Naše gozdnogospodarske organizacije obračunavajo splošne stroške povprečno z ok. 20% prodajne cene gozdnih sortimentov. Ti stroški pa navadno bremenijo le tržno proizvodnjo. Ugotovimo jih namreč tako, da celotne splošne stroške delimo z obsegom tržne proizvodnje. V tem primeru pa morajo biti splošni stroški na enoto izdelka ustrezno manjši (analogno kot pri obračunavanju biološke amortizacije).

Razlika med prodajno ceno gozdnih sortimentov in stroški je čisti donos (renta). Vrednost trajnega čistega donosa pa izračunamo tako, da čisti letni donos kapitaliziramo z ustrezno obrestno mero. Opredelitev višine obrestne mere je eno osrednjih vprašanj cenoizračunske gozdarje. Od uporabljene obrestne mere je v veliki meri odvisen končni rezultat cenoizračunske. V gozd naloženi kapital daje obresti v višini letnega donosa (prirastka). Ta je omejen in pogojen z rastiščnimi možnostmi, odvisen je od načina gospodarjenja itd. V naših razmerah se odstotek prirastka giblje povprečno od 1,5 do 3,5%. Dejansko pa obrestovanje v gozd naloženega kapitala nekoliko presega odstotek prirastka lesne zaloge. Upoštevati namreč moramo, da se hkrati s priraščanjem lesne zaloge izboljšuje tudi kakovost lesa in s tem njegova vrednost. Vrednostni donos

je torej sestavljen iz dveh komponent: količinske ;
moremo računati s tem, da znaša tak letni vredno
ženega kapitala, kar je še vedno precej pod sploš

donosom, ki

Zastavlja pa se vprašanje, zakaj se kapital
vendarle nalaga tudi v gozdove. Za to so odl
zanesljivost naložbe, po znanem borznem pre
kot dobro je, naj nalaga svoj kapital v goz
poslovno tveganje je majhno; gozdno gospo
preprosto in je zanj potrebno relativno malo os.
cene gozdnih sortimentov rasle hitreje kot cene dru

obrestna

Starejši gozdarski ekonomisti, kot npr. Hufnagl, En
kegel, ki so proučevali problematiko obrestovanja v gozdarst
noma za nižjo obrestno mero, t. j. med 1 in 3,5 %. Tudi v nove
gozdarski ekonomisti (Mantel, Speidel, Kroth in dr.) priznavajo, da
darstvu ne more veljati splošna obrestna mera, ampak nižja. Mantel (8) npr.
na splošno ugotavlja, da znaša obrestna mera v gozdarstvu približno 2/3 tiste,
ki velja splošno za dolgoročne naložbe. Večina avtorjev tudi opozarja, da
mora biti obrestna mera različna glede na namen računanja (pri obdavčenju
gozdov računajo npr. večinoma s 5% obrestno mero).

Razne uradne smernice za cenitev gozdov in za ugotavljanje odškodnine
večinoma predvidevajo manjšo obrestno mero od splošne. Tako npr. smernice
za cenitev gozdov dežele Rheinland (8) predpostavljajo obrestno mero 2,5 do
3%, spodnjesaška navodila za cenitev gozdov (8) računajo z ok. 3% obrestno
mero, cenilni urad švicarske kmečke zveze (8) s 4%, nemške zvezne smernice
za ugotavljanje vrednosti gozdov (34) s 3%, švicarske smernice za cenitev
gozdov in gozdnih škod (35) z 2 do 4%, štajerska navodila za ugotavljanje in
računanje škod, ki jih v gozdovih povzroči divjad (36) pa z 2,5% obrestno
mero.

Tudi jugoslovanski pravilnik o ugotavljanju vrednosti (družbenih) gozdov
(31) posredno obravnava obrestno mero. Po določenih tega pravilnika se vred
nost mladega gozda ugotovi tako, da se ustanovne stroške poveča s faktorjem
naraščanja vrednosti tako, da doseže ob času približne sečne zrelosti vrednost
stoječega lesa. Ta faktor naraščanja vrednosti ni nič drugega kot obrestna
mera. Odškodnine za škode v gozdovih, za razlastitve in podobno se le redko
določajo sporazumno, večinoma je potrebna sodna odločitev. Zato ni
nepomembno, kakšna je sodna praksa glede višine obrestne mere. Naši
sodni cenilci in izvedenci računajo večinoma z nižjo obrestno mero od splošne,
navadno s 3%.

Ta prikaz moremo strniti v naslednjo ugotovitev glede obrestne mere
pri računanju odškodnin za razlašene gozdove, gozdne škode in podobno:
uporabljali bomo nižjo obrestno mero od splošne, gibala pa se bo okoli
odstotka vrednostnega donosa lesne zaloge, praktično med 2,5 in 4%.

Primer

Izračunati je treba vrednost trajnega čistega letnega donosa za 1 ha gozda,
ki daje letni donos 6,15 m³. Za ta namen bomo najprej ugotovili elemente za
kalkulacijo, nato vrednost čistega letnega donosa in končno še njegovo kapita
lizirano vrednost.

I. Elementi za kalkulacijo

1. Povprečne prodajne cene gozdnih sortimentov (za 10-letni donos)

Sortiment	%	m ³	Cena din/m ³	Znesek din
Iglavci:				
hlodi F	1	0,52	450	234,00
hlodi I	6	3,12	300	936,00
hlodi II	49	25,48	260	6.624,80
hlodi III	16	8,32	210	1.747,00
jamski les	6	3,12	180	561,60
drogovi za hmelj in vode	8	4,16	300	1.248,00
celulozni les	14	7,28	198	1.441,44
Skupaj iglavci	100	52,00	246	12.793,04
Listavci:				
tehnični les	49	4,65	275	1.278,75
prostorninski les	51	4,85	134	649,90
Skupaj listavci	100	9,50	203	1.928,65
Skupaj iglavci in listavci		61,50	204	14.721,69

2. Kalkulacija proizvodnih in drugih stroškov

a) Sečnja in izdelava. Iglavci — normativ: 1 Nh, bruto ura 14,70 din; materialni stroški motorke 8 din na obratovalno uro, učinek motorke 3 m³/obratovalno uro. Izračun stroškov: $14,70 + 2,67 = 17,37$ din/m³.

Listavci — normativ: oblovina 1 Nh, izdelava prostorninskega lesa 2 Nh, materialni stroški motorke 8 din/obratovalno uro, učinek motorke 5 m³/obratovalno uro. Izračun stroškov: tehnični les 1 Nh \times 14,70 + 1,60 = 16,30 din, prostorninski les 14,70 + 1,60 + 29,40 = 45,70 din; povprečno 1 m³ listavcev: $16,30 \times 49\% + 45,70 \times 51\% = 31,29$ din.

b) Spravilo s konji. Razdalja 100 m, bruto dnina 250 din, norma 17 ton oziroma 14,70 din/tona ali 10,30 din/1 m³ iglavcev ali 14,70 din/m³ listavcev.

c) Kamionski prevoz. Razdalja 8 km, cena 1 din/m³ km iglavcev oziroma 1,30 din/m³ km listavcev. Izračun stroškov: prevoz na razdaljo 8 km — iglavci 8 din/m³, listavci 10,40 din/m³.

č) Manipulacija 6 din/m³ iglavcev, 7,50 din/m³ listavcev.

d) V kalkulirani dobiček 10% prodajne cene, t.j. 24,60 din/m³ iglavcev in 20,30 din/m³ listavcev.

e) Biološka amortizacija znaša 15% prodajne cene iglavcev, 10% prodajne cene tehničnega lesa listavcev in 5% prodajne cene drv listavcev. V našem primeru: za iglavce 36,90 din/m³ tržne proizvodnje, za tehnični les listavcev 27,50 din/m³ tržne proizvodnje, za drva listavcev 6,70 din/m³ tržne proizvodnje.

Ker delamo kalkulacijo za celotno proizvodnjo, je treba navedene zneske znižati glede na delež netržne proizvodnje. Na obravnavanem območju so bila razmerja med tržno in netržno proizvodnjo takšna, kot so prikazana v razpredelnici (m³).

Postavka	Iglavci	Listavci	Skupaj
Skupaj	21.756	3.830	25.586
Tržna proizvodnja	18.881	2.595	21.476
od tega: tehnični les	—	2.055	—
drva	—	540	—
Netržna proizvodnja	2.875	1.235	4.110
Delež netrž. proizv.	13,2%	32,3%	69,5%

Glede na delež netržne proizvodnje je treba računati za biološko amortizacijo naslednje zneske:

za iglavce	$36,90 \text{ din} \times 86,8\% = 32,03 \text{ din/m}^3$
za tehnični les listavcev	$27,50 \text{ din} \times 100\% = 27,50 \text{ din/m}^3$
za drva listavcev	$6,70 \text{ din} \times 30,5\% = 2,04 \text{ din/m}^3$
povprečno za listavce	$27,50 \times 49\% + 2,04 \times 51\% = 14,52 \text{ din/m}^3$

f) Splošni stroški gospodarjenja. Samoupravna skupnost gozdnih posestnikov je določila, da se na obravnavanem območju obračunava na račun splošnih stroškov gospodarjenja (19% prodajne cene gozdnih sortimentov in tržne proizvodnje. Pri iglavcih bi znašali splošni stroški 19% od 246 = 46,74 din/m³, računano na celotno proizvodnjo pa $46,74\% \times 86,8\% = 40,57 \text{ din/m}^3$. Pri listavcih bi znašali splošni stroški 19% od 203 = 38,57 din/m³, računano na celotno proizvodnjo pa $38,57 \times 67,7\% = 26,11 \text{ din/m}^3$.

II. Račun vrednosti čistega letnega donosa (din/m³)

Kalkulativna postavka	Iglavci	Listavci
Sečnja in izdelava	17,37	31,29
Spravilo s konji	10,30	14,70
Kamionski prevoz	8,00	10,40
Manipulacija	6,00	7,50
Vkalkulirani dobiček	24,60	20,30
Biološka amortizacija	32,03	14,52
Splošni stroški gospodarjenja	40,57	26,11
Skupaj stroški	138,87	124,82
Prodajna cena	246,00	203,00
Vrednost čistega dohodka	107,13	78,18
Povprečna vrednost letnega čistega donosa na 1 ha gozda:		
5,20 m ³ × 107,13		557,08 din/ha
+ 0,95 m ³ × 78,18		74,27 din/ha
		631,35 din/ha

III. Kapitalizirana vrednost čistega letnega donosa

$$V_r = \frac{r}{o,op} = \frac{631,35}{0,03} = 21.045,00 \text{ din/ha}$$

5. Druge okoliščine, ki jih je treba upoštevati pri določanju odškodnine

Druge okoliščine, ki jih je treba po določilih zveznega zakona o razlastitvi upoštevati pri določanju odškodnine, moremo združiti v naslednje skupine:

a) *Nepremičnine kot delovni objekt prejšnjega lastnika.* Oceniti moramo korist, ki jo je imel prejšnji lastnik nepremičnine, in presoditi, ali je bila nepremičnina prejšnjemu lastniku osnova za existenco, ali jo je izkoriščal s svojim delom ali z delom svojih družinskih članov. To okoliščino je sicer mogoče natančno opredeliti, povsem subjektivna ocena pa je, koliko naj ona vpliva na višino odškodnine. V gozdarstvu bo redko vplivala na višino odškodnine. Analize pomena, ki ga ima gozdarstvo v kmečkih gospodarstvih, in stopnja angažiranosti posestnikov z gozdnim delom kažeta, da so redki primeri, ko bi pri presoji višine odškodnine morali upoštevati tudi to okoliščino (26). Zlasti velja to za gozdove v nižinskih predelih, kjer so razlastitve najbolj pogostne. Tako se npr. razlašene gozdne površine na trasi nove hitre ceste na ljubljanskem gozdnogospodarskem območju gibljejo od 0,2 do 2,9 ha na posestnika (4). Na tolikšnih površinah pa delo v gozdu ne daje tolikšnega zasluzka, da bi njegovo zmanjšanje oziroma ukinitvev ogrozilo existenco posestnikov. Razen tega je treba upoštevati, da so mnogi posestniki nekmetje, ki dobivajo večino dohodkov zunaj kmetijstva in gozdarstva ter se tudi sami relativno manj vključujejo v gozdno delo.

b) *Tržna cena nepremičnine.* Zakon ne določa podrobno, kako tržna cena vpliva na presojo višine odškodnine, ki je ugotovljena na podlagi katastrskega dohodka. Pač pa je bilo v prvih razpravah o republiškem zakonu poudarjeno, naj bi seštevku odškodnine (ugotovljene iz katastrskega dohodka in lastnih vlaganj) dodali polovico razlike do tržne cene, ob predpostavki, da je tržna cena večja od tiste, ki bi jo ugotovili po merilih zakona. Če bi npr. po zakonskih merilih ugotovili odškodnino 3 din/m² in bi bila tržna cena 4 din/m², potem bi odškodnina znašala 3,5 din/m².

Gozdovi niso pogosto predmet kupoprodaje in se zato v prometu z njimi ne oblikuje povprečna tržna cena. Razen tega poredke kupoprodaje sedaj niso posledica tržnih odnosov, ampak bolj negotovih in neurejenih razmer pri gospodarjenju z zasebnimi gozdovi ter na njih vpliva dejstvo, da je znaten del prizadetih gozdov že v rokah nekmetov, ki niso dolgotrajno zainteresirani za gospodarjenje z gozdovi. Zato tudi določanje odškodnine z upoštevanjem povprečne tržne cene gozdov skoraj ne pride v poštev.

c) *Vlaganje prejšnjega lastnika v nepremičnino.* Zakon izrecno določa, da ima lastnik pravico do odškodnine za neamortizirani del investicij, ki so pomembne za trajnejšo ohranitev ali izboljšavo kmetijskega zemljišča. V gozdarstvu bi kot primer takih vlaganj, za katera naj pripada odškodnina, navedli npr. prezgodnjo sečnjo nedozorelih sestojev, mladih nasadov, plantaž in intenzivnih nasadov, neamortizirano gozdno komunikacijo itd. Nedvomno bo gozdarstvo najpogosteje zahtevalo odškodnino za prezgodnjo sečnjo nedozorelih sestojev. Ona mora biti enaka razliki med čistim donosom sestoja v dobi

zrelости, diskontiranim na sedanjo starost sestoja, in med čistim donosom, ki ga dobi posestnik s sečnjo nedozorelega sestoja:

$$\text{Odšk} = \frac{r_u}{1,0p^{u-m}} - r_m$$

r_m = čisti donos nedozorelega sestoja; r_u = čisti donos zrelega sestoja; p = obrestna mera; u = starost zrelega sestoja; m = starost sestoja ob razlastitvi.

Primer: Izračunati je treba odškodnino za razlaščen smrekov sestoj, star 35 let, ki ga je treba prezgodaj posekati. Predvidena je bila obhodnja 80 let. Sestoj ima zarast 0,8, bonitetni razred je II. Lesna zaloga sestoja v dobi zrelosti je 587 m^3 (glavni donos + zadnje redčenje) $\times 0,8$ (zarast) $\times 0,85$ (izkoristek) = 399 neto m^3 . Predpostavimo, da sta sortimentna struktura in povprečni čisti donos enaka kot pri primeru v 4. poglavju. Čisti donos je torej $107,13 \text{ din/m}^3$, pri lesni zalogi $399 \text{ m}^3/\text{ha}$ torej 42.745 din/ha . Lesna zaloga sestoja v dobi razlastitve znaša $122 \text{ m}^3 \times 0,8 \times 0,85 = 82 \text{ neto m}^3$. Sortimentna struktura in vrednost sestoja ob razlastitvi sta predočeni v razpredelnici.

Sortiment	%	m^3	Cena din/m^3	Znesek din
Celulozni les	50	41	198,00	8,118
Jamski les	30	25	180,00	4.500
Drogovi za hmelj	20	16	300,00	4.800
Skupaj	100	82	212,41	17.418

Račun čistega donosa sestoja v dobi razlastitve je naslednji, s tem da so proizvodni stroški izračunani kot pri primeru v 4. poglavju:

Postavka	Din/m^3	Skupaj din
Skupaj prodajna cena	212,41	17.418
Proizvodni stroški	125,43	10.285
Čisti donos	86,98	7.113

Račun odškodnine:

$$\text{Odšk} = \frac{r_u}{1,0p^{u-m}} - r_m = \frac{42.745}{1,03^{45}} - 7.133 = 42.745 \times 0.2644 - 7.133 = 11.302 - 7.133 = 4.169 \text{ din.}$$

Gozdarstvo mora po naši sodbi zahtevati nadomestilo za škodo, ki nastane z razlastitvijo na sosednjih, nerazlaščenih objektih, in sicer:

— Nadomestilo za stroške, ki nastanejo zaradi spremembe gospodarjenja oziroma zaradi prilagajanja gospodarjenja novim razmeram. Sem je

treba šteti zlasti odškodnino za večje stroške zaradi posebnega režima gospodarjenja v oddelkih ob cestnem robu, vključno stroške za utrditev novih gozdnih robov in za izdelavo prehoda med novo nastalim gozdnim robom in zunanjim robom ceste.

— Odškodnino za morebitno povečane transportne stroške. Ker ima hitra cesta omejeno število cestnih podvozov, se morejo zato povečati stroški za prevoz lesa.

— Odškodnino v zvezi s stroški za rekonstrukcijo mreže gozdnih cest in za zgradnjo novih priključkov na javne ceste.

— Nadomestilo za stroške v zvezi s preureditvijo gozdnogospodarskega načrta.

6. Odškodnine gozdnogospodarskim organizacijam, kadar se pravica do uporabe družbenih gozdov prenaša na drugega upravičenca

Zvezni zakon o razlastitvi določa tudi okvirna načela o odškodnini, če se pravica do uporabe zemljišča, ki je družbena last, prenese od enega na drugega upravičenca, če je to potrebno za zgraditev objekta ali za izvedbo drugih del, ki so v splošnem družbenem interesu. Ta pravica do uporabe se prenaša proti odškodnini, ki mora biti tolikšna, da si prejšnji lastnik pravice do uporabe lahko zagotovi enake ali podobne možnosti za dejavnost, za katero je bila namenjena prenesena nepremičnina.

Iz omenjenih določil izhaja, da bi gozdnogospodarske organizacije morale dobiti odškodnino v višini stroškov za osnovanje novega sestoja, upoštevajoč dejstvo, da tak sestoj še vrsto let ne bo dajal rednih donosov. Stroške osnovanja bi morali prolongirati na dobo zrelosti in od tega zneska odšteti čisti donos redčenj, diskontiran na sedanjo vrednost, ter skupni čisti donos posekanega razlaščenega gozda.

Že pri sprejemanju republiškega zakona, ki podrobneje določa nekatera merila o odškodnini, pa so nekateri menili, naj bi odredbe tega zakona uporabili tudi pri določanju odškodnine, kadar se pravica do uporabe nepremičnine prenaša od enega upravičenca na drugega, torej, da bi odškodnine tudi v tem primeru določali po načelih, ki veljajo pri razlastitvah zasebne posesti. Ker pa je zvezni zakon pooblastil republike, da določijo natančnejša merila le za primere pri razlastitvah zasebnih nepremičnin, tega stališča ni bilo mogoče upoštevati. Menimo, da je bilo omenjeno stališče zelo smotрно in še posebej sprejemljivo za gozdarstvo, ker gospodarimo pri nas skupno z vsemi gozdovi ne glede na lastništvo. Gozdnogospodarske organizacije imajo pri gospodarjenju enake obveznosti do družbenih kot do zasebnih gozdov, zato je prav, da tudi v primeru odškodnine za prenos pravice do uporabe družbenih gozdov od gozdnogospodarskih na druge delovne organizacije upoštevamo ista načela kot pri določanju odškodnin za razlaščene zasebne gozdove. To pomeni, naj gozdnogospodarskim organizacijam pripada tolikšna odškodnina za trajno izgubo čistega letnega donosa kot zasebnikom v primeru razlastitve zasebnih gozdov, in sicer pod pogojem, da dobljena sredstva vložijo za pogozditev novih zemljišč ali pa za povečanje donosa v obstoječih gozdovih. Pri tem ni bistveno, ali je to vlaganje biološke ali tehnične narave, saj vemo, da k povečanju vrednostnega donosa lahko prispevata obe.

Razumljivo pa je, da morajo tudi gozdnogospodarske organizacije dobiti odškodnino za drugo škodo, kot je to obravnavano v prejšnjem poglavju.

7. Sklepna ugotovitev

Pospešena gradnja infrastrukturnih objektov, med njimi zlasti avtomobilskih cest, bo v najbližji prihodnosti občutno ogrozila tudi gozdove. Gozdnogospodarske organizacije in gozdni posestniki morajo dobiti za odvzete gozdove pravično odškodnino. Obstoječe zakonske rešitve pa glede metode določanja kot tudi glede absolutnih zneskov odškodnin ne ustrezajo. Zato si moramo prizadevati, da z enotno metodologijo določanja odškodnin in z enotnim javnim nastopom dosežemo takšne odškodnine, ki bodo po eni strani ustrezno nadomestilo za nastalo gospodarsko škodo, po drugi strani pa bodo prisilile investitorje k skrbnejši izbiri tras in pripomogle, da bodo tudi gozdarji pritegnjeni k aktivnemu sodelovanju pri projektiranju takih gradenj.

Končno je treba poudariti, da s krčenjem gozdov zaradi novogradenj krnimo tudi t.i. negospodarske naloge gozdov. Nastalo škodo je sicer težavno neposredno izmeriti, prav gotovo pa ni majhna. Gozdarstvo najbrž ni upravičeno zahtevati zanjo nadomestila, nedvomno pa je naloga gozdarjev, da skušajo to škodo čimbolj zmanjšati.

Slovstvo

1. *Ahonen, L.*: Diskontierungswert als Information für die Preisschätzung des Waldes, Acta Forestalia Fennica, 105 (1970)
2. *Golja, R.*: Donosnost zemjišč kot podlaga za obdavčitev, Sodobno kmetijstvo 1970/2;
3. *Golja, R.*: O ugotavljanju rodovitnosti zemljišč, Sodobno kmetijstvo, 1970/8;
4. *Habjan, I.* in sod.: Cenilni elaborat o odškodnini za gozdove na trasi hitre ceste v IV. ljubljanskem gozdnogospodarskem območju, Gozdno gospodarstvo, Ljubljana, 1969;
5. *Hufnagl, L.*: Praktische Anleitung zur Waldwerterchnung, Wien, 1934;
6. *Kroth, W.*: Der forstliche Produktionszeitraum, Möglichkeiten optimaler Betriebsgestaltung in der Forstwirtschaft, München, 1968;
7. *Lajovic, J.*: Poročilo o pregledu elaborata o odškodnini za traso hitre ceste na območju GG Postojna, Ljubljana, 1970, rokopis;
8. *Mantel, W.*: Waldbewertung, München, 1968;
9. *Melzer, E.*: Zur einigen Fragen der Waldwertschätzung in der Forstwirtschaft der DDR, Archiv für Forstwesen 1958/4—5;
10. *Mlinšek, D.*: Gozdarstvo in avtomobilske ceste v Sloveniji, Gozdarski vestnik, 1969/5—6;
11. *Nenadić, D.*: Računanje vrijednosti šuma i šumska statika, Zagreb, 1922;
12. *Plavšič, M.*: Rentabilnost u šumskom gospodarstvu, Šumarski list, 1950;
13. *Plavšič, M., Kraljič, B., Potočič, Z.*: Uputstvo za primjenu pravilnika o utvrđivanju vrijednosti šuma, Republiški sekretariat za privredu SRH, Zagreb, 1966;
14. *Potočič, Z.*: Zakon vrijednosti u šumarstvu, Zbornik radova IV, Ekonomski fakultet, Zagreb, 1958;
15. *Riebel, F.*: Waldwertschätzung und Schätzung von Liegenschaften, Wien, 1912;
16. *Rothkegel, W.*: Grundriss der forstlichen Schätzungslehre, Berlin, 1949;
17. *Rovan, J.*: Obdavčitev kmečkih gospodarstev po katastru v SR Sloveniji, Ljubljana, 1966;
18. *Schwarz, H.*: Gesetzliche Bestimmungen über die Waldbewertung in Österreich, Österreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen, 1959/1;
19. *Seliškar, A.*: Vprašanje katastrskega dohodka in zemljarine v gozdarstvu, Ljubljana, 1960, rokopis;

20. *Sevnik, F.*: Teorija ugotavljanja vrednosti (cene) gozdov, Ljubljana, 1956, rokopis;
21. *Speidel, G.*: Forstliche Betriebswirtschaftslehre, Hamburg 1967;
22. *Speidel, G.*: Stručno-tehničko uputstvo za sprovođenje Pravilnika o utvrđivanju vrednosti šuma, Inštitut za šumarstvo i drvnu industriju, Beograd, 1965;
23. *Šuškovič, V.*: Obrestovanje gozdnega kapitala, Gozdarski vestnik, 1940;
24. *Ukmar, Z.*: Kako naj bi uporabili mnogokratnike katastrskega dohodka pri določanju odškodnine za razlašćena zemljišća, Sodobno kmetijstvo, 1970/5;
25. *Ukmar, Z.*: Zakaj in kako moramo bonitirati zemljišća in obnoviti katastrsko klasifikacijo, Sodobno kmetijstvo, 1970/3;
26. *Winkler, I.*: Ekonomski položaj kmećkih gozdnih posestnikov v Sloveniji, Ljubljana, 1969;
27. *Winkler, I.*: Izvedeniško mnenje o odškodnini za razlašćene gozdove na trasi hitre ceste, Ljubljana, 1971, rokopis;
28. —: Temeljni zakon o ugotavljanju katastrskega dohodka, Ur. l. SFRJ št. 52—723/1964;
29. —: Zakon o razlastitvi (prečišćeno besedilo), Ur. l. SFRJ št. 11—136/1968;
30. —: Zakon o nekaterih natanćnejših merilih za določanje odškodnine za razlašćena kmetijska in stavbna zemljišća, Ur. l. SRS št. 17—94/1971;
31. —: Pravilnik o ugotavljanju vrednosti gozdov, Ur. l. SFRJ št. 36—656/1965;
32. —: Odredba o potrditvi lestvic katastrskega dohodka zemljišć, Ur. l. SFRJ št. 50—695/1964;
33. —: Richtlinien für die Bestellung von Dienstbarkeiten bei Verlegung von Ölfornleitungen, BRD, 1961;
34. —: Richtlinien für die Ermittlung und Prüfung des gemeinen Wertes (Verkehrwertes) forstwirtschaftlich genutzter Flächen und für die Bemessung von Nebenenschädigungen, BRD, 1959;
35. —: Richtlinien für die Schätzung von Wald und Waldschäden (vom 24. Dezember 1959), Eidg. Department des Inneren (Schweiz);
36. —: Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 8. Juli 1963 über die Erlassung von Richtlinien für die Feststellungs- und Berechnungsmethoden der Wildschäden im Walde, 1963;

ENTSCHÄDIGUNGEN FÜR ENTEIGNETE WÄLDER AUF DEN TRASSEN DER AUTOBAHNEN IN SLOWENIEN

(Zusammenfassung)

Der beschleunigte Bau von Infrastrukturobjekten, worunter insbesondere Autobahnen, wird in der nächsten Zukunft auch die Wälder merklich gefährden. Die wichtigsten Arten der Schäden, die für Forste und das Forstwesen mit dem Ausbau der Autobahnen quer durch Waldungen entstehen, sind: Dauernder Verlust des Holztrages und der Nebenprodukte des Waldes, zu frühe Schlägerung unreifer Bestände, Schäden an Wild wegen des geänderten Biotop, Kostenzunahme wegen des sonderartigen Bewirtschaftungsregimes in den Abschnitten am Waldrand, erhöhte Kosten für längeren Holztransport, Rekonstruktionen des Waldstrassennetzes, Einrichtung neuer Anschlüsse an öffentliche Strassen und schliesslich Umstellung der Forstwirtschaftspläne.

Die Enteignung von Grundbesitz, darunter auch von Wäldern, und das Bestimmen einer Entschädigung dafür, sind mit dem Bundesenteignungsgesetz geregelt, das entsprechende Landesgesetz (der Republik Slowenien) bestimmt dazu noch einige ausführliche Masstäbe für das Bemessen der Ersatzleistung. Das Bundesenteignungsgesetz bestimmt, dass der bisherige Besitzer für die enteigneten Liegenschaften eine gerechte Entschädigung erhalten muss, wobei bewertet werden müssen: Die Nutzen, welche die Liegenschaft bei normaler Nutzung geben kann, die

Nutzen, die der bisherige Besitzer von ihr gehabt hat, die Investitionen des bisherigen Besitzers in die Liegenschaft, der Marktpreis der Liegenschaft, der Umstand, ob sie dem bisherigen Besitzer eine materielle Existenzgrundlage war und ob letzterer den Besitz mit nur eigener und seiner Familienmitglieder Arbeit nutzbar gemacht hat oder nicht.

Das Landesgesetz (der Republik Slowenien) definiert diese Masstäbe etwas eingehender: Als Grundlage für die Wertbestimmung des Nutzens, den ein landwirtschaftlicher Grundbesitz bei normaler Nutzung geben kann, nimmt das Gesetz das Katastereinkommen und zwar so, dass die Vergütung für Wälder den 75-fachen Betrag des Katastereinkommens für ein Jahr beträgt. Der Autor analysiert dann eingehend die angeführten gesetzlichen Bestimmungen, beurteilt sie kritisch und stellt fest, dass die Rahmenmasstäbe für das Feststellen der Entschädigung gut sind, dass jedoch das Katastereinkommen eine sehr unzuverlässige Grundlage für das Bestimmen der Entschädigung vorstellt. Die ursprüngliche Katasterklassifikation in Slowenien ist nämlich schon 100 Jahre alt und wurde bis heute nur wenig geändert, obwohl die wirtschaftlichen Verhältnisse wesentliche Wandlungen erfahren haben: Das Holz steht heute im Werte höher, die Möglichkeiten der Forstnutzung haben sich vermehrt, die Technologie der forstlichen Produktion ist fortgeschritten, die Forstaufschliessung hat am Umfang zugenommen.

Die gegenwärtige Tabelle des Forsteinkommens, die als Grundlage bei der Bestimmung der Entschädigung dienen soll, ist schon in den Jahren 1959 bis 1962 aufgestellt worden. Seither haben sich die Elemente, die als Basis für das Festsetzen des Katastereinkommens gedient haben, wesentlich geändert. Heute sind die Erträge der Waldflächeneinheit dem Werte und der Menge nach höher, die Preise der Waldprodukte steigen scheller als die Preise der anderen, besonders der landwirtschaftlichen Erzeugnisse. Sowohl die absoluten Beträge als auch die gegenseitigen Verhältnisse der einzelnen Kulturarten, Katasterbezirke und Bonitätsklassen gelten heute nicht mehr. Die bestehende Tabelle des Katastereinkommens und dessen Verteilung auf Katasterbezirke und Klassen ist mit der tatsächlichen Wirtschafts- und Marktlage nicht mehr im Einklang. Etwas werden die angeführten Mängel gemildert, indem die Beträge der Katastereinkommen teilweise valorisiert sind, und zwar mittels Faktoren, mit denen das Katastereinkommen eines Jahres vervielfacht werden muss. Doch sind die gegenwärtigen Faktoren eine Mischung von Valorisierungs- und Zinsfaktoren, wobei die Valorisierungsfaktoren infolge der schnellen Preisänderungen nur für Augenblick gelten und als längerwährendes Element für das Festsetzen einer gerechten Entschädigung nicht dienen können.

Der gesetzlichen Bestimmung, dass die Nutzen, die eine Liegenschaft bei normaler Nutzung geben kann, bewertet werden müssen, wäre nach der Meinung des Autors besser genügt, wenn der Wert des vom Walde erlangten dauernden Reinertrages ausgerechnet und der entsprechende Betrag entsprechend kapitalisiert werden würde. Für eine derartige Berechnung verfügt die Forstwirtschaft mit verlässlichen und laufenden Daten. Ausser der Vergütung für den Verlust dauernden Einkommens müssen die Waldbesitzer beziehungsweise die forstwirtschaftlichen Unternehmungen auch eine Entschädigung für der übrigen, mit der Enteignung entstehenden Schaden erhalten, insbesondere eine Ersatzleistung für zu frühe Schlägerung unreifer Bestände und für den Schaden, der infolge Umstellung der Bewirtschaftung benachbarter, nicht enteigneter Objekte entsteht.

Die gegenwärtigen gesetzlichen Lösungen betreffend das Festsetzen der Entschädigungsbeträge entsprechen also weder hinsichtlich der absoluten Beträge der Vergütung nicht. Deshalb deutet der Autor mit Nachdruck auf das Bedürfnis, dass eine einheitliche Methodologie für das Bestimmen der komplexen Entschädigung ausgearbeitet werde. Die Forstwirtschaft muss solche Vergütungsleistungen erlangen, dass dieselben einerseits einen entsprechenden Ersatz für den entstandenen wirtschaftlichen Schaden vorstellen, andererseits die Investoren zu achtsamerer Wahl der Trassen zwingen und schliesslich auch dazu verhelfen werden, dass Forstleute zu aktiver Mitarbeit an der Projektierung solcher Bauobjekte beigezogen werden.

IZBOLJŠEVANJE TEHNOLOGIJE PRI SEČNJI IN IZDELAVI GOZDNIH SORTIMENTOV

Ing. Edvard Rebuta (Postojna)

Razpon med ceno lesa in med proizvodnimi stroški se tudi v našem gozdarstvu — podobno kot drugje po svetu — zelo hitro oži. Vzrok za to je zelo naglo naraščanje proizvodnih stroškov, tako neposrednih kot posrednih, ker je v njih velik delež žive delovne sile. Znano je namreč, da cena in stroški živega dela najhitreje naraščajo. Čedalje težje stanje gozdarstva nas zato sili k iskanju ustreznih rešitev za znižanje proizvodnih stroškov. To pa moremo doseči 1. z uvajanjem mehanizacije, ki zmanjšuje delež živega dela in 2. z organizacijskimi ukrepi, s katerimi moremo izboljšati način dela. Pri tem gre za racionalizacijo določenih opravil v delovnem postopku. Nekatera opravila pa včasih lahko z novo tehnologijo celo opustimo.

V praksi navadno uporabljamo ukrepe prve vrste. Ti so hitrejši in večidel lažje izvedljivi, je pa za njih potrebno več denarja. Ukrepi druge vrste so zvečine racionalnejši. Pomenijo pa čisti prihranek, saj praktično za njih niso potrebne nikakršne investicije. Uporabljati moramo obe poti za izboljšanje uspeha. Pri nas, pri gozdnem gospodarstvu Postojna, v zadnjem času uvajamo pri sečnji in izdelavi v gozdu dve novosti, od katerih si obetamo znatnih koristi, in sicer: 1. nov način obračunavanja dela pri sečnji in izdelavi in z njim v zvezi opustitev meritve lesa pri panju ter 2. nov način izdelave drobnega lesa listavcev za industrijsko predelavo.

1. Opustitev meritve izdelkov pri panju

Znano je, da gozdarji svoj lesni proizvod večkrat premerimo; pred leti smo ga še pogosteje. Navadno premerimo sortimente na koncu vsake delovne faze. Svoj čas smo merili les 4-krat ali celo 5-krat. Sedaj je skoraj povsod opuščena meritev lesa pri splavilu. Kljub temu pa izmerimo les oziroma lesne sortimente še vedno trikrat ali celo štirikrat: ob odkazilu drevja, ob prevzemu izdelkov pri panju, ob oddaji in, če gre za les preko skladišča ob železniški postaji, še četrtič ob nakladanju na vagone. Vsaka meritev ima sicer svoje opravičilo, vendar pa je draga, zlasti če gre za majhne količine lesa, ki so raztresene po večjih površinah ali po raznih krajih.

Meritve lesnih izdelkov ob panju je sestavni del prevzema lesa in sečišča od delavcev. Potrebna je za ugotovitev količine izdelanih sortimentov in je osnova za obračun dela pri sečnji in izdelavi. Ta meritev je posebno zamudna ob prevzemu okroglega, zlasti drobnega okroglega lesa, ko je treba v vsakem primeru vsak kos posebej izmeriti in mu ugotoviti kubaturo. To delo je tako zelo zamudno, da so delovodje v sezoni zaposleni skoraj izključno le s prevzemom in »kubiciranjem«, zato neogibno trpijo opravila v vseh drugih fazah izkoriščanja gozdov.

Pri sodobnih načinih dela, ko spravljamo iz gozda cela debla, ali pa vsaj »dolgi les«, tj. dolžinske mnogokratnike sortimentov, včasih pa tudi cela drevesa, se prav tako zastavlja vprašanje primerne in dovolj natančne načina za ugotavljanje lesne gmote.

Vse te težave ali izguba časa in denarja nas silijo k iskanju boljših rešitev. Dosedanje raziskave in meritve so pripeljale že do prvih vzpodbudnih

ugotovitev. Rešitev leži v plačevanju sečnje in izdelave po posameznem drevesu in ne več po enoti izdelanih sortimentov kot doslej. Količina sortimentov pa se ugotavlja le pri oddaji za obračunavanje prodaje lesa in za kontrolo meritve pri panju.

Naše dosedanje meritve so pokazale, kot je že znano, da je čas, potreben za sečnjo in izdelavo sortimentov iz enega drevesa iglavcev kakor analogno tudi čas podiranja, klešččenja in prežagovanja drevesa listavcev zelo tesno koreliran z drevesno debelino. Ta čas je namreč premo sorazmeren s prsnim premerom drevesa. Korelacijski koeficienti dosegajo velikost od 0,85 do 0,94. Pomembna je tudi ugotovitev, da višina drevesa (tarifa) v okviru razponov tarifnih razredov na našem območju skoraj ne vpliva na čas izdelave. Moremo se torej opirati le na prsni premer drevesa in tako ugotavljati porabljeni čas in plačilo za izdelavo. Sečnjo in izdelavo obračunamo tako, da delavec dobi plačilo na podlagi odkazanih dreves. Ob prevzemu opravljenega dela je potrebno ugotoviti le, ali so sortimenti pravilno izdelani in kontrolirani, ali so vsa odkazana drevesa posekana. Pri takem postopku je vsako merjenje pri panju odvečno. Pri plačevanju dela po odkazanem drevesu dobi delavec plačilo le za odkazana drevesa, zato mu ni do tega, da bi sekal drevesa, ki niso odkazana, pač pa bi ga moglo mikati puščati neposekana odkazana drevesa. To pa je mogoče preprečiti s kontrolo, če so morebiti še kje odkazovalna znamenja v prsni višini. Zato bi mogli znamenja na panju opustiti.

2. Nov način izdelave drobnega lesa listavcev za industrijsko predelavo

V gozdovih na kraškem svetu je delež listavcev v etatih sorazmerno velik. Listavce tam praviloma izdelujemo v dokončne sortimente ob panju. Velik del odpade na drobni les kot prostorninski les, kjer pa je največ cepanic. Ta prostorninski les je deloma primeren za celulozo, še v večji meri pa za vlaknene plošče, za katere so uporabna tudi dosedanja drva. Spravilo prostorninskega lesa listavcev so do sedaj navadno opravljali tovarni konjiči. To pa je bilo zelo drago, zato cena, zlasti drv, navadno ni pokrila stroškov, čeprav je bil tak način spravila pogosto še najcenejši.

Pri izdelavi prostorninskega lesa pa je potrebno zelo veliko živega dela, saj vse delo razen prežagovanja še sedaj opravlja sila mišic. Tak način se v bistvu ni spremenil že stoletja, le orodje se je izboljševalo. Toda sedanja opremljenost gozdnih gospodarstev in industrije za predelavo lesa omogočata sodobnejše postopke. Vsi novejši načini dela pri izkoriščanju gozdov so usmerjeni k mehanizaciji ali celo k »industrializaciji«. Poskušamo se izogniti dosedanji specifičnosti proizvodnje v gozdarstvu, ko se zaradi velike teže obdelovalnega predmeta, drevesa, premika delovno orodje od drevesa do drevesa. Nova prizadevanja pa skušajo čim več opravil prenesti iz gozda na skladišče in jih opraviti na stabilnih, močnih in učinkovitih delovnih orodjih, h katerim primikamo obdelovalni predmet.

Podobno pot smo ubrali tudi mi. Na našem območju sta dva velika porabnika industrijskega lesa listavcev, in sicer »Brestova« tovarna ivernih plošč v Cerknici in tovarna »Lesonit« v Ilirski Bistrici. Vsa naša proizvodnja prostorninskega lesa listavcev ne pokriva niti 1/3 nujnih potreb.

Naše raziskave so potekale v dveh smereh: 1. izogniti se kalanju, na katerega odpade 1/3 dela pri izdelavi obravnavanega sortimenta, in 2. dobavljati porabniku čim daljši sortiment, ki je primeren pri spravilu s traktorji in pri

mehaniziranjem nakladanju. Hkrati pa smo reševali probleme merjenja lesa v gozdu, kot je že opisano, in pri oddaji porabniku.

Ob sodelovanju s tovarno »Lesonit«, ki razpolaga s primernim, dovolj velikim sekalnim strojem z mehničnim podajanjem lesa, se nam je posrečilo vpeljati naslednjo novo tehnologijo: V gozdu drevo podremo in oklestimo. Debla in debelejšje veje spravimo v čim daljših kosih s traktorji od panja na kamionsko cesto. Tam drevesa razkrojimo in odžagamo hlode. Tiste dele debla, ki smo jih doslej izdelovali v prostorninski les, razžagamo na 2 m dolge kose in nekoliko poravnamo ob cesti. Ta les nakladamo z dvigali na avtomobilski vlak in ga takega oddajamo porabniku. Učinek takega dela je mnogo večji od dosedanjega, zato so proizvodni stroški znatno nižji.

Težave so še pri merjenju lesa. Ker nimamo kamionske (mostne) tehtnice in dovolj izkušenj, oddajamo ta les še na prostorne metre, ki jih izmerimo na kamionu. Ta problem merjenja lesa pa je ponekod v tujini že rešen z ugotavljanjem količine lesa po teži z ustreznim upoštevanjem lesne vlage. Menim, da ne bo veliko težav, če bomo tudi pri nas sčasoma uporabljali ta način ugotavljanja količine lesa s pomočjo teže. V primerjavi z okroglicami določene enake dolžine ima ta način to prednost, da ni treba upoštevati dolžine okroglic ali deblovine.

Tako smo uvedli nov sortiment, za katerega še nimamo imena oziroma ga lahko štejemo med okroglice. (Morda bi bilo primerno, če bi za ta novi gozdni lesni sortiment uporabili star, že precej pozabljen izraz »paklica« ali za množico »pakličje«, ki pomensko ustreza nerazklanemu, okroglemu polenu oziroma polenu iz debla ali vej. Opomba uredništva.) Ta sortiment se ne razlikuje od prostorninskega lesa le po imenu. Pomembneje zanj je to, da je v njega vloženo veliko manj živega dela. Zato so proizvodni stroški zanj občutno manjši. Tak način izdelave lesa za industrijsko predelavo obeta, da bo odpravil denarno izgubo pri dosedanjem prostorninskem lesu, ali pa jo bo vsaj občutno ublažil.

Uporabljena literatura

Grammel, F.: Technische und ökonomische Aspekte der Ernte von Buchen — Industrieholz, knjiga referatov mednarodnega simpozija o izkoriščanju gozdov, Ljubljana, 1969

Marsch, A. Watherspoon A., Böttcher H.: Transportversuche mit Buchen Industrieholz lang, Holz — Zentralblatt, 1969, Stuttgart

—: Rüsten und liefern von Laub-Industrieholz in langer Form, Hespera, 2/1969.

BESSERUNG DER TECHNOLOGIE BEI DER HOLZFÄLLUNG UND SORTIMENTENAUFARBEITUNG

(Zusammenfassung)

Die Forstdirektion Postojna hat mit Einführung von Mechanisierung und mit besserer Organisation eine bedeutende Verbilligung der Arbeit bei der Holzfällung und Aufarbeitung der Waldprodukte erzielt. Sie hat eine neue Art der Entlohnung eingeführt, bei der als Abrechnungseinheit der Baum anstatt der bisher angewandten Einheit des Sortiments genommen wird. Untersuchungen haben nämlich gezeigt, dass der Korrelationskoeffizient zwischen der für Fällung und Aufarbeitung erforderlichen Zeit und der Baumstärke von 0,85 bis 0,94 schwankt. Diese Art Entlohnung erübrigt das Bedürfnis, die Sortimente bei ihrer Übernahme im Walde zu messen, was jedenfalls grosse Zeiteinsparung bedeutet.

Weiterhin wurde mit Beiwirkung der Faserplattenfabrik Lesonit in Ilirska Bistrica eine neue Art der Ausformung des Industrie- Nadelschwachholzes eingeführt. Als Rohstoff wird der Fabrik nun 2 m langes Rundholz geliefert.

IZKUŠNJE S PRVIH TEČAJEV ZA VODENJE HIDRAVLIČNIH NAKLADALNIH PRIPRAV PRI GŠC V POSTOJNI

Ing. Viljem Garmuš (Postojna)

1. Opredelitev problema

Nakladanje lesa je element njegovega prevoza in zajema čas, ki je povezan s trajanjem vožnje. Ta odnos je odvisen od različnih činiteljev, med drugim tudi od sposobnosti delavca, šoferja, ki upravlja nakladalno pripravo. Zato voznik, ki vodi stroj, vedno občutneje vpliva na celoten čas prevoza.

Učinkovitost in zmogljivost prvih hidravličnih nakladalnih priprav s kleščami (hiab 193, tico K 100 E,) je v primerjavi z nakladalnim strojem, ki ima čeljusti (hiab elephant, jonsereds), veliko manjša. Toda upravljanje teh preprostejših nakladalnih priprav je manj zamotano, saj šofer med nakladanjem usmerja le dvizni valj in valj za obračanje. Malo je delovnih kombinacij z dvema komandnima ročicama, zato je tudi priučitev k delu s takšnimi stroji preprosta in hitra. Z nakladalnimi pripravami, ki imajo hidravlične čeljusti, pa je nakladanje lesa popolnoma mehanizirano. Ti stroji popolnoma nadomeščajo človeške roke. Pri nakladanju z njimi je delež delavčeve energije majhen, kajti celotno delo je praktično prevzel kamionski motor preko hidravlične črpalke in preko olja kot prenosnika energije do hidravličnih valjev. Naloga osebe, ki vodi stroj, je le v tem, da s komandnimi ročicami krmili nakladalno pripravo, in sicer tako, da v pravem času in dovolj hitro preusmerja ustrezní pretok olja do prizadetih delovnih valjev. Pri tem vsakemu valju pripada njegova komandna ročica; vsaka od njih pa ima tri možne lege; vse to pa omogoča v zvezi z veliko delovnih valjev precej kombinacij. Zato je vodenje priprave zamotanejša in priučitev težja. Pri tem le redki samouki brez tuje pomoči dosežejo tisto delovno spretnost in tehniko, ki je hkrati učinkovita in varna.

V zadnjih dveh letih je število nakladalnih priprav v Sloveniji zelo naraslo. Že izrabljene žerjave »hiab 193« nadomeščajo z novimi stroji. Zato se v naši gozdarski operativi vedno bolj uveljavlja zahteva po načrtnem usposabljanju šoferjev-nakladalcev. Vzrokov za to je več, prav zagotovo pa je vprašanje varnosti dela eden glavnih.

Gozdarski šolski center v Postojni je po dogovoru s Poslovnim združenjem gozdnogospodarskih organizacij nabavil nakladalno pripravo ter je priredil dva tečaja za njeno vodenje. Analiza teh tečajev je precej zanimiva in nas — tako šolo kot tudi gozdna gospodarstva — opozarja na marsikaj. Rezultati analize naj bi bili hkrati tudi eno od vodil pri nadaljnjem izobraževanju ustreznega kadra.

2. Cilj tečaja

Odločilen je namen ali cilj pouka, zato mu je poučevanje na tečaju prilagojeno. Pri tem gre za cilj, ki ga želimo doseči ob koncu tečaja, in je opredeljen z namenom in definicijo tečajnikovega poklica, hkrati pa gre tudi za etapne cilje, ki jih želimo doseči s posameznimi nalogami ali stopnjami

pouka. S temi cilji mora biti seznanjen tudi tečajnik, ki naj bi ob koncu pouka pridobil določene spretnosti za varno delo s strojem za nakladanje, da zna racionalno izkoriščati zmogljivost stroja, ga vzdrževati in popravljati nekatere okvare.

3. Načrt in potek pouka

Poučevanje bo učinkovito, če je smotrno in sistematično. Pouk mora predstavljati organizirano obliko izobraževanja, ki tečajniku omogoča pridobiti določeno sposobnost. Boljše znanje delavcev stopnjuje njihovo delovno sposobnost in učinkovitost ter tako bogati družbo.

Jasno je, da so naloge pouka raznovrstne, odvisne od njegove vsebine in stopnje. V našem primeru je prav gotovo osnovna naloga poučevanja pridobivanje določene izobrazbe. Učenci si morajo nabrati določeno znanje, spretnost in navade. Pri tem se poraja vprašanje, kakšno snov in koliko nje je potrebno vključiti v pouk. Vse to je odvisno od dela, ki naj ga učenec pozneje obvlada. Zato izhaja ves pouk iz opisa delovnega mesta, delovnih strojev, pripomočkov in drugih dejavnikov, s katerimi bo imel delavec pri delu neposredno opravka. V vse to mora vključiti tudi razvoj dela, delovnih strojev, delovne tehnike in organizacije dela.

Učni načrt, ki je osnova dobrega poučevanja, je rezultat presoje delovnih potreb. Čim bolj je ta obdelan, čim natančneje določa vsebino s pripomočki in nalogami, tem lažje delo ima učitelj, tem boljši je pouk. V ta namen pripravlja Poslovno združenje s pomočjo svojih komisij učne načrte za razne profile poklicev v gozdarski dejavnosti. V učnih načrtih je predviden tudi čas, potreben za izvedbo posameznih nalog in s tem celotnega učnega programa.

Okvirni učni načrt za nakladalce sloni na poprejšnjem znanju poklicnega kamionskega voznika. Zato je teoretični del tečaja krajši in obravnava le tisto snov, ki omogoča lažje razumevanje delovanja in vzdrževanje nakladalne priprave ter delovne tehnike pri nakladanju lesa. Tega dela tečaja se more udeležiti hkrati do dvajset kandidatov. Teoretično uvajanje v delo s komandnimi ročicami je nekako drugi del tečaja. Pri tem se učenci vadijo prvih nalog po praktikumu, ki ga je izdalo Poslovno združenje. Optimalni časi, določeni za posamezne naloge, povzročajo mnogim tečajnikom težave, zlasti starejšim. Naloge s tega področja pa marsikoga zelo zbistrijo, hkrati pa morejo biti dober nakazovalec individualnih sposobnosti.

Praktični del tečaja traja šest dni. Tečajniki se urijo v praktičnih vajah, predvidenih s praktikumom. Naloge so dopolnjene s stališča varnosti pri delu in vzdrževanja nakladalne priprave. Za dopolnilo se urijo tečajniki ob koncu tečaja tudi v nakladanju dolgega lesa s pregibno tehniko in z opiranjem konca debla na oporo. Pri praktičnem delu tečaja sodeluje inštruktor, ki beleži čase, dosežene pri raznih vajah. Tako je vedno mogoča dejanska in realna ocena vsakega tečajnika glede njegovega napredovanja, glede nalog, ki mu povzročajo težave; vidi se tudi, kje mu je potrebno pomagati z nasveti.

4. Stroj in urjenje na njem

Za praktično urjenje uporabljamo nakladalno pripravo »jonserejs super Z« (6 t nosilnosti, z dosegom ročice 6,8 m). Postavljena je na železobetonskem podstavku. Hidravlično črpalko poganja elektromotor z 21 kW. Črpalka

ima veliko kapaciteto, zato mora delavec ravnati hkrati z več ročicami. Stroj obratuje med praktičnim tečajem tudi 7 ur na dan. Okvar in lomov na njemu še ni bilo kljub dosedanjim 800 obratovalnim uram, torej v dobi, ki prav gotovo ustreza 1,5- do 2-letni uporabi nakladalne priprave v redni proizvodnji.

Ventilni sistem in vsi spoji na tej nakladalni pripravi dobro tesnijo. Razporeditev komandnih vzvodov, hod različnih komand in njihova medsebojna razdalja omogočajo istočasno krmarjenje več ventilov. Zato se vsak gib izvaja mehko, manj sunkovito in zato tudi hitreje.

Sistem vzvodov za krmarjenje je pri pripravi »jonsereads« drugačen kot pri drugih, ki se uporabljajo v proizvodnji. Zato je ta razlika pri prehodu na drugačen stroj občutna. Menimo pa, da ta okolnost ni bistvena, kajti pri nakladanju so pri vseh strojih z enako konstrukcijo možne enake kombinacije. Za dobrega delavca je zato prehod na dvigalo »hiab« lahek. Pričakujemo pa, da bomo z novim šolskim letom mogli uriti tečajnike po potrebi tudi na nakladalni pripravi »hiab 550.« Za pripravo »jonsereads« smo se najprej odločili zato, ker smo od izdelovalca dobili ugodno ponudbo, hkrati pa smo menili, da ta nakladalna priprava kakovostno ustreza potrebam naše prakse (glede na velike obremenitve in obrabo), zlasti, ker jo tovarna proizvaja pretežno za gozdarske potrebe

5. Udeležba na tečajih

Dosedanjih tečajev se je udeležilo 36 kandidatov, od tega 20 iz GG Slovenj Gradec, drugi pa so prišli iz drugih gozdnogospodarskih organizacij. Starostna struktura tečajnikov je bila zelo različna, od 21 do 50 let. Nekateri so že pred tečajem delali z nakladalnimi pripravami, večina z nakladalom »hiab 193«.

6. Testiranje

Testiranje je metoda za ugotavljanje določenih osebnih sposobnosti. Rezultati testiranja so pomembni in uporabni za nadaljnje delo z učenci, če so merila in pogoji testiranja za vse testirance enaki. Jasno je, da rezultati testov po svoji vrednosti niso vedno absolutno veljavni, vendar pa je majhna odstotna razlika od realne podobe, ki jo želimo.

Ne bom se spuščal v podrobnejšo analizo testiranja nasploh, čeprav ta postaja v vsakdanjem življenju vedno pomembnejša, tako pri spremljanju učnih procesov, kot tudi pri zaposlovanju delavcev. Z začetnim testiranjem smo želeli ugotoviti sposobnosti delavcev za delo z nakladalnimi pripravami. Hoteli smo ugotoviti, s kakšnimi udeleženci bomo med tečajem delali, katerim med njimi bo za končni uspeh potrebno posvetiti več, katerim manj časa. Zato je bilo naše testiranje tudi praktično pomembno za organizacijo samega pouka. Hkrati smo želeli ugotoviti tudi odnos med začetnim in končnim testiranjem, torej dognati, koliko je uspeh poučevanja ob koncu šolanja odvisen od začetnih osnov in sposobnosti tečajnika. Pokazalo se je, da je ta odvisnost skoraj absolutna in so razlike le majhne. Izidi začetnega testiranja so nam pokazali, da more biti ta preizkus dobro merilo za izbiro in razvrščanje delavcev v ta poklic. Naš namen ni bil izločiti tiste kandidate, ki so se slabo odrezali pri testu, ker smo pač morali delati z vsemi tistimi, ki so nam jih poslala gozdna gospodarstva. Menimo, da bi morali začetno testiranje opraviti že pri gospodarskih organizacijah ter na podlagi teh podatkov

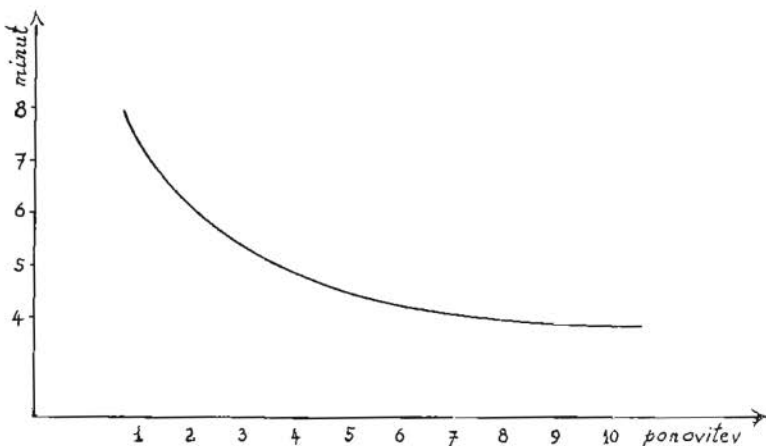
izbrati kandidate za delo z nakladalnimi pripravami, torej voznike, ki se bodo udeležili prirejenih tečajev. Le v tem primeru bo denar, namenjen za vzgojo tega kadra, pravilno in rentabilno vložen. Tudi šolanje bo krajše in cenejše, oziroma v enakem času boljše.

Šola ne more biti kriva, če je kandidat, ki zapusti tečaj po enotedenskem urjenju, slab. Kritike v tem primeru niso utemeljene. Dober učenec opravi vajo hitreje in jo more zato tudi večkrat ponoviti, za slabega pa velja obratno. Razumljivo je, da tudi zaradi tega dobro izbran kandidat dvojno pridobi.

7. Vpliv urjenja — izidi testiranja

V našem primeru je za dosego postavljenega cilja potrebno urjenje, tj. ponavljanje določene dejavnosti, gibov, operacije, ali njihovega sklopa. Operacijsko urjenje se nanaša na eno samo operacijo, v kompleksno urjenje pa je zajeta vaja več operacij. Pri tem moramo ločiti urjenje od ponavljanja. Pri prvem je pozornost osredotočena na tehniko obvladovanja operacije, pri drugem pa na obnavljanje vsebine. Namen urjenja je dosežen, če kandidat opravlja delo spretno, brez zastojev, hitro, natančno in čim bolj avtomatično. Osnova vsaki spretnosti je znanje. Vsako znanje se da izuriti v spretnost. Pri tem ločimo uvodno ali začetno urjenje, temeljno, dopolnilno in korektivno.

Poglejmo, kako moremo navedeno utemeljiti s podatki z našega tečaja. Vsi tečajniki so delali pri enakih razmerah. Za vsako vajo je bil sneman čas. Za primerjavo moremo upoštevati katerokoli vajo, ker je odnos pri vseh enak. Vendar bo za ponazoritev najprimernejša analiza zaključne vaje, tj. nakladanja. Pri tem so morali tečajniki preložiti $5,8\text{ m}^3$ zloženega svežega lesa listavcev iz pravokotnega položaja v boks. Vsak tečajnik je ponovil vajo vsaj desetkrat. Povprečni časi za vsako od ponovitev za vse tečajnike nam kažejo podobo, kot jo predočuje diagram na 1. sliki.



Poprečni čas, dosežen pri večkratnih ponovitvah vaje

Krivulja je zelo izrazita in jo lahko primerjamo z idealnimi te vrste v literaturi. Njen levi strmejši del moremo opredeliti kot začetno urjenje. V tem delu se zmanjša čas nakladanja po štirikratni ponovitvi od osmih na pet

minut. Drugi del krivulje ustreza temeljnemu urjenju. Tedaj tečajnik že izpušča odvečne gibe ter samostojno popravlja tehniko izvajanja. Po šestkratni ponovitvi pridobi na času komaj eno minuto. Na enkratno ponovitev odpade torej le pridobitev 10 sekund, medtem ko v prvem delu krivulje znaša 45 sekund. Po desetkratni ponovitvi vaje iz nakladanja je bil dosežen poprečno polovični čas v primerjavi z začetkom. Takšen napredek je bil možen le zato, ker so učenci prej obdelali vse elementarne gibe, ki pridejo v poštev pri delu z nakladalno pripravo. Zato bi to vajo mogli imenovati tudi kompleksno urjenje. Če bi začeli z urjenjem nakladanja brez prejšnjih elementarnih vaj, bi bili začetni časi veliko daljši, časovne pridobitve zaporednih ponovitev pa bi bile majhne, krivulja bi bila le blago usločena. Slabe strani takšnega treninga so se pokazale pri tistih tečajnikih, ki so že pred tečajem delali z nakladalno pripravo. Za njih je potrebno zlasti korektivno urjenje. Prej navzete napačne navade namreč zavirajo uspešno napredovanje.

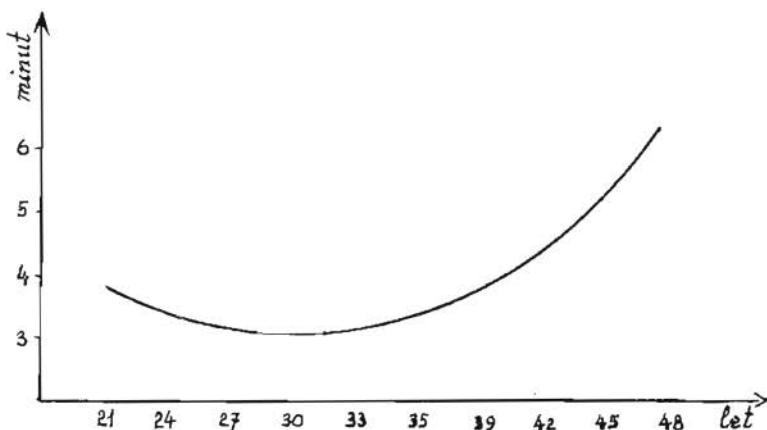
Analiza krivulje nam kaže tudi racionalno število ponovitev določene vaje, prehod v dopolnilno urjenje in s tem opozarja na to, kje se konča neposredno delo inštruktorja s tečajnikom. Od upoštevanja teh ugotovitev pa so odvisni učinek, čas in strošek šolanja.

Če si obravnavano krivuljo zamislimo kot recipročno funkcijo, moremo ugotavljati stopnjo izurjenosti tečajnika glede na ponovitev iste vaje. Nižja stopnja izurjenosti pomeni daljše trajanje nakladanja in obratno.

8. Vpliv starosti na stopnjo izurjenosti

Ob enakih učnih razmerah je izurjenost zlasti odvisna od starosti učenca in od njegovega osnovnega znanja. Uspeh urjenja v delu z nakladalno pripravo je zelo odvisen od individualne dovzetnosti in spretnosti, zato starost zelo vpliva na stopnjo izurjenosti.

Zanimiva je analiza doseženih časov pri urjenju 18. vaje v odvisnosti od starosti tečajnikov. Kaže jo krivulja na 2. sliki. Mlajši tečajniki niso bili umirjeni in dovolj zainteresirani. Nekateri so izrazili celo mnenje, da sploh ne bodo vozili kamionov v gozdarstvu in da je takšna njihova zaposlitev le začasna. Za srednji starostni razred je značilna ustaljenost, poudarjena želja



Čas, porabljen po 7. ponovitvi vaje v odvisnosti od starosti tečajnikov

za zaslužkom. Če te lastnosti povežemo še z osebnimi sposobnostmi delavcev v tej starostni stopnji (25 do 35 let), je razumljivo, zakaj takšni tečajniki dosegaajo najvišjo poprečno stopnjo izurjenosti. V višji starosti dobi pa »motorične« sposobnosti, kakršne so potrebne pri učenju vodenja nakladalne priprave, zelo upadejo. Dokaz za to je strm vzpon krivulje. Podobno podobo nam da analiza doseženih časov glede na starost tečajnikov za katerokoli vajo.

9. Sklep

Minil je čas, ko smo delavcu dali v roke stroj in ko se je moral sam učiti na račun lomov, nesreč, okvar in manjšega zaslužka. Stroji postajajo vedno zahtevnejši, z njimi pa tudi tehnika, tehnologija in organizacija dela. Le strokovno izšolan delavec more z normalno vloženo osebno energijo uspešno voditi stroj.

Stroški proizvodnje so neposredno odvisni od vrste in cene energije, ki jo pri tem porabimo, zato se neogibno in vedno ostreje uveljavlja zahteva po racionalni porabi osebne kot tudi motorne energije. Še tako pripravljeno in organizirano delo odpove, če v proizvodnem procesu ne ustreza delavec, ki vodi stroj.

Potrebno je izobraževanje visoko kvalificiranih in drugih kadrov, vzporedno z razvojem tehnologije pa je še zlasti nepogrešljivo tudi izobraževanje, t.j. tistih, ki neposredno vodijo stroje.

Tehnologija prevoza se je v nekaj letih zelo spremenila. Pri tem smo skoraj pozabili na voznika kamiona, ki je praktično najbolj prizadet. Problemi in kritike, ki se porajajo, so posledica neznanja, za katero pa prizadeti niso sami krivi. Strokovno usposabljanje teh kadrov pa more biti temeljito in ceneno le tedaj, če je organizirano. Pri tem mora biti izbira kandidatov pravilna, zato je neogibno potrebno testiranje kandidatov pri gospodarskih organizacijah ob sodelovanju centra, ki to izobraževanje vodi. Kandidati ne smejo biti prestari, imeti morajo ustrezne duševne in strojno tehnične sposobnosti za delo z nakladalno pripravo. V nasprotnem primeru tečaj ne bo uspešen in tečajnik ne bo pridobil dovolj znanja in spretnosti. Na istem tečaju naj sodeluje več tečajnikov iz ene delovne organizacije, da bo omogočeno tekmovanje med kandidati in bodo zato doseženi čim boljši uspehi. V tem primeru slabši sami uvidijo svojo manjšo ali pa nezadostno sposobnost.

Med tečajem in po njem je neogibno potrebno sodelovanje šole z delovno organizacijo. Šola mora po opravljenem tečaju spremljati tečajnika v proizvodnji. Potrebno bi bilo občasno testiranje tečajnikov, analiza njihovega napredovanja ali stagniranja.

Gozdarski šolski center ni namenjen samemu sebi, pač pa potrebam in zahtevam gozdarske proizvodnje. Zato so uspehi šolanja v skupnem interesu, največ koristi od njih pa ima zlasti proizvodnja.

ERFAHRUNGEN AUS KURSEN FÜR DIE FÜHRUNG VON HYDRAULISCHEN VERLADEGERÄTEN

(Zusammenfassung)

Der Beitrag zeigt die Lehrmethoden und die Regelung des theoretischen und des praktischen Unterrichtes in den vom Forstschulzentrum Postojna veranstalteten Kursen für die Führung moderner hydraulischer Verladegeräte, und die dabei

gemachten Erfahrungen. Ausserdem schildert er die Verfahren, welche für das Testieren der Kursteilnehmer angewandt wurden. Ein besonderes Kapitel widmet er den Erfahrungen, die beim Training einzelner oder mehrerer zusammenhängender Operationen gemacht worden sind. Ausführlich ist im Artikel der Erfolg des Trainings analysiert und dazu festgestellt, bis zu welchem Grade die Leistung mit zweckmässiger Wiederholung der Arbeitsoperationen gebessert werden kann. Das Diagramm veranschaulicht den Fortschritt, der mittels Wiederholung erreicht wurde, weist auf die Unumgänglichkeit gewisser methodischer Massnahmen, welche bestmögliche Erfolge sicherstellen. Zum Abschluss sind die Resultate auch in Bezug auf das Alter der Kursteilnehmer analysiert, und es ist festgestellt, dass die besten Leistungen von Arbeitern der Altersgruppe von 25 bis 35 Jahren erreicht wurden, während die jüngeren wegen ungenügenden Interesses zurückblieben, die älteren Kursteilnehmer jedoch, weil sie langsamer waren, noch schlechtere Leistungen erreicht hatten.

SODOBNA VPRAŠANJA

POSVETOVANJE O INDUSTRIALIZIRANEM IZKORIŠČANJU GOZDOV

Projektivni biro oziroma podjetje za projektiranje in gradnjo industrijskih obratov »Intercont Ferromatic Trust« iz Vaduza v Lichtensteinu, pravzaprav nje-gova poslovalnica »Austro Ferromatic System« iz Avstrije (Celovec) je pod pokroviteljstvom obeh naših združenj lesnoindustrijskih podjetij in gozdnogospodarskih organizacij 23. junija 1971 priredil v Ljubljani prikaz sodobne, srednjeevropskim razmeram primerne mehanizacije na področju izkoriščanja gozdov in žagarske industrijske predelave.

Trije strokovnjaki imenovanega biroa so s filmi, diapozitivi in predavanji ali razlagami nazorno in precej izčrpno — kolikor je to mogoče v enem dnevu — prikazali vse tisto, kar je dandanes najbolj aktualno in pomembno za racionalizacijo proizvodnje na navedenih proizvodnih področjih. Saj je znano, da gospodarske razmere povsod silijo k znižanju proizvodnih stroškov, pri čemer igrajo najpomembnejšo vlogo sodobni stroji in z njimi omogočena nova tehnologija delovnih procesov.

Dopoldne je bilo obravnavano izkoriščanje gozdov, popoldne pa lesna industrija. Diskusija, ki je bila sicer predvidena za vsak sektor posebej, je bila šele na koncu, vendar je ostalo zanj oziroma za številna vprašanja premalo časa. Predavanja in razlage, ki so bile podane v nemščini, so bile sproti prevajane v slovenščino. Vsak udeleženec pa je dobil tudi pismeni povzetek predavanj v nemščini.

Na področju izkoriščanja gozdov so bili obravnavani stroji in nova sodobna tehnologija delovnih procesov, ki omogočajo tako imenovano »industrializirano izkoriščanje gozdov« ali »ferromatic system«. Le-ta pomeni mehaniziranje vseh proizvodnih postopkov, da bi se tako nadomestila ali zmanjšala vedno dražja živa delovna sila, katere delež je ravno pri izkoriščanju gozdov zelo pomemben. Nova tehnologija zahteva da se čim več dela pri sečnji in izdelavi prenese na skladišče, kjer se racionalneje opravlja s stroji. Zato je sedaj največja pozornost posvečena mehaničnemu lupljenju lesa iglavcev na mehaniziranih skladiščih. Sodobni specialni stroji za spravilo lesa omogočajo prevažanje celih debel ali vsaj dolgega lesa, ponekod tudi celih dreves s krošnjami vred, in to že samo po sebi pomeni racionalizacijo proizvodnje, hkrati pa omogoča prenos obdelave na skladišča. Seveda se pri tem že glede na značilnost gozdarstva srečujemo s številnimi ovirami, zato moramo iskati različne, tudi postopne ustrezne rešitve. Zelo odločilna je koncentracija lesa, od katere je odvisno, kam in katera vrsta strojne obdelave sodi na določeno mehanizirano skladišče. V poštev pride ne le mehanično lupljenje, ampak tudi čeljenje, krojenje s prežagovanjem, elektronsko merjenje dimenzij

sortimentov in sortiranje hlodov za potrebe žagarske industrije. Včasih in v določenih izjemnih razmerah pride za tanjše drevje v poštev tudi avtomatizirano podiranje drevja s hidravličnimi škarjami in avtomatsko kleščenje vej. Saj v tem pogledu v nekaterih deželah mehanizacija že prehaja v avtomatizacijo. Seveda smo mi še daleč od tega, toda že pri uvajanju ustrezne mehanizacije nas čakajo velike naloge.

Obravnavana je bila uporaba novejših storitev za vse vrste del pri izkoriščanju gozdov, od sečnje do prevoza lesa — za podiranje, kleščenje vej, spravilo s traktorji in žičnimi žerjavi, odvoz, lupljenje, krojenje z razžagovanjem in čeljenjem, sortiranje, uskladiščenje —, ki so pri nas v glavnem že znani iz drugih obravnjav. Pri lupilnih strojih z rotirajočimi glodalnimi noži velja kot zanimivo novost omeniti avtomatično prilagajanje napetosti pritiska nožev premeru debelnega kosa, ki gre skozi stroj, s čimer se dosega boljše lupljenje in ublaži cefranje lesa.

Elektronsko merjenje dimenzij sortimentov, povezano s komandnim pultom, je v glavnem treh tipov: preprostejše brez volumnega računalnika, nadalje z njim in končno z njim ter z regulatorjem IBM. Racionalna izbira je odvisna od količine lesa in zahtevanih nakazovalcev. Prizadeva pa oba proizvajalca, gozdarstvo in lesno industrijo, zlasti na centralnih mehaniziranih skladiščih, ko gredo hlodi naravnost v žagarski obrat. Na centralnih skladiščih zadeva oba proizvajalca tudi sortirna naprava za okrogli les, ki po večini opravlja tudi sortiranje hlodov za potrebe žagarske industrije. Tudi vprašanje prenosa hlodov od sortirne naprave do žage je treba spozornostno reševati glede na potrebe in obstoječe naprave žagarskega obrata, in sicer bodisi s portalnim žerjavom, ki je najučinkovitejši in najboljše izkorišča prostor, ali s samohodnim čeljustnim viličarjem, ki potrebuje utrjen premikalni prostor.

Glede same žagarske industrije so bili obravnavani: sistem razporeditve polnojarmenikov in njihova povezava s stroji za obdelavo žaganega blaga ter doprema hlodov do polnojarmenikov za ostrorobo žaganje in za prizmiranje. Poudarjeno je bilo, da je treba hlode usmerjati v polnojarmenik z debelejšim koncem naprej, ker kratki odpadki manj ovirajo. V ta namen obstoji obračalna priprava. Analogno so bile obravnavane tudi tračne žage za hlode in cepilke. Tračna žaga z dvojno nazobljenim listom more žagati naprej in nazaj, in tako dosega večji učinek.

Posebej je bila prikazana sinhronizirana manipulacija glavnega in stranskega žaganega blaga oziroma vrsta vzdolžnih in prečnih prenosnih transporterjev do robilnikov in čelilnikov desk ter nadaljnji odmik obdelanega blaga. Sem sodi tudi avtomatsko odstranjevanje odpadkov pri robljenju in čeljenju in njihov prenos do sekalnega stroja, ki jih zdrobi v sekance za celulozno industrijo. Vse to je pri nas na novejših obratih tudi že upoštevano. Medtem, ko je bilo pri žaganju hlodov poudarjeno, da mora biti usmerjen debelejši konec naprej, je pri robljenju desk na dvojnem robilniku ali »amerikanarju« obratno, tako da gre ožji konec deske najprej skozi robilnik in se tako dosega zanesljivejši in večji izkoristek lesa.

Posebno zanimiva novost je bil prikaz popolnoma mehaniziranega sortiranja desk — »pedsortiranja« in nadlajnjega sortiranja — kakor tudi zlaganja v skladovnice ali kope oziroma pakete. Pripravljanje kop za sušenje v sušilnicah z letvičarjem poteka avtomatično za razliko od dosedanjega ročnega ali na pol mehaniziranega sortiranja in skladanja. Popolnoma mehanizirano sortiranje je bilo doslej popolnoma razvito le na velikih obratih v skandinavskih državah in v Ameriki. Z novejšo konstrukcijo manjših ali preprostejših in cenejših strojev za mehanično sortiranje pa je takšno delo omogočeno tudi v Srednji Evropi in tudi na manjših žagarskih obratih. To sortiranje opravlja poseben sistem horizontalnih transporterjev in dviznih ter spuščalnih priprav, ki uravnavajo in izpolnjujejo posamezne sloje desk v kopi in opravljajo pomožna vmesna dela.

Da bi se les pravilno sušil, je potrebno deske letvičiti in zložiti v kopo, primerno za sušilnico. Presoja kakovosti desk je zanesljivejša po opravljenem sušenju. To vse se opravi mehanično z uravnavanjem na komandnem pultu. Tudi manipulacija v sušilnih celicah s klimatičnimi napravami, ki je, kot je znano, odločilna za pravilno sušenje, je elektronsko avtomatično urejena. Tako se doseže

želena osušenost 8 do 15% vlage. Prav tako se uravnava tudi hlajenje v sušilnih celicah po končanem sušenju. Konstrukcija sušilnih celic pa je vprašanje zase.

Po končanem sušenju se vključuje mehanično razkladanje sušilnih kop, ki poteka v obratnem zaporedju od skladanja. Nato se nadaljuje manipulacija, ki vključuje sistem prečnih in vzdolžnih transporterjev ter spuščalnih in dviznih naprav ali miz, ki omogočajo skladanje slojev desk v pakete ter nato zbiralnih boksov za sortiranje desk po dimenzijah in kakovosti, dalje elektronsko merjenje ter skladanje v končne pakete ali kope določenih dimenzij.

Medtem ko so bile v sušilnih kopah deske različno dolge in široke ter različne kakovosti, jih je treba sedaj sortirati po določenih zahtevah. V ta namen je potrebno najprej elektronsko merjenje dolžine in širine vsake deske. Ocenno kakovosti pa opravi strokovnjak vizuelno in usmerja deske s tastaturo na komandnem pultu. Sortirano blago se zbira v določenih boksih. Od tam se nato skladajo deske v pakete določene velikosti. Posebna priprava pomika kos za kosom na mizo za pakiranje, kjer se nabere sloj desk določene enake širine. Nato se miza za pakiranje avtomatično zniža za debelino nabranega sloja, nakar pride na vrsto naslednji sloj. To se ponavlja, dokler ni zložen ves paket, ki ga nato posebna priprava odloži na prečni transporter, da se po njem odpelje v skladišče ali na vozilo in na njem porabniku. Ves opisani postopek je precej zapleten, toda poteka avtomatično po prej izdelanem programu in tako prihrani precej delovne sile, zato se splača zlasti na večjih žagarskih obratih.

Prof. ing. Zdravko Turk

VTISI S SIMPOZIJA O REDČENJU V GORSKIH GOZDOVIH IN O VREDNOTENJU DROBNEGA LESA

V okviru jubilejnega 20. avstrijskega lesnega velesejma v Celovcu je vodstvo velesejma s sodelovanjem državnih gozdnogospodarskih, upravnih in drugih organov 9. do 11. avgusta 1971 priredilo mednarodni simpozij z naslovom »Redčenje v gorskih gozdovih in ovrednotenje drobnega lesa«. Prireditelji so želeli tako dati velesejmu višjo duhovno vsebino. Zato drugim strokovnim prireditvam že drugo leto pridružujejo tudi mednarodni strokovni simpozij, za katerega želijo, da bi postal tradicionalen in pri izbiri obravnavanih tem vedno aktualen. Ne pričakujejo, da bi tak simpozij dal dokončne rešitve ali recepte za rešitev akutnih problemov, pač pa naj bi s posredovanjem in izmenjavo izkušenj prispeval k njihovi vsestranski osvetlitvi. Pomagal naj bi prizadetim, da bi laže poiskali rešitev pri svojem konkretnem delu.

Prvi dan je bil za udeležence simpozija na sporedu skupni ogled velesejma, tj. najpomembnejših razstavnih paviljonov. Nekateri razstavljalci so tudi demonstrirali delovanje strojev za izkoriščanje gozdov in za predelavo lesa. Avstrijski lesni velesejem je glede razstavljalcev zelo pester. Najobsežnejši del velesejma so zavzemali stroji za sečnjo, transport in obdelavo gozdnih lesnih sortimentov, tem so sledili izdelki pohištvene industrije in stroji za raznovrstno lesnoindustrijsko predelavo. Poleg lesnega je imel velesejem tudi manjši splošni del, kjer je bila razen kmetijske mehanizacije in gradbenih materialov razstavljena še vrsta industrijskih in obrtniških izdelkov.

Naslednji dan je bil osrednji del simpozija s predavanji in razpravami o napovedani osnovni tematiki. Za uvod je prof. Pestal z Dunaja prikazal zelo poučen film o racionalizaciji izkoriščanja drobnega lesa. Primerjal je stari in novi racionalizirani način opravljanja različnih delovnih postopkov pri sečnji in transportu drobnega lesa iz redčenj. Sledili so referati prof. Sundberga iz Stockholma z naslovom »Tehnika redčenja in transporta drobnega lesa«, prof. Kurta iz Züricha z naslovom »Potrebe in preskrba z drobnim industrijskim lesom«, doc. Abetza iz Freiburga »Osnovanje sestojev in nega mladja« ter dr. Pollanschütza z Dunaja z naslovom »Redčenje debeljaka in drogovnjaka«. Prof. Sundberg je prikazal različne metode redčenja, ki jih na švedskem uporabljajo ali pa jih še proučujejo. Pri primerjavi ekonomičnosti posameznih metod ni upošteval le čistega donosa iz

redčenj, pač pa tudi vrednost, ki jo pričakujemo, da jo bo ustvaril preostali pre-redčeni sestoj. Tako na primer metoda koridorjev daje največji čisti donos, vendar pa je pri končni gospodarnosti primerjavi med najslabšimi. Ugotavljal je, da je ekonomičnost redčenja zelo odvisna od premera debel, nagnjenosti terena in od gostote sestoja. Stroji, ki ne omogočajo selektivnosti redčenja (koridorji), tudi za Švedsko niso primerni.

Prof. Kurt je v svojem referatu ugotavljal, da potrebe drobnega industrijskega lesa v srednji Evropi zelo hitro rastejo. S številnimi grafikoni je pokazal razkorak med potrebami in ponudbo za to vrsto lesa. Redčenj, ki bi mogla dati to surovino, pa je zaradi visokih stroškov izkoriščanja drobnega lesa vedno manj, čeprav bi bili predvsem v goratih predelih nujno potrebni negovalni ukrepi. Zato je neogibno potrebno zmanjšati stroške izkoriščanja drobnega lesa z uvedbo novih, cenejših delovnih metod. Njihovo uvajanje (dobava dolgega lesa, odprava dosedanjega zamudnega merjenja ipd.) pa je možno le ob sodelovanju gozdarstva, žagarske industrije in industrije, ki predeluje drobni les.

Ostala dva referata sta obravnavala gozdnogojitveno problematiko nege sestojev. Tako je doc. Abetz poudaril, da moramo snovanje in nego poceniti z zmanjševanjem števila sadik, le-te pa morajo biti boljše in vse dovolj vitalne. S tem časovno toliko skrajšamo čas do prvega redčenja, da nam bo kmalu dalo sorte, ki bodo pokrili proizvodne stroške. Obravnaval je tudi različne načine nege oziroma zmanjševanja števila drevja v sestoju. Dr. Pollanschütz pa je v svojem referatu govoril o času, pogostnosti in jakosti redčenj v drogovnjaku in debeljaku. Zopet je poudaril, da moramo težiti k načinom, ki bodo poleg negovalnega imeli tudi takojšen ekonomski učinek.

V zelo živahni razpravi, ki jo je vodil ministrski načelnik za gozdarstvo prof. Eckmüllner, so poleg referatov sodelovali številni avstrijski gozdarski strokovnjaki. Ugotavljali so, da ni mogoče prenašati švedske metode v gorate predele Srednje Evrope ter dalje, da za gorate predele pravzaprav še nimamo ustrezne mehanizacije, ki bi delo pri izkoriščanju drobnega lesa zadosti pocenila. Vsi si obetajo lepo bodočnost v sodelovanju med gozdarstvom in lesno industrijo, in sicer ne le glede tehničnih, ampak tudi tržnih problemov. Tako sodelovanje se je deloma že začelo v Švici kakor tudi v Avstriji, vendar v avstrijskem gozdarstvu dva problema ovirata ta napredek. Na eni strani je to nepovezanost in neenotnost gozdarskih obratov, na drugi pa velika razdrobljenost kmečke gozdne posesti, ki še ni našla uspešne oblike za povezovanje. Diskutanti so tudi opozorili industrijo, naj se tehnološko pripravi na predelavo še drobnejšega lesa, kajti le od povečanja obsega izkoriščanja lesa pri redčenjih je mogoče pričakovati zadovoljitev hitro rastočih potreb po industrijskem lesu. V razpravi je bilo poudarjeno, da moramo pri presoji ekonomičnosti redčenja upoštevati tudi povečano vrednost sestoja, ki smo jo dosegli z redčenjem. Nekateri diskutanti so se zavzemali za zakonski predpis o obveznem redčenju oziroma negi sestojev. Naglašeno je bilo, da je za izvajanje redčenj potreben dobro izšolan kader, tako vodstveni kot tudi delavski. Nega sestojev ne sme več pomeniti manj vrednega in slabše plačanega dela.

Tretji dan je bila organizirana zanimiva strokovna ekskurzija. Dopoldne smo si v avstrijskih državnih gozdovih ob Osojskem jezeru ogledali odkazilo in izvedbo redčenja v različni starih smrekovih sestojih. Izvajalci so tu doživeli precej kritike glede smotrnosti prikazanega odkazila drevja, predvsem glede premajhne intezitete redčenja, ki tako gospodarsko kot tudi negovalno ni smotrna. Poleg tega so prireditelji demonstrirali delo zelo številnih strojev za spravilo in prevoz drobnega lesa. Pri tem naj vsak sam presodi, kaj je ustrezno in kaj ne. O pripravi ali organizaciji dela, ki je ravno pri drobnem lesu tako pomembna, pa se ni govorilo. Prikazano oziroma nakopičeno je bilo preveč strojev, tudi takih, ki ne ustrezajo za spravilo drobnega lesa. Pozornost sta vzbudila dva mala motorna vitla. Prvega so šele kot prototip konstruirali v gozdarski izobraževalni postaji v Osojah. Poganja ga motorna žaga in je montiran na manjšo sankalno ploščo. Drugi vitel je švedske izdelave in ga je mogoče radijsko upravljati. Tako more en sam človek upravljati vitel in hkrati sproščati tovor pri zatikanju ob ovire.

Popoldne se je ekskurzija nadaljevala po industrijskih obratih, ki predelujejo drobni les. Del udeležencev je obiskal tovarno heraklitnih plošč v Ferndorfu, drugi del pa žago v Sachsenburgu in tovarno lepenke v Špitalu. Pri obeh ekskurzijah so si udeleženci ogledovali predvsem manipulacijo z drobnim lesom na tovarniških skladiščih.

Simpozij »Redčenje v gorskih gozdovih in ovrednotenje drobnega lesa« je osvetlil pomemben problem gozdarstva Srednje Evrope. Čeprav ni dal in ni mogel dati neke določene rešitve, je bil prav gotovo koristen in poučen za vse udeležence. Slišali smo mnenja uglednih gozdarskih strokovnjakov iz raznih dežel in spoznali razmere v sosednji Avstriji. Moremo ugotoviti, da pri nas v Sloveniji, čeprav imamo morda manj opravka z drobnimi redčenji, ker je manj enodobnih sestojev, zaenkrat pri reševanju problemov v zvezi z redčenji v gorah ne zaostajamo za drugimi deželami Srednje Evrope.

M. Lipoglavšek

IZ PRAKSE

EKSKURZIJA ABSOLVENTOV GOZDARSTVA V ŠVICARSKE GOZDOVE

Letošnjo strokovno ekskurzijo smo absolventi gozdarskega oddelka Biotehniške fakultete v Ljubljani namenili spoznavanju švicarskega gozdarstva. Pot nas je vodila prek Avstrije. Tam smo nekoliko postali v Insbrucku, kjer smo si ogledali znameniti zimsko športni center. Dalje smo potovali prek prelaza Sv. Antona do Lichtensteina in od tam v Zürich. Ob prihodu o glavno mesto Švice smo se zglasili na inštitutu za gojenje gozdov pri ETH, kjer smo dobili seznam strokovnih objektov, ki smo si jih v naslednjem tednu ogledali.

Prvi dan smo se podali z našim strokovnim vodstvom in s profesorjem H. Leibundgutom v znameniti Sihlwald ter v znani Lehrwald. Tam smo se seznanili s prvimi podatki o gozdarskih razmerah v Švici. V Sihlwaldu, tj. na območju gozdov, ki pripadajo mestu Zürichu, smo si ogledali kot prvi objekt mešani sestoj bukve, javora in jesena. V njem proučuje prof. Leibundgut učinek redčenja na kakovostni in količinski donos sestoja. Le-ta sta največja na ploskvah z najmočnejšim redčenjem, na tistih z blažjim redčenjem nekoliko zaostajata, medtem ko neredčeni sestoji na ploskvah količinsko in kakovostno najmanj priraščajo, razen tega po so najmanj odporni proti vetru in snegu.

V učnem gozdu ETH, Lehrwaldu smo si najprej ogledali bivši panjevski gozd breze, bresta, hrasta in bora, preoblikovan s posredno premeno. Nato smo obiskali čisti smrekov sestoj, ki je bil zelo prizadet od vetra, nastale pleše pa so spopolnili z balzamskim topotom, ki je v 8. letih zrasel že 8 m visoko, pod njim pa se dobro pomlajajo jelka, smreka in javor. Nato smo si ogledali dva umetno nastala smrekova sestoja, ki pa so ju zelo različno izoblikovali: na enem so z redčenjem ustvarili mešani sestoj hrasta, bukve in smreke, drugi pa je bil le blago redčen in je sedaj nestabilen, ker je pregost. Na naslednjih dveh objektih so nam pokazali skupinsko postopno gospodarjenje, v enem primeru pomlajujejo sestoj z jesenom, v drugem pa s smreko, jelko in bukvijo. Vsako pomladitveno jedro morajo zavarovati z ograjo, ker bi jim drugače srnjad požrla vse mladje. Srnjadi je namreč zelo veliko — do 30 glav na 100 ha. Tudi na naslednjem objektu smo videli primer skupinsko postopnega gospodarjenja, ki je pripeljalo do novega lepega sestoja bora, lipe, macesna, vzgojenega na mlajši moreni. Pokazali so nam tudi zelo dober drogovnjak sudetskega macesna, gradna in lipe, ki so ga pred kratkim preredčili. Ob tej priložnosti smo obravnavali tudi vprašanje spravila. Pri koncu pa je vzbudil naše posebno občudovanje zelo vreden prebiralni gozd, ki pa je celo nekoliko preredež vkljub izrednim dimenzijam smrek. Ob izhodu iz učnega gozda smo se ustavili ob

spominski plošči dr. Walterja Schädelina, ki je prvi primerno poudaril pomen nege pri gospodarjenju z gozdom.

Drugi del naših strokovnih ogledov smo posvetili obisku Jure (Balstal) v kantonu Soloturnu. Jursko območje se razteza od vzhoda proti zahodu v petih verigah. Razlikujejo belo in rjavo Juro. Za gospodarjenje z gozdovi je posebno pomembno območje rjave Jure, kjer se zlasti uspešno uveljavljajo bukev, bor in javor. Prva je tam zelo vitalna in glede proizvodnje lesne gmote prekaša smreko. Lega skladov na Juri je odločilna za kakovost tal. Dviga se do 1400 m visoko in ima ok. 1300 mm padavin na leto. Pokazali so nam primer posredne in neposredne premene na južnem, suhem pobočju, kjer je bila prej zelo razširjena paša koz, sedaj pa namesto njih dela škodo srnjad, ki je je veliko preveč. Tam sta bukev in bor sicer doma, vendar pa tako slabe kakovosti, da so se odločili za premeno, pri kateri upoštevajo vse tiste drevesne vrste, ki se naravno uveljavljajo, seveda pa dajejo prednost gospodarsko pomembnejšim vrstam. Navdušeni smo bili nad goščo bora in macesna, ki sta umetno nasajena, medtem ko so se primešani listavci naravno pomladili. Tudi v tem primeru je v obrambo proti divjadi potrebna ograja.

Na naslednjem objektu smo se seznanili s primerom skupinsko postopnega gospodarjenja, in sicer s posebnim poudarkom na kakovost pričakovanega lesa. Pri tem so upoštevali sodobna načela, kot so: nega sestoja, prostorni red in optimalna lesna zaloga. Tako je nastal poseben sistem gospodarjenja z gozdom, t.i. »Femelschlag«, tj. skupinsko postopno gospodarjenje, za katerega je potrebno skrbno načrtovanje, osnovano na trdnih ciljih, ki jih moramo nenehno upoštevati.

Presenetilo nas je ravnanje tamkajšnjih strokovnjakov, da v čisti bukovi gošči ne opravljajo nobenih negovalnih del ter z njimi začnejo šele v letvenjaku, medtem ko se v mešanih goščah smreke in bukve lotevajo negovalnih ukrepov v najmlajših razvojnih stopnjah (v mladju) in jih nadaljujejo v stopnji letvenjaka. Razumljivo je, da je za intenzivno gospodarjenje z gozdom potrebna dovolj gosta mreža prometnic. Računajo s tem, da bi bila v tem območju optimalna 46 km na 1000 ha.

Naslednji objekt Matzendorf je nazorno potrdil načelo, da je redčenje v gojenju gozdov nepogrešljiv ukrep. Zadnja leta je dal sestoj na tem objektu nad 50% etata, v prihodnjih 30 letih pa pri čakujejo, da se bo ta delež povečal celo na 70%, tako da bo ostalo za končno sečnjo le 30%. Seveda pa je za to potrebna dovolj gosta mreža prometnic.

Nato nas je vodila pot v kanton Bern, v Langental, kjer smo pod vodstvom okrožnega gozdarja Meyerja obiskali jelove gozdove na starih, zelo vlažnih tleh, ki so deloma zakisana. Gre za ozek pas, ki ga je würmska poledenitev le delno zajela. Že od nekdaj rastejo tam zelo dobri jelovi gozdovi, z debli, dolgimi do 50 m. Ker je zračna vlaga zelo velika, jelka zelo dobro uspeva in ni opaziti hiranja kot na južnih pobočjih Jure. Obilno pomlajevanje smreke in jelke omogoča normalno prebiralno gospodarjenje kljub velikemu staležu divjadi (25 glav na 100 ha). Na smreko odpade 20% lesne zaloge, na jelko pa 80%. Na boljših tleh pa se uveljavlja bukev.

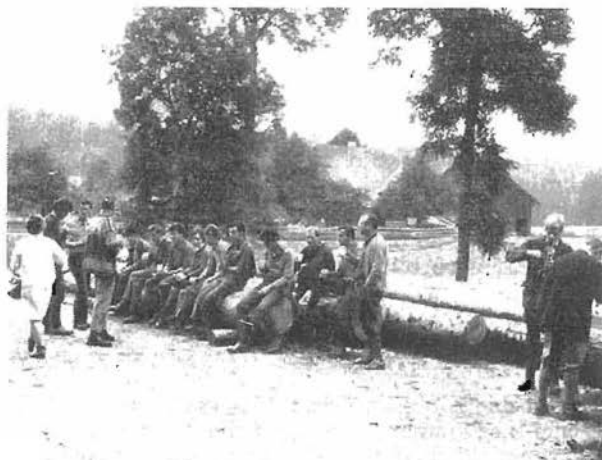
Naslednje vprašanje, ki smo ga obravnavali, je bilo namenjeno gospodarjenju v zasebnih gozdovih. Za švicarske kmečke gozdove je značilna velika razdrobljenost, saj na enega kmetovalca odpade poprečno le po 0,50 ha. Ta okolnost in pa zelo uveljavljena pravica samoodločanja, ki je značilna za vso švicarsko ureditev, onemogočata smotrno urejeno gospodarjenje s kmečkimi gozdovi. Gozdar nima tam nikakršne pravice izvajati kakršnihkoli ukrepov v kmečkem gozdu brez pristanka gozdnega posestnika. Preostane mu torej le pot prepričevanja. V kmečkih prebiralnih gozdovih je vedno bolj opazno naraščanje deleža debelejših stopenj in upadanje števila dreves v tanjših stopnjah. Zato je ena pglavitnih nalog švicarskih gozdarjev prepričati kmečkega posestnika o tem, da je treba več sekati, hkrati pa morajo to sečnjo tudi usmerjati.

Sestoje, ki so zaradi neprimernega gospodarjenja prešli v enodobne gozdove, skuša ing. Meyer spet prevesti v prebiralne. V smrekovih čistih nasadih, ki so posledica stare nemške šole, ne bo tako težavno doseči stopničaste zgradbe, ker se pod smreko že bujno naseljuje jelka in se že uveljavljajo posamezni jelovi »šprinterji«.

Ekskurzisti si na južnem pobočju Jure ogledujejo relief tega razgibanega gorstva, poraščenega z bukovimi gozdovi (foto: J. Poznič)



Profesor Kurt razlaga udeležencem zgradbo jelovo-smrekovega prebiralnega gozda na pobočjih nad dolino Emmental (foto: J. Poznič)



Počitek ob strokovnem pogovoru v dolini Emmental (foto: J. Poznič)

Tretji dan smo si pod vodstvom profesorja Kurta ogledali gozdove v Emmentalu, tj. na območju zelo razgibanega alpskega gričevja z več globoko zarezanimi dolinami. Povsod so raztreseni ostanki ledeniških grobelj. Padavin je 1500 do 1800 milimetrov in so torej razmere za uspevanje gozda zelo dobre, zato tam dosega največji švicarski lesni prirastek, tj. 8 do 16 m³/ha. Prevladuje smreka, jelke je nekoliko manj, od listavcev pa se uveljavljajo nekoliko: bukev, javor in jesen, vendar pa postopno izginjajo, ker gre največ za kmečke gozdove. Gozdnatost je sicer 50%, vendar pa gozdovi niso strnjeni. V Emmentalu je 50.000 ha prebiralnih gozdov. Ker zadnje čase kmečke potrebe upadajo, posestniki tudi manj sekajo. Tega pojava pa ni mogoče uskladiti s prebiralnim gospodarjenjem in preti nevarnost, da bodo gozdovi postali postopno enodobni. Poprečna zaloga v teh prebiranih sestojih znaša 530 m³/ha. V bodoče bi jo bilo potrebno zmanjšati na 420 do 440 m³/ha. Sedaj sekajo le 90% prirastka. Razmerje med jelko in smreko je 65 : 35. Prva je zdrava, druga pa je precej okužena z rdečo gnilobo. Jelka je najbolj rastna, vendar pa je v sušnih letih opazno zlasti pri njej občutno upadanje prirastka. Lesna zaloga je takole razporejena: 52% lesne gmote odpada na drevje, ki je debelejšje od 54 cm, 24% na tisto med 42 in 50 cm, 14% na drevje med 30 in 38 cm ter 10% na tisto, ki je debelo od 18 do 26 cm. Pri taksaciji uporabljajo spopolnjeno kontrolno metodo, s katero s pomočjo vzorčenja določajo lesno zalogo in hkrati ocenjujejo prirastek. Podatke obdelujejo z elektronskimi računalniki.

Naslednji dan našega bivanja v Švici smo se povzpeli na Briener Rothorn, od koder sega pogled daleč tja na Francoske Alpe, v prikupnih dolinah med švicarskimi velikani pa se lesketajo modro zelena spokojna jezera.

Pod vodstvom profesorja Fischerja smo zadnji dan ekskurzije obiskali rezervat Aletschwald, kjer smo se seznanili s problemom zgornje gozdne meje v Alpah ter z regeneracijo gozdov, degradiranih zaradi paše in človeškega vpliva. Rezervat leži na pobočju alpske doline na levem bregu ledenika Aletschgletscher in obsega ok. 250 ha gozda in nizkega rastja. Deloma gre za starejšo würmsko ledeniško grobljo, nižje ob ledeniku pa za mlajšo. Na starejši groblji so nastala opodzoljena rjava tla, na mlajši pa so tla surova in še nerazvita. Pomembno za to območje je, da je padavin razmeroma malo, 1200 do 1300 mm. Prevladuje rastlinska združba *Rhodoreto-Vaccinietum*.

V rezervatu se gozd šele zadnjih 40 let razvija mirno, brez človeškega vpliva. Prej je bil svet last kmetov, ki so tam pasli živino in z grabljicami nabirali borovnice. S prenehanjem paše pa se je število gozdnega drevja v kratkem popeterilo. Sredi pobočja se vleče gozd cemprina, macesna, smreke in raznih listavcev, kot npr. jelše, trepetlike in raznih vrst vrb. V tem pasu je cemprin klimaksna vrsta, zato ga je največ. Smreka, ki mu je primešana, ni vitalna in je slabe kakovosti, macesen pa je v tem gozdu prisoten le kot pionir, drugje, kjer so tla že pripravljena za razvoj cemprina, pa predstavlja macesen le ostanek prvotnega pionirskega gozda. Nižje prehaja cemprinov gozd v letvenjak, ker je tam več macesna. Tam se močneje uveljavlja grmovje jelše, trepetlike in raznih vrb. Tla so slabše razvita, iz razpok v kamenju in med njim pa poganja nizko rastje. Tam najdemo rjasti sleč, razne vrste borovnic in pritlikave vrbe. Na še nižjih legah se gozd razredči in le tu in tam najdemo kak košat macesen, cemprin, listavci izginejo, nizko rastje pa nadomestijo različni mahovi. Tam je območje nove ledeniške groblje s skrajno nerazvitimi tlemi, rastline so tam izpostavljene sončni pripeki in trpijo pomankanje vlage. Nekaj metrov nižje naletimo že na ledenik.

Tam, kjer so opustili pašo, poteka razvoj gozda nekoliko lažje, saj gre pri tem za lege, kjer so bila tla že prej dobro razvita. Tam se najprej pojavi bujna nizka vegetacija, iz katere se kmalu dvignejo mladi cemprinčki, nadaljni razvoj pa poteka podobno, kot je bil že opisan.

— — —

Opisanega obiska švicarskim gozdovom in doživetij v njih se bomo vsi udeleženci nedvomno še dolgo prijeto spominjali, strokovni vtisi in pomembna spoznanja, ki smo jih pri tem nabrali, pa nam bodo v našem bodočem poklicu

Na vrhu Rothorna v Centralnih švicarskih Alpah
(Foto: J. Poznič)



prav gotovo pogosto služili za koristno vzorčno ali pa vsaj primerjalno oporo pri naših ukrepanjih za napredek slovenskih gozdov.

Za to strokovno in tudi turistično nad vse zanimivo ekskurzijo so nam pri-skočile na pomoč naslednje gospodarske organizacije: Poslovno združenje gozdno-gospodarskih organizacij, GG Bled, GG Celje, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, GG Kočevje, GG Kranj, GG Ljubljana, GG Maribor, GG Novo mesto, GG Postojna, podjetje »Slovenijales« in GG Tolmin. Za razumevanje, s katerim so nam navedeni omogočili to zanimivo in strokovno pomembno potovanje, se vsem najlepše zahvaljujemo. Prvenstvena zasluga za skrbno pripravljeno organizacijo in strokovno poglobljeno razlago pa gre predvsem predstojniku katedre za gojenje gozdov naše biotehnične fakultete, prof. dr. ing. Dušanu Mlinšku.

Absolventi gozdarstva v študijskem letu 1971/72

STROKOVNI IZPITI SPOMLADI 1971

V aprilu 1971 je uspešno opravilo strokovni izpit za gozdarsko stroko 13 kandidatov. Navajam za vsakega od njih organizacijo, v kateri dela, in naslov njegovega pismenega strokovnega izdelka.

Ing. Janez Sedej, Gozdno gospodarstvo Postojna; Ureditev in oprema gozdov na Postojnskem v propagandne in turistično-rekreativne namene.

Ing. Edo Čermelj, Gozdno gospodarstvo Kočevje; Kategorizacija gozdnih površin na območju gozdnega obrata Stara cerkev in njen pomen za premeno.

Tehn. Edo Rebec, Gozdno gospodarstvo Postojna; Primerjalna analiza prirastka smreke in jelke v mešanih gozdovih na visokem krasu.

Tehn. Marjan Istenič, Gozdno gospodarstvo Postojna; Detaljni načrt spravila v oddelku 9 revirja Leskova dolina.

Tehn. Darko Jankovič, Gozdno gospodarstvo Postojna; Kako se je vodila evidenca gospodarjenja z gozdovi na postojnskem gozdnogospodarskem območju.

Tehn. Janko Skrlj, Gozdno gospodarstvo Postojna; Detaljni načrt spravila in poseka za oddelk 8 revirja Jurjeva dolina.

Tehn. Jože Inocente, Gozdno gospodarstvo Postojna; Detaljni načrt spravila lesa na sečišču »Križna gora«.

Tehn. Franc Krnel, Gozdno gospodarstvo Postojna; Spravilo lesa s traktorjem, opremljenim z »2.BV iglands kompakt«.

Tehn. Alojz Kalič, Gozdno gospodarstvo Slovenj Gradec; Glavni projekt gozdne ceste Anderc — Veselk.

Tehn. Vladimir Sirca, Gozdno gospodarstvo Postojna; Uporaba vrednostnega prirastka pri odločitvi za pomladitev v starem sestoju bukve-jelke.

Tehn. Dušan Sajovic, Gozdno gospodarstvo Postojna; Kalkulacija spravila in transporta.

Tehn. Lojze Dolinšek, Biotehnična fakulteta, gozdarski oddelek, Ljubljana; Oblika cestnega telesa z ozirom na različne kategorije terena.

Tehn. Marko Vadnjal, Gozdno gospodarstvo Postojna; Analiza izvajanja gojitvenih del v revirju Dletvo.

Pismeni strokovni izdelki vseh kandidatov, ki so opravili strokovni izpit, so vloženi v strokovno knjižnico Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo v Ljubljani. Letošnji jesenski izpitni rok je predviden v oktobru 1971.

J. F.

KNJIŽEVNOST

BODOČNOST GOZDA IN LESA

Eckmüllner, O.: Wohin gehen Forst und Holz? Ein Ausblick bis zum Jahre 2000, Holzkurier, 1971/9.

V zadnjih 25 letih se je prebivalstvo sveta pomnožilo za 50%. Več kot milijarda novih ljudi potrebuje les. V nadaljnjih 15 letih se bo človeštvo zopet povečalo za eno milijardo ljudi. Ta prirastek pa je največji v siromašnih, nerazvitih deželah. Zato tam krčijo gozdove, da bi pridobili kmetijska obdelovalna zemljišča. V takih deželah je namreč pereče vprašanje zaposlitve velikega prirastka prebivalstva. Zato tam moderna industrija s sodobno tehnologijo, ki skuša zmanjšati porabo delovne sile, ni smiselna, pač pa je utemeljno obdelovanje zemljišč za zaposlovanje in prehrano veliko ljudi.

V razvitih deželah pa poteka razvoj k povečevanju mestnega in industrijskega življa; s tem se prazni podeželski rezervoar delovne sile, ki je zato primanjkuje in postaja dražja. Nadomestilo skušajo najti z uvajanjem strojev. Hkrati pa raste z industrializacijo in vseni njenimi za človeško zdravje škodljivimi posledicami varovalna in rekreacijska vloga gozdov, saj je gozdarstvo edina gospodarska panoga, ki varuje in izboljšuje okolje: zrak, vodo, tla in pokrajino. Izkoriščanje gozdov mora to upoštevati tudi, če je treba, na račun zmanjšanja sečenj.

Kljub konkurenčnim nadomestilom se je poraba lesa izredno povečala in nenehno raste, zlasti za papir, lesne plošče in druge tehnične lesne izdelke. Delež tehničnega lesa se je na splošno v zadnjih letih zelo povečal na račun zmanjšane porabe drv. Sedanja poraba ok. ene milijarde m³ tehničnega lesa se bo v 15 letih povečala na ok. dve milijardi m³, tj. podvojila. H kritju povečane porabe precej prispevajo plantaže in tropski lesovi, vendar vse to ne zadošča. Zato se marsikje čuti močno pomanjkanje lesa, še zlasti tam, kjer je največja poraba, tj. v krajih z zelo gosto naseljenostjo in zato z majhno gozdovitostjo.

Po drugi strani pa razna nadomestila za les in cenejša proizvodnja s sečnjami na golo in z razvito mehanizacijo v nekaterih deželah tako pritiskajo na ceno lesa, da gozdarstvo le s težavo krije svoje stroške, še zlasti ob rastočih cenah delovne sile. Zato si mora gozdarstvo z uvedbo moderne tehnologije in s strojnimi nadomestilom delovne sile prizadevati, da bi zmanjšalo svoje proizvodne stroške in da bi bilo z boljšimi izdelki kos konkurenci. Odprto ostaja vprašanje ovrednotenja posrednih splošno družbenih koristi od gozdov, ki vedno bolj pridobivajo na pomenu, gozdarstvu pa še ne omogočajo nobene odškodnine.

Zaradi vseh teh obsežnih razvojnih nalog gozdnega in lesnega gospodarstva se je prizadeti oddelek mednarodne organizacije FAO razširil in razdelil na dvoje: na

gozdno in lesno gospodarstvo skupaj z lesno trgovino ter deluje s vojim direktorijem, s 55 eksperti in z budžetom ok. 140 milijonov dolarjev. Posebni gozdarski odbor iz zastopnikov članic FAO pa se bo sestajal vsaki 2 leti, da bi obravnaval vprašanja svetovnega položaja gozdnega in lesnega gospodarstva.

SVEDSKI TELESKOPSKI OBVEJEVALNIK »LOGMA T-300«

Oswald, D.: Der schwedische Teleskop-Entaster Logma T-300, Allg. Forstzeitschrift 1971/14.

Prizadevanje, da bi na avtomatski način mehanizirali tudi kleščenje vej iglavcev je pripeljalo k različnim strojem. Za sedaj pa so uporabni le pri sečnjah na golo in na terenu, kjer se taki stroji morajo premikati do drevja, kleščenje pa opravljajo pri panju ali pa neokleščeno drevje spravijo do skladišča in ga tam oklestijo. Verjetno bodo ta prizadevanja in poizkusi pripeljali sčasoma do uporabnejših in lažjih ali cenejših strojev, ki bi ustrezali tudi srednjeevropskim razmeram. Razni principi delovanja in uporabe teh strojev so torej za nas zanimivi le s tega vidika, čeprav se pri nas še dolgo ne bo splačalo uvajati jih in bomo raje ostali le pri kleščanju vej z motoriko.

Teleskopski obvejevalnik »logma T-300« tehta 18 ton in more oklestiti le drevje do debeline 38 cm. Ta podatek pa je za naše razmere še dovolj pomemben. Vendar pa je uporabljeni princip kleščanja zanimiv. Na vozilu s ploščadjo je na vrtljivem podstavku drog, dolg 11,7 m, ki nosi teleskopsko ročico in obroč z noži za kleščenje vej. Glavni drog prime drevo na tanjšem koncu in ga drži, medtem ko se teleskopski obroč pomika po drevesu in klesti veje, in sicer do 7,5 m na dolgo. Nato se drog pomakne nazaj in s seboj potegne drevo, ki ga more nato oklestiti po nadaljnji dolžini. Ze v začetku kleščanja pa odseka neuporabni vršiček. Po končanem kleščanju odloži drog, ki je na vrtljivem podstavku, okleščeno deblo na kup, kjer se zbere ok. 5 do 15 debel za traktorski tovor.

Ta stroj omogoča kleščenje na samem sečišču, v pasovih, širokih 20 do 30 m in je kos tudi strminam do 45% navzgor in navzdol, le stranski nagib ne sme presegati 10%. Učinek znaša ok. 70 m³ na dan. Sečnjo, kleščenje in spravilo opravijo trije delavci. Motorist drevo podre, obvejevalec s strojem drevo oklesti in zloži debela na kup, traktorist pa z zgibnim traktorjem odpelje tovor debel na skladišče. Ta stroj na Švedskem precej uporabljajo za drobno drevje, zlasti tam, kjer strojno lupljenje deblovine opravljajo v predelovalnih tovarnah.

SEDANJA IN BODOČA UPORABA VELIKIH STROJEV V GOZDARSTVU SREDNJE EVROPE

Erbprinz, F. zu Hoenlohe-Waldenburg: Der heutige und künftige Einsatz von Grossmaschinen in der Mitteleuropäischen Forstwirtschaft, Allg. Forstzeitschrift, 1971/16.

Uporaba sodobnih strojev je v večji meri omogočena šele z združevanjem gozdnih posestnikov v proizvodne skupnosti, brez katerih se v razdrobljeni posesti ne da zagotoviti zadostnih količin lesa.

Spravilo dolgega lesa omogoča pocenitev pravih stroškov in prenos obdelave, zlasti lupljenja, na skladišča. S tem se vedno bolj razvija tudi strojno lupljenje na skladiščih, bodisi s stacionarnimi ali prevoznimi stroji. Pri žagarskih obratih je težaven problem, kadar je veliko obratov in premalo lesa za ekonomično strojno obdelavo.

Uporaba velikih strojev je doslej le počasi napredovala, ne zato, ker ni bilo ustreznih strojev, ampak zaradi pomanjkanja organizacijskega znanja oziroma zaradi razdrobljene gozdne posesti. Kaj nam obeta strojni trg v naslednjem desetletju 1970—1980?

— Nedvomen je zmagovit pohod zgibnih traktorjev; omogoča uporabo debelne in drevesne metode pri spravilu lesa;

— nadaljnji razvoj se nakazuje s traktorjem »grappleskider«, ki za hitrejše prijemanje hlodov ima na zatiljku vrteče klešče;

— lupljenje z mobilnimi stroji v gozdu pridobiva na pomenu, ker zanj za-
doščajo manjše količine lesa; za večje koncentracije lesa je vsekakor najbolj
smotno centralno mehanizirano skladišče;

— za tanko drevje do ok. 35 cm pridejo v poštev tudi avtomatski stroji za
kleščenje vej, bodisi v gozdu na sečišču ali na skladišču; za debelejša drevje s
takimi stroji ni računati;

— pri podiranju drevja bo prevladovala motorka in le izjemoma, na primerno
pristopnih terenih in pri sečnjah na golo bodo prišli v poštev avtomatski stroji s
škarjami za podiranje drevja, zlasti kot priključek zgibnemu traktorju, ki oprav-
lja hkrati tudi zbiranje in spravilo tako podrtega drevja;

— na vidiku so sekalni stroji, ki bi slabše drevje z lubjem in vejami vred
sesekali, čeprav je vprašanje uporabnosti takšnih sekancev še odprto;

— pričakovati je, da bodo stroji za drobni les še precej izpopolnjeni in da bo
dan poudarek na povezan mehaniziran obdelovalni trak; pri spravilu je treba
računati s tranzistorskim vodenjem vitla ter z raznimi kombinacijami; posebno
vprašanje pa je sortiranje lesa v zvezi s predelavo.

Pri razvijanju mehaniziranega dela vseh vrst pa je treba upoštevati trajnost
gozdov in njihovo obnovo. Vendar tisti, ki menijo, da je mehanizacija gozdnega
dela nevarna za gojenje gozdov, pozabljajo, kaj zahteva sodobno gospodarjenje in
kaj je potrebno za obstoj gozdarstva.

MOŽNOSTI MEHANIZIRANJA GOZDNEGA DELA V SREDNJI EVROPI

*Kempff J.: Möglichkeiten zur Mechanisierung der mittel-
europäischen Waldarbeit, Allg. Forstzeitschrift, 1971/20.*

V Nemčiji je sedaj na delu ok. 130 zgibnih traktorjev za dolgi les in ok. 15
garnitur pravilnih strojev z dvigali za tanki les. S temi stroji pa je zajetih le ok.
6% letne sečnje. Nadalje imajo ok. 60 lupilnih strojev z rotirajočimi noži za debel
les in ok. 90 za tanki les. Med njimi so stabilni in mobilni stroji. S čistilnimi tovar-
niškimi bobni obdelajo ok. 9% letne sečnje (celuloznega lesa). To pa pomeni —
če izvezememo motorne žage —, da v Nemčiji izdelajo ok. 90% letnega etata po
starih metodah, ki dandanes ne ustrezajo več, zato imajo zelo široke možnosti za
uvajanje sodobnih mehaniziranih metod v gozdno delo. K temu jih neogibno sili
potrebna racionalizacija te dejavnosti. V ta namen pa morajo najprej izdelati načrte
o razpoložljivih količinah lesa, začevši od revirjev pa navzgor, da bi vedeli, kje,
s kakšnimi vrstami in kolikšnimi količinami lesa razpolagajo ter kdaj pridejo
določene sečnje na vrsto. Ti načrti bodo podlaga za ukrepanje glede nabave in
uvajanja ustrezne mehanizacije.

Za debelo drevje ne pridejo za dogleden čas v poštev avtomatski stroji s
škarjami za podiranje drevja, ker ne bi bili ekonomični, še manj pa avtomatski
stroji za kleščenje vej. (Slednji so primerni le za drevje do debeline 35 cm.) Po-
trebno je torej računati s tem, da bo treba še dalj časa podirati drevje in klestiti
veje le z motorno žago. Pač pa je potrebno pospešeno razvijati spravilo lesa z
zgibnimi traktorji in lupljenje z lupilnimi stroji, bodisi na centralnih mehaniziranih
skladiščih s stabilnimi stroji ali z mobilnimi ob kamionskih cestah. Za drobno
drevje bo primeren podoben postopek, toda ponekod bo pri obsežnejših redčenjih
prišlo v poštev tudi avtomatsko kleščenje vej, pri spravilu pa bodo uporabljali
posebej kot strojni trak prilagojene garniture strojev.

Računajo, da bo za te sodobne stroje potrebno investirati ok. 1,2 milijona DM,
in sicer za ok. 100.000 m³ lesa, s tem da bo pri tej količini lesa zaposlenih ok. 30
delavcev. Pri drobnem lesu bo zaposlenih za isto količino ok. 60 delavcev, pri
avtomatskem kleščenju vej pa le 30 delavcev.

Z. Turk

IZ ZGODOVINE NAŠEGA GOZDARSTVA

NOVI PODATKI O RESSLLOVEM DELOVANJU V NAŠIH GOZDOVIH

1. Mojo že večkrat napisano trditev, da je Ressel neizčrpen, je potrdilo tudi odkritje njegovega Dnevnika uradne korespondence, ki se je pojavil prvič na mednarodni potujoči Resslerovi razstavi organizirani ob sodelovanju tehniških muzejev na Dunaju, v Pragi in Ljubljani, in sicer najprej dne 22. januarja 1971 na Dunaju. Ko je bila razstava prenesena v Ljubljano, kjer je bila odprta od 2. do 14. aprila, sem utegnil vsaj v naglici proučiti glavno vsebino tega dnevnika, ki nosi naslov (na platnicah) *Tagebuch der officiösen Korrespondenz des k. k. Marineforstintendanten Josef Ressel 1846*. Ker je Ressel služboval po l. 1843 kot le začasni mornariški podintendant pri beneškem arzenalu, v enem izmed pisem, vsebovanih v tem dnevniku, pa navaja kot svoj naslov »agente marittimo boschivo nell'Arse-nale di Venezia«, je jasno, da je bil naslov na dnevniku dodan šele po njegovem imenovanju za mornariškega gozdarskega intendanta, tedaj po l. 1852.

Dnevnik je zanimiv tudi zato, ker opisuje Resslerovo *uradno delovanje* v času, ko je bil še na razpoloženju in mu je grozila celo upokojitev, dokler ni bil za zasluge v burnem l. 1848 imenovan 23. maja 1848 za začasnega mornariškega podintendanta. Dnevnik sicer zajema poleg l. 1846 tudi prvo polovico naslednjega 1847. leta in lahko spričo njegove tudi za zgodovino slovenskega in hrvaškega gozdarstva pomembne vsebine le obžalujemo, da podobnih dnevnikov ni ohranjenih več: gotovo bi pojasnil marsikaj neznanega iz te zgodovine, pa tudi iz Resslerovega življenja in izumiteljske dejavnosti.

2. Sicer je Resslerovo *delovanje v gozdarski stroki* obdelano tudi v vrsti slovenskih publikacij. F. Sevnik je napisal razpravo Ressel kot gozdar (Gozdarski vestnik, 1957, s. 296—311), v knjigi Joseph Ressel 1793—1857, Inventor of the Ressel screw forester and economist (izd. Tehniški muzej Slovenije, 1957) poglavje o Ressleru kot gozdarju (s. 36—58) in sestavek Ressel Josip v Šumarski enciklopediji (s. t. 386) ter ga obdelal tudi v svojem stavku v knjigi Gozd na krasu Slovenskega primorja, Ljubljana 1963 (izd. TMS). Sam sem ga odbelal v Gozdarskem vestniku 1953 (s. 225—231), posvetil v svoji knjigi Josip Ressel, Življenje in delo (Ljubljana 1957) 5. poglavje (s. 143—156) Ressleru kot gozdarju, 6. poglavje (s. 157—176) pa njegovim načrtom za pogozdovanje Krasa, »Zasluge Josipa Resslerja za hrvatske šume« pa sem obravnaval v Šumarskem listu (Zagreb, 1970, s. 42—52).

Odkritje Dnevnika nam pojasnjuje Resslerovo dejavnost v gozdarstvu predvsem v omenjenih l. 1846—1847, pa včalih tudi v prejšnjih časih. Čeudi je imel tedaj uradni sedež v Benetkah, kamor je dopisoval v glavnem le s poročili s svojih številnih službenih potovanj po državnih in mornariških gozdovih predvsem na Primorskem z Istro in Krkom vred pa tudi po tedaj še avstrijski Benečiji, najdemo v dnevniku tudi marsikaj zanimivega o gozdovih v drugih slovenskih pokrajinah.

3. Glavna njegova skrb je bila tedaj *preskrba stavbnega lesa* za vojno mornarico in njen arzenal v Benetkah pa tudi v Trziču. Ni šlo le za hrastovino, marveč tudi za bukovino, javorovino, brestovino, macesovino, smrekovino. Zato je nenehno stikal za novimi nahajališči predvsem teh vrst lesa po slovenskem ozemlju in vodil obilno korespondenco z okrajnimi gosposkami in s komisariati, sodišči (Rab), poveljniki mornariškega »appartamenta« (Rab), občinskimi predstavništvi in tudi zasebnimi lastniki gozdov, vštveši knezoškofa ljubljanskega, ki naj bi proučili nahajališča primernega stavbnega lesa ali mu poiskali tak les.

Dnevnik vsebuje tudi poročila o številnih potovanjih, ki jih je opravljal v tem le poldrugem letu, da bi si ogledal zlasti mornariške in državne gozdove in ugotovil primerna debla za sečnjo. Tako je obiskal državne gozdove v Benečiji — Conseglio, Montello, Carpanedo nad Padovo. Po ogledu Conseglija ugotavlja, da je cena za sortimente in transport tako visoka, da bi lahko dobila vojna mornarica isti »material« ceneje in boljše kakovosti ter v zadostnih količinah iz državnega Trnovskega gozda, in sicer trajno, dala pa bi se doseči nižja prevoznina. Dodaja, da niti letni

čas za sečnjo ne bi prihajal več v poštev, če bi se uporabila njegova »Anringlungsmethode«, katero priporoča v nekem svojem drugem predlogu po perzijskem načinu, ko se izreže kolobar lubja nad koreninami nekaj časa pred sečnjo in je potem les mnogo trpnežnejši. Poročila o beneških gozdovih nas sicer navidez zanimajo manj, toda v njih najdemo na mnogih mestih primerjavo s slovenskimi in motovunskim lesom. Tako zatrjuje, da bi lahko Panovec popolnil (»complettere«) potrebni les ob trajnem pomanjkanju lesa iz Montella za 5 let.

4. Tudi med obiskom beneških gozdov mu povzroča mnogo skrbi *transport* po cestah, rekah (tudi s splavi) in po morju v Padovo in Benetke. Sicer najdemo tudi v poročilih o Trnovskem gozdu, Panovcu, Motovunu in o dolgotrajnem — ves mesec trajajočem obisku gozdov na otoku Krku številna prizadevanja za ureditev odvoza na podlagi poprejšnje licitacije, poročila o licitacijah ter pogodbe z različnimi prevozniki. Z njimi večinoma ni imel sreče, ker so pogosto zelo neredno izpolnjevali svoje obveznosti, in je imel znatne težave z likvidacijo takih poslov, kar mu je očitno v službi škodovalo (npr. s prevoznikom na Krku). Na potovanjih je seveda tudi odbiral debla za sečnjo, pri čemer so mu državni gozdarji pogosto nasprotovali in mu niso hoteli prodati za vojno mornarico ustreznega lesa z izgovorom, da ta les zanjo ni uporabljen, nakar so ga lahko prodali zasebnikom. V dopisu št. 113 gozdnemu in rentnemu uradu v Gorici se pritožuje, da so mu v Panovcu izločili 100 krivenčastih debel kot neuporabnih, čeprav so bila za mornarico uporabna, in je zahteval naknadno izročitev. V spisu št. 101 se je celo pritožil kameralnemu svetniku in okrajnemu predstojniku v Gorici, da se ondotni gozdarski in rentni mojster Koller vmešuje v odbiro in daje prednost zasebnikom pred vojno mornarico, ko je vendar potrebna službena harmonija (»nöthige Dienstharmonie«).

Tudi stanju izvoznih cest za les iz raznih gozdov posveča znatno pozornost, npr. v zvezi s predlogom, da bi se kupil les od ljubljanskega knezoškofa iz gozdov na meji med Štajersko in Kranjsko, za kar bi bilo treba zgraditi 600 sežnjev ceste. Les z otoka Krka, vsebovan v izkazu raznih gozdov v občinah Krk in Dobrinj z razpoložljivimi količinami, naj bi se vozil po cesti v luko pri Sv. Donatu (tj. na koncu Puntarske drage), drugje omenja cesto proti pristanišču v Devinu. V spisu št. 109 omenja, da je že l. 1828 poudaril vrednost gozdov na Bovškem, zlasti Velikega Proseka v Trenti, češ da je spomladaj transport po Soči navzdol mnogo cenejši. Tudi za Trnovski gozd navaja, da bo lahko dajal bukova in javorova debla s premerom od 16 do 25 palcev za male ladje in fregate, seveda ko bodo dograjene že zakoličene ceste za izvoz. Sicer vemo, da se je desetletja potegoval za zgraditev cest v Trnovskem gozdu, za katero je izdelal nekoč zemljevid z načrtom cestnega omrežja in je za gradnjo t.i. Resslerove ceste dobil 1957 tudi spomenik od slovenskih gozdarjev na Predmeji.

Največ skrbi mu je povzročal izvoz lesa iz Motovunskega gozda, kjer bi Mirna zagotavljala prevoz po vodi naravnost iz gozda do Novigrada in potem po morju do beneškega arzenala, tako da se je lahko po Resslerovi izjavi na nekem drugem mestu štel, da je motovunski les že v arzenalu. Vendar se pojavljajo nenehno ovire za vodni transport po Mirni. Zato se zavzema v spisu št. 21, naslovljenem na gozdni in rentni urad v Motovunu, za gradnjo 4 mostov čez odvodne kanale, v spisu št. 14 pa ugotavlja, da onemogočajo transport lesa cestne razmere, sicer pa tudi meteorološke, če ne pada dež, kar je v nekem letu onemogočalo vodni transport kar osem mesecev. Ker cesta od Livad do mostu na Mirni, kjer jo prekorači cesta z Buj proti Pulji po spustu v dolino Mirne (po Ressleru se to mesto imenuje Portone, kakor sem to razvozlal brez jamstva za točnost), še vedno ni zgrajena, kljub temu, da se je zanjo zavzemal okrajni komisariat v Motovunu in celo Dvorska komora, bi bilo nujno to cesto dokončati. Ta cesta, za katero se je zavzemal Ressel sicer v prid eksploataciji Motovunskega gozda, niti l. 1970 za avtomobile ni bila prevozna, četudi bi bila velikega pomena za tujski promet, namreč za obisk Motovuna in Motovunskih toplic (Sv. Stjepan, imenovan sedaj Istarske toplice). Zopet dokaz, da proučevanje zgodovine tehnike odkriva še dandanašnji nerešene, čeprav že zdavnaj predlagane potrebne rešitve, s katerimi je Ressel, tako kot z drugimi predlogi, navidezno prehiteval svoj čas. Če pač ne dežuje in zato Mirna ni plovna, je torej smotrni odvoz nemogoč.

S pospešitvijo transporta po Mirni od gozda do Fontane se ukvarja tudi spis št. 178 z dne 22. maja 1847, kjer pa ugotavlja, da je cesta od Livad do Novigrada že zgrajena, medtem ko v spisu št. 188 z dne 6. junija 1847, torej le 15 dni pozneje, ugotavlja, da cesta Livade—Portone še ni zgrajena. V prejšnjem spisu št. 185 z istega dne je sporočil Vrhovnemu mornariškemu poveljstvu nevarno stanje za polovico Motovunskega gozda zaradi poprečnega nasipa, zgrajenega skozi gozd, da bi se dvignil teren. Sicer je pozneje v Zgodovini mornariških gozdov (1855) podrobneje obrazložil škodljivost dviganja terena v nižje ležečih sestojih, ker že tako spomladanske poplavne vode Mirne nanašajo skoraj vsako leto $\frac{3}{4}$ cm zemlje, ki pokriva vse večji del najboljše lesne gmote hrastovih debel, tako da so zgubljene že skoraj $\frac{3}{4}$ m te najdragocenejše lesne gmote, drevesa pa odmirajo. Nasip bo torej povzročil še večje zanašanje debel, razen tega pa predstavlja tudi zapreko za transport iz Motovuna. Plovbo bodo v prihodnjih letih ovirala hidravlična dela. Razen tega se tu zavzema za izkop rečnega korita »escavo« od Bastije do Tarske vale (Val di Torre). Sicer vemo iz drugih njegovih del, da se je zavzemal tudi za boljše čiščenje odvodnih kanalov v Motovunskem gozdu in za njihovo poglobitev, in da mu je vendarle uspelo preprečiti dovršitev poprečnega nasipa. Druge ugotavlja (spis 25), da so motovunska debela prekratka in naj se zato poiščejo ustrezna debela v Panovcu. V zvezi s Panovcem omenja, da je upravljal ta gozd kot »conservatore« (tj. dei boschi) od l. 1821 do 1835.

5. Kakšna *birokracija* je vladala v tedanji gozdni mornariški upravi, je razvidno iz več spisov o izločitvi enega samega, seveda mogočnega hrastovega hloda iz mornarici pridržanega kontingenta za »hidravlični stroj« v Rudniku sv. Petra (Miniere di St. Pietro), tj. po razlagi arh. Ferdinanda Resslerja iz Trsta v Sečovljskem premogovniku.

6. *Stanje gozdov* je razvidno iz več poročil za Vrhovno mornariško poveljstvo. Tako so po spisu št. 45/46 našteji v Panovcu 25.368 dreves s premerom od 10 do 17 palcev (poprečno 13,5) in z dolžino od 10 do 40 čevljev (poprečje 25), kar bi lahko dalo 2500 dreves s kubaturo 62.500 kub. čevljev. Iz državnih gozdov v Istri (spis št. 42) bi se dalo pridobiti 23.463 kubičnih čevljev lesa, namreč iz gozda Sv. Silvestra 6562, Vidorna 12.680, Kornera 1648 in na Krku 2572 čevljev. Trnovski gozd naj bi dal za poskušnjo v beneškem arzenalu les za 20 jadrnih prečnikov (antenne).

Za Resslerje narodnogospodarske nazore o *plačilni bilanci* je značilno njegovo nasprotovanje (spis od 12. jan. 1847) nameravanemu nakupu krivenčastega lesa iz Modene. Namesto tega priporoča nakup 46.000 kub. čevljev tega lesa v okolici Gorice, kajti bolje je kupiti les tu, saj denar ostane v deželi (das Geld bleibt im Lände).

Zanimiva bi bila še podrobnejša poročila o stanju gozdov Panovca, Trnovskega gozda, Motovunskega gozda, gozdov na Krku. Tako opozarja v poročilu št. 134 na poškodbe semenskih dreves v istrskih in krških gozdovih zaradi načina upravljanja teh gozdov. Podal je tudi podroben obračun o gospodarjenju z mornariškimi gozdovi na Krku, ki izkazuje vendarle prebitok. Splošnega pomena je poročilo št. 65 z dne 22. 4. 1846 za Vrhovno mornariško poveljstvo, vsebuječe njegova opažanja o upravljanju gozdov, pridržanih vojni mornarici, ki jih je pozneje (1855) strnil in dopolnil še z drugimi podatki v Zgodovini mornariških gozdov, katero sem prevedel v slovenščino (za ljubljanske gozdarske institucije).

7. Na Primorskem se je pogajal tudi z nekaterimi pomembnejšimi *zasebnimi gozdnimi lastniki* za prodajo lesa. Med njimi je imel Daniele Gentili iz Gorice baje 700 debel dobre kakovosti v gozdu »Branica«, na drugem mestu pa je naveden njegov gozd »Cosbana« (Kožbana); vendar je pozneje dobave omejil, kakor je razvidno iz poznejšega poročila, in Ressler »neskončno kompromitiral« (unendlich kompromittiert), kakor piše Ressel v dopisu št. 172 posestniku Antonu Godini v Ajdovščini, s katerim se je pogajal za prodajo lesa. Tam še omenja, da bi ves les, ki ne bi bil ustrezen za vojno mornarico, odkupil Johann Car iz Crikvenice. Tudi z gostilničarjem Hermanom Murino, stanujočim v hiši Catarini v Gorici, se je pogajal z neznanim uspehom o prodaji 530 kosov hrastovega krivenčastega lesa iz njegovega gozda v Kožbani, ki naj bi ga dostavil v Devin. Opozoril je tudi na les,

ki bo preostal po odpravi začasnega plovečega državnega mostu na Soči v Gradiščanski, ki bo nadomeščen s trajnim mostom.

V spisu št. 101 omenja, da ponuja tudi nadgozdar Vesseli jambore iz gozdov idrijskega rudnika živega srebra.

8. Posebno pozornost zasluži tudi iskanje stavbnega lesa v slovenskih in drugih gozdovih zunaj Primorske, zlasti v *Krakovskem gozdu*. V prvem dopisu c. k. upravnemu uradu državne gosposke Kostanjevica (kk. Verwaltungsamt der Staatsherrschaft Landstrass) št. 52 z dne 27. 6. 1846 omenja najprej, da je bil distriktni gozdar v Pleterjah v l. 1817—1821 (torej ne le do 1820, ko je prejel oktobra dekret o namestitvi pri upravi drž. posestev v Ljubljani), in da so mu tedaj poverili nadzorstvo nad dolenjskimi državnimi gozdovi. Zaradi ureditve meja je tedaj kartiral l. 1818 Krakovski gozd in tudi pripravil občine, upravičene do prejemanja lesa iz gozda, da so za potok Senuša (nemški izraz ni dobro čitljiv, ne prihaja pa v poštev Sušca kot desni pritok Krke), ki je zamočvirajl vzhodni del gozda, izkopali trajno korito. Ressel je torej pojmoval svoje gozdarsko funkcijo zelo široko. Najzanimivejša je navedba, da je hotel reški veletrgovec Adamich l. 1819 kupiti ladijski stavbni les za angleško in francosko vojno mornarico (katerima sicer pripisuje Ressel na drugem mestu glavno krivdo za zakrasitev Istre) v Krakovskem gozdu. Vendar je Ressel prepričal tedanjo upravo državnih posestev, da bi bilo tako podjetje (Unternehmung) primerno zasebniku, nikakor pa ne gospodarskemu oblastvu (»einer ökonomischen Behörde«), namreč »izročitev tujini materiala, ki je namenjen za vojaške namene«. Razen tega je tedaj prodaja lesa na Kranjskem in v Istri »ponorela« (ali pobesnela — »bis zur Wuth gestiegen«), kar je povzročilo pričakovanje, da bo zaklad v Krakovem dosegel v prihodnje (»in der Folge«) večjo vrednost, če nikakršni konkurenti ne morejo pritiskati na ceno. Potem se bo videlo, da bo tudi potreba po lesu porasla s porastom trgovine. Jaz sem to domnevo z uspehom uredničeval v ck. vojni mornarici.

Sicer dodaja, da je bilo v njegovih časih v gozdu mnogo drevs s spodnjim premerom treh čevljev in 30—40 čevljev dolžine, tako da bi ta 6000 oralov obsegajoči gozd pri količkej dobrem gozdnem gospodarstvu (»bey etwas guter Waldwirtschaft«) mogel nuditi vsaj 50 debel letno vojni mornarici. Nato izprašuje po cenah lesa na panju in prevoza do Krškega, po najprimernejšem času za izvoz, po stroških ležarine in prekladanja v Krškem, zlasti pa prevoza od Krškega do Vrhnike; c. k. navigacijski komisariat v Radečah bo lahko dal pojasnilo o stanju rečnega transporta, zlasti o najboljšem letnem času za navigacijo. Kot vemo, je bil Resselov pleterski prijatelj Fr. Skola pozneje navigacijski asistent v Krškem in Litiji, torej lahko spoznamo organizacijo uprave rečne plovbe na Savi. Vrhniška pošta naj bi poslala podatke o prevozu do Trsta. Ressel še dodaja: Če bi bil Adamič s transportom čez Gorjance do Karlovca in potem po Lujzinski cesti, dragi zaradi mitnin, prišel na račun, četudi je prodajal kubični čevelj Angležem in Francozom po 1 gld., bi bilo podjetje skozi Vrhniko še ugodnejše. Obenem prosi za odgovor na ta vprašanja v službenem interesu (»dienstfreundliche Frage«).

Ker odgovora dolgo ni dobil, se je obrnil ponovno (pod št. 160 z dne 30. 4. 1847) tokrat na okrajni komisariat v Kostanjevici, kjer omenja, da je v l. 1817—1821 premeril in taksiral Krakovski gozd in povzročil izsušitev že znanega potoka. Tedaj so bila še velikanska debela (»Riesenstämme«). V tem drugem opisu se sicer ponavljajo nam že znana dejstva in vprašanja, na koncu pa Ressel dodaja, da bi si rad ogledal gozd, ker ga bo verjetno komisija zaradi nabave jamborov pripeljala na Bled.

9. Pod št. 159 se je namreč dne 30. 4. 1847 obrnil na okrajni komisariat v *Radovljici* (»Rattmansdorf«) s prošnjo, da mu sporoči podatke o stavbenem lesu okrog Bleda, namreč zlasti na Pokljuki in Jelovici (»Pokluka und Jellauza«) in o možnosti nakupa za jambore, ki jih je pooblaščen poiskati. O odgovoru ne vemo ničesar, prav tako ne o odgovoru *ljublanskega knezoškofa*, na katerega se je obrnil z aktom št. 161 z dne 30. 4. 1847 (»An den Hochwürdigsten Herrn Fürst-Erbischof in Laibach«), ker mu je gozdarski mojster Koller pripovedoval o macesnovem gozdu na Štajerskem ob kranjski meji. Zanimiva je pripomba, da »je šlo za to (»es handelte sich«), da bi se ta gozd prodal Angležem, kar pa iz meni neznanih razlogov

ni bilo realizirano«. O vzrokih za neuspeh teh pogajanj bi bilo treba šele poiskati ustrezne spise v nadškofijskem arhivu.

10. Iskanje hrastovine mu je narekovalo tudi več dopisov za pristojne organe na severnodalmatinskih otokih *Rabu in Pagu*. Tako se je obrnil z dopisom št. 162 iz l. 1847 na sodišče na Rabu (»pretura«) s prošnjo za podatke o nekem gozdu na Rabu s krivenčasto hrastovino, za katero bi sklenil trajno nakupno pogodbo zato, da bi bil edini nabavljalec, poveljnika pomorskega oddelka (»Appartamento marittimo«) na Rabu pa je naprosil s spisom št. 177 dne 22. 5. 1847, naj bi obiskal gozd »Levni« na otoku Pagu in mu poslal o njegovem stanju ustrezno poročilo. Neki domačin je meni pripovedoval, da se je bojda na začetku prejšnjega stoletja dalo preiti po hrastovem gozdu od enega do drugega konca tega danes tako golega otoka.

11. Od drugih zanimivosti še omenjamo spis št. 16 iz l. 1846, v katerem poroča Ressel o *pravdi občine Motovun* proti državnemu erarju zaradi lastnine nekega gozda. Ressel priporoča poravnavo; podobno mnenje zastopa tudi o podobnem primeru pravde za istrski gozd Vidorno.

S *finančno upravo* je imel Ressel opravka, ko je kljub redni spremnici zahtevala (spis 119 z dne 24. 2. 1847) plačilo daca (»dazio« — mitnine) za prevoz stavbnega lesa iz gozda Panovec. Ressel pravi odločno: Ta les ne bo plačal daca (»Questo legname non pagherà dazio«). Več spisov se tudi nanaša na nekaj takšnih papirjev (»Stempelbogen«), ki so se po nesreči zlepili in postali neuporabni.

12. Povsem nepričakovano smo našli v dnevniku na dve *Resslovi iznajdbi*. V spisu št. 112 brez naslovnika in datuma (vsekakor izvira iz l. 1847) je izdelan načrt za *parnik z visokotlačnim (parnim) strojem* za tlak 30 funtov, pri čemer zaenkrat ni razvidno, ali na cm^2 ali morda tedaj veljavni col (palec) (»Projekt für Dampfschiff mit Hochdruckmaschine von 30 Pfundkraft«). Ta parnik, ki naj bi zmogel hitrost treh nemških milj (22.261,32 m) v primerjavi s hitrostjo 6 italijanskih milj (nekaj nad 11 km), doseženo pri uradni poskusni vožnji Resselove Civette l. 1829 v Trstu, naj bi veljal 30.000 goldinarjev, če bi bil izveden brez luksusa (»ohne Luxus ausgeführt«), letni stroški obratovanja pa naj bi znašali 10.332 gold. Žal v kratkem presledku med likvidacijo ljubljanske razstave in odpravo razstavnega gradiva v Piran nisem utegnil izpisati več podatkov iz tega zanimivega predloga. Vendar ima dunajski Tehniški muzej posneto vso vsebino dnevnika na mikrofilm, ki bi omogočil ugotovitev celotnega besedila.

Z drugo vlogo št. 192 z dne 13. 6. 1847 pošilja Ressel Vrhovnemu mornariškemu poveljstvu sicer znani *dendrometer* za merjenje dreves v Trnovskem gozdu in v Istri (»denrometro per la misurazione degli alberi a Ternova ed in Istria«), in sicer tako orodje kot opis (»strumento e opuscolo«).

Dnevnik vsebuje še več izkazov o posekanem in odpeljanem lesu ter več potnih računov, pred katerimi (časovno) se pogosto pojavljajo Resselove prošnje za izplačilo predujmov za potne stroške, ki so dosegali pogosto precejšnje vsote.

13. *Spisi* so večinoma *pisani* v italijanskem jeziku, zlasti najštevilnejši med njimi, namenjeni Vrhovnemu mornariškemu poveljstvu v Benetkah ter divizijskemu poveljstvu drugega pomorskega okrožja v Trstu. Več spisov je tudi namenjenih arzenalu v Benetkah in njegovim oddelkom. Nemško so pisani spisi za organe zunaj Primorske, potem spisi, namenjeni očitno Slovincem na Goriškem, včasih pa se pojavlja za isti organ raba nemščine in italijanščine. Številni spisi so naslovljeni na gozdne in rentne urade v Gorici in v Motovunu.

Ker gre le za koncepte, seveda niso napisani tako vzorno, kot bi jih bil napisal Ressel kot nekdanji profesor kaligrafije na gimnaziji v Novem mestu, ki je tedaj po informaciji Iva Pirkoviča napisal latinsko besedilo na spomenik, ki naj bi se postavil ob pripravljeno obnovitvi kolegialnega kapitlja v Novem mestu (1818) s podpisom »Auct. M. C. Script. Josef Ressel« (Zbornik SM 1912, str. 23), marveč vsebujejo številne popravke in dodatke. Zato je ugotovitev dokončno odposlanega in brez dvoma odlično napisanega besedila zvezana s precejšnjimi napori. Upoštevati je treba tudi številne kratice v italijanskem in nemškem besedilu.

Vsekakor bi kazalo razrešiti v miru in vsaj deloma ponatisniti besedilo Res-slovih, v dnevniku vsebovanih spisov. Pri tem bi se našli najbrž nekateri, tukaj neomenjeni, vendarle pa še dandanes pomembni podatki, ki bi nam dali še popol-nejšo podobo njegovega vsestranskega delovanja ter prikazali stanje in probleme predvsem primorskih gozdov.

Prof. dr. Vladimir M u r k o



Obrtno kovinsko proizvodno in remontno podjetje

»KOVINARSKA«

VRHNIKA

izdeluje:

Specialne karoserije za potrebe gozdarstva z vso opremo za prevoz hlodov.

Karoserije opremljamo z ročicami na zračni sistem odpiranja.

Montiramo in vzdržujemo dvigala heab za nakladanje hlodov.

Izdelujemo specialne klešče za nalaganje hlodov.

Popravljamo vozila vseh vrst za potrebe gozdarstva.

Telefon: Vrhnika 70-043

Telegram: »Kovinarska« Vrhnika
