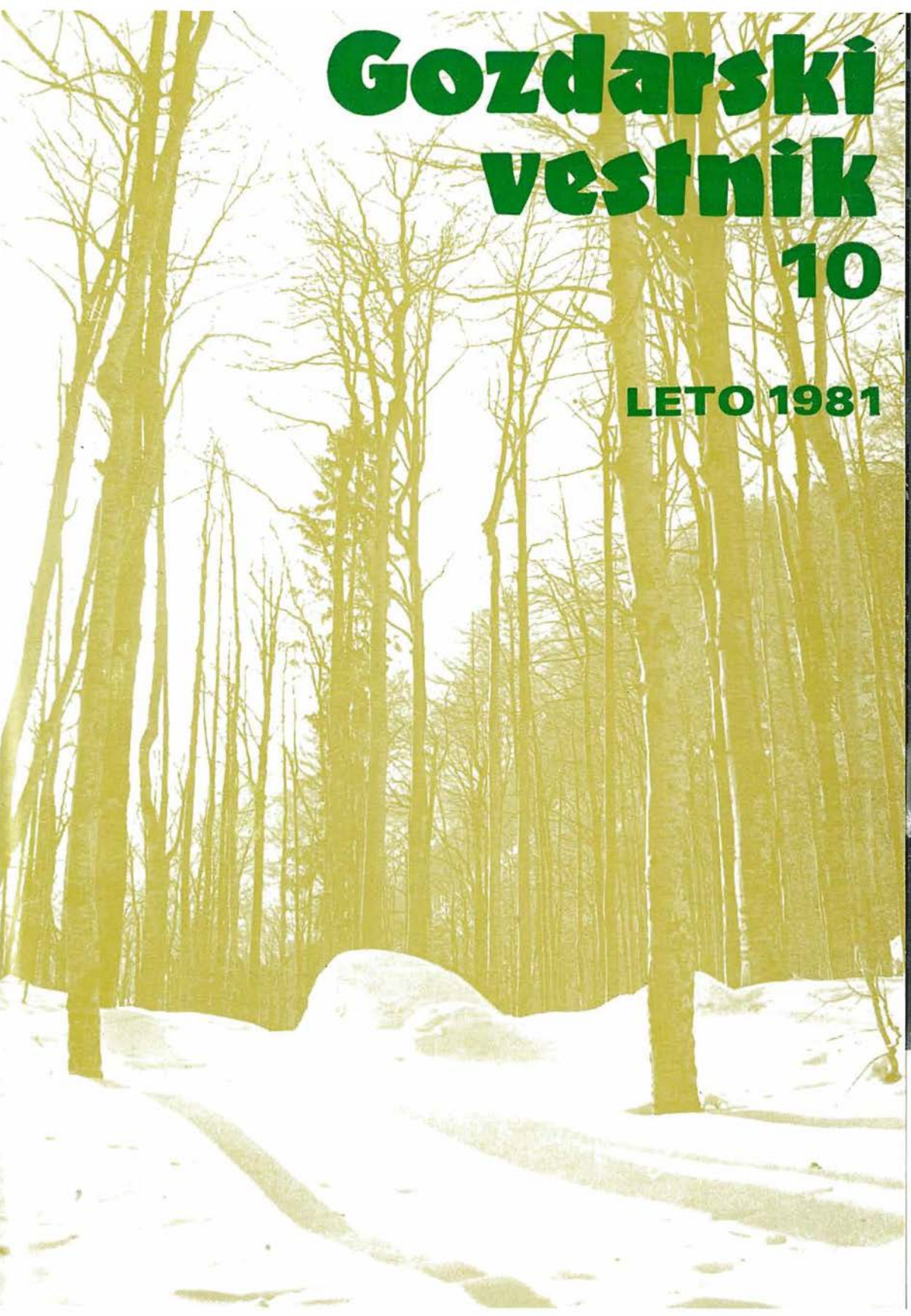


Gozdarski vestnik 10

LETO 1981



Gozdarski vestnik

SLOWENISCHE FORSTZEITSCHRIFT
SLOVENIAN JOURNAL OF FORESTRY

LETO 1981 • LETNIK XXXIX • ŠTEVILKA 10
p. 417-458

Ljubljana, december 1981

VSEBINA – INHALT – CONTENTS

- | | | |
|--------------------|-----|---|
| Marko Accetto | 418 | Zimska prehrana srnjadi v Dobrepoljski dolini
Die Winterernährung des Rehwildes im Tal von Dobropolje
Winter Browse of the Roe-Deer in Dobropolje Valley |
| Marjan Lipoglavšek | 426 | Obremenitev delavcev z ropotom pri spravilu lesa
Lärmbelastung der Arbeiter beim Holzrücken
The noise stress affecting the workers at wood-skidding |
| Živan Veselič | 435 | Vpliv divjadi na obnovo jelovobukovih gozdov v Postojnskem gozdnogospodarskem območju
Die Beeinflussung der Verjüngung in den Tannen-Buchenwäldern der Forstdirektion Postojna durch das Wild
The impact of game on the regeneration of Fir-Beech forests in the forest management area of Postojna |
| Milan Piskernik | 451 | Način določanja mikroreliefnih gozdnih združb |
| Janko Kalan | 455 | Poškodbe tal in zemljišč ter problemi njihovega varstva |
| | 457 | Iz domače in tuje prakse |

Ovitek fotografiral
Igor Smolej

Tisk ČGP Delo Ljubljana

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

Uredniški svet:

Marjan Trebežnik, predsednik
mgr. Boštjan Anko
Branko Breznik
Janez Černač
Rozka Debevc
Hubert Dolinšek
Viljem Garmuš
dr. Franc Gašperšič
Marjan Hladnik
Marko Kmecl
Vitomil Mikuletič
mrg. Franjo Urleb

Uredniški odbor:

mgr. Boštjan Anko
dr. Janez Božič
Branko Breznik
Marko Kmecl
dr. Amer Krivec
dr. Dušan Mlinšek
dr. Iztok Winkler

Odgovorni urednik Editor in chief

Marko Kmecl, dipl. inž. gozd. oec.

Uredništvo in uprava Editors' address

YU 61000 Ljubljana
Erjavčeva cesta 15
Žiro račun – Cur. acc.
50101-678-48407

Letno izide 10 števil
10 issues per year

Letna naročnina 210 din
Za ustanove in podjetja 700 din
za študente 120 din in
za inozemstvo 420 din

Ustanoviteljici revije sta Zveza inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije ter Samoupravna interesna skupnost za gozdarstvo Slovenije.

Poleg njiju denarno podpira izhajanje revije tudi Raziskovalna skupnost Slovenije.

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



Foto Marijan Pfeifer

*Stabilizirano (nepobarvano) voščilo za zdravo in delovno leto
1982 pošiljajo bralcem Gozdarskega vestnika*

sodelavci revije in uredništvo.

ZIMSKA PREHRANA SRNJADI V DOBREPOLJSKI DOLINI

Marko Accetto (Ljubljana)*

Accetto, M.: Zimska prehrana srnjadi v Dobrepoljski dolini. Gozdarski vestnik, 39, 1981, str. 417—424. V slovenščini s povzetkom v nemščini.

Na osnovi sledenja srnjadi v snegu je bilo ugotovljeno, da je zimska prehrana srnjadi dokaj odvisna od stalnosti in poprečne pokrovnosti rastlinskih vrst v grmovni plasti. Glede na celotno obzrtost kot tudi poprečno stopnjo obzrtosti so za zimsko prehrano najpomembnejše: *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea*, *C. mas*, *Euonymus europaea*, *Populus tremula* ter *Quercus sessiliflora* in *Q. robur*. Neobzrta je bila le *Lonicera xylosteum*. Neznatno obzrta je bila večina drevesnih vrst (*Picea excelsa*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata* in *Betula verrucosa*) kar kaže na ugodno naravno zimsko ponudbo hrane.

Accetto, M.: Winter Browse of the Roe-Deer in Dobrepolje Valley (Slovenia, YU). Gozdarski vestnik, 39, 1981, pag. 417—424. In Slovene with summary in German.

By tracing roe-deer in snow it has been found that winter browse is rather dependent on constancy and average cover value of plants in the shrub layer. Considering the total browse level as well as the average browse level *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea*, *C. mas*, *Euonymus europaea*, *Populus tremula*, *Quercus sessiliflora* and *Q. robur* are the most important species. No signs of browsing were found only on *Lonicera xylosteum*. Low level of browsing was registered on most tree species (*Picea excelsa*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Betula verrucosa*) which can be considered as an indicator of sufficient browse availability during the winter.

Uvod

Pretekla zima, bila je po trajanju in višini snežne odeje ena hujših, ni povzročila večjih poginov srnjadi. Vzroke za to najbrž lahko iščemo v tem, da si je srnjad v jesenskem času nabrala dovolj rezervnih snovi v obliki tolšč ter ugodni naravni zimski prehrani. Grmovna plast je pri tem najpomembnejša.

Iz obsežne tuje in domače literature (Mottl 1957, Esser 1958, Klötzli 1965, Heptner et al. 1966, Holzhausen 1970, Wladuschewski, Jelski 1974, Voser-Huber, Nievergelt 1975, Stubbe, Zörner 1977, Accetto 1979, Adamič 1980, 1981, Cederlund et al. 1980 idr.) povzemamo, da je ta od okolja do okolja dokaj različna. Splošna zakonitost, da je prehrana srnjadi odvisna tudi od prisotnosti in pokrovnosti grmovnih vrst v vsakokratnem okolju, je bila večkrat potrjena.

* Dr. M. A., dipl. inž. gozd., Inštitut za gozdarstvo in lesno gospodarstvo Ljubljana, Večna pot 2, 61000 Ljubljana, YU.

Prav zaradi te zakonitosti je toliko bolj pomembno, da poznamo vrste grmovne plasti, važne za zimsko prehrano srnjadi v vsakem okolju posebej.

V pričujočem prispevku želim tokrat opozoriti na vrste grmovne plasti, ki so pomembne za zimsko prehrano srnjadi v Dobropoljski dolini.

Opis rastiščnih razmer

Raziskava je zajela tri bolj ali manj izrazita zimovališča srnjadi v Dobropoljski dolini: * ravninski območji jugovzhodno od Vidma (stratum B), imenovano tudi Log in širšo okolico Ponikev (stratum C), ki ležita na nadmorski višini 430 m do 460 m, ter 50 m do 100 m višje ležečo Plano in Vičev hrib, del severnega dela Suhe krajine (stratum A).

Celotno raziskano območje je uvrščeno v preddinarsko klimatsko območje (poprečna letna temperatura 9,2° C, poprečne letne padavine 1287 mm – Ambrus), njegovo geološko-petrografske zgradbo pa grade pretežno jurski in kredni apnenci (Ramovž 1958 a, 1958 b). Na njih so razvita rjava tla prekrita z ilovicami, rjava nekoliko izprana tla ter pokarbonatna rjava izprana tla na apnencih (Kačan 1970).

Rastlinsko odejo grade številne razvojne stopnje vegetacije, ki jih označujejo kombinacije med lesko (*Corylus avellana*), gradnom (*Quercus sessiliflora*), dobom (*Q. robur*), cerom (*Q. cerris*), belim gabrom (*Carpinus betulus*) in drugimi vrstami, katerih razvoj gre v smeri proti rastlinskim združbam *Querco-Carpinetum* (sensu lato), *Querco-Fagetum* Košir 1962 in *Hacquetio-Fagetum* Košir (1956) 1962 (Košir 1979).

Metoda dela

Metoda dela je zasnovana na osnovi sledenja srnjadi v snegu, ter popisovanja vseh sveže obžrtih in neobžrtih rastlinskih vrst na mestih njenega prehranjevanja. Pri popisovanju rastlinskih vrst sem se poslužil fitocenoloških metod ocenjevanja (stalnost, pokrovnost), obžrtost pa sem ocenjeval po stopnjah, ki so jih uporabljali tudi drugi (Aldous 1937, Perko 1981): 1 – neobžrto, 2 – neznatno obžrto; vrsta objedena do 10 %, poprečje 5 %, 3 – zmerno obžrto; vrsta obžrta nad 10 % do 50 %, poprečje 30 %, 4 – močno obžrto; vrsta obžrta nad 50 %, poprečje 70 %.

V vsakem stratumu sem popisal 150 stojišč ali skupaj 450 stojišč. Število stojišč je bilo določeno na temelju spremljanja grmovnih vrst v odvisnosti od večanja števila stojišč (tabele zaradi njihove obsežnosti izpuščam). Ugotovljeno je bilo, da se v stratumu B po 106., v stratumu A po 92. in v stratumu C po 116. stojišču ni več pojavila nobena nova vrsta, če izvezemo nekaj grmovnih vrst stratuma C, vezanih le na malo razširjena obrečna tla Rašice. Te po stalnosti in poprečni pokrovnosti nimajo večjega pomena za prehrano srnjadi v raziskanem območju. Zaradi enakosti primerjav je bilo zato izbrano v vsakem stratumu 150 stojišč. Za primerjavo podobnosti rastlinskih vrst grmovne plasti med

stratumi sem uporabil Sørensenov obrazec ($\frac{2C}{A+B} \cdot 100\%$).

* Zajeto predvsem območje LD Dobropolje.

S posebnim programom za računalnik, ki ga je izdelal mag. Vlado Puhek, smo dobili spisek v ranžirni vrsti urejenih grmovnih vrst glede na celotno obžrtost kot kazalcu pomembnosti, ter glede na poprečno stopnjo obžrtosti kot kazalcu priljubljenosti grmovnih vrst v prehrani srnjadi. Z rang-korelacijskim koeficientom po Spearmannovem obrazcu sem preveril odvisnost med obžrtostjo na eni, ter stalnosijo in poprečno pokrovno vrednostjo na drugi strani.

Rezultati raziskave in razpravljanje

Primerjava grmovnih vrst med stratumi, razvidna iz spodnjega pregleda,

	B	C
A	90 %	78 %
B	—	71 %

kaže na dokajšnjo podobnost. Zato smo podatke združili v en vzorec, na osnovi katerega so dobljeni rezultati raziskave.

Iz tabele 1 je razvidno, da je med ugotovljenimi 38 vrstami 37 takih, ki jih obžira srnjad. Po celotni obžrtosti, stalnosti in poprečni pokrovni vrednosti (tabela 1) je na prvem mestu leska (*Corylus avellana*) ter sodi po tem med najpomembnejše grmovne vrste v zimski prehrani srnjadi. Tej slede rdeči dren (*Cornus sanguinea*) graden in dob (*Quercus sessiliflora*, *Q. robur*) navadna krhlika (*Rhamnus frangula*), trepetlika (*Populus tremula*), dobrovita (*Viburnum lantana*) itd. Med najmanj obžrtimi vrstami je večina drevesnih vrst, medtem ko je bilo neobžrto le puhaistolisto kosteničevje (*Lonicera xylosteum*).

Zelo značilna in pozitivna rang-korelacijska koeficienta med obžrtostjo in stalnostjo [$r = .820^{***}$, $t_{(n=36)} = 8.6171$] ter med obžrtostjo in srednjo pokrovno vrednostjo [$r = .7394^{***}$, $t_{(n=36)} = 6.5896$] kažeta, da je vrstni red obžrtosti dokaj odvisen od stalnosti in pokrovne vrednosti rastlinskih vrst grmovne plasti.

Vrstni red priljubljenosti rastlinskih vrst v tabeli 2 je povsem drugačen. Če izvzamemo vrsto navadni kloček (*Staphylea pinnata*), ugotovljen le nekajkrat v stratumu C, sodijo med najbolj priljubljene vrste: rdeči dren (*Cornus sanguinea*), trepetlika (*Populus tremula*), dobrovita (*Viburnum lantana*), navadna trdoleska (*Eouonymus europaea*), iva (*Salix caprea*) ter graden in dob (*Quercus sessiliflora*, *Q. robur*). To so vrste, ki jih srnjad pri objedanju le redko izpusti. Za nekatere izmed njih je ugotovljeno, da vsebujejo za rast in razvoj srnjadi pomembne makro- in mikro elemente ter nekatere vitamine (npr. *Salix caprea*), ter dokajšne količine beljakovin in vode (npr. *Euonymus europaea*, glej Hirsch-Reinshagen 1962, cit po Juon 1965, Conradi 1960, Juon 1963, Ueckerman 1956). Z dokaj izenačeno srednjo stopnjo obžrtosti slede vrste rumeni dren (*Cornus mas*), lesnika (*Malus pumila*), rdeča vrba (*Salix purpurea*), črni bezeg (*Sambucus nigra*), ki imajo v splošnem manjšo stalnost in srednjo pokrovno vrednost. Sledi skupina sedmih vrst razvrščenih od 13. do 19. mesta, med katerimi je tudi leska (*Corylus avellana*). Od 20. do 28. mesta je razporejena skupina vrst, ki je približno za polovico manj objedena od prejšnje. Na začetju spiska, to je med najmanj obžrtimi vrstami, je ugotovljenih 11 vrst. Večina med njimi je drevesnih vrst: beli gaber, bukev, črna jelša, lipovec, breza ter smreka (naravna in kultivirana). Prav na koncu spiska je že omenjeno puhaistolisto kosteničevje.

Izračunana in neznčilna rang-korelacijska koeficienta med srednjo stopnjo obžrtosti in stalnostjo [$r = .0574$, $t_{(n=36)} = .3452$] ter med poprečno stopnjo

Tabela 1

Drevesna vrsta	Pogostnost pojavljanja		Po-krovnost	Obžrtlost		Stopnja obžrtlosti				Jakost	Popr.
			%	N	%	1	2	3	4	%	%
1 <i>Corylus avellana</i> (leska)	275	61,1	743,76	262	95,27	13	71	125	66	33,30	31,73
2 <i>Cornus sanguinea</i> (rdeči dren)	158	35,1	72,67	152	96,20	5	9	14	129	62,47	60,09
3 <i>Quercus sessiliflora</i> (graden), dob. (<i>Q. robur</i>)	142	31,6	86,36	132	92,96	10	10	24	98	57,80	53,73
4 <i>Rhamnus frangula</i> (navadna krhlika)	99	22,0	17,44	52	52,53	47	28	20	4	19,62	10,30
5 <i>Populus tremula</i> (trepetlika)	44	9,8	37,11	44	100,00	0	2	6	36	61,59	61,59
6 <i>Viburnum lantana</i> (dobrovita)	38	8,4	10,16	38	100,00	0	2	3	33	63,42	63,42
7 <i>Crataegus laevigata</i> (navadni glog)	54	12,0	18,13	34	62,96	20	22	8	4	18,53	11,67
8 <i>Euonymus europaea</i> (navadna trdoleska)	38	8,4	11,73	34	89,47	4	1	2	31	65,74	58,82
9 <i>Ligustrum vulgaris</i> (kalina)	39	8,7	17,31	30	76,92	9	8	10	12	39,33	30,26
10 <i>Tilia cordata</i> (lipovec)	38	8,4	19,96	22	57,89	16	21	1	0	6,14	3,55
11 <i>Carpinus betulus</i> (beli gaber)	35	7,8	22,67	20	57,14	15	15	5	0	11,25	6,43
12 <i>Salix caprea</i> (iva)	18	4,0	19,62	17	94,44	1	2	1	14	60,00	56,67
13 <i>Acer campestre</i> (maklen)	17	3,8	10,78	15	88,24	2	9	5	1	17,67	15,59
14 <i>Prunus spinosa</i> (črni trn)	18	4,0	3,67	12	66,67	6	8	4	0	13,33	8,89
15 <i>Quercus cerris</i> (cer)	15	3,3	8,56	9	60,00	6	6	1	2	22,22	13,33
16 <i>Cornus mas</i> (rumeni dren)	10	2,2	10,62	9	90,00	1	1	3	5	49,44	44,50
17 <i>Rosa sp.</i> (šipek)	10	2,2	7,36	9	90,00	1	3	3	3	35,00	31,50
18 <i>Berberis vulgaris</i> (češmin)	38	8,4	6,89	8	21,05	30	7	1	0	8,13	1,71
19 <i>Rhamnus cathartica</i> (čistilna krhlika)	14	3,1	3,58	8	57,14	6	5	3	0	14,38	8,21
20 <i>Pyrus pyrausta</i> (drobnica)	9	2,0	3,47	8	88,89	1	1	5	2	36,88	32,78
21 <i>Sambucus nigra</i> (črni bezeg)	7	1,6	5,60	7	100,00	0	2	2	3	40,00	40,00
22 <i>Malus sylvestris</i> (lesnika)	7	1,6	0,16	7	100,00	0	1	3	3	43,57	43,57
23 <i>Juniperus communis</i> (navadni brin)	13	2,9	3,56	6	46,15	7	5	1	0	9,17	4,23
24 <i>Sorbus aria</i> (mokovec)	8	1,8	1,27	6	75,00	2	4	1	1	20,00	15,00
25 <i>Tiburnum opulus</i> (brogovita)	7	1,6	2,33	6	85,71	1	2	2	2	35,00	30,00
26 <i>Clematis vitalba</i> (navadni srobot)	6	1,3	11,73	6	100,00	0	1	4	1	32,50	32,50
27 <i>Fagus sylvatica</i> (bukev)	13	2,9	4,64	5	38,46	8	3	2	0	15,00	5,77
28 <i>Fraxinus excelsior</i> (veliki jesen)	5	1,1	10,60	4	80,00	0	0	2	2	50,00	40,00
29 <i>Salix purpurea</i> (rdeča vrba)	3	0,7	11,67	3	100,00	0	0	2	1	43,33	43,33
30 <i>Staphylea pinnata</i> (navadni kloček)	3	0,7	2,24	3	100,00	0	0	0	3	70,00	70,00
31 <i>Alnus glutinosa</i> (črna jelša)	3	0,7	0,07	3	100,00	0	3	0	0	5,00	5,00
32 <i>Rubus sp.</i> (robida)	3	0,7	1,16	2	66,67	1	1	1	0	17,50	11,67
33 <i>Rubus idaeus</i> (malinjak)	2	0,4	1,13	2	100,00	0	1	1	0	17,50	17,50
34 <i>Picea excelsa</i> (smreka)	47	10,4	32,53	1	2,13	46	1	0	0	5,00	0,11
35 <i>Betula verrucosa</i> (breza)	8	1,8	2,36	1	12,50	7	1	0	0	5,00	0,63
36 <i>Pinus sylvestris</i> (rdeči bor)	2	0,4	0,04	1	50,00	1	1	0	0	5,00	2,50
37 <i>Prunus avium</i> (češnja)	1	0,2	0,02	1	100,00	0	0	1	0	30,00	30,00
38 <i>Lonicera xylosteum</i> (puhastolistno kosteničevje)	8	1,8	1,27	0	0,00	3	0	0	0	0,00	0,00

Tabela 2

Drevesna vrsta	Pogostnost pojavnjaja		Po- krovnost	Obžrtlost		Stopnja obžrtlosti				Jakost	Popr.
			%	N	%	1	2	3	4	%	%
1 <i>Staphylea pinnata</i> (navadni kloček)	3	0,7	2,24	3	100,00	0	0	0	3	70,00	70,00
2 <i>Viburnum lantana</i> (dobrovita)	38	8,4	10,16	38	100,00	0	2	3	33	63,42	63,42
3 <i>Populus tremula</i> (trepetlika)	44	9,8	37,11	44	100,00	0	2	6	36	61,59	61,59
4 <i>Cornus sanguinea</i> (rdeči dren)	158	35,1	72,67	152	96,20	5	9	14	129	62,47	60,09
5 <i>Euonymus europaea</i> (navadna trdoleska)	38	8,4	11,73	34	89,47	4	1	2	31	65,74	58,82
6 <i>Salix caprea</i> (iva)	18	4,0	19,62	17	94,44	1	2	1	14	60,00	56,67
7 <i>Quercus sessiliflora</i> (graden, dob (<i>Q. Robur</i>))	142	31,6	86,36	132	92,96	10	10	24	98	57,80	53,73
8 <i>Cornus mas</i> (rumeni dren)	10	2,2	10,62	9	90,00	1	1	3	5	49,44	44,50
9 <i>Malus sylvestris</i> (lesnika)	7	1,6	0,16	7	100,00	0	1	3	3	43,57	43,57
10 <i>Salix purpurea</i> (rdeča vrba)	3	0,7	11,67	3	100,00	0	0	2	1	43,33	43,33
11 <i>Sambucus nigra</i> (črni bezeg)	7	1,6	5,60	7	100,00	0	2	2	3	40,00	40,00
12 <i>Fraxinus excelsior</i> (veliki jesen)	5	1,1	10,60	4	80,00	0	0	2	2	50,00	40,00
13 <i>Pyrus pyralis</i> (drobnica)	9	2,0	3,47	8	88,89	1	1	5	2	36,88	32,78
14 <i>Clematis vitalba</i> (navadni srobot)	6	1,3	11,73	6	100,00	0	1	4	1	32,50	32,50
15 <i>Corylus avellana</i> (leska)	275	61,1	743,76	262	95,27	13	71	125	66	33,30	31,73
16 <i>Rosa sp.</i> (šipek)	10	2,2	7,36	9	90,00	1	3	3	3	35,00	31,50
17 <i>Ligustrum vulgare</i> (kalina)	39	8,7	17,31	30	76,92	9	8	10	12	39,33	30,26
18 <i>Viburnum opulus</i> (brogovita)	7	1,6	2,33	6	85,71	1	2	2	2	35,00	30,00
19 <i>Prunus avium</i> (češnja)	1	0,2	0,02	1	100,00	0	0	1	0	30,00	30,00
20 <i>Rubus idaeus</i> (malinjak)	2	0,4	1,13	2	100,00	0	1	1	0	17,50	17,50
21 <i>Acer campestre</i> (maklen)	17	3,8	10,78	15	88,24	2	9	5	1	17,67	15,59
22 <i>Sorbus aria</i> (mokovec)	8	1,8	1,27	6	75,00	2	4	1	1	20,00	15,00
23 <i>Quercus cerris</i> (cer)	15	3,3	8,56	9	60,00	6	6	1	2	22,22	13,33
24 <i>Rubus sp.</i> (robida)	3	0,7	1,16	2	66,67	1	1	1	0	17,50	11,67
25 <i>Crataegus laevigata</i> (navadni glog)	54	12,0	18,13	34	62,96	20	22	8	4	18,53	11,67
26 <i>Rhamnus frangula</i> (navadna krljika)	99	22,0	17,44	52	52,53	47	28	20	4	19,62	10,30
27 <i>Prunus spinosa</i> (črni trn)	18	4,0	3,67	12	66,67	6	8	4	0	13,33	8,89
28 <i>Rhamnus cathartica</i> (čistilna krljika)	14	3,1	3,58	8	57,14	6	5	3	0	14,38	8,21
29 <i>Carpinus betulus</i> (beli gaber)	35	7,8	22,67	20	57,14	15	15	5	0	11,25	6,43
30 <i>Fagus sylvatica</i> (bukve)	13	2,9	4,64	5	38,46	8	3	2	0	15,00	5,77
31 <i>Alnus glutinosa</i> (črna jelša)	3	0,7	0,07	3	100,00	0	3	0	0	5,00	5,00
32 <i>Juniperus communis</i> (navadni brin)	13	2,9	3,56	6	46,15	7	5	1	0	9,17	4,23
33 <i>Tilia cordata</i> (lipovec)	38	8,4	19,96	22	57,89	16	21	1	0	6,14	3,55
34 <i>Pinus sylvestris</i> (rdeči bor)	2	0,4	0,04	1	50,00	1	1	0	0	5,00	2,50
35 <i>Berberis vulgaris</i> (češmin)	38	8,4	6,89	8	21,05	30	7	1	0	8,13	1,71
36 <i>Betula verrucosa</i> (breza)	8	1,8	2,36	1	12,50	7	1	0	0	5,00	0,63
37 <i>Picea excelsa</i> (smreka)	47	10,4	32,53	1	2,13	46	1	0	0	5,00	0,11
38 <i>Lonicera xylosteum</i> (puhastolistno kosteničevje)	8	1,8	1,27	0	0,00	8	0	0	0	0,00	0,00

obžrtosti in poprečno pokrovno vrednostjo [$r = .2749$, $t_{(n = 36)} = 1.7156$] potrjujeta, da se v ranžirni vrsti verno odraža vrstna priljubljenost.

Primerjava priljubljenosti rastlinskih vrst v prehrani srnjadi s poprejšnimi podobnimi raziskovanji na Ljubljanskem barju (Accetto 1979) kaže na razlike, pa tudi nekatere podobnosti. Razlike izvirajo predvsem zaradi različnega okolja ter z njim povezanih ekoloških zahtev posamičnih vrst. Tako so *Corylus avellana*, *Quercus sessiliflora*, *Q. cerris*, *Rhamnus cathartica*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Pinus sylvestris*, *Tilia cordata*, *Sorbus aria* le na seznamu obžrtih vrst v raziskanem območju, vrbe, *Salix alba*, *S. fragilis*, *S. cinerea*, *S. eleagnos*, *S. aurita*, *Prunus padus*, *Ribes uva-crispa*, *Ulmus laevis* pa le na Ljubljanskem barju. Med omenjenimi vrstami je v Dobrepoljski dolini najmočnejše obžrta *Corylus avellana*, na barju pa rod *Salix*.

Celokupno število pozimi obžrtih rastlinskih vrst grmovne plasti je v obeh primerjanih območjih približno enako.

Med vrste, ki so v obeh primerjanih okoljih bolj ali manj enako priljubljene, moremo uvrstiti: *Quercus robur*, *Cornus sanguinea*, *C. mas*, *Euonymus europaea*, *Populus tremula*, *Viburnum lantana*, *Salix caprea*. Imenovane vrste so, kot kažejo izidi analiz prehrane srnjadi na osnovi vzorcev iz vampa srnjadi (Adamič 1980, 1981), med najbolj obžrtimi vrstami tudi na Kočevskem in drugod npr. v Švici (Klötzli 1965).

Na osnovi dosedanjih raziskav lahko dokaj zanesljivo sklepamo, da te vrste srnjad najraje objeda tudi drugod v Sloveniji.

Vrsti *Rhamnus frangula* in *Alnus glutinosa*, za kateri smo na Ljubljanskem barju ugotovili, da srnjadi ne prijata, se pojavljata tudi v Dobrepoljski dolini: prva dokaj obilno, druga pa le pičlo na nekaj mestih ob Rašici. Obe sta bili tod obžrti. *Rhamnus frangula* je po celotni obžrtosti sicer na četrtem mestu, hkrati pa med vrstami katere je srnjad pri objedanju največkrat izpustila. Po rangi priljubljenosti pa je med vrstami, ki imajo mesto v zadnji tretjini ranžirne vrste. Na osnovi teh ugotovitev sodim, da jo tudi v obravnavanem območju lahko uvrstimo med vrste, ki srnjadi ne prijajo. V primerjavi z Ljubljanskim barjem si njeno nekoliko večjo obžrtost razlagamo s posledico hude zime ter s tem povezané prehranske stiske srnjadi. Obžrtost vrste *Alnus glutinosa* zaradi njene pičle prisotnosti ne moremo primerjati.

V zadnji četrtini ranžirne vrste je presenetljivo razvrščena večina drevesnih vrst, tako listavcev kot tudi iglavcev. Za slednje je sicer ugotovljeno, da se njihova obžrtost veča v odvisnosti od višine snežne odeje (Cederlund et al. 1980). Kljub hudi zimi pa v obstoječih kulturah kot pri naravno zrastle smreki nismo opazili večje obžrtosti. Smreka ni bila obžrta najverjetneje zaradi obilnejše prisotnosti drugih, srnjadi bolj priljubljenih grmovnih vrst. Zato je varovanje teh na ogozdenih površinah ukrep, ki lahko v znatni meri prispeva k zmanjšanju škod od te vrste divjadi, še posebej v območjih z revnejšo ponudbo prehrane.

Sklepne ugotovitve

– Med ugotovljenimi 38 rastlinskimi vrstami grmovne plasti je srnjad objeda 37 vrst.

– Za zimsko prehrano srnjadi v Dobrepoljski dolini so glede na stalnost, srednjo pokrovno vrednost, celotno obžrtost in poprečno stopnjo obžrtosti najpomembnejše naslednje rastlinske vrste: leska (*Corylus avellana*), rdeči in rumeni dren (*Cornus sanguinea*, *C. mas*), dobrovita (*Viburnum lantana*), navadna trdo-

leska (*Euonymus europaea*), trepetlika (*Populus tremula*), iva (*Salix caprea*) ter graden in dob (*Quercus sessiliflora*, *Q. robur*).

— Zimska prehrana srnjadi je dokaj odvisna od stalnosti in srednje pokrovnosti rastlinskih vrst grmovne plasti. Statistični izračun pa ni odkril odvisnosti med priljubljenostjo vrst ter njihovo stalnostjo in poprečno pokrovno vrednostjo ter potrjuje, da se v tabeli 2 verno odraža vrstna priljubljenost.

— Najmanj priljubljene vrste v prehrani srnjadi v Dobrepoljski dolini so: *Lonicera xylosteum*, *Rhamnus frangula* ter večina listnatih in iglastih drevesnih vrst v grmovni plasti (*Picea excelsa*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Betula verucosa*). Neznatna obžrtost teh vrst kaže, da je naravna zimska prehrana tod zelo ugodna.

— Ohranjanje srnjadi najbolj priljubljenih grmovnih vrst v nasadih iglavcev ali listavcev, hkrati ščiti te nasade pred poškodbami od srnjadi.

Literatura

1. Accetto, M., (1979): Prispevek k poznavanju zimske prehrane srnjadi na Ljubljanskem barju. Gozdarski vestnik 37, 1: 4—8, Ljubljana.
2. Adamič, M., (1981): Prispevek k poznavanju jelenjadi (*Cervus elaphus*) in srnjadi (*Capreolus capreolus*) na območju snežniških gozdov. Pregled gojitve in odstrela jelenjadi v lovskem letu 1980, Notranjsko LG območje, Snežnik.
3. Adamič, M., (1980): Prispevek k poznavanju prehrane jelenjadi (*Cervus elaphus*) in srnjadi (*Capreolus capreolus*) na Kočevskem. Lovca, 10: 315—317, Ljubljana.
4. Cederlund, G., Ljungquist, H., Markgren, G., Salatt, F., 1980: Foods of Moose and Roe-deer at Grimsö in Central Sweden. Results of Rumen Content Analyses. Swedish Wildlife Research Viltrevy, 11.4, Stockholm.
5. Conrad, H., (1900): Der Gehalt an Nährstoffen, Mengen- und Spurenelementen von Reisig verschiedener Baum- und Straucharten. Äsungsverhältnisse des Rehwildes im Winter auf der Schwäbischen Alp. Diss., Hohenheim.
6. Esser, W., (1958): Beitrag zur Untersuchung der Äsung des Rehwildes. Zeitschr. Jagdwiss. 4, 1: 1—40.
7. Heptner, G. V., Nasimovič, A. A., Bannikov, A. G., (1965): Säugetiere der Sowjetunion. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
8. Holzhausen, U., (1970): Äsungsbedingungen des Rehwildes (Revier Ahnsen). — Fachwiss. Arbeit für Biol., PH Lüneburg.
9. Juon, P., (1963): Über neuere Erkenntnisse zur Frage der Rehwildernährung. Schweiz. Ztschr. f. Forstwesen 114,3: 98—117, Zürich.
10. Kalan, J., (1970): Pedološka proučevanja v gozdnogospodarski enoti Dobrepolje. Gozdne združbe g. g. e. Dobrepolje, Elaborat, IGLG, Ljubljana.
11. Klötzli, F., (1965): Qualität und Quantität der Rehäsung in Wald- und Grünland-Gesellschaften des Schweizer Mittellandes. Veröff. Geobot. Inst. der ETH Zürich, Stiflg. Rübel, Bern.
12. Košir, Z., (1979): Ekološke, fitocenološke in gozdnogospodarske lastnosti Gorjancev v Sloveniji. Zb. gozdarstva in lesarstva, 17, 1: 1—242, Ljubljana.
13. Mottl, S., (1957): Die Nahrung des Rehwildes. Biologia 12; 29—43.
14. Perko, F., (1981): Melode in prvi izsledki kvantificiranja vpliva divjadi na gozdno vegetacijo. Studijski dnevi «Gozd—divjad», Ljubljana.
15. Ramovž, A., (1958 d): Geološki izleti po Sloveniji, Mladi geolog, Ljubljana. Ramovž, A., (1958 b): Geološki razvoj slovenskega ozemlja, Mladi geolog, Ljubljana.
16. Stütgen, C., Zörner, H., (1977): Zum Bevorzugungsgrad einiger Gemüse, Gewürz, und Arzneipflanzen durch Rehwild. Beitr. Jagd- und Wildforsch. 10: 222—26.
17. Voser-Huber, M. L., Nievergelt, B., (1975): Das Futterwahlverhalten des Rehes in einem voralpinen Revier. Zeitschr. Jagdwiss. 21: 197—215.
18. Wladuschewski, D. W., Jelski, G. M., (1974): Einige Gesetzmässigkeiten der Winteräsung von Reh- und Rotwild. Populationsökologie der Wildtiere Sibiriens. Novosibirsk, 87—102.

DIE WINTERERNÄHRUNG DES REHWILDES IM TAL VON DOBREPOLJE

Zusammenfassung

In der Talschaft von Dobrepolje im Südosten von Ljubljana wurden auf Grund von winterlichen Rehwild-Spuren an 450 Standplätzen Beobachtungen durchgeführt und der Verbissgrad, die Stetigkeit und der mittlere Deckungsgrad der Vegetation der Strauchschicht festgestellt. Die wichtigsten Schlussfolgerungen sind im folgenden aufgezählt.

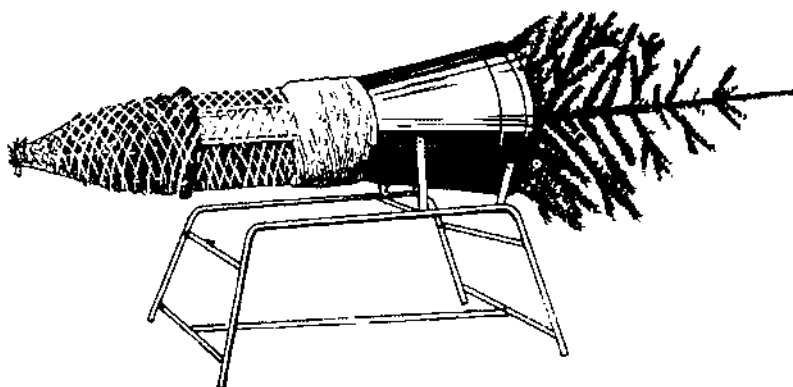
— In Hinsicht auf den gesamten Verbiss (Tabelle 1) und den Verbissgrad (Tabelle 2), Stetigkeit und den mittleren Deckungsgrad sind für winterliche Ernährung von Rehwild folgende Arten sehr bedeutend: *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea*, *C. mas*, *Viburnum lantana*, *Euonymus europaea*, *Populus tremula*, *Salix caprea*, *Quercus sessiliflora*, *Q. robur*.

— Die winterliche Ernährung von Rehwild hängt stark von der Stetigkeit und vom mittleren Deckungsgrad von Straucharten.

— Weniger begehrt vom Rehwild werden folgenden Arten: *Lonicera xylosteum*, *Rhamnus frangula* und meisten in der Strauchschicht vorkommenden Baumarten (*Picea excelsa*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Betula verucosa*), was auf einen reichlichen winterlichen Nahrungsangebot hinweist.

V švicarski strokovni literaturi smo pobrali zanimivo idejo oziroma rešitev.

Že od nekdaj je bilo težko, nerodno in zamudno poviti novoletno jelko, tako da bi jo kupec lahko stisnil pod pazduho ali jo naložil v avto in nepoškodovano prinesel domov. Tudi prenašanje jelk po avtobusih in vlakih povzroča nevšečnosti tako lastnikom kot tudi sopotnikom. Gre skratka za drobceno potrebo, ki bi jo lahko gozdarji, kot vse bolj pogosti ponudniki novoletnih jelk v drobni prodaji, upoštevali.



Jelko potisnemo skozi lijakasto cev, na koncu plastično pleteno vrečo odrežemo in zavežemo — hitro in enostavno torej! Takšne jelke so zavarovane, ozke in lahko jih je prenašati.

Pa še naslov proizvajalca: SPILKA, Könitzstrasse 80, 3008 Bern

OBREMENITEV DELAVCEV Z ROPOTOM PRI SPRAVILU LESA*

Marjan Lipoglavšek (Ljubljana)**

Lipoglavšek, M.: Obremenitev delavcev z ropotom pri spravilu lesa. Gozdarski vestnik, 39, 1981, 10, str. 425—433. V slovenščini s povzetkom v nemščini.

Z merjenjem jakosti ropota med več ciklusi dela na 5—6 deloviščih je bila pri vsakem od preskušanih traktorjev ugotovljena obremenitev traktoristov z ropotom. V poprečju je ekvivalentna jakost ropota pri traktorju IMT-558 majhna, pri zgibniku timberjack pa močno presega dopustno mejo 90 dB (A). Obremenitev traktorista z ropotom na goseničarju fiat 505 C znaša v poprečju 89 dB (A). Na posameznih deloviščih so obremenitve še večje in so odvisne od strukture delovnega časa, dolžine in naklona vlake, števila kosov v bremenu in organizacije dela.

Pri spravilu z žičnimi žerjavi so obremenitve žičničarjev z ropotom največje pri spravilu navzdol po dolgih trasah. V poprečju znašajo navzdol 102, navzgor pa 99 dB (A). Le pri spravilu lesa z urusom na kratkih razdaljah so manjše od 90 dB (A).

Lipoglavšek, M.: The noise stress affecting the workers at wood-skidding. Gozdarski vestnik, 39, 1981, 10, pag. 425—433. In Slovene with summary in German.

By measuring the noise intensity during several working cycles on 5—6 working areas for each of the three tested tractors the stress on the workers by the noise was established. On an average the equivalent noise intensity of the tractor IMT-558 is low, while that of the timberjack surpasses the tolerable level of 90 dB (A) a great deal. The stress of the tractor driver on the caterpillar tractor fiat 505 C amounts to 89 dB (A) on an average. On some working areas the stresses are even stronger depending on the structure of the working time, on the length and inclination of the skidding road, on the number of pieces in the load, and on the organization of the work.

In the case of skidding by cable cranes the stresses on the operators by the noise culminate during down-hill skiddings along long lines. They amounts to 102 dB (A), and, during uphill skiddings to 99 dB (A). Only the skidding by the urus along short distances causes noises lesser than 90 dB (A).

Obremenitev delavcev z ropotom pri spravilu lesa

Pri spravilu lesa povzročajo traktorji in stroji žičnih žerjavov močan ropot, ki obremenjuje delavce. Obremenitev strojnikov je odvisna od jakosti ropota, trajanja izpostavljenosti ropotu in frekvence ropota, ki ga stroj povzroča. Da bi lahko ugotovili stopnjo obremenjenosti strojnika z ropotom, je treba ves delovni čas meriti jakost ropota ob ušesu delavca. Pri spravilu lesa niha ropot zelo nepravilno po jakosti in frekvenci, vendar periodično, skladno s ponavljajočimi se delovnimi ciklusi. Za ugotovitev dnevne obremenjenosti strojnikov zato zadostujejo meritve le nekaj delovnih ciklusov. Vpliv spreminjajoče se frekvence ropota zajemamo z meritvami tako, da jakost ropota ne merimo linearno (glede na zvočni tlak), ampak v dB(A) vrednostih. To pomeni, da merimo jakost ropota

* Referat na seminarju o ergonomskih problemih pri spravilu lesa, Glažuta, april 1981.

** Doc. dr. M. L., dipl. inž. goz., VTOZD za gozdarstvo pri Biotehniški fakulteti na Univerzi Edvarda Kardelja v Ljubljani, Večna pot 83, 61000 Ljubljana, YU.

prilagojeno občutljivosti človekovega ušesa, ki je pri nizkih frekvencah manjša kot pri visokih. Obremenjenost človeka z nihajočim ropotom izrazimo s srednjo vrednostjo jakosti ropota za kako časovno obdobje izpostavljenosti ali dela. Pri temu uporabimo ekvivalentno jakost ropota,

$$L_{ekv} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (N_i \cdot 10^{0,1 L_i}) \right]$$

ki jo lahko primerjamo z dopustnimi mejami obremenitve. Mednarodno (ISO Draft Recommendation 2204) je določena dopustna jakost ropota, pod katero še ne pride do trajnih okvar sluha 85 dB(A) pri 8 urah dela. Jugoslovanski pravilnik o splošnih ukrepih in normativih za varstvo pri delu pred ropotom v delovnih prostorih (Ur. list SFRJ, 29/1971) pa dovoljuje ropot do 90 dB(A) v 8 urah dela. Ob višjih poprečnih jakostih ropota je dovoljeno le krajše trajanje izpostavljenosti. Pri tem pomeni ropot, ki je za 3 dB(A) po mednarodnem oziroma za 5 dB(A) po jugoslovanskem standardu močnejši, že dvojno obremenitev in sme trajati le polovico časa. Omenjene meje so le meje zdravstvene ogroženosti, že ropot nad 30 dB(A) povzroča neugodno počutje delavca, ropot jakosti nad 65 dB(A) pa ovira delo oziroma zmanjšuje učinke.

Pri ugotavljanju obremenjenosti strojnikov pri spravilu lesa smo hkrati z merjenjem jakosti ropota izvršili tudi podrobne časovne študije dela in tako lahko izračunali obremenjenost delavcev ne samo za ves delovni čas, ampak tudi med posameznimi elementi dela. Z analizo časovnih snemanj smo tudi ugotovili, da smo merili ropot v podobnih delovnih razmerah, kot so bile pri obširnejših časovnih snemanjih po vsej Sloveniji. Struktura časa je bila namreč zelo podobna tisti, ki so jo ugotovili drugi avtorji.

Obremenjenost traktoristov z ropotom smo ugotavljali pri spravilu lesa z adaptiranimi kolesniki IMT 558, z zgibniki timberjack in z goseničarji fiat 505 C. Za vsak traktor smo na 5 do 6 deloviščih posneli od 24 do 32 delovnih ciklusov. Delovišča so se po vrstah spravljanega lesa in po vlakah močno razlikovala med seboj. Ropot in s tem obremenjenost traktorista sta zelo različna med posameznimi elementi dela. Najmočnejši je ropot med prazno in polno vožnjo. Ker vožnja tudi relativno dolgo traja, presega obremenitev traktorista že med vožnjo meje, določene z mednarodnimi standardi. Ropot je močan že med privlačenjem in med rampanjem lesa, sicer pa so obremenitve z ropotom majhne, zlasti takrat, kadar npr. med vezanjem in odvezovanjem traktorist zapusti traktor.

Med obremenitvami traktoristov posameznih traktorjev so razlike seveda pomembne. Dnevne obremenitve so najmanjše pri goseničarju in največje pri zgibniku.

Obremenitve traktorista pri spravilu lesa z goseničarjem presegajo mednarodne dopustne meje in skoraj dosegajo jugoslovanske, pri adaptiranem kolesniku malo, pri zgibniku pa močno presegajo jugoslovanske dopustne meje obremenitve za 8 ur dela, 90 dB(A). To velja za ugotovljena poprečja, na posameznih deloviščih v neugodnih delovnih razmerah pa so obremenitve lahko še precej večje. V vsem produktivnem času so znašale po deloviščih pri IMT od 85,8 do 96,1 dB(A); pri goseničarju od 86 do 93 dB(A) in pri zgibniku od 92,6 do 99,6 dB(A). Obremenitve so tako velike kljub temu, da traktorist večino časa ne vozi z največjim številom obratov motorja in pogosto zapušča traktor. Meritve ropota v mirovanju traktorja namreč kažejo, da raste jakost ropota ob ušesu traktorista približno linearno s povečevanjem števila obratov motorja. Iz prikazanih meritev sledi, da bi lahko ob upoštevanju mednarodnih standardov trajal dnevni produktivni čas pri spravilu

z IMT 558 povprečno le 114 minut ali manj kot dve uri. Tedaj nezaščiteni sluh traktorista ne bi utrpel okvar. Za spravilo z goseničarjem znaša to trajanje 159 minut (manj kot 3 ure), za spravilo z zgibnikom pa le pol ure. Ob upoštevanju jugoslovanskega standarda bi lahko znašal produktivni čas na zgibniku brez varoval sluha 169 minut. Ker vemo, da je dnevni produktivni čas pri sedanjem načinu dela v vseh primerih daljši, bi morali vsi traktoristi med delom nositi tudi varovala sluha, najboljše glušnike.

Tabela 1. Obremenjenost traktorista z ropotom pri spravilu lesa

Element dela	L _{ekv} – dB(A)		
	IMT-558	Fiat 505 C	Timberjack
Prazna vožnja	92,6 !	93,1	101,1 !!
Razvlačevanje	76,0	64,4	82,1
Vezanje	75,9	64,1	81,8
Prilivačevanje	89,4	83,7	94,8
Polna vožnja	95,6 !	91,4	100,0 !
Odvezovanje	78,6	69,4	83,8
Rampanje	90,3	86,7	98,9 !
Neproduktivni čas	82,2	77,1	95,7
Produktivni čas	91,3 !	89,8 !	98,0 !!
Delovni čas	90,7 !!	89,1 !!	97,2 !!

Ker je ropot med posameznimi elementi dela močno različen, je skupna obremenjenost traktorista močno odvisna od časovnega deleža posameznih elementov. Ko poznamo obremenitve z ropotom med posameznimi elementi dela, lahko za vsako časovno strukturo izračunamo skupno obremenitev. Za vsako delovišče oziroma tehnologijo in organizacijo dela, tudi za nove načine dela, lahko predvidimo, kolikšna bo obremenjenost delavcev z ropotom.

Tudi delovne razmere močno vplivajo na strukturo časa po elementih dela in tako se kažejo nekatere značilne odvisnosti obremenitve traktorista z ropotom od delovnih razmer. Obremenitev je v večji meri odvisna od lastnosti vlake kot od lastnosti bremen pri spravilu. Enostavne linearne odvisnosti pokažejo, da obremenitev narašča z večjo pravilno razdaljo in pada z večjim številom kosov v bremenu. Odvisnosti obremenitve z ropotom do kubature traktorskega tovora v nobenem primeru nismo ugotovili. Graf. 1, graf. 2. Obremenitev se zdi, da je najmanjša pri nekem srednjem vzdolžnem nagibu vlake, torej na blago navzdol nagnjenih vlakah; na položnih in na strmih pa so obremenitve z ropotom večje. Za vse tri traktorje tudi očitno velja, da so obremenitve traktorista z ropotom večje tedaj, kadar ima pomožnega delavca. Iz tega je mogoče zaključevati, da bodoče skrajševanje pravičnih razdalj in organizacija dela I + O pomeni manjšo, povečevanje kubature kosa pri spravilu pa večjo obremenitev traktorista z ropotom. Pri spravilu drobnega lesa lahko pričakujemo manjše obremenitve z ropotom kot pri spravilu debelega.

Na osnovi s števili ugotovljenih dejavnikov delovnih razmer pri spravilu je mogoče tudi izračunati predvideno obremenitev z ropotom.

$$\begin{aligned}
 \text{IMT 558} & \quad Y_0 = 88,60 - 0,007 X_1 + 0,130 X_{11} - 0,601 X_4 \\
 \text{Timberjack} & \quad Y_0 = 95,88 + 0,647 X_{10} + 0,282 X_{11} - 0,236 X_{12} \\
 \text{Fiat} & \quad Y_0 = 85,54 + 0,011 X_1 - 0,091 X_4
 \end{aligned}$$

Pri tem pomeni:

Y_0 — obremenitev z ropotom v produktivnem času

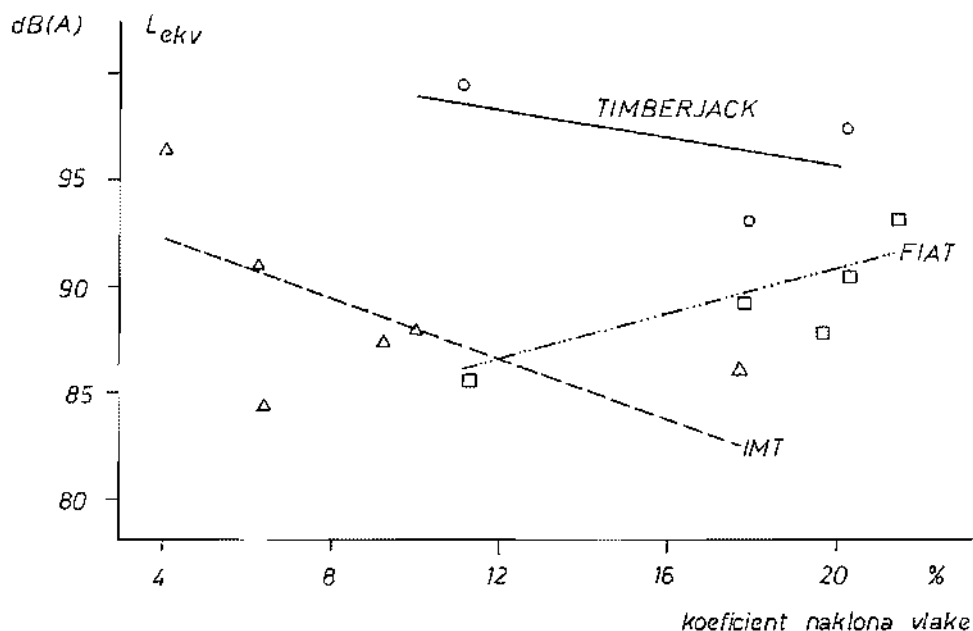
X_1 — dolžina vlake (m)

X_4 — število kosov v tovoru

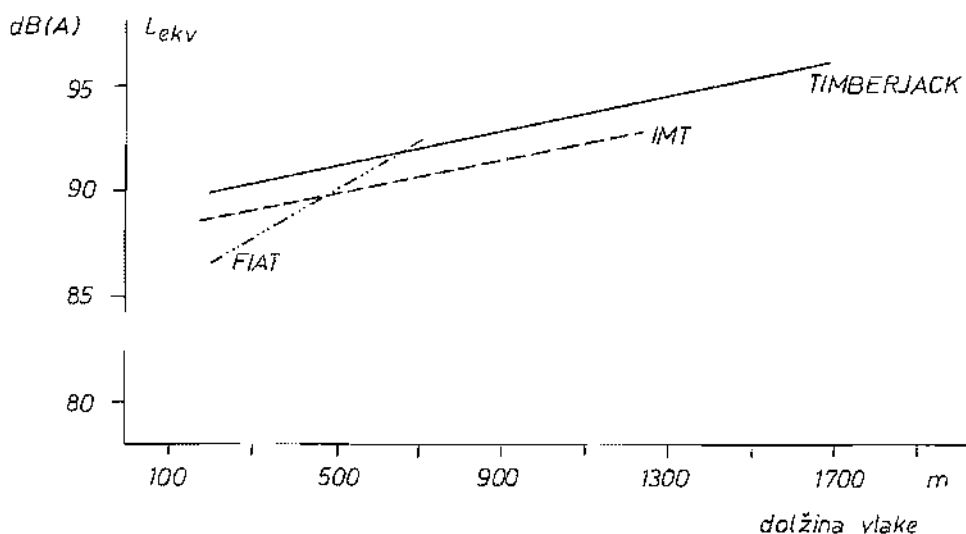
X_{10} — trajanje prazne vožnje (min)

X_{11} — trajanje polne vožnje (min)

X_{12} — produktivni čas ciklusa

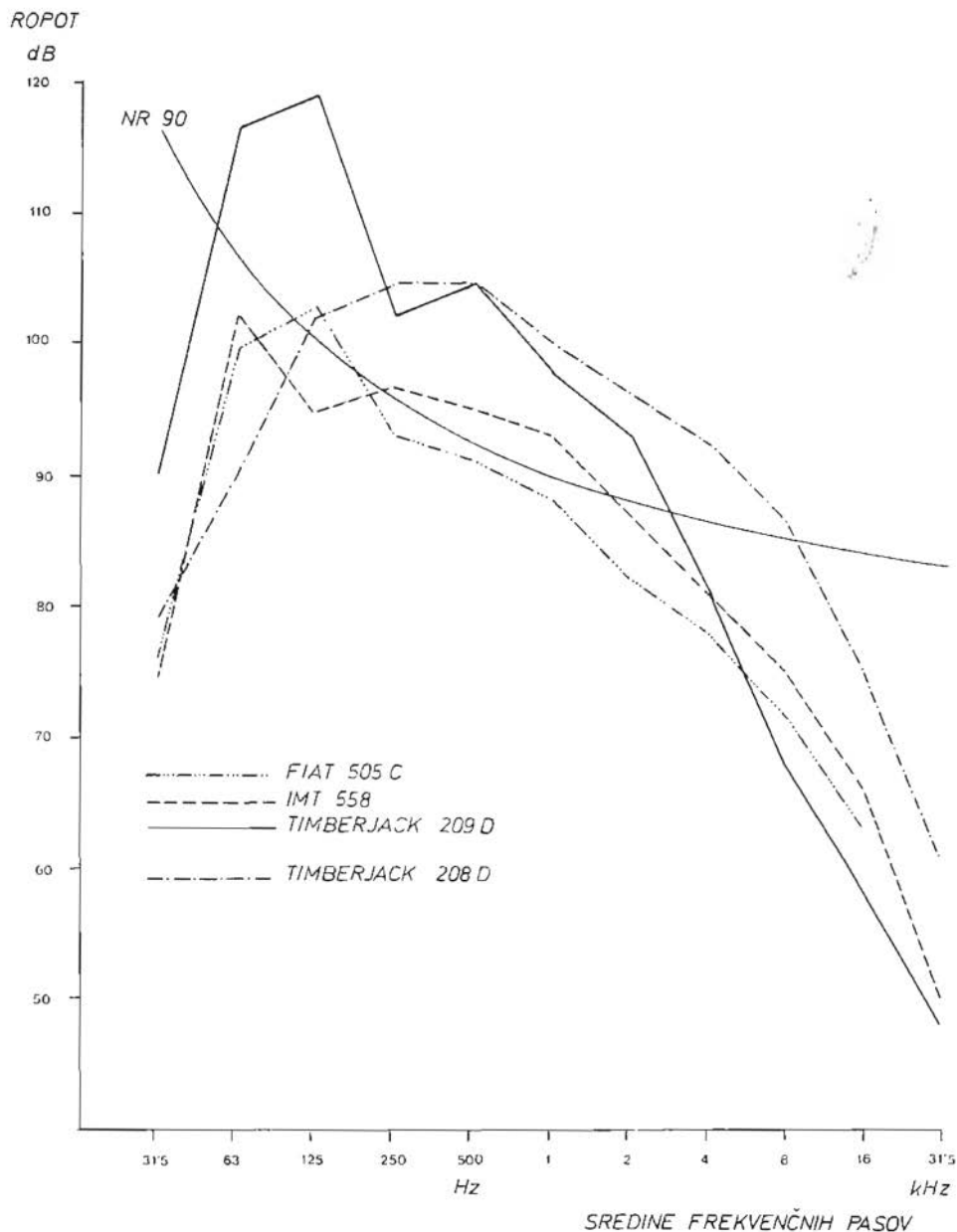


Graf. 1: Odvisnost obremenitve traktorista z ropotom od naklona vlake



Graf. 2: Odvisnost obremenitve traktorista z ropotom od dolžine vlake

Traktorji se med seboj razlikujejo tudi po frekvencah ropota. Pri polnem plinu v mirovanju ima goseničar fiat samo en izrazit maksimum pri 125 Hz, IMT-558 ima dva maksimuma, enega pri 63 ali 125 Hz, drugega med 250 in 1000 Hz. Oba traktorja z ropotom presegata normativno krivuljo 90 NR. Pri traktorjih timberjack sta tipa 208 D in 209 D med seboj različna. Tip 209 D ima izraziti maksimum pri



Graf. 3: Frekvence ropota traktorjev pri polnem plinu

125 Hz, 208 D pa pri človeku neugodnejših višjih frekvencah med 250 in 500 Hz; oba presejata normativno krivuljo 100 NR.

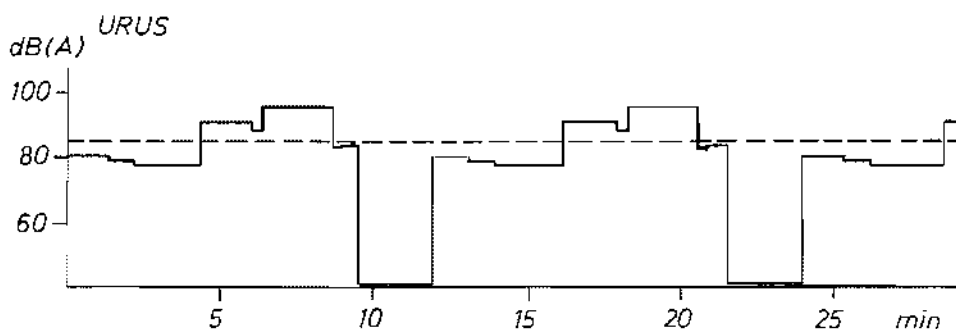
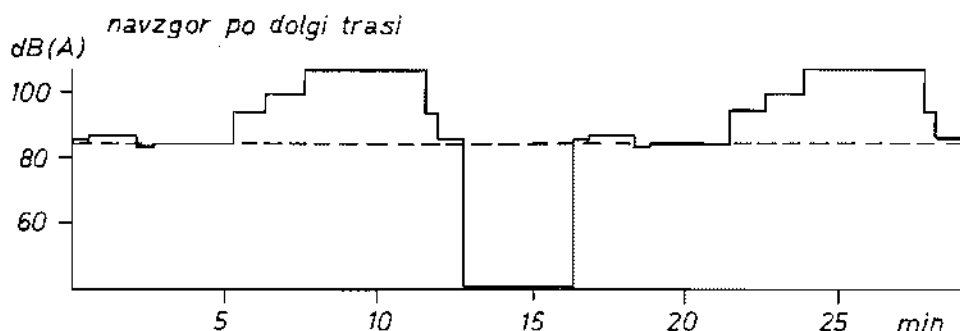
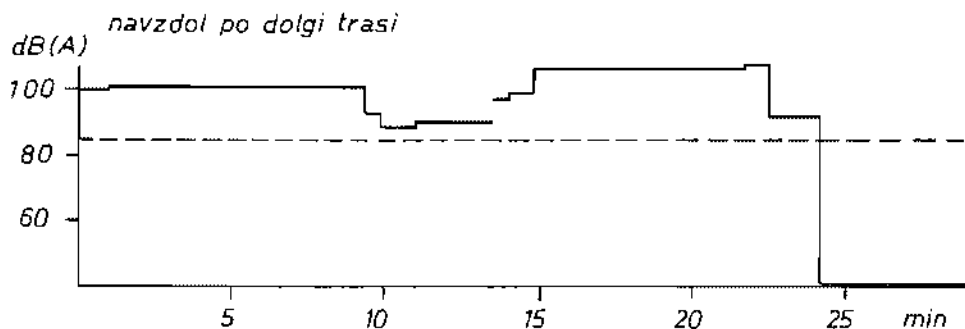
Pri sedaj uporabljenih delovnih sredstvih bi glede na ugotovljene obremenitve tudi traktoristi morali nositi glušnike, še zlasti med vožnjo s traktorjem. Redni zdravstveni pregledi sluha (audiometriiranje) traktoristov bi bili za uspešno zdravstveno varstvo tudi potrebni, še zlasti tedaj, kadar je bil traktorist prej gozdni delavec-sekač. Škodljivost ropota bi znatno zmanjševali tako, da bi se pri delu izmenjevala dva traktorista. Odločilen korak k humanizaciji dela pa bi bilo uvajanje tehnično izpopolnjenih novejših traktorjev z zvočno izoliranimi kabinami.

V gozdarstvu je bil doslej najmočnejši ropot izmerjen pri spravilu lesa z žičnimi žerjavi. Kadar spuščamo les po žični vrvi in zaviramo z zračno zavoro nastaja ropot jakosti okrog 130 dB(A). Zaradi tega smo pri žičnih žerjavah med ergonomskimi značilnostmi proučili najprej obremenitev strojnikov pogonskih strojev žičnih žerjavov. Merili smo jakost ropota pri spravilu lesa s stroji lombardini, warchalowsky in urus predvsem na področju Soškega gozdnega gospodarstva. Delovišča in trase spravila so bile zelo različne. Ugotavljali smo obremenitev na trasah, dolgih od 70 do 760 metrov, pri spravilu lesa navzdol in navzgor, in sicer med 5 do 9 ciklusi dela. Ugotovili smo, da obremenitve strojnikov pri delu s stroji lombardini in warchalowsky niso bistveno različne, znatno nižje pa so pri spravilu lesa navzgor z urusom. Močno se razlikujejo obremenitve pri spravilu navzdol in pri spravilu navzgor. Že med posameznimi elementi dela, pa tudi v produktivnem in delovnem času je žičničar pri stroju preobremenjen z ropotom, tudi če meritev primerjamo z milejšim jugoslovanskim standardom.

Tabela 2. Obremenjenost strojnika z ropotom žičnega žerjava pri spravilu lesa

Element dela	L _{ekv} — dB(A)		
	spravilo navzdol	spravilo navzgor	spravilo navzgor urus
Razvlačevanje prazne vrvi			
tla — voziček	96,9	87,3	81,0
po nosilki	105,2 !	86,0	80,7
voziček — tla	94,0	84,4	75,5
levo — desno	91,5	83,9	78,8
Vezanje	88,9	83,8	76,2
Vožnja bremena			
panj — trasa	98,1	98,5	90,4
tla — voziček	100,1	101,4 !	89,2
po nosilki	107,5 !	105,3 !	95,0 !
voziček — tla	111,2 !	97,6	84,5
Odvzovanje	91,4	84,9	81,5
T produktivni	103,8 !!	100,3 !!	89,8 !
T delovni	102,3 !!	98,8 !!	88,2 !

Pri tem smo upoštevali, da znaša dodatni čas 30 % delovnega in da med dodatnim časom ni ropota. Obremenitev z ropotom je največja pri spuščanju lesa, vendar tudi med spravilom lesa navzgor presega z jugoslovanskim pravilnikom dovoljene meje. Pri spravilu lesa z urusom na kratkih trasah pa obremenitev presega le mednarodno dogovorjene dopustne meje. Ker je ropot visok med prazno in polno vožnjo po nosilki, je obremenitev znatno večja na dolgih trasah. Pri spravilu navzdol niha obremenitev v delovnem času na posameznih



Graf. 4: Periodično nihanje jakosti ropota pri spravilu lesa z žičnimi žerjavi

trasah od 96,4 do 103,3 dB(A), pri spravilu navzgor pa od 96,3 do 99,5 dB(A), torej je lahko na dolгих trasah tudi večkrat večja kot na kratkih.

Tako kot pri drugih načinih spravila lesa niha skladno s ciklusi dela tudi obremenitev delavca z ropotom. Vendar pa obremenitev v produktivnem času pri spravilu z žičnimi žerjavi le redko pade pod 85 dB(A), ko bi se uho lahko odpočilo. Odpočije se le med zastoji in odmori. Te prekinitve ropota sicer ugodno vplivajo na obremenitev, če so dovolj dolge, vendar tega standardizirani način izračuna obremenitev z ekvivalentno jakostjo ne upošteva. Torej je verjetno,

da so obremenitve za spoznanje manjše od prikazanih, vendar pa tega na račun zdravja delavcev ne moremo posebej poudarjati. Obremenitve strojnikov žičnih žerjavov so v večini primerov torej tolikšne, da bi morali uporabljati varovalna sluha. Dobra rešitev, ki jih prisili k uporabi glušnikov, je zvočnik za sporazumevanje v glušniku. Kljub močnemu ropotu pri spravlilu z žičnimi žerjavi pa ni toliko žičničarjev naglušnih, kot bi pričakovali. Veliko delovnega časa v letu namreč niso izpostavljeni ropotu, in sicer zaradi pogostih premikov in montaž žičnih žerjavov, pa tudi zaradi vremenskih ovir. Tedaj se čutne celice v ušesu lahko regenerirajo in okvare sluha nastopijo šele po daljšem obdobju dela ob stroju žičnega žerjava. Tudi menjavanje žičničarjev ob stroju, ki bi moralo biti organizacijsko dosledno, podobno prispeva k omilitvi škodljivosti ropota.

Iz raziskav obremenitev delavcev z ropotom pri spravlilu lesa sledi, da so tudi tu obremenitve tolikšne, da zahtevajo varstvene ukrepe za zaščito sluha delavcev. Obremenitve so sicer manjše kot pri delu z motorno žago, pa vendar tolikšne, da so okvare sluha zelo verjetne. Možno je izvesti nekatere tehnične in organizacijske varstvene ukrepe. Dokler jih ne izpeljemo, pa ostanejo le nujna osebna varovalna sredstva za sluh.

Povzetek

Pri spravlilu lesa povzročajo traktorji in žični žerjavi ropot, ki obremenjuje delavce. Jakost ropota močno niha in se skladno s ciklusi dela periodično ponavlja. Obremenitev izrazimo z ekvivalentno jakostjo ropota. Na zelo različnih deloviščih (5–6 za en traktor) smo v več ciklikih dela ugotovili, da posamezni elementi dela zelo različno obremenjujejo traktorista. Najmočnejši je ropot med prazno in polno vožnjo pa tudi privlačenje in rampanje sta hrupni delovni operaciji. Najmočnejši je ropot zgibnika timberjack – poprečna obremenitev v delovnem času je 97 dB(A). Tudi ropot IMT-558 presega dopustno mejo 90 dB(A) – poprečno 91 dB(A), medtem ko ropot goseničarja presega le ostrejšo mednarodno dopustno mejo 85 dB(A) – poprečno znaša obremenitev 89 dB(A). Brez varoval sluha bi traktoristi lahko delali le manjši del dnevnega delovnega časa. Obremenjenost traktoristov z ropotom je močno odvisna od strukture časa po elementih dela in zato tudi od delovnih razmer. Obremenjenost narašča z večjo pravilno razdaljo in pada z večjim številom kosov v bremenu. Kadar ima traktorist pomožnega delavca je bolj obremenjen z ropotom. Obremenitev je odvisna tudi od nagiba vlake in je najnižja pri blago navzdol nagnjenih vlakih. Iz povedanega sledi, da bodoče skrajševanje pravih razdalj in organizacije dela I + O pomeni manjšo, povečevanje kubature lesa pa večjo obremenitev traktorista z ropotom.

Pri žičnih žerjavih poznamo v gozdarstvu doslej najmočnejši ropot. Izmerjene jakosti ropota pomenijo veliko preobremenitev žičničarja med delom. Ekvivalentna poprečna jakost ropota znaša pri spravlilu navzdol s stroji lombardini in warchalowsky 102 dB(A), pri spravlilu navzgor pa 99 dB(A), torej ravno za polovico manj. Ropot značilno ciklično niha, vmes so tudi krajša obdobja tišine, vendar le redko pade jakost ropota pod 85 dB(A). Najvišji je ropot med spuščanjem tovora od nosilke do tal in med vožnjo po nosilni vrvi. Tudi tu so obremenitve žičničarja z ropotom večje na daljših trasah. Pri spravlilu lesa na kratke razdalje navzgor z urusom pa so obremenitve žičničarja bistveno manjše in v delovnem času dosežejo poprečno le 88 dB(A). Kljub veliki obremenjenosti žičničarjev z ropotom med delom pa okvare sluha niso tako pogoste, ker je zaradi montaž veliko prekinitev dela in ker se žičničarji med seboj v skupini lahko menjajo.

Dokler ni mogoče uvesti tehnično popolnejših, človeku ergonomsko prilagojenih strojev za spravilo lesa, bi morali delavci uporabljati varovala sluha, najboljše glušnike, da ne bodo doživeli nepopravljive gluhosti.

Literatura

1. Golob, A.: Izpostavljenost traktorista ropotu pri spravilu lesa z goseničarjem, BF, Ljubljana 1979, diplomsko delo.
2. Hladnik, M.: Obremenjenost strojnika žičnega žerjave z ropotom pri spravilu lesa, BF, Ljubljana 1980, diplomsko delo.
3. Lipoglavšek, M.: Ropot pri spravilu lesa s traktorji in žičnimi žerjavi, 1980.
4. Elaborat IGLG: »Ergonomske značilnosti mehaničnih sredstev za spravilo lesa«, Ljubljana 1980.

LÄRMBELASTUNG DER ARBEITER BEIM HOLZRÜCKEN

Zusammenfassung

Die Rückschlepper und die Seilkräne verursachen einen Lärmpegel, der die Waldarbeiter belastet. Der Lärmpegel variiert sehr schnell und wiederholt sich periodisch in jedem Arbeitszyklus. Die Lärmbelastung wurde am Ohr des Arbeiters gemessen und mit Hilfe des äquivalenten Lärmpegels ausgedrückt. An sehr unterschiedlichen Arbeitsorten (5–6 pro einem Schleppertyp) wurde in mehreren Arbeitszyklen festgestellt, dass verschiedene Arbeitselemente unterschiedlich stark den Schleppertreiber mit Lärm belasten. Der höchste Lärmpegel entsteht bei der Lehr- und Lastfahrt, aber auch Vorrücken und Stapeln stellen eine Lärmbelastung dar. Den höchsten Lärmpegel hat der Knickschlepper Timberjack, in der Arbeitszeit durchschnittlich 87 dB (A). Auch die Lärmbelastung des Fahrers des adaptierten Schleppers IMT-558 steigt über die Grenze 90 dB (A), durchschnittlich beträgt nämlich 91 dB (A). Die Lärmbelastung beim Rücken mit dem Raupenschlepper FIAT 505 C liegt nur über die Grenze 85 dB (A) und beträgt im Durchschnitt 89 dB (A). Ohne Gehörschutz könnten die Schleppertreiber nur einen kleineren Teil der täglichen Arbeitszeit arbeiten ohne Gehörschäden zu erleiden. Die Lärmbelastung ist von der Zeitstruktur nach Arbeitselementen und darum auch von Arbeitsverhältnissen sehr abhängig. Die Belastung ist größer bei größerer Rückentfernung und kleiner bei zahlreichen Holzstücken im Schlepperlast. Wenn der Fahrer einen Hilfsarbeiter hat, ist seine Lärmbelastung größer. Die Belastung ist auch von Rückegassenneigung abhängig und ist die kleinste bei mittelstark geneigten Gassen. Auch diesen Feststellungen folgt, daß die Kürzung der Rückentfernung und die Arbeitsorganisation ohne Hilfsarbeiter im Zukunft eine kleinere, die Vergrößerung der Stückmasse aber eine größere Lärmbelastung mitbringt.

Bei den Seilkränen wurde bis jetzt der größte Lärmpegel gemessen. Die gemessene Lärmpegel stellen eine große Überlastung der Arbeiter beim Seilrücken dar. Der äquivalente durchschnittliche Lärmpegel beträgt beim Seilrücken mit den Maschinen Lombardini und Warchalowsky bergab 102 dB (A) und bergauf 99 dB (A).

Beim Rücken bergauf ist die Belastung des Arbeiters also um die Hälfte kleiner. Der Lärmpegel zyklisch variiert. Es gibt auch stille Zeitabschnitte, aber nur selten sinkt der Pegel unter 85 dB (A). Der höchste Lärmpegel entsteht beim Absinken des Lastes vom Tragseil zum Boden und während der Fahrten. Auch hier sind die Lärmbelastungen des Maschinenführers größer an längeren Rückentfernungen. Beim Holzurücken bergauf mit URUS an kurzen Entfernungen sind die Lärmbelastungen des Arbeiters wesentlich kleiner und betragen durchschnittlich nur 88 dB (A).

Trotz der hohen Lärmbelastungen der Seilrückungsarbeiter während der Arbeit entstehen die Gehörschäden nicht so oft als zu erwarten wäre. Es gibt nämlich viele Arbeits- und Lärmunterbrechungen bei Montagen der Seillinien und die Arbeiter in der Gruppe können sich bei der Maschine abwechseln.

In der Zeit, wenn man technisch vollendetste, ergonomisch dem Mensch angepasste Holzurückemaschinen noch nicht einführen kann, sollten die Arbeiter einen Gehörschutz, am besten die Gehörkapseln tragen. Sonst werden sie schwere Gehörschäden erleiden.

VPLIV DIVJADI NA OBNOVO JELOVO-BUKOVIH GOZDOV V POSTOJSKEM GOZDNOGOSPODARSKEM OBMOČJU

Živan Veselič (Postojna)*

Veselič, Z.: Vpliv divjadi na obnovo jelovo-bukovih gozdov v Postojnskem gozdnogospodarskem območju. *Gozdarski vestnik*, 39, 1981, 10, str. 434—449. V slovenščini s povzetkom v nemščini.

V gozdovih Postojnskega gozdnogospodarskega območja so bile opravljene analize mladja na ograjenih in neograjenih površinah. Analize so ponovno dokazale, kako preštevila divjad (predvsem jelen) z objedanjem ruši višinsko in vrstno strukturo mladja. To seveda onemogoča naravno obnavljanje teh gozdov.

Veselič, Z.: The impact of game on the regeneration of Fir-Beech forests in the forest management area of Postojna. *Gozdarski vestnik*, 39, 1981, 10, pag. 434—449. In Slovene with summary in German.

In the forests of the forest management area of Postojna, comparative analyses of the young growth within fenced and unfenced surfaces were carried out. These analyses showed once again how the surplus game — first of all Red deer — destructs — by nipping of the shoots the height structure and the species composition of the young growth. The natural regeneration is thus interrupted.

1. Uvod

Gozd lahko zadovoljivo opravlja številne funkcije, ki jih družba od njega pričakuje, le, če je v stanju bioekološkega dinamičnega ravnotežja. Vzdrževanje tega ravnotežja, ob istočasnem pridobivanju materialnih in ostalih dobrin iz gozda, bi moralo biti izhodišče strokovnemu delu v gozdarstvu, tako pri gospodarjenju z gozdom kot tudi pri gospodarjenju z divjadjo.

Namesto da bi skupni napor gozdarjev in lovcev vodili k istemu cilju, ohranitvi naravnega gozda, kar bi bilo v prid celotnemu gozdu (gozdni biocenoz), je neusklajenost gozdnega in lovne gospodarstva postala eden osrednjih problemov slovenskih gozdov in slovenskega gozdarstva. Kaže se zlasti v oviranem ali celo onemogočenem pomlajevanju. Brez pomlajevanja gozda pa ni niti kontinuitete gozdne proizvodnje niti kontinuitete ostalih funkcij, ki jih družba trajno in vse bolj pričakuje od gozda. Ob vsem tem lahko ugotavljamo, da postaja problem preštevila rastlinojede divjadi, kljub nekaterim naporom, da se ga odpravi, v Sloveniji vse večji in neprijetnejši.

Gozdno gospodarstvo Postojna je že doslej opravilo vrsto analiz o vplivu preštevila rastlinojede divjadi na gozd, z željo, da bi dobili objektivno sliko o obsegu posledic neusklajenosti gozdnega in lovne gospodarstva v Postojnskem gozdnogospodarskem območju. Vse dosedanje analize pa so bile omejene predvsem na področje snežniškega masiva, kjer so se pač nevzdržne škode zaradi divjadi pokazale najprej in v izredno hudi obliki. Vse bolj pa se je med gozdarji govorilo o škodah zaradi divjadi tudi v drugih gozdnih predelih postojnskega območja, a je pri tem zopet prihajala do izraza vsa subjektivnost, ki jo prinašajo okularne ocene škod.

* Z. V., dipl. inž. goz., Gozdno gospodarstvo Postojna, 66230 Postojna, YU.

Odločili smo se zato, da v vseh teh spornih gozdovih opravimo podrobnejšo, strokovno in objektivno analizo škod zaradi divjadi in pomlajevanja teh gozdov nasploh. Taka analiza naj bi imela zaradi sočasnosti z izdelavo novega območnega načrta za obdobje od leta 1981 do leta 1990 še poseben pomen, saj bo problem preštevilne divjadi, kot kaže, tudi v novem ureditvenem razdobju osnovni problem gospodarjenja s temi gozdovi.

Da bi lahko primerjali stanja v vseh ostalih obravnavanih področjih s stanjem v snežniških gozdovih, ki je že iz prejšnjih študij dobro znano in priznано slabo, smo istočasno izvedli ponovno analizo mladja tudi na območju Snežnika.

Z analizo gozdnega mladja, ki je tokrat zajela večino gozdov GG Postojna, smo želeli spoznati naslednje:

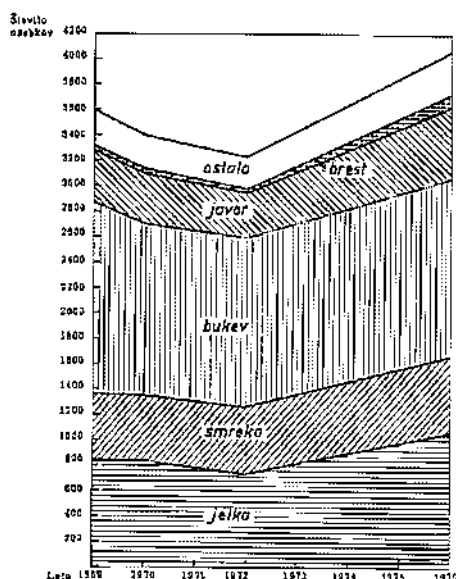
1. Ugotoviti stopnje poškodovanosti gozdnega mladja v posameznih predelih območja.

2. Spoznati gozdnogojitvene in ekološke posledice oviranega razvoja gozdnega mladja zaradi objedanja od divjadi.

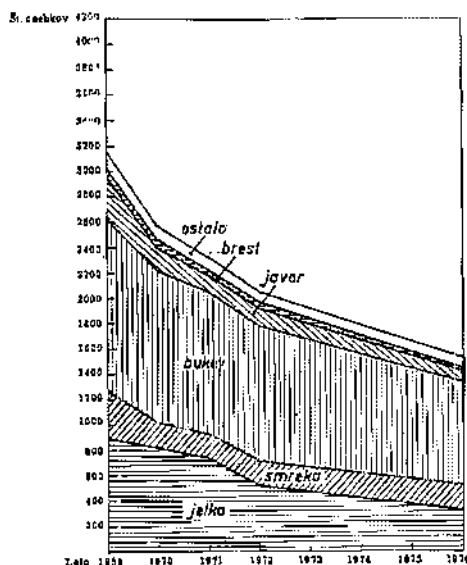
Da bi primerjava rezultatov analize iz doslej še neproučevanih gozdov postojnskega območja z rezultati analize iz že doslej analiziranih snežniških gozdov dosegla svoj namen, bodo v nadaljnjem v zelo skrženi obliki podani najpomembnejši zaključki prejšnjih analiz s snežniškega pogorja.

2. Pomembnejši zaključki že izvedenih analiz škod na mladju v snežniških gozdovih

Gibanje števila mladja posameznih drevesnih vrst na ograjenih in neograjenih ploskvah v obdobju od leta 1969 do leta 1976 na plitvih tleh.



Graf. 1.: Na ograjenih ploskvah



Graf. 2.: Na neograjenih ploskvah

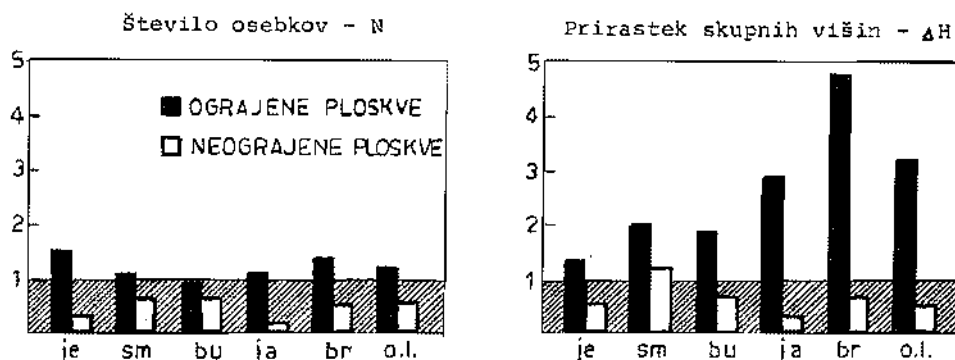
Predstavljena grafikona sta narisana na osnovi podatkov spremljanja razvoja mladja na 64 parih ograjenih in neograjenih ploskev velikosti 7 X 7 m v obdobju od leta 1969 do leta 1976.

V tabeli št. 1 so prikazani rezultati F-testa iz dveh, na podlagi podatkov istega poizkusa izvedenih analiz varianc faktorjev, prve za znak N (število osebkov na ploskvi) in druge za znak ΔH (prirastek skupne višine osebkov mladja na ploskvi).

Tabela 1. Nivoji značilnosti F-testa — pri znaku N za interakcijo leto $\times$ ograjenost in pri znaku ΔH za faktor ograjenost

Drevesna vrsta	N	ΔH
	leto $\times$ ograjenost	ograjenost
jelka	0,0632	0,4657
smreka	0,8524	0,0553
bukev	0,5268	0,0000
javor	0,4710	0,1049
brest	0,0211	0,0030
ostali listavci	0,0598	0,0100

Namesto vseh tabel poprečnih vrednosti, izračunanih v okviru izvedenih analiz, naj prikažemo navedena grafikona, iz katerih je mogoče nedvoumno razbrati smeri sprememb števila osebkov in skupnih višin mladja na ograjenih in neograjelih ploskvah.



Grafikona št. 3 in 4: Indeksi velikosti kazalcev N in ΔH za ograjene in neograjene ploskve za leto 1976 glede na leto 1969

Omenjena analiza nam ne kaže le značilnosti vpliva divjadi na število oz. rast gozdnega mladja (ograje izločijo le vpliv divjadi na razvoj mladja, zato lahko vpliv ograjenosti na razvoj mladja enačimo z vplivom divjadi na njegov razvoj), ampak nam zelo jasno prikazuje tudi način »reagiranj« oz. način izločanja posameznih drevesnih vrst ob objedanju.

Kot je razvidno iz rezultatov analize, deluje objedanje na jelko tako, da jo izloči iz zmesi mladja. Verjetno bi si s tem zaključkom lahko pojasnili marsikakšen primer »skrivnostnega« pomanjkanja oz. izginjanja jelovega mladja v naših gozdovih. Divjad izloča iz zmesi mladja tudi brest, medtem ko bukev kaže izredno življenjsko moč in odpornost na objedanje. Intenzivno objedanje značilno zmanjša višinski prirastek bukovega mladja, na zmanjšanje samega števila osebkov pa nima posebnega vpliva. Ne ravno značilen vpliv objedanja na višino in neznačilen vpliv na število javorovega mladja sta rezultata, ki sta presenetila.

Bržčas je vzrok v premajhni zastopanosti javorovega mladja na mnogih ploskvah, saj bi po drugih analizah (6), vsaj glede vpliva na višinski prirastek, bilo pričakovati značilen vpliv objedanja tudi pri javorovem mladju.

Poprečni koeficient objedanja ($\bar{Q}$) za posamezne drevesne vrste, ki nam v obliki razmerja med pojedeno količino mladja ter njegovim prirastkom najobjektivneje kaže jakost objedanja mladja določene vrste, so bili za obdobje od leta 1969 do leta 1976 ugotovljeni, kot kaže tabela št. 2 (5):

Tabela št. 2: Poprečni koeficienti objedanja ($\bar{Q}$) za posamezne drevesne vrste

	jelka	bukev	javor	brest	smreka	ost. list.
$\bar{Q}$:	1,27	1,14	1,19	0,94	0,45	0,98

Vrednosti koeficientov objedanja kažejo, da je pri vseh drevesnih vrstah, razen pri smreki, v obravnavanem obdobju rastlinojeda divjad pojedla več ali enako mladja, kot ga je v istem obdobju prirastlo.

Da je tudi vrednost koeficienta objedanja za smreko (0,45) visoka, kaže dejstvo, da je na področju, ki ga je eksperiment zajel, postala, kljub temeljitimi kemičnim zaščitam, umetna obnova gozdov s smreko povsem nemogoča!

3. Metodika novih analiz gozdnega mladja

V gozdovih smo razmestili v kilometrski mreži 89 ploskev, velikosti 7×7 m, na katerih smo popisali vse rastlinske vrste, za vsako drevesno vrsto pa smo natančno določili, koliko je na ploskvi osebkov njenega mladja in koliko je poškodovanih. Ploskve so na terenu trajno označene, saj bodo tovrstne analize na njih služile tudi spremljanju uspešnosti uskladištenih posegov v divjad in v okolje.

Osebek smo ocenili kot poškodovani, če smo opazili deformacijo na stebelcu zaradi poškodbe terminalnega poganjka, ne glede na to, kdaj je ta poškodba nastala. Pri večjih jelovih in smrekovih osebkih pa smo poleg osebkov s poškodovanim terminalnim poganjkom uvrstili med poškodovane tudi tiste, pri katerih je bilo na njihovi krošnji opaziti večje znake objedanja.

Ob prejšnjih podobnih analizah se je pokazala potreba razdelitve mladja v nekaj višinskih razredov, pri čemer smo se odločili za naslednje štiri:

1. višinski razred do 15 cm
2. višinski razred 16 do 30 cm
3. višinski razred 31 do 60 cm
4. višinski razred 61 do 150 cm

V okviru najnižjega višinskega razreda (do 15 cm) smo izločili posebej klice oz. enoletne osebeke, pri jelki in smreki pa smo delili osebeke tega višinskega razreda v tri skupine: klice, 1–2-letni, 3-letni do 15 cm.

Med ostalimi podatki, ki smo jih zabeležili ob popisu vsake ploskve (kraj, datum, rastišče, lega, kamenitost, zastrtost zeliščnega, grmovnega in drevesnega sloja) je za pravilno analiziranje stanja gozdnega mladja posebej pomemben podatek o zaprtosti drevesnega sloja oz. o drevesnem sklepu. Od svetlobe, ki jo ima mladje na voljo, je odvisna rast mladja, neposredno od hitrosti rasti mladja pa je odvisen čas, ki ga mladje potrebuje, da preraste kritično višino.

Ker je torej poškodovanost mladja lahko v bistveni meri odvisna od drevesnega sklepa, so bili vsi rezultati popisov oz. meritev mladja glede na drevesni sklep zbrani v tri kategorije:

1. drevesni sklep 0 —0,5
2. drevesni sklep 0,6—0,8
3. drevesni sklep 0,9—1,0

Pri tej analizi se v celoti oslanjamo na rezultate popisov mladja opravljenih na ploskvah z vrednostjo sklepa drevja 0—0,5 in 0,6—0,8. V okviru te analize opravljena raziskava mladja na ograjeni ploskvi je namreč pokazala, da mladje pod gostejšim sklepom prirašča tako počasi, da je obdobje, v katerem bi bilo mladje v takih svetlobnih razmerah zunaj ograje izpostavljeno objedanju tako dolgo, da bi tudi ob njegovi relativno veliki poškodovanosti težko zaključili o preštevlnosti divjadi. Poleg tega poškodovanost zastrtega mladja, mladja torej, ki se pojavlja v razvojni fazi sestoja, ko le-tega še ne želimo obnoviti, ne ocenjujemo kot škodo na mladju.

Zaradi primerjave stanja gozdnega mladja v obravnavanih gozdovih s stanjem, do katerega pripelje njegov, od divjadi nemoten razvoj, je bila opravljena analiza mladja na 1 ha veliki ploskvi, ki leži v osrčju snežniškega pogorja in je ograjena 15 let. V ta namen sta bili preko ploskve položeni dve, med seboj navzkržno ležeči slučajno izbrani progi skupne dolžine 173 m in širine 1 m, kjer smo vse mladje po drevesnih vrstah razvrstili v enake višinske razrede kot na obravnavanih 89 ploskvah. Sklep drevja je bil pri meritvah mladja tudi upoštevan.

Posebna analiza mladja, katere rezultati naj bi služili kot zanimiva informacija o pomlajevanju v rastiščno sorodnih gozdovih, kjer v preteklosti ni bilo gospodarjenja, je bila opravljena v pragozdnem rezervatu »Rajhenavski Rog« na Kočevskem. V ta namen je bilo v tem, približno 60 ha velikem pragozdu, položenih 16 prog dolžine 30 m in širine 1 m, pretežno na mestih z vrednostjo drevesnega sklepa 0,6 do 0,8. Rezultati analize mladja v pragozdu so bili obravnavani v posebnem poročilu, ki je bilo predloženo KGP Kočevje (7). Na tem mestu jih podrobneje ne bomo obdelali, informativno pa prilagamo njihov grafični prikaz (slika št. 1).

Vse omenjene meritve mladja je avtor s sodelavci opravil v času od sredine junija do konca septembra 1980.

4. Rezultati analize gozdnega mladja

4.1. Stopnja neusklajenosti med rastlinojedo divjadjo in gozdom v postojnskem gozdnogospodarskem območju

Na slikah št. 2 in 3 so za posamezna področja, ki so bila analizirana, v obliki stolpcev prikazana za vse drevesne vrste števila poškodovanih in nepoškodovanih osebkov višinskih razredov, višjih od 15 cm, ki smo jih zajeli v analizo.

Pod 15 cm visoko mladje v to analizo ni zajeto, saj je bilo mladje te velikosti premalo časa izpostavljeno objedanju divjadi, da bi lahko na osnovi njegove objedenosti objektivno sklepali na dejansko ogroženost mladja. Poleg tega je potrebno upoštevati, da zaradi snežne odeje mladje divjadi niti ni dostopno vse leto.

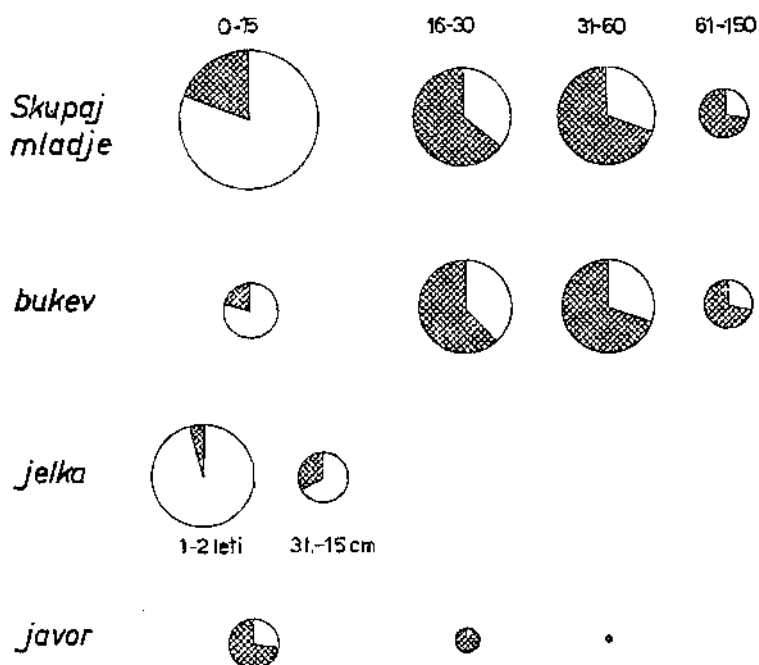
V analizah se bomo oprli predvsem na podatke popisov mladja na ploskvah z drevesnim sklepom 0,6 do 0,8. Take tudi prevladujejo, edino za njih pa je metodološko vzeto dopustna primerjava s stanjem mladja na ograjeni ploskvi. Nepoznavanje trajanja odprtosti sklepa pri ploskvah z vrednostjo drevesnega

STRUKTURA GOZDNEGA MLADJA PO VIŠINI IN POŠKODOVANOSTI V PRAGOZDNEM REZERVATU „RR“ NA KOČEVSKEM

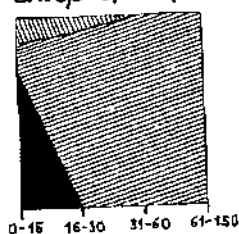
□ nepoškodovano ml.

▨ poškodovano ml.

Sklep: 0,6-0,8



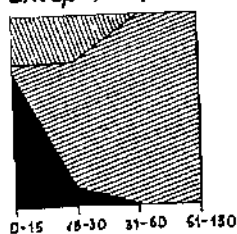
sklep: 0,6-0,8



■ jelka

▨ bukev

sklep: ϕ 0,5



▨ javor

Slika 1

STRUKTURA MLADJA PO VIŠINI IN POŠKODOVANOSTI
PRI SKLEPU DREVJA 0,6-0,8

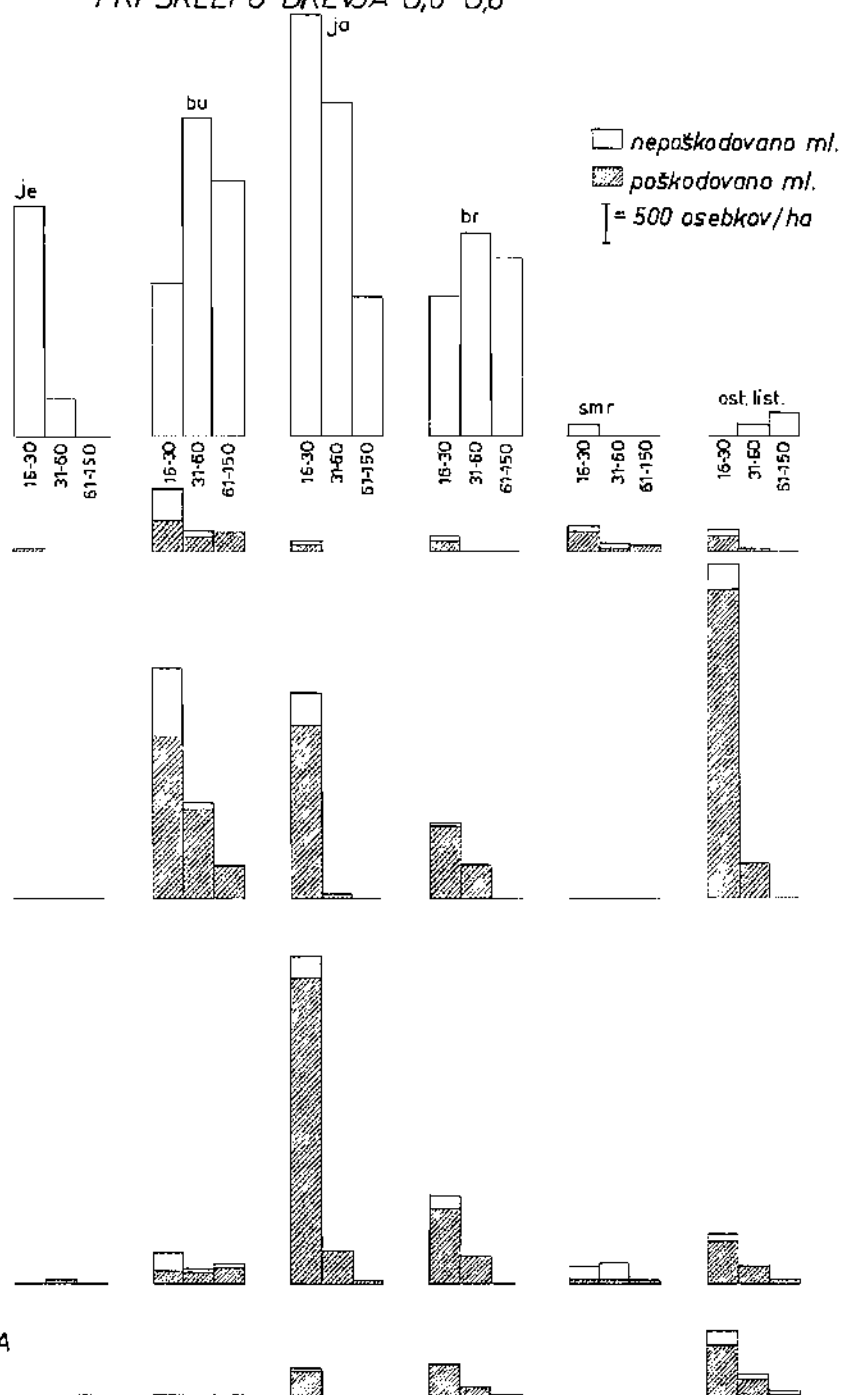
OGRAJA
(SNEŽNIK)
15 letna

SNEŽNIK

JAVORNIK

NANOS
HRUŠICA

MENIŠUA
(ČERKNIŠKA
KOTLINA)



Slika 2

sklepa 0 do 0,5 namreč onemogoča objektivno primerjavo. Iz tega razloga podatki iz ograjene ploskve za stanje mladja pri tem sklepu drevja grafično niso prikazani.

Iz grafičnih prikazov je že na prvi pogled opazna ogromna razlika med stanjem v snežniški ograji in na neograjenih površinah kateregakoli analiziranega gozdnega področja.

Iz grafikonov je razvidno, da jelke na vseh obravnavanih področjih med mladjem, višjim kot 15 cm, skoraj ni, čeprav je takih jelovih osebkov v ograji razmeroma veliko. Hitro pa je opazen tudi izredno velik delež poškodovanega mladja prav vseh drevesnih vrst, razen morda smreke.

Razporeditev števila in poškodovanost mladja po višinskih razredih jasno kažejo, kako izredno slabo je stanje mladja prav na vseh analiziranih gozdnih področjih in kako povsem brez perspektiv je v svojem razvoju, če se stanje v pogledu odnosov gozd – divjad čimprej ne spremeni na bolje.

Zaradi sosedstva s snežniškim pogorjem, kjer je bila številčnost divjadi v gojitvenem lovišču že dolgo nazaj umetno previsoko vzdrževana, so bile škode na Javorniku kmalu podobne škodam na Snežniku. Ali je trenutno mladje bolj ogroženo na Javorniku ali na Snežniku, je težko oceniti, vendar pa rezultati analize kažejo, da je trenutno razvoj mladja tudi na Javorniku povsem onemogočen. Mladje vseh prisotnih drevesnih vrst je tudi tu brez vsake razvojne perspektive.

Zelo velik delež poškodovanega mladja na področju revirjev Hrušice in Nanosa, ki ležita na pobočjih istoimenskih gorskih masivov, je najbolj neugodno presenečenje opravljene analize. Iz priloženih slik je jasno razvidno, da je obnova vseh drevesnih vrst razen smreke in delno bukve tudi na področju Nanosa in Hrušice trenutno onemogočena.

Zadovoljiv vtis pri ocenjevanju stanja teh gozdov so dajale česte skupine gošč in mlajših letvenjakov pestre sestave. Detajlne analize pa so pokazale, da so obstoječe gošče in letvenjaki, v pogledu usklajenosti divjadi z gozdom, slika preteklosti, bližnje sicer, a vendarle preteklosti.

Vsekakor je ob tem pomembno omeniti, da lahko za nastale škode na področju Nanosa in Hrušice zelo verjetno krivimo skoraj izključno preštevilčno srnjad. Vendar škoda zaenkrat ni prehuda.

Da je preštevilna rastlinojeda divjad bistveni negativni faktor pri obnavljanju gozda tudi v Menišiji, ni po rezultatih analize nobenega dvoma. Vendar pa je za to področje oz. za nižinske jelove gozdove na rastišču *Abieti-Fagetum clematideosum*, ki tu prevladujejo, treba priznati, da imajo slabo naravno regenerativno moč.

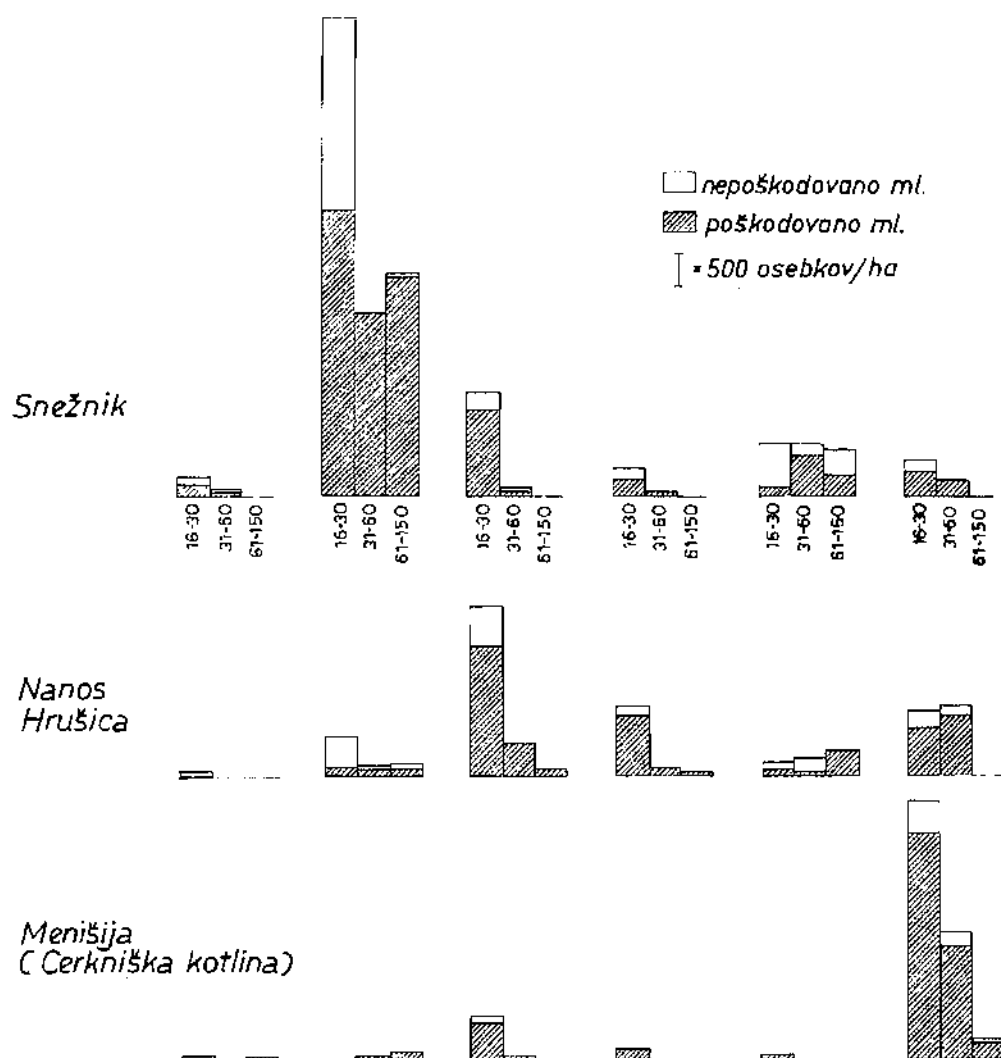
Obravnavano poglavje lahko zaključimo z osnovno ugotovitvijo, da je problem neuskkljenosti divjadi in gozda zajel v akutni obliki prav vsa analizirana področja, ki obenem predstavljajo tudi večino gozdov, s katerimi gospodarja Gozdno gospodarstvo Postojna. Pri tem je, kot je razvidno iz rezultatov analize s področja Nanosa in Hrušice, za vso škodo preveč poenostavljeno kriviti jelenjad in pri tem zanemarjati negativni vpliv srnjadi.

4.2. Gozdnogojitvena opredelitev posledic neuskkljenih odnosov gozd–divjad v analiziranih področjih

4.2.1. Splošno o problemu

Za popolnejšo gozdnogojitveno opredelitev posledic neuskkljenih odnosov gozd – divjad je potrebno poleg poškodovanosti mladja upoštevati vsaj še naslednje:

STRUKTURA MLADJA PO VIŠINI IN POŠKODOVANOSTI PRI SKLEPU DREVJA 0-0,5



Slika 3

- Ekološke značilnosti rastišč,
- naravni pomladitveni potencial gozdnih rastišč,
- pestrost sestave naravnega mladja in
- stanje gozdov v celoti (struktura lesnih zalog, starost, zmes drevesnih vrst, zdravstveno stanje itd.).

Nedvomno ima izredno slabo stanje mladja v postojnskih gozdovih, do katerega je pripeljala popolna neusklajenost med gozdom in divjadjo, velike in dolgoročne posledice za nadaljnji razvoj gozdov ter za gospodarjenje z njimi. Posebej velja to, če upoštevamo »podedovano« neugodno zmes drevesnih vrst in neugodno starostno strukturo gozdov, ki se kaže zlasti v velikem deležu starih gozdov, nujno potrebnih obnove. Razmeroma velik delež jelke v sestojih, sušenje jelke ter dejstvo, da se na nesrečo omenjena pojava v veliki meri prekrivata (tako med seboj kot s škodami po divjadi), samo še dopolnjujejo sliko o tem, kako neugodno je stanje velikega dela postojnskih gozdov in kako je v gospodarskem in ekološkem pogledu nevzdržno odlagati reševanje njihove obnove.

4.2.2. Naravni pomladitveni potencial obravnavanih gozdov

V razmerah intenzivnega objedanja je brez ograjenih površin težko zanesljivo ugotoviti pravi potencial pomlajevanja gozda. Zaradi močnega vpliva divjadi na število osebkov mladja višjih višinskih razredov v obravnavanih gozdovih, kar je razvidno iz primerjave višinske strukture mladja v teh gozdovih z analogno strukturo mladja na ograjeni ploskvi, bomo v naših analizah pomladitvenega potenciala posameznih rastišč primerjali predvsem podatke o mladju, do 15 cm višine pri čemer bodo klince izvzete.

Na sliki št. 4 so v obliki krogov prikazane za posamezna področja gozdov številčnosti mladja po višinskih razredih. Delež temno pobarvane površine v krogih predstavlja delež poškodovanega mladja.

Iz slike je razvidno, da je mladja do višine 15 cm daleč največ v javorniških gozdovih, medtem ko ga je na področju Menišije najmanj. Primerjava samega števila mladja teh področij s številom mladja v ograjeni ploskvi tu ni na mestu, ker bi za objektivno primerjavo morali imeti veliko ograjenih ploskev.

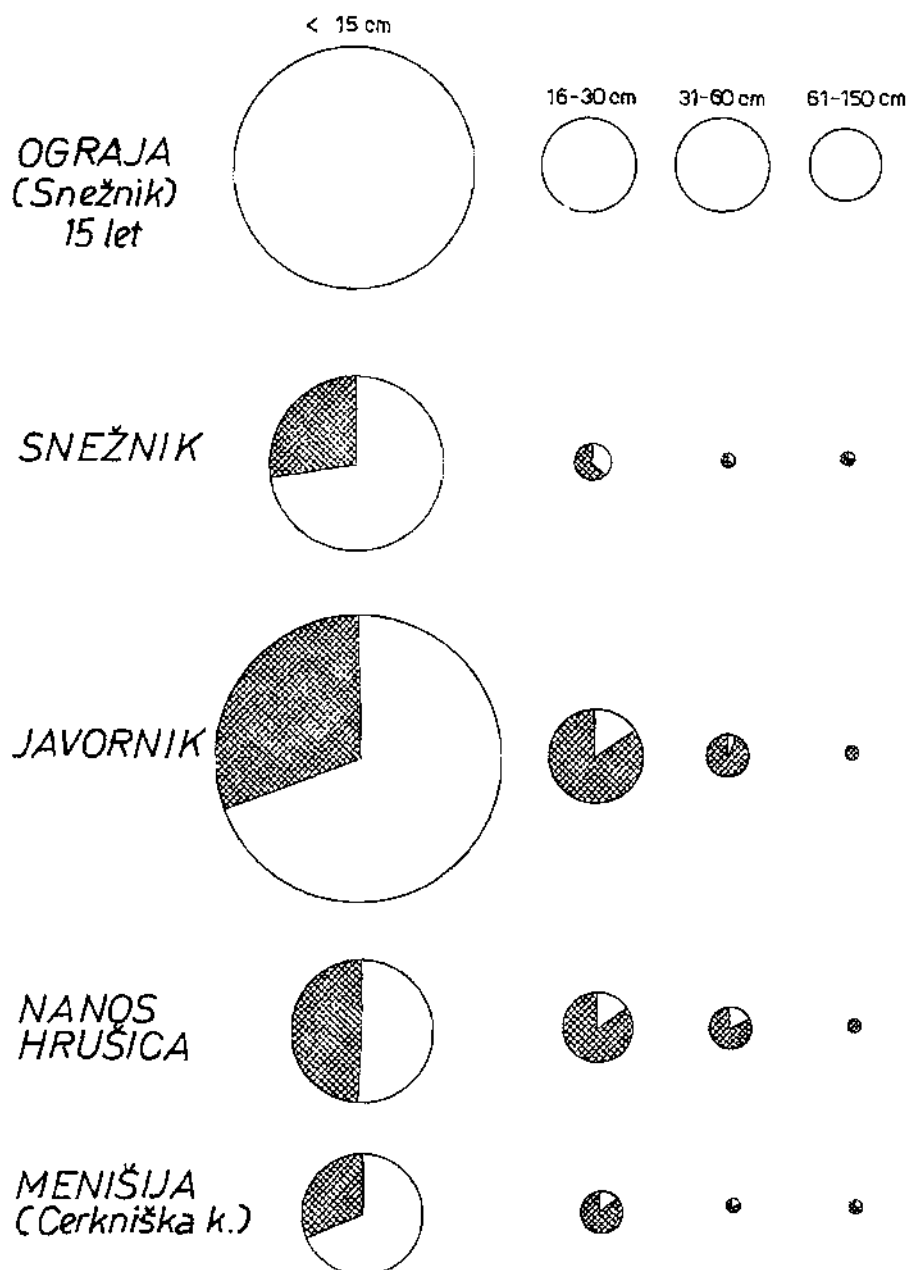
Skupno število mladja na hektar višine do 15 cm, pri sklepu drevja 0,6 do do 0,8 pa je, po posameznih področjih naslednje:

Snežnik	Javornik	Hrušica in Nanos	Menišija	Pragozd Rog
45.100	125.000	37.000	23.000	56.200

Navedene številčnosti mladja nam dopuščajo zaključek, da je, razen morda na področju Menišije (v Cerkniški kotlini), mladja na vseh ostalih obravnavanih področjih dovolj, da bi ob normalnem vplivu divjadi na njegov razvoj, obnova gozda ne bila problem.

V tabeli št. 3 je za pomembnejša rastišča navedeno število mladja posameznih drevesnih vrst. Rastišče *Abieti-Fagetum clematidetosum* v tem pogledu neugodno odstopa od ostalih. Manj mladja v Menišiji je torej logično, saj tod prevladujejo takšna rastišča. Verjetno je vzrok slabšemu pomlajevanju na tem rastišču v bujnem zeliščnem in grmovnem sloju, ki vsako, vsaj malo presvetljeno površino, zelo hitro povsem zastre. Ni izključen tudi alelopatski vpliv Lepljive kadulje (*Salvia glutinosa*) na ostalo rastlinstvo, tudi na gozdno mladje. Morda tiči vzrok še kje drugje.

KOLIČINA GOZDNEGA MLADJA IN DELEŽ
POŠKODOVANIH OSEBKOV PRI SKLEPU
DREVJA 0,6-0,8



Slika 4

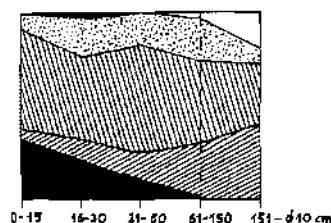
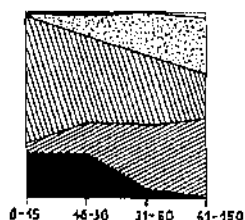
DELEŽ MLADJA POSAMEZNIH DREVESNIH VRST PO VIŠINSKIH RAZREDIH PRI RAZLIČNO PRESVETLJENEM DREVESNEM SLOJU

Sklep:

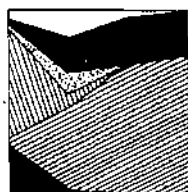
0,6-0,8

0,5

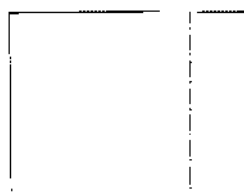
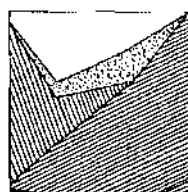
OGRAJA
(Snežnik)
15 let



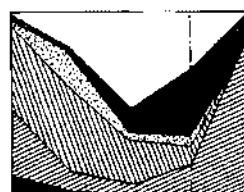
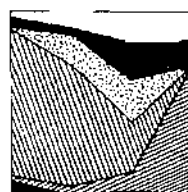
SNEŽNIK



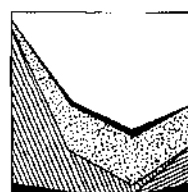
JAVORNIK



NANOS
HRUŠICA



MENIŠIJA
(Cerkniška k.)



JELKA (sp)
 BUKEV
 JAVOR
 BREST
 SMREKA (czg)
 OST. LIST.

Slika 5

Tabela 3. Ugotovljeno število mladja višine do 15 cm za površinsko važnejša rastišča (št./ha)

Rastišča	je	bu	ja	br	ost.	sm list.	Sa/ha	št. pl.
A.-F. omphalodetosum	4.440	2.135	49.644	1.956	660	3.804	62.639	17
A.-F. mercurialetosum	6.256	1.985	53.178	721	530	4.039	66.707	15
A.-F. homogynetosum	8.939	2.653	16.491	41	898	2.812	31.634	5
A.-F. scopolietosum	2.204	571	29.472	1.102	540	204	34.093	5
A.-F. clematidetosum	998	91	8.119	476	23	1.020	10.727	9

Za pravilno oceno pomlajevanja obravnavanih gozdov je potrebno poleg podatkov o številčnosti mladja upoštevati še deleže posameznih drevesnih vrst v mladju. V razmerah intenzivnega objedanja mladja, ki ima za posledico spremenjeno vrstno sestavo, moramo zopet upoštevati le nižje mladje (do višine 15 cm). Tako za sklep drevja 0,6 do 0,8 kot tudi za sklep drevja 0 do 0,5 ga lahko približno odčitamo na ordinatnih oseh grafikonov na sliki št. 5.

Iz omenjenih grafikonov lahko povzamemo, da je v najnižjem višinskem razredu mladje na področjih Snežnika ter Nanosa in Hrušice zelo pester sestave, da se v javorhiških gozdovih v splošnem slabo pomlajujejo iglavci, na področju nižinskih jelovih gozdov (Menišija) pa je ob že tako malem številu mladja neugodno tudi to, da sta v mladju slabo zastopani smreka in bukev.

4.2.3. Nadaljnji razvoj gozdnega mladja v razmerah prešteviline divjadi

Analiza, obravnavana v prejšnjem poglavju, je za posamezne gozdne predele in pomembnejša rastišča pokazala njihovo pomladitveno sposobnost. Iz teh rezultatov smo s stališča trajnosti gospodarjenja z gozdovi v prvi vrsti lahko zaključili, da je sam vzrok v veliki večini obravnavanih gozdov dovolj množičen, da bi, v normalno usklajenih odnosih med gozdom in divjadjo, omogočil obnovo gozdov. Z minimalnimi umetnimi posegi bi uspeli iz dane naravne osnove vzgojiti gozd takšne zmesi, ki bi bila poleg ekološke ustreznosti tudi gospodarsko optimalna.

V nadaljevanju bo prikazano, kako lahko preštevilna rastlinojeda divjad povsem razvrednoti osnovne naravne danosti rastišč, gojitelja teh gozdov pa pripelje v brezizhoden položaj.

Na sliki št. 5 so v obliki grafikonov prikazani za proučevane gozdne predele, za dve vrednosti drevesnega sklepa (0 do 0,5 in 0,6 do 0,8), deleži mladja posameznih drevesnih vrst v različnih višinskih razredih. Pri vrednosti sklepa drevja od 0 do 0,5 je doslej obravnavanim štirim, dodan še peti višinski razred, od višine 151 cm do premera 10 cm, kjer gre (že iz drevesnega sklepa je to razvidno) skoraj v celoti za osebk, ki so le nekoliko prerasli višino 150 cm.

V zgornjem levem kotu slike sta predstavljena grafikona, ki za vrednost drevesnega sklepa od 0,6 do 0,8 kažeta strukturo zmesi mladja posameznih višinskih razredov na višini, ki je na Snežniku ograjena 15 let ter sliko mladja, ki jo je analiza pokazala za prostrano snežniško pogorje.

Iz primerjave omenjenih dveh grafikonov lahko vidimo, da sta si strukturi najmanjšega mladja izredno podobni (kar bi zaradi te ene ograjene ploskve niti ne bilo nujno), pri višjih razredih pa prihaja do velikih in tudi usodnih razlik.

Brestovo mladje se na ograjeni ploskvi pri drevesnem sklepu od 0,6 do 0,8 uspešno razvija. Vsekakor je njegov delež tudi v odraslem mladju dovolj velik,

da bi bilo mogoče brest vsaj kot primes vključiti v sestoj, če mu že zaradi ostalih, znanih vzrokov, ne more v sestoji pripasti pomembnejše mesto.

Javor uspe po teh meritvah celo pri zmerno presvetljenem drevesnem sklepu zadržati na ograjeni površini pomemben delež v strukturi mladja višine od 61 do 150 cm.

Delež bukovega mladja se z rastočo višino sicer povečuje tudi na ograjeni ploskvi, vendar ne do tolikšne mere, da bi osiromašil pestrost.

Pri obravnavanju jelke je potrebno upoštevati njeno počasno rast v mladosti. Glede na enako število njenega mladja v dveh najnižjih višinskih razredih in glede na ugotovljeno dobro vitalnost tega jelovega mladja, lahko sodimo, da je le dinamika njene rasti razlog za znižanje njenega deleža z višino tudi na ograjeni ploskvi. Sicer pa je to predpostavka, ki bo lahko čez določen čas z meritvami potrjena.

Slika mladja, ki smo jo dobili na osnovi meritev na neograjenih raziskovalnih ploskvah razporejenih po snežniškem masivu, je povsem drugačna. Rezultati kažejo tu izredno močno zmanjšanje števila mladja jelke in javorja v prvih dveh višinskih razredih ter popolno odsotnost mladja teh dveh drevesnih vrst in bresta že v tretjem višinskem razredu od 31 do 60 cm.

Pri sklepu drevja od 0 do 0,5 nas primerjave strukture mladja posameznih višinskih razredov med ograjenimi in neograjenimi površinami pripeljejo do podobnih zaključkov.

Poudariti moramo, da si na sliki št. 5 grafikonov nikakor ne smemo razlagati kot sliko konkurenčnih odnosov med mladjem različnih drevesnih vrst. Le izjemoma je bilo na raziskovalnih ploskvah mladje tako gosto, da bi lahko (posebno če upoštevamo relativno majhno višino mladja, ki je bilo v poprečju zajeto v analizo) pri njem govorili o konkurenčnem izločanju. Grafikoni so zato izključno plastični prikaz skupnega števila mladja (nepoškodovanega in poškodovanega) v posameznih višinskih razredih, ki je bilo v različno gostem oz. redkem sklepu pač izmerjeno.

Pri analizah mladja v javorniških gozdovih lahko upoštevamo le podatke na ploskvah z zastorom od 0,6 do 0,8, saj ploskev z redkejšim sklepom skorajda ni.

Grafikoni za področje Nanosa in Hrušice potrjujejo že opisana opažanja. Tudi tu gre za močan negativni vpliv rastlinojede divjadi na gozd.

Za področje Meniške kažejo grafikoni predvsem velik delež ostalih listavcev (mokevec, jerebika, mali jesen idr.) in pomanjkanje produktivnih drevesnih vrst. Število teh je zaradi velikega vpliva divjadi še dodatno zmanjšano in za obnovo gozdov bodo tu nujni intenzivni umetni posegi, ki se tudi že izvajajo.

Naj bo poglavje zaključeno z ugotovitvijo, da je v vseh obravnavanih gozdovih naravna obnova gozda povsem onemogočena ali pa motena do te mere, da tudi z normalnimi oz. sonaravnimi posegi gozdarjev v gozd ni več mogoče obvladovati upravičenih gozdnogospodarskih ciljev. Razvoj mladja in s tem gozda v celoti teče v obravnavanih območjih svojo pot oz. stranpot.

Kam vodi ta stranpot, ki v Sloveniji ni le v postojskih gozdovih, lahko vsak, ki so mu zakonitosti razvoja gozda vsaj malo poznane, hitro zaključi. V takšnih razmerah preostanejo gozdarjem, ki jim je želja in dolžnost, da zagotovijo trajno donosnost gozdov, edinole obsežni in intenzivni umetni posegi v gozd — sadnja smreke, ki jo je najlažje zaščititi pred objedanjem ter postavljanje ograj, ki bodo omogočile mladju od divjadi nemoten razvoj.

Da takšno ravnanje z gozdom ni več sonaravno, da v celoti in dolgoročno gledano ne predstavlja optimalnega načina reševanja problema obnove gozdov niti razvoja divjadi, pa je razumljivo vsakomur.

5. Zaključek

Na osnovi analiz podatkov o stanju gozdnega mladja oz. o vplivu rastlinojede divjadi na njegov razvoj, zbranih na 89 raziskovalnih ploskvah velikosti 7×7 m, ki so bile razporejene na območjih Javornika, Snežnika, Nanosa, Hrušice in nižinskih jelovih gozdov v Cerkniški kotlini in ki smo jih primerjali z mladjem na ograjeni ploskvi in v pragozdnem rezervatu na Rogu, je mogoče zaključiti naslednje:

Pomladitveni potencial vseh obravnavanih rastišč, razen morda rastišča *A.-F. clematidetosum* na področju Menišije (v Cerkniški dolini) je dovolj velik, da bi ob normalnem vplivu divjadi na gozdno mladje, obnova gozda na njih ne bila problem.

Obnova gozdov je onemogočena zaradi negativnega vpliva preštevilne divjadi.

Normalna višinska struktura mladja, je zaradi objedanja povsem porušena. Zmes mladja po posameznih višinskih razredih pa je tako izmaličena, da je več kot očitno, da mladje drevesnih vrst, ki so na objedanje bolj občutljive (jelka, javor, brest in ostali listavci) nima na širokem področju gozdov, ki ga je analiza zajela, prav nobene možnosti za svoj razvoj.

V vseh analiziranih gozdovih je izredno močno oviran tudi razvoj bukovega mladja, saj je med bukovim mladjem, ki je višje kot 30 cm, kar 91 % poškodovanega. Na velikem delu teh površin je zato očitno, da ob tako intenzivnem objedanju tudi bukovo mladje ne bo moglo odrasti.

Obnova gozdov je v razmerah, kakršne vladajo v večini postojnskih gozdov torej nemogoča. Zanašati se pri tem na smreko, ki še edina nekako uspeva kljubovati tolikšnemu objedanju, je jalovo, saj je po večini ni dovolj za nov gozd, kar pa tudi z ekološkega vidika ne bi bilo sprejemljivo.

Rezultati s področja Nanosa in Hrušice, kjer je jelenjad zastopana v relativno zelo majhnem številu, jasno kažejo, da je preveč poenostavljeno kriviti za vso škodo na mladju le jelenjad in pri tem zanemarjati tovrstni vpliv srnjadi.

Ker kljub nespornim dokazom o preštevilčnosti rastlinojede divjadi ter dolgotrajnim naporom gozdarjev, da bi od lovskih organizacij dobili znatnejšo pomoč pri reševanju problema neusklajenosti odnosov divjad – gozd, ni pravih izgledov, da bi se stanje v tem pogledu kmalu izboljšalo, bo Gozdno gospodarstvo Postojna prisiljeno že v prihodnjem ureditvenem razdobju, zaradi gole ohranitve gozdov, s katerimi gospodarji, poseči po obsežnejših umetnih posegih, ki pa seveda lahko predstavljajo le trenutno pomoč, v nobenem primeru pa trajne rešitve obnavljanja postojnskih gozdov.

Literatura

1. Gašperšič, F.: *Zakovitosti naravnega pomlajevanja jelovo-bukovih gozdov na visokem krasu snežniško-javorniškega masiva* (disertacija), Ljubljana, 1974.
2. Perko, F.: *Vplivi divjadi na naravno obnovo jelovo-bukovih gozdov na visokem krasu*. Ljubljana, GV, št. 5, I, 1977.
3. Perko, F.: *Metode in prvi izsledki kvantificiranega vpliva divjadi na gozdno vegetacijo* (referat na študijskih dnevih), Ljubljana, 1980.
4. Perko, F., Veselič, Z.: *Napitki za izvedbo raziskav o vplivu divjadi na razvoj gozdnega mladja*. Postojna, 1980.
5. Veselič, Z.: *Analiza vpliva divjadi na naravno obnovo jelovo-bukovih gozdov visokega krasi* (rokopis strokovne naloge), Postojna, 1978.
6. Veselič, Z.: *Analiza razvoja gozdnega mladja na snežniškem masivu v letih od 1976 do 1979* (poročilo), Postojna, 1979.
7. Veselič, Z.: *Analiza poškodovanosti gozdnega mladja po divjadi v pragozdnem rezervatu »Rajhenavski Rog« na Kočevskem* (poročilo), Postojna, 1980.

DIE BEEINFLUSSUNG DER VERJÜNGUNG IN DEN TANNEN-BUCHENWÄLDERN DER FORSTDIREKTION POSTOJNA DURCH DAS WILD

Zusammenfassung

Die Disharmonie zwischen der Forst- und Jagdwirtschaft hat sich zu einem der zentralen Probleme des slowenischen Waldraumes und der Forstwirtschaft entwickelt. Seitens der forstwirtschaftlichen Organisationen wurde eine Reihe von Analysen bezüglich des Einflusses von übertrieben zahlreichen pflanzenfressenden Wildarten auf die Verjüngung der Wälder durchgeführt. Mit der hier dargestellten Analyse hat jetzt, die Forstdirektion Postojna den Grossteil der unter ihrer Verwaltung stehenden Wälder erfasst.

Schon die früheren, mit Hilfe von eingezäunten Flächen durchgeführten Analysen zeigten einen ausserordentlich starken negativen Einfluss des Wildes auf die Entwicklung des Jungwuchses auf, welcher in der Verminderung der Individuenzahl und in deren stark bechränktem Wuchs zum Vorschein kam. Die neuen Analysen bestätigten diese Schlüsse vollkommen, sie zeigten aber auch einige bedeutende Gesetzmässigkeiten des Wildeinflusses auf die Waldverjüngung. Die Messungen des Jungwuchses wurden diesmal auf 89 Flächen von der Grösse 7×7 m durchgeführt, weiters auf zwei Strecken 173×1 m, ausgewählt innerhalb einer seit 15 Jahren eingezäunten Fläche, und auf 16 Strecken 30×1 m im Urwaldreservat Rog (Region von Kočevje). Für jedes Jungwuchsindividuum wurde bestimmt: die Baumart, der Beschädigungsgrad, die Höhenklasse (bis 15 cm, 16–30 cm, 31–60 cm und 60–150 cm). Die Keimlinge wurden gesondert analysiert. Alle Messdaten wurden getrennt nach folgenden Intervallen des Kronenschlusses analysiert: 0–0,5, 0,6–0,8. Die Angaben über den Jungwuchs unter dem Kronenschluss 0,9–1,0 wurden nicht behandelt. Ein Individuum wurde als beschädigt betrachtet, wenn an seinem Stämmchen eine Deformation des Terminaltriebes zu finden war, ungeachtet der Zeit als die Beschädigung erfolgte. Bei grösseren Individuen des Nadelholzjungwuchses wurde auch eine stärkere Deformation der Krone als Beschädigung betrachtet.

NAČIN DOLOČANJA MIKRORELIEFNIH GOZDNIH ZDRUŽB

Uvod

Najprej je treba povedati, *zakaj* ugotavljamo ravno mikoreliefne vegetacijske enote. Razlog je v tem, da so te enote zaradi tesne povezanosti s toplotnimi, svetlobnimi, vlažnostnimi in trofičnimi razlikami površja najbližje konkretni ekologiji rastišč. Temelj konkretne ekologije rastlin je nedvomno relief, predvsem mikorelief zaradi svojih lahko opaznih in razumljivih ekoloških lastnosti: osončnosti in višine ter s tem povezane toplote in vlage. Toplota in vlaga pa sta neposredno odločilni za intenzivnost in tudi samo možnost tistih fizioloških procesov v rastlinah, ki jih omogočajo naselitev in obstoj v nekem okolju, hkrati pa povzročajo neštete nianse v uspevanju, npr. v rasti posameznih rastlinskih vrst. Toplota in vlaga soodločata tudi lastnosti tal kot bistvenega življenjskega medija rastlin, še zlasti pa njihovo živo komponento. Poznavanje ali vsaj upoštevanje ekologije je končno seveda temelj za pretehtano praktično ukrepanje, ker pač v enakih razmerah lahko enako ukrepamo. Še en pomemben razlog je: če so osnovne enote mikoreliefne, je nadaljnja drobnejša razčlenitev preprostejša kot bi bila sicer.

Metodologija

Najbolj bistvena značilnost ključa za določanje mikoreliefnih rastlinskih združb — če že hočemo uporabiti ta izraz — je ta, da mora izhajati iz znanega inventarja teh združb in poznavanja njihove horizontalne prostorske razmeščenosti v nekem celotnem prostoru. V nasprotnem primeru bi imel ključ samo provizoričen značaj. Tak celotni prostor pa v primeru vegetacije ni Slovenija, ampak vsa Evropa. Določanje se mora obenem opirati na okvirno kategorijo kamnin in na določevalne rastline združb, ki tej kategoriji kamnin pripadajo. Če hočemo skrajšati postopek določanja, moramo tudi vedeti, v kateri vegetacijski regiji in v kateri nadmorski višini (ali bolje višinskem pasu) smo. Če ne bi upoštevali teh izhodišč, bi morali iskati združbo po celotnem inventarju združb cele Slovenije, to pa bi bil nevhvaležen posel. Končna kontrola določitve so rastline stalnice, ki jih vsebuje združba na vsaj 80 % raziskanih ploskev.

Gre torej za popolnoma drugačen pristop kot pri določanju oz. ključu rastlinskih vrst, kjer je potrebno upoštevati kategorizirano obliko in število rastlinskih organov in kjer gre za načelo dveh alternativ, pozitivne, ki vodi k cilju, in negativne, ki pri pravilnem določanju sproti odpada.

Združb nikakor ni mogoče zanesljivo določevati po tako imenovani značilni kombinaciji, ki vključuje vse rastline z najmanj 60 odstotno prisotnostjo, izračunano iz večjega števila popisov posamezne združbe. Število vrst je namreč v značilnih kombinacijah preveliko in zato nepraktično, 60-odstotna prisotnost pa preveč ohlapna, ker na konkretnih rastiščih precejšnjega števila pripadajočih vrst ne najdemo in nam zato ne morejo koristiti. Pri določanju mikoreliefnih združb se popolnoma zanašamo le na

100-odstotno prisotne vrste, to pa so določevalnice ali determinante, od katerih je za vsako združbo značilna le ena sama.

Čeprav so mikroreliefne združbe ekološko skrajno ozke in zato maksimalno konkretne enote, imajo navadno zelo malo rastlinskih vrst, ki so prisotne na vsaj 80 % popisnih mest. Vzrok je v tem, da so te vrste zajete v mejah celotne Slovenije. Čim širši je primerjalni prostor, toliko manj ima kontinuiranih povezovalnih lastnosti. Na ta način je floristična opredelitev osnovnih združb poenostavljena do največje možne mere. Vendar je za razmejevanje združb praviloma potreben še dodaten količinski kriterij, po katerem pripada neka rastlinska kombinacija tisti združbi, katere določevalnica je številnejša od določevalnice sosednje združbe, ker se namreč na prehodih med dvema združbama praviloma pojavljata obe določevalnici.

Kot je razumljivo in strokovno nujno, so bile vse mikroreliefne združbe, kar jih do sedaj poznamo, ugotovljene v okviru razpoložljive literature s transkontinentalno primerjavo. Zato imajo široko primerjalno uporabnost. Da pa je bilo to doseženo, je bilo treba poiskati zelo veliko tujih strokovnih podatkov. Danes poznamo v Sloveniji 285 mikroreliefnih gozdnih združb. Njihovo število je v glavnem že zaključeno. Zdi se veliko, vendar je treba vedeti, da ima Slovenija 8 vegetacijskih regij ali pokrajin, od njih pa ima vsaka svoje posebne združbe; da razlikujemo 5 osnovnih kamninskih kategorij s posebnimi združbami in končno, da se vrsti od ravnin oz. od morja do vključno ruševja 7 višinskih vegetacijskih pasov s posebnimi združbami. Poprečno število združb ene vegetacijske regije od osmih v Sloveniji je 35. Po kamninah oz. organogeni podlagi so razporejene takole: na karbonatnih kamninah jih je 145, na mešanih kamninah 59, na nekarbonatnih kamninah 35, na naplavinah 26, na šoti 20. Tu niso vštete obrežne združbe, ki v mikroreliefnem smislu niso raziskane. Posamezne regije pa imajo naslednje število združb: Primorje 35, Dinaridi 17, Predinaridi 32, Panonija 18, Predpanonija 21, Predalpe 51, Obrobne Alpe 85 in Celinske Alpe 26.

Pri še natančnejši razdelitvi pa je kar 10 vegetacijskih regij, ker se Primorje deli vzporedno z obalo na 3 samostojne regije.

Poimenovanje — nomenklatura

Mikroreliefne združbe poimenujemo po določevalni rastlini z njenim latinskim imenom in končnico -etum, tako kot je to v rabi za asociacije v sistemu montpellierške šole. Prvi del imena pa predstavlja prevladujočo drevesno vrsto. Za primer imenujmo npr. vsem dobro znani *Pino-Genistetum januens* prof. dr. Tomažiča, po slovensko borov gozd s trorobo košeničico. Seveda stvar s tem še ni končana, ker v združbah praviloma prevladuje več drevesnih vrst, in tako dobimo *Pino nigrae-Genistetum* s prevladujočim črnim borom, *Pino silvestris-Genistetum* s prevladujočim rdečim borom, *Fago silvaticae-Genistetum* s prevladujočo bukvijo. Prevladovanje različnih drevesnih vrst v isti združbi je lahko posledica degradacije sestoja ali pa izraz ekološkega razpona te združbe. Približno enak rezultat razčlenjenosti gozdne vegetacije bi dosegli, če bi določevalnice mikroreliefnih združb kvalificirali za razlikovalnice subasociacij v okviru regionalnih združb, kot je to npr. znani *Abieto-Fagetum*. Temu bi ustrezali v Alpah *Piceo-Fagetum*, v Predalpah, Predinaridih in Panoniji *Acero-Fagetum* in v

Primorju *Sorbo ariae-Fagetum*. Pri mikroreliefnih združbah opredeljujemo subasociacije ali bolje podzdružbe samo po pridruženih naravnih drevesnih vrstah, ker ima to nedvomno praktično, gospodarsko vrednost, obenem pa povsem zadovoljivo izraža tudi bistvene ekološke razlike, ki se v združbi uveljavljajo.

Osnove sistema

Koristno je spoznati tudi sociološko ali cenološko strukturo združb, to se pravi njihov položaj v okviru zveze in reda. Tudi ta položaj se sklada z rastiščnimi lastnostmi: toploto, vlago in kislostjo oz. količino hranilnih snovi v tleh. Vendar pa s tem, da določimo pripadnost zvezi in redu, ekologijo še natančneje opredelimo, ker vlažna združba lahko delno pripada sušni zvezi in narobe, sušna združba delno vlažni zvezi. To pa je posledica sinuzialnega ali z drugimi besedami prostorsko prostega pojavljanja rastlinskih vrst zaradi njihove fiziološke individualnosti in zaradi specifičnega izkoriščanja različnih talnih lastnosti v različnih globinah profila.

Tipološka in sestojna situacija sestavljata bolj ali manj statično sestavino rastišča. Poznati pa je treba tudi dinamično sestavino, to pa predstavlja podmladek drevesnih vrst. Zato je treba biti pozoren tudi na podmladek drevesnih vrst v sloju grmov in mladice dodatno k sestavi drevesnega sloja ter določevalnih in stalnih vrst. Pri tem so zanimive in pomembne razlike med posameznimi analiziranimi mesti, posebno še med najbolj podobnimi.

Pomembna in nujna je seveda tudi prostorska predstava o sestojni in pomlajevalni naravi gozda, to pa dobimo s kartiranjem posameznih sestojnih in pomlajevalnih lastnosti, se pravi z analitičnim kartiranjem. Analitično kartiranje ima razen konkretne predstavitev teh razmer še eno prednost, da namreč omogoča zanesljivo kontrolo tipološke opredelitve in razmejevanje združb v kabinetu po končanem delu na terenu. Samo opredeljevanje (določanje) združb je najbolje opraviti naknadno v kabinetu, ker to delo zaradi nepovezanosti podatkov, pičlega časa in utrudljivega dela na terenu ne more biti posebno uspešno. Na ta način je tudi kartiranje vključeno v določevalni postopek združb. Pri naknadnem razmejevanju meje sicer ne morejo biti natančne, ker jih interpoliramo, vendar je to le navidezna pomanjkljivost, ker tudi sprotno razmejevanje ne more biti natančno, saj se opira le na točke vzdolž mreže obhodov, za vmesni prostor pa se tudi tu uporablja interpolacija. Narobe bi bilo truditi se z natančnim razmejevanjem na račun bogatejše in stvarnejše vsebine kartiranja.

Primer Rožnika

Fitocenološko (vegetacijsko) kartiranje

O ljubljanskem Rožniku bi lahko rekli, da je zanimiv z več strani. Gozd na Rožniku je del prastare kulturne krajine, ki je verjetno nepretrgoma izkoriščana vsaj od koliščarjev dalje, to pa je dolga doba 4000 let. Posledica je močna preoblikovanost sestojev v smislu degradacije, ki jo je podpirala tudi majhna nadmorska višina oz. majhen višinski razpon med 300 in 428 m nad morjem in pa revna nekarbonatna podlaga.

Izhodiščni gozd je bil od boreala naprej, to se pravi od časa 8000 let nazaj bukov gozd, ki je sedaj močno skrčen. Veliko večino površine prerašča gozd hrastov in kostanja in pa borov gozd, ob potokih pa so majhni sestoji črne jelše. Nadaljnja značilnost Rožnika je, da je v fitocenološkem smislu dvojen. Vlažnejša rastišča so namreč bolj alpske narave, ker so hladnejša in so tipološko identična npr. z gozdovi severne strani Pohorja in Kobanskega. Sušna rastišča, ki so toplejša, pa imajo izrazit predalpski značaj. Pri tej dvojnosti odloča tudi nebesna lega. Ker so rožniški gozdovi skoraj v celoti razvojno potisnjeni nazaj, na stopnjo pionirskih vrst, je njihova tipološka sorodnost z drugimi bolj naravnimi gozdovi prikrita in treba je bilo dolgoletnega opazovanja in primerjanja, da se je pokazalo njihovo bistvo.

Rožnik je bil že dvakrat fitocenološko kartiran. Prvo karto je izdelal pred vojno prof. dr. Tomažič po naročilu mestne uprave, drugo pa po vojni inž. Zornova za upravo mestnega zelenega pasu.

Glavne gozdne združbe Rožnika so:

združba orjaške bilnice (*Festucetum giganteae*) brez stalnic,

združba velikega nadliščka (*Circaeetum lutetianae*) s stalnicami orjaško bilnico, navadno glistovnico, dlakavo gloto, lepljivo kaduljo, lesko, žlezasto robido in zajčjo deteljico,

združba črnega bezga (*Sambucetum nigrae*) s stalnicami lesko in navadno podborko,

združba pisanega zebrata (*Galeopsidetum pubescentis*) s stalnicami belkasto bekico, zajčico in jajčjo deteljico,

združba žlezaste robide (*Rubetum hirti*) s stalnico belkasto bekico,

združba orlove praproti (*Pteridietum aquilini*) s stalnicama belkasto bekico in borovnico,

združba savojske škržolice (*Hieracietum sabaudi*) s stalnicami borovnico in orlovo praproto,

združba trstikaste stožke (*Molinietum arundinaceae*) s stalnicami orlovo praproto, borovnico in navadno krhljiko.

Na Rožniku razlikujemo dva fitocenološka redova, in sicer ob vznožju hriba red doba (*Quercetalia roboris*), na pobočjih in na hrbtih pa red gradna (*Quercetalia petraeae*). Ta dva redova se delno pokrivata z redom smreke (*Piceetalia excelsa*). Nivo zveze predstavlja na vlažnih in svežih rastiščih ob vznožju rušnata masnica (*Deschampsia caespitosa*), na pobočjih praprot podborka (*Athyrium filix-femina*), na sušnih belkasta bekica (*Luzula albida*) in na suhih orlova praprot (*Pteridium aquilinum*).

Ker je inventar združb na Rožniku dovolj dobro znan, zadostujejo za njihovo določitev že same določevalnice, v našem primeru jih je 8. Vse drugo je bodisi kontrola in uvrstitev določitve ali pa dodatna informacija o širši sistematiki pripadnosti in o sestojih ter njihovi razvojni tendenci. Ta tendenca je na Rožniku zaradi temeljite degradacije le v majhni meri klimaksna; klimaksno razvojno tendenco predstavlja namreč bukov pomladek pod sestoji pionirskih drevesnih vrst.

Dr. Milan Piskernik
znanstveni svetnik

POŠKODBE TAL IN ZEMLJIŠČ TER PROBLEMI NJIHOVEGA VARSTVA

Janko Kalan

VIII. komisija za prostorsko planiranje in urejanje zemljišč je najmlajša komisija Jugoslovanskega društva za proučevanje tal, obenem pa je med najbolj aktivnimi. Slovenski člani te komisije so organizirali četrti jugoslovanski simpozij o poškodbah tal in zemljišč ter problemih njihovega varstva, ki je bil od 14. do 16. oktobra 1981 v Lipici.

Program simpozija je obravnaval vprašanja, ki zadevajo prizadevanja na področjih samoprehrane in varstva zemljišč za primarno rastlinsko proizvodnjo ter varstvo okolja. Organizatorji simpozija (Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo v Ljubljani in VTOZD za agronomijo Biotehniške fakultete) so na simpoziju izpostavili vprašanja zakonodaje na področju varstva zemljišč in spremljajočih dejavnosti ter sistem samoupravnega dogovarjanja pri uresničevanju teh zakonskih določil v praksi. Veliko število referatov je bilo s področja prostorskega planiranja ter rekultivacije jalovišč, to je zaradi rudarske aktivnosti degradiranih zemljišč in deponij pepela iz termoelektrarn. Nekaj prispevkov je bilo namenjenih specialnim področjem poškodb tal in zemljišč zaradi industrijskih emisij ter onesnaževanja s težkimi kovinami. Strokovno srečanje sta popestrili še razstava objavljenih strokovnih del in projektov s področja prostorskega planiranja in varstva zemljišč ter razstava posnetkov Brkinov v času, ko jih je lani v jeseni prizadel zled.

Simpozija so se udeležili člani Jugoslovanskega društva za proučevanje tal, obenem pa so bila njegova vrata široko odprta vsem drugim udeležencem, ki bi mogli s svojimi prispevki in stališči pomagati razreševati vprašanja varstva zemljišč in njihove najustreznejše rabe.

Udeleženci simpozija so ugotovili, da smo v zadnjih desetletjih izgubili v Jugoslaviji nekaj stotisoč hektarjev najbolj rodovitnih zemljišč in da ta proces še traja. Izgradnja urbanih in ruralnih naselij, kakor tudi izgradnja tovarn in drugih infrastrukturnih sistemov, uvajanje sodobnih postopkov pri pridobivanju mineralnih surovin (kot so npr. površinski kopi) ter velika odlaganja odpadnih snovi in predmetov iz industrije in gospodinjstev vplivajo na zmanjševanje zemljiščnega fonda. Ker bodo ti procesi vedno močnejši, je zelo pomembno, kako bomo ohranili zemljišča z najboljšimi talnimi lastnostmi. Kmetijska in gozdna zemljišča so nenadomestljivo bogastvo vsake države, za katero bi morali skrbeti vsi in ne samo kmetijstvo in gozdarstvo. Zato je varstvo teh zemljišč splošna družbena naloga.

Kmetijsko zemljiško politiko je mogoče uresničiti v procesu družbenega in prostorskega planiranja na ravni občine tako, da točno opredelimo celokupno namensko rabo prostora. Zemljišča za kmetijsko rabo naj bi imeli le tisti, ki bi ta zemljišča tudi obdelovali. Kmetijska zemljišča bi morali združevati v večje komplekse, na katerih bi mogli uvajati sodobno proizvodnjo.

Da bi mogli najboljša zemljišča zavarovati za proizvodnjo hrane in surovin, bi bilo potrebno posvetiti posebno pozornost:

- Izdelavi in uporabi kart uporabne vrednosti zemljišč;
- rekultivaciji degradiranih zemljišč;
- sistemu poskusov in spremljanju sprememb na rekultiviranih površinah;
- rekultivaciji in uporabi odpadnih snovi iz industrije in gospodinjstev.

Posamezniki se vse premalo zavedajo pomena varovanja zemljišč. Zato bi morali poskrbeti za to, da bi se v izobraževalne programe vključila tudi vprašanja varovanja zemljišč, s katerimi bi se mladina seznanjala med svojim šolanjem od osnovne šole do fakultete.

Delo simpozija je bilo zaključeno z enodnevno ekskurzijo po Brkinih, na kateri smo se seznanili s prvimi rezultati pospeševanja kmetijstva v Brkinih in s težavami, s katerimi se srečujejo gozdarji pri odpravljanju škod, ki jih je žled povzročil brkinskim gozdovom.

Naš gozdarski inštitut je prevzel breme organizatorja, ker je ocenil, da je takšen shod poznavalcev naše zemlje priložnost, kjer lahko ugotovimo stopnjo odnosa do zemlje in prostora v raznih predelih Jugoslavije, kar je za opredeljevanje naravnega gozdnega prostora pomemben podatek, ki ga moramo v naših srednje-ročnih in dolgoročnih programih upoštevati. Simpozij pa je bila tudi priložnost, na kateri smo slovenski gozdarji lahko skupaj s kmetijci prikazali višje oblike strokovne in družbene skrbi za prostor, kjer razširjamo problematiko od pedo-kmetijske na druge discipline, v kateri rešujemo vprašanja varovanja naravnega prostora s prostorskim načrtovanjem, ki temelji na dognanih strokovnih predlogah. Pri tem ima zlasti slovensko gozdarstvo dovolj izkušenj in tradicije.

Na kraju je treba poudariti, da se je vse večja družbena skrb za usodo našega, sicer zelo kvalitetnega naravnega prostora, zrcalila tudi v aktivni udeležbi številnih predstavnikov upravnih in resorskih organov kot Izvršnega sveta Slovenije (pokrovitelj prireditve), zveznega in republiških komitejev za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, občine Sežana ter mnogih organizacij združenega dela kraško-primorskega območja, kjer so lahko razni vplivi na občutljivi kraški naravni svet še kako usodni. (Takšnega sveta pa imamo v Jugoslaviji kar eno tretjino!)

IZ DOMAČE IN TUJE PRAKSE

RAČUNALNIKI V GOZDARSKI ARENI

Vsako leto se slovenski gozdarji preverjajo v sečnih veščinah na proizvodnih tekmovanjih. Letos je organizacijo, že desetega proizvodnega tekmovanja gozdarskih delavcev, izvedlo Gozdno gospodarstvo Kočevje.

Ob tej priliki je Medobčinski računalniški center Kočevje-Ribnica (MORC) izdelal programe in ob sodelovanju z RRC v Ljubljani, spremljal ter obdeloval podatke s tekmovanja. To dejstvo ni presenetljivo, če vemo, da MORC izvira iz bivše službe AOP pri GG Kočevje in sedaj opravlja avtomatsko obdelavo podatkov tudi za to delovno organizacijo. Za MORC je ta nastop pomenil razširitev dejavnosti: dosedanja posla so bili paketno orientirani, le-ta pa je bil izrazito interaktiven. Omenem pa je bil to tudi reklamni nastop, saj je obdelava potekala hitro, nemoteno in brez napak takorekoč pred javnostjo.

Izhodišča pri izdelavi programov

Pri izdelavi programov je sodeloval tim treh ljudi: organizator in programerja. Kot osnova nam je služila brošura s pravilnikom tekmovanja sekačev, ki jo je izdala konferenca NTJ v Beogradu.

V sami organizaciji programiranja so bila upoštevana naslednja izhodišča:

a) Univerzalna uporabnost programov.

Programi so pisani v programskem jeziku COBOL. Za različne računalnike so potrebne le majhne modifikacije.

b) Mnogostranska koristnost.

To je: spremljavo trenutnega vrstnega reda posameznikov in ekip, ki se tekoče menjava, ravno tako trenutne uvrstitve posameznega tekmovaleca.

Ob koncu izpis končnih rezultatov v obliki biltena. Ta ima dve verziji: krajšo in daljšo. Prva obsega razvrstitev ekip in posameznikov, drugi pa so dodane razvrstitve posameznikov po disciplinah.

c) Varnost v izvajanju.

Ko vnašamo podatke, velja dvojna kontrola. S programskimi omejitvami zavračamo napačne podatke in z ukazi lahko podatke najrazličnejše spreminjamo in popravljamo. Ob eventualnem izpadu računalniškega sistema, telefonske linije ali električnega omrežja se vsi že vnešeni podatki ohranijo.

d) Raznovrstne možnosti izvajanja.

Vnašamo ali spreminjamo lahko podatke, izvemo lahko vrstni red posameznikov in ekip, uvrstitev posameznika, lahko pa tudi začasno ali dokončno prekinemo izvajanje. Ravno tako lahko dobimo dodatne informacije, če se ne spoznamo na programe. In še ena možnost je: sprožimo tiskanje biltena.

Izvajanje programov

Če želimo spremljati tekmovanje, potrebujemo le terminal, modem in telefonsko linijo, pa še kakšno mizo in stol. Spremljanje tekmovanja s pomočjo računalnika, je nato enostavno, zlasti še, če smo količkej veščiji v tipkanju. Za terminal lahko postavimo popolnega nepoznavalca programov, saj med izvajanjem lahko pokličemo ustrezna navodila.

Ukazi, ki jih moramo poznati so preprosti in jih ni veliko.

Pravzaprav je glavni popravek v tem, da odtipkamo ime in priimek tekmovalca ter njegove točke, nakar nam računalnik sporoči podatke o tekmovalcu. Med drugim nam sešteje tudi število točk. Sedaj lahko opravimo kontrolo podatkov. Če ni napak, nadaljujemo z izvajanjem.

Druga možnost pa je, da nam računalnik javi napako v podatkih: npr. nenumeričnost podatkov, preveliko število itd. Napačne podatke lahko popravljamo v celoti ali pa samo napačni del.

Programi so bili dvakrat preizkušeni. Prvič na kvalifikacijskem tekmovanju za GG Kočevje. Izkušnja, ki smo jo tu dobili, nas je pripeljala do nekaterih korektur in izboljšav. Drugič smo programe preverjali na samem republiškem tekmovanju. Tu ni bilo več opaziti kakšnih tehtnejših napak. Izvajanje programov je teklo hitro in je prehitelo samo tekmovanje. Omeniti moramo, da je pri tem imel veliko zaslugo tudi RRC s hitrim odzivnim časom in zanesljivim delovanjem računalniškega sistema.

Prednosti računalniške obdelave

Največja odlika je gotovo hitrost. Skorajda v trenutku dobimo na zaslonu podatke, ki jih na tekmovanjih take vrste potrebujemo:

to so vrstni red posameznikov kot ekip. Potreben je le še priročen semafor in gledalce lahko sproti obveščamo o trenutnem vrstnem redu. S tem postane tekmovanje tudi bolj zanimivo.

Zelo pomembna je tudi kontrola pravilnosti podatkov. Ta je pri delu z računalnikom večja.

Hitrost pa se še posebej odraža ob koncu tekmovanja, ko nam računalnik na ukaz »BILTEN« začne na najbližjem tiskalniku izpisovati bilten. Potrebno se nam je le še odločiti o obsegu biltena in številu izvodov. Takoj po tekmovanju imamo s tem pisano informacijo in hkrati dokument za tekmovalce in novinarje. Ravno to pa je tisto, kar je včasih težilo vsa tekmovanja zlasti pa organizatorje. Še dolgo po tekmovanju niso bili znani rezultati. Ob tem naj omenimo, da je bil bilten na tekmovanju v Kočevju, na presenečenje organizatorja in ostalih udeležencev tekmovanja, izpisan še v isti minuti kot se je končala tekma in je bilo potrebno dalj časa, da so poiskali zmagovalca, ki očitno še ni pričakoval razglasitve in je odšel s tekmovališča.

Za konec naj strnemo v sklep: prednost računalniškega spremljanja tekmovanja je v hitrosti, zanesljivosti in preprostosti.

Tone Krkovič

REDKA NAJDBA FOSILNIH DEBEL

V letošnjem poletju so delavci Gradbenika iz Lendave v rečnih naplavinah pri Petišovcih našli zanimivo najdbo. Med kopanjem gramoza v gramoznici nedaleč od Mure so pod nivojem podtalnice v globini 6 metrov in več zadeli ob fosilna debela hrastov in topolov. Med njimi vzbujajo posebno pozornost orjaški hrast, ki so ga s precejšnjimi težavami dvignili na rob gramoznice. Nič čudnega, orjak ima premer preko 120 cm in je bil, ko je vzplaval na vodno gladino, dolg okrog 25 m. Bil je brez vrha in na zgornjem koncu debel okrog 40 cm. Pri dviganju tega hrasta iz vode se je zgornji del odlomil, tako da je zdaj dolg le še 18 m.

Tudi v primerjavi z največjimi rastočimi hrasti pri nas predstavlja fosilni hrast pravega velikana; morda ne toliko po premeru, po celotni višini, o kateri lahko sklepamo,



da je bila preko 30 m, pa gotovo spada med najvišje.

Presenetljivo je, da je deblo tega hrasta zelo dobro ohranjeno. Na prelomu je les popolnoma čvrst in po barvi siv, na površini pa je pooglenel in zato črn. O času, kdaj je rasel, lahko le uganemo, dokler ne bo ugotovljena njegova starost s pomočjo metode za datiranje na osnovi C-14.

Poleg tega hrasta so v petišovski gramoznici izkopali in dvignili na suho še več tanjših in manjših hrastov in topolov. Ta debela so slabše ohranjena vendar zelo dobro uporabna za dendrokronološke raziskave, s katerimi proučujemo na osnovi drevne rasti življenjske razmere (klimo) v preteklih stoletjih ali celo tisočletjih.

Fosilna debela iz Petišovcev predstavljajo naravno redkost in znamenitost, posebej največje med njimi, ki je zaradi svoje debeline zavarovano že z zakonom o gozdovih. Seveda bo velikana treba zaščititi pred propadanjem in poskrbeti, da bo postal privlačna zanimivost kraja, kjer bo postavljen na ogled.

Igor Smolej