



Gozdarski vestnik

02/91

Ljubljana
Slovenija

Gozdarski vestnik

SLOWENISCHE FORSTZEITSCHRIFT
SLOVENIAN JOURNAL OF FORESTRY

LETO 1991 • LETNIK XLIX • ŠTEVILKA 2

Ljubljana, februar 1991

VSEBINA – INHALT – CONTENTS

57 Uvodnik

58 Franc Furlan

Vplivi na optimalno dobo rabe, učinek in izkoristek prilagojenih kmetijskih traktorjev pri spravilu lesa

Influences on the Optimal Use Period, Effect and Yield of Adapted Agricultural Tractors in Wood Skidding

83 Igor Jerman, Lado Eleršek

Razmnoževanje gozdnega drevja s potaknjenci in preizkušanje njihovih potomcev

The Propagation of Forest Trees with Cuttings and the Testing of their Descendants

93 Franc Gašperšič

Mehke informacije in njihov pomen v gozdnogospodarskem načrtovanju

The Significance of Soft Information in Forest Managing Planning

102 Tomaž Kočar

Gozd in drevje v krajevnih imenih na območju Ljubljane in okolice

106 Inženirji in tehniki gozdarstva o prihodnjem delu s slovenskimi gozdovi

109 Iz tujega tiska

112 In memoriam

Naslovna stran: Miha Zabret: Voda in gozd – sopotnika v naravi

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

Uredniški svet

mag. Zdenko Otrin – predsednik;
mag. Mitja Cimperšek, Hubert Dolinšek,
mag. Aleksander Golob, mag. Dušan Jurc,
Marko Kmecl, Iztok Koren, mag. Boštjan Košir, Jure Marenče, Miran Orožim,
mag. Dušan Robič, Danilo Škulj

Uredniški odbor

dr. Boštjan Anko, dr. Franc Batič, dr. Dušan Mlinšek, mag. Zdenko Otrin, Živan Veselič

Odgovorni urednik

Editor in chief

Živan Veselič, dipl. inž. gozd.

Tehnični urednik

Aleksander Leben

Lektor

Karmen Kenda

Uredništvo in uprava

Editors address
YU 61000 Ljubljana
Erjavčeva cesta 15

Žiro račun – Cur. acc.

ZDIT GL Slovenije
Ljubljana, Erjavčeva 15
50101-678-48407

Letno izide 10 števil

10 issues per year

Letna individualna naročnina 105,00 din
za dijake in študente 35,00 din

Polletna naročnina za delovne organizacije
210,00 din

Letna naročnina za inozemstvo 40 USD

Posamezna številka 25,00 din

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

Poleg njiju denarno podpira izhajanje revije tudi Raziskovalna skupnost Slovenije.

Po mnenju republiškega sekretariata za prosveto in kulturo (št. 23-90 dne 16. 1. 1990) za GV ni treba plačati temeljne davka od prometa proizvodov.

Tiskano na papirju EMONA 90 g/m² Papirnica Vevče

Tisk: Tiskarna Tone Tomšič, Ljubljana

Poština plačana pri pošti 61102 Ljubljana

Gozd potrebuje stroko in ne politike

Njivo družbene organiziranosti in družbenih odnosov, ki smo jo v preteklih štirih in pol desetletjih tako vestno obdelovali, smo se odločili temeljito zravnati in zasaditi pluge v povsem novo smer. Takšna smer brazd je usojena tudi gozdarstvu. Vendar bo treba sejati in žeti vse dobrine gozda tudi v novih razmerah. To stroka vé.

Gozd in gozdarstvo sta se nehote znašla v središču družbenih dogajanj. Gozd je postal ne le cilj ampak tudi sredstvo politike. Zgodovina se ponavlja, tokrat na njegovi in naši koži. Vse hitre družbene spremembe imajo svoje zakonitosti. Hitrost in intenzivnost je na eni strani njihova kakovost, saj bi brez njih največkrat sploh ne prišlo do premikov, na drugi strani pa vir slabše premišljenih ciljev in dejanj. Objektivne nepravilnosti do lastnikov gozdov v preteklosti, na katere je slovensko gozdarstvo sicer opozarjalo, pa hkrati premalo storilo, da bi se odpravile, ter materialni in ne nazadnje tudi politični interesi so vodstvo Kmečke zveze – ljudske stranke privedli do oblikovanja političnih ciljev, ki so v nasprotju sodobnim razmišljanjem razvitega sveta. Skrb za kar najbolj strokovno ravnanje z okoljem bi danes resnično morala prežemati vsakogar. Daleč smo še od tega, če si celo stranka zapiše program, iz katerega odseva grobo materialen odnos do gozda.

Gozdarji smo se v zadnjih mesecih potrudili pri prosvetljevanju ljudi o gozdu in nujnosti strokovnega ravnanja z njim. Poravnali smo vsaj nekaj dolga iz preteklosti in pridobili nekaj izkušenj pri osvetljevanju našega dela. Potrebujemo jih. Širša slovenska javnost, celo Zeleni vseh vrst, so se v razprave o gozdu vključevali redko. Ali je ljudem gozd res tako tuj in nepoznan ali pa se zdita v času, ko zmanjkuje kruha, gozd in okolje dlje, kot sta v resnici. Dobro poznan vendar nevaren privid.

Gozd ne ve, kaj razpredamo o njem, in to je dobro. Gozdarji pa moramo vedeti, da bo treba z njim v prihodnje ravnati še vestneje in bolj dosledno. Gozd v prihodnje ne bo nič manj obremenjen, okoliščine za delo pa bodo gotovo zahtevnejše.

Urednik

Vplivi na optimalno dobo rabe, učinek in izkoristek prilagojenih kmetijskih traktorjev pri spravilu lesa

Franc FURLAN*

Izvilleček

Furlan, F.: Vplivi na optimalno dobo rabe, učinek in izkoristek prilagojenih kmetijskih traktorjev pri spravilu lesa. Gozdarski vestnik, št. 2/1991. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 55.

V Sloveniji opravimo s prilagojenimi kmetijskimi traktorji preko 50 % spravila lesa. Najštevilnejši so IMT-558 oziroma IMT-560. Kljub temu, da obratujejo od 1969. leta dalje, je zanesljivih osnov za vrednotenje dela z njimi še vedno premalo.

Raziskava obdeluje dvajset traktorjev, ki so od 1969. do 1988. leta obratovali na obratu Snežnik. Ugotavlja povprečja in zveze med časovnimi sestavinami dela, učinki, stroški popravil ter porabo goriva in maziva z leti obratovanja in koledarskimi leti obratovanja traktorjev. Ugotavlja optimalno dobo rabe traktorja in trajanje rednih občasnih nadomestnih delov. Za obdobje od 1986. do 1988. leta ugotavlja značilni letni, mesečni in tedenski ritem dela.

Synopsis

Furlan, F.: Influences on the Optimal Use Period, Effect and Yield of Adapted Agricultural Tractors in Wood Skidding. Gozdarski vestnik, No. 2/1991. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 55.

Adapted agricultural tractors perform over 50 % of wood skidding in Slovenia. The IMT-558 and the IMT-560 types are the most numerous ones. In spite of the fact that they have been in operation since 1969, reliable data for the evaluation of their performance are still scarce.

The research includes twenty tractors which were operating in the Snežnik forest enterprise from 1969 until 1988. It establishes mean values and correlations between time work components, effects, repair costs, fuel and lubricant consumption, operation and calendar years of tractor operation. It establishes the optimal period of tractor use and the life-time of regular spare parts. For the period from 1986 until 1988 a characteristic annual, monthly and weekly work rhythm has been established.

0. UVOD

Spravilo lesa je še vedno najzahtevnejše in najdražje opravilo pri pridobivanju gozdnih lesnih sortimentov (REBULA, KOŠIR 1988). Tu nastaja največ različnih kombinacij tehničnih sredstev in tehnologij.

Velika poraba energije pri spravilu lesa v pretežni meri prispeva k njegovi visoki ceni. Del te energije porabimo za izgradnjo in vzdrževanje prometnic, ki služijo spravilu lesa. Drugi del porabimo za neposredno spravilo lesa. Tako za spravilo 1 m³ lesa porabimo približno enkrat več goriva in maziva kot za sečnjo in približno polovico toliko kot za prevoz s prekladanjem. Pravo razmerje porabe goriva in maziva med spravilom in prevozom lesa pa dobimo, če

ga primerjamo na enoto dolžine. Pri spravilu namreč porabimo po tem merilu 20–25-krat več goriva in maziva (REBULA 1989).

Podobno je tudi s stroški. Cena 1 tkm spravila je za 12,1 do 19,9-krat večja kot cena 1 tkm prevoza s kamionom brez priklopnika ob prevoznici razdalji 5 km (KRIVEC 1980). Če kamionu dodamo polprikolico in večamo prevozno razdaljo, se to razmerje večja. Pri tem strošek za izgradnjo in vzdrževanje prometnic sploh ni upoštevan.

Ob zgornjih ugotovitvah so prizadevanja, da vlačenje po tleh čim prej spremenimo v vožnjo, razumljiva. Možnosti sta dve: gostitev cestnega omrežja ali uvajanje takih spravilnih sredstev, s katerimi les vozimo po vlaki.

Z gostitvijo cestnega omrežja skrajšamo spravilno razdaljo, vendar so možnosti omejene. Ugotovljeno je namreč, da se na ta način spravilna razdalja hitro krajša do

* Spec. F. F., dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Postojna, 66230 Postojna, Vojkova 9, YU

gostote 15–17 m cest na ha. Gostejše omrežje le malo skrajšuje pravilno razdaljo (REBULA 1985). Nadaljnje skrajševanje vlačjenja po tleh je možno le še z nadomestitvijo klasičnih pravilnih sredstev z različnimi zgibnimi polprikolici (KRIVEC 1980). Vlačenje po tleh skrajšamo na ta način le na razdaljo od panja do območja dela nakladalne naprave, montirane na zgibni polprikolici. Čeprav je vrsta evropskih dežel z zgibnimi polprikolici obvladala terene, na katerih so delali prilagojeni traktorji za spravilo lesa, je njihova uporaba pri nas razen nekaj poizkusov, komaj omembe vredna. Omejitev za uvedbo in uporabo je več: terenske razmere (Kras, alpski in predalpski svet) pestrost drevesnih vrst in debelinska struktura drevja, način gospodarjenja z gozdovi, nabavna cena (uvoz). Kljub temu imajo v prihodnosti ob določenih pogojih tudi zgibne polprikolice svoje mesto v slovenskem gozdarstvu, saj so manjša poraba energije, manj škod na drevju in gozdnih tleh njihove nesporne prednosti.

Vse to dovoljuje ugotovitev, da bo vlačenje po tleh z različnimi pravilnimi sredstvi od panja do kamionske ceste pri nas tudi v prihodnje prevladujoč način spravila. Večino spravila lesa danes opravimo z različnimi vrstami traktorjev, na katere so praviloma montirani vili za zbiranje lesa. Pretežni del traktorskega spravila opravimo s prilagojenimi kmetijskimi traktorji. Čeprav jih uporabljamo že več kot dvajset let, so nekateri stroškovni in količinski elementi dela teh traktorjev še vedno slabo proučeni. S pričujočo raziskavo smo nekatere izmed njih za najpogostejši prilagojeni traktor IMT 558 oziroma sedaj 560 zbrali podatke, jih obdelali in prikazali dobljene rezultate.

1. OPREDELITEV NALOGE

V slovenskem gozdarstvu, pri Gozdnem gospodarstvu Postojna in obratu Snežnik še posebno, med pravilnimi sredstvi prevladujejo tako številčno kot po količini spravljenega lesa prilagojeni kmetijski traktorji IMT-558 oziroma 560. Čeprav to niso stroji novega tipa, saj traktor tipa IMT-558 uporabljamo za spravilo lesa pri GG Postojna že od leta 1969, nekatere elemente za vrednotenje strojnega dela še vedno

povzemamo le po ocenah in tuji literaturi.

Od leta 1969 obratujejo traktorji tudi na obratu Snežnik, na območju katerega je potekala raziskava. Do konca leta 1988 je skupaj obratovalo dvajset traktorjev. V dvajsetletnem obdobju smo za vseh dvajset traktorjev spremljali različne podatke in jih računalniško obdelali.

Z raziskavo smo želeli ugotoviti:

- Če se struktura letnega delovnega časa traktoristov spreminja po koledarskih letih in po letih obratovanja ter kako? Pri tem bomo posebej ugotavljali značilni letni, mesečni in tedenski ritem dela.

- Kakšno je gibanje in odvisnost učinkov traktorjev, stroškov popravil, porabe goriva in maziva po koledarskih letih in letih obratovanja?

- Kolikšen je učinek, opravljene delovne ure in doseženi stroški popravil v povprečni življenjski dobi traktorja?

- Trajanje rednih občasnih nadomestnih delov: pogonskih gum, kolesnih verig, vrvi na viltu in verižnih zank z drsniki.

- Kateri so količinski in stroškovni elementi, na podlagi katerih bi ob racionalni spremljavi in obdelavi trajno zagotovili kvalitetne podatke za zanesljivejšo vrednotenje dela s traktorji?

- Optimalno dobo rabe traktorjev v gozdni proizvodnji.

2. PREDMET IN METODIKA RAZISKAVE

Predmet raziskave so prilagojeni kmetijski traktorji tipa IMT-558, ki so obratovali od leta 1969 do leta 1984 in IMT-560, ki obratujejo od jeseni 1981. leta na gozdnem obratu Snežnik.

Namensko za to raziskavo nismo opravili posebnih snemanj.

Obdelali smo knjigovodske podatke porabljenega časa, učinkov, stroškov popravil in porabe goriva in maziva.

Podlaga za spremljavo podatkov o delu traktorjev so strojni evidenčni listi in sicer:

1. Dnevni strojni list
2. Periodični zbirni strojni list
3. Karton popravil stroja
4. Karton stroja

Sistem strojnih evidenčnih listov je bil izdelan za nivo gozdarstva Slovenije (JUG

1967, IGLG 52-1967). V poenostavljeni obliki ga na obratu Snežnik uporabljamo še danes.

Za računalniško obdelavo smo oblikovali tri baze podatkov. Največje število podatkov ima prva baza. V njej so zajeti vsi spremljani podatki za vseh dvanajst traktorjev v dvajsetih letih. Poleg koledarskih let obratovanja smo kot razpoznavni kriterij vnašali tudi leto obratovanja traktorja.

Nato smo po vseh spremljanih podatkih (odvisne spremenljivke) z enostavno regresijsko in korelacijsko analizo iskali zveze z leti obratovanja in koledarskimi leti (neodvisni spremenljivki).

Nominalne letne stroške popravil za rezervne dele in letne stroške popravil za vloženo delo mehanikov smo revalorizirali na leto 1988. Seštevek obeh je skupni letni revalorizirani strošek popravil.

Vse zveze odvisnih spremenljivk smo iskali od vključno 1972. leta dalje. V tem letu so bili vsi traktorji že opremljeni z vitli, spravilo od panja do kamionske ceste pa je bilo že več kot 85 % mehanizirano. Tako smo preučevanje omejili praktično na eno tehnologijo dela.

Prav tako smo pri tej obdelavi izključili vsa prva in zadnja leta obratovanja traktorjev. Le slučajno se namreč zgodi, da traktor obratuje celo prvo ali zadnje leto.

Za občasne nadomestne dele kot neodvisne spremenljivke smo zveze iskali z delovnimi urami kot neodvisno spremenljivko. V izračunu trajanja smo poleg evidentiranega števila ali količine porabe dodajali še prvi komplet pogonskih gum, kolesnih verig, vrvi na vitlu in verižnih zank z drsniki.

Pri pogonskih gumah in kolesnih verigah smo zajeli v obdelavo vse traktorje od leta 1969, s prvim in zadnjim letom obratovanja. Porabo vrvi na vitlu in verižne zanke z drsniki smo obdelali le za 11 traktorjev, ki so bili nabavljeni od leta 1973 dalje. Ti traktorji so namreč v celoti obratovali z vitli.

Drugo bazo podatkov smo oblikovali za raziskavo letnega ritma dela. Vnašali smo mesečne količine in vrednosti preučevanih odvisnih spremenljivk.

Mesečne podatke smo zbrali za leto 1986, 1987 in 1988. Tudi tu smo revalorizacijo popravil na leto 1988 izvedli z ustreznimi faktorji. V obdelavo smo zajeli samo

traktorje, ki so obratovali vsa tri leta. Teh je bilo šest, vsi so tip 560.

Za raziskavo mesečnega in tedenskega ritma dela smo oblikovali tretjo bazo podatkov. To so dnevni podatki, ki smo jih dobili iz mesečnih strojnih listov po delovnih dnevih. Iskali smo zveze med dnevi v tednu in mesecu s časovnimi elementi delovnika (odvisne spremenljivke).

Tudi to raziskavo smo delali le za obdobje 1986–1988 in iste traktorje kot pri ugotavljanju letnih navad dela. Da bi izločili čimveč vplivnih dejavnikov obratovanja traktorja, smo se odločili, da v vsakem letu vzamemo samo tiste tri mesece, v katerih je bilo v treh letih povprečno največ delovnih dni.

Tam, kjer smo z regresijsko in korelacijsko analizo iskali zveze med dvema količinama, smo uporabljali naslednje tipe regresijskih enačb:

$$\begin{aligned}y &= a + bx \\y &= a + bx + cx^2 \\y &= a + bx + cx^2 + dx^3 \\y &= a + bx + cx^2 + dx^3 + e\sqrt{x} \\y &= a + bx + cx^2 + dx^3 + e\sqrt{x} + f \cdot \ln x\end{aligned}$$

S statistično obdelavo smo za vse znake ugotavljali še aritmetično sredino, za nekatere pa tudi standardni odklon, srednji pogrešek aritmetične sredine in varianco.

Obravnavanih 20 traktorjev predstavlja 39 % števila traktorjev, ki so leta 1988 obratovali na Gozdnem gospodarstvu Postojna oziroma 7,4 % traktorjev IMT-558 in 560, ki so obratovali v letu 1988 v celotnem slovenskem gozdarstvu. Glede na to nudijo dobljeni rezultati možnost primerjave tudi izven Gozdnega gospodarstva Postojna.

3. DELOVNE HIPOTEZE

Na podlagi podatkov in izkušenj v tujini in doma, ki se nanašajo na spremljavo dela in izrabljenost mehanizacije, smo nekatere dokaj razširjena mnenja prakse poskušali postaviti v naslednje hipoteze:

1. Glede na leta obratovanja oziroma starost traktorja:

a) že v prvem letu ali takoj po njem dosežemo s traktorjem najvišjo izkoriščenost in učinek. Nivo z majhnimi nihanji s trendom opaznega upadanja traja nekaj let

(4-5), nakar nastopi izrazit trend upadanja števila delovnih ur in še bolj učinka,

b) po štirih do petih letih obratovanja izrazito narašča potreben čas za popravila in s tem tudi stroški popravil,

c) poraba goriva in maziva se na delovno uro s starostjo značilno povečuje.

2. Glede na koledarska leta:

a) po letu 1975, ko smo v celoti delo izvajali znotraj ene tehnologije in enega »sistema«, pričakujemo dokaj stalno strukturo delovnega časa. Letna nihanja posameznih elementov, zlasti slabega vremena in delovnih ur so lahko tudi velika, vendar pa brez enoznačnega in izrazitega trenda;

b) zaradi gostitve omrežja cest in vlak se morajo večati letni učinki traktorja kot tudi učinki na delovno uro. Ob enakem obsegu proizvodnje potrebujemo zato manjše število traktorjev.

3. Glede na ritem dela.

a) tedenski: najmanjši učinek je v ponedeljek in petek, vmesni dnevi so izenačeni brez značilnih odstopanj,

b) mesečni: povečan učinek je proti koncu meseca, manjši v začetku in enakomeren med omenjenima obdobjema,

c) letni: spomladanska in pozno poletna konica dela, z visokimi učinki in visokim številom delovnih ur med konicama. Pred spomladansko in po poletni konici so učinki in izkoriščenost strojev močno odvisni od vremenskih pogojev.

4. Optimalna doba rabe traktorja znaša 5 do največ 7 let.

4. REZULTATI RAZISKAVE

Rezultate raziskave podajamo ločeno po zaokroženih celotah. Traktorji, za katere smo zbirali podatke, nimajo značaj vzorca, ampak zaključene populacije, čemur smo tudi prilagodili statistično obdelavo.

Vzroki za manjšo statistično značilnost nekaterih rezultatov so številni vplivni dejavniki, ki so se vrstili v dvajsetletnem obdobju obratovanja traktorjev. Čeprav niso predmet obdelave te raziskave, jih zaradi dodatne pojasnitve nezanesljivosti nekaj naštejmo: traktoristi s svojimi lastnostmi, kvaliteta traktorjev in nadomestnih delov, dolžina pravih razdalj in razdalj zbiranja,

kvaliteta priprave, organizacije in vodenja proizvodnje. Vplivajo tudi družbeno ekonomski odnosi, saj sta bila odnos do dela in delovna disciplina, ki se odraža v kvaliteti dela, pred dvajsetimi leti na višji ravni kot sta danes. Seveda pa bi k večji zanesljivosti pripomoglo tudi večje število podatkov.

Dobljeni rezultati veljajo v celoti za obrat Snežnik. Ker so širše zanimivi, bomo prikazali tudi nekatere rezultate, ki sicer ne dosegajo nivoja potrebne statistične značilnosti.

4.1. Rezultati raziskovanja po skupinah traktorjev

Namen tega dela raziskave je ugotoviti, ali so razlike med proučevanimi znaki za traktor IMT-558 in IMT-560 statistično značilne.

Zato smo testirali homogenost varianc po tipih na en traktor za letno število delovnih ur, letni učinek, skupni letni revalorizirani strošek popravil in letni učinek na delovno uro. Pri letnem številu delovnih ur na traktor je varianca po tipih homogena, pri drugih spremenljivkah pa ta postane, če kot kovarianco upoštevamo koledarsko leto.

Vso nadaljnjo obdelavo smo glede na to opravili skupno za oba tipa traktorjev.

4.2. Rezultati raziskave po letih obratovanja (LO)

Raziskave zvez po letih obratovanja z regresijsko in korelacijsko analizo kažejo statistično značilnost le pri nekaterih spremenljivkah. Zelo močan vpliv nanje imajo koledarska leta, saj so traktorji, na primer, drugo leto obratovali že v letu 1972. Tedaj je bil delež delovnih ur v strukturi delovnega časa še zelo visok. Najmlajša traktorja pa sta drugo leto obratovala v letu 1985, ko je delež delovnih ur v strukturi delovnega časa padel pod polovico.

Razen pri ugotavljanju deležev elementov delovnega časa, ki so rezultat celotnega obdobja od 1969. do 1988. leta, so ostali rezultati dobljeni iz podatkov za obdobje od 1972. do 1988. leta, brez prvega in zadnjega leta obratovanja.

4.2.1. Delovni čas traktorjev

Struktura časa po letih obratovanja z relativnimi deleži in številom traktorjev je prikazana v preglednici 1.

Delež delovnih ur z obratovalnimi leti v strukturi delovnega časa pada. Padanje se nadaljuje tudi po šestem letu, čeprav obratuje že manj kot polovica vseh traktorjev in so najslabši že izločeni. Delež priprave stroja je konstanten, delež popravil pa pada. Pričakovali smo ravno nasprotno, da bo z večanjem starosti traktorja delovnega časa za popravila vse večji. To bi tudi držalo, vendar so pokvarjene dele traktorjev včasih popravljali, danes pa jih vse bolj zamenjujejo, kar skrajšuje čas popravil.

Padanje deleža delovnih ur in popravil nadomešča porast deležev vremenskih in ostalih zastojev. Tudi tu je vpliv koledarskih

let značilen, saj so pri opredeljevanju vremenskih zastojev vse milejši kriteriji. Te ugotovitve potrjuje tudi regresijska analiza, katere krivulje so prikazane na grafikonu 1. Trendi bi bili izrazitejši, če se ne bi tudi tu izkazal vpliv koledarskih let. Nesporno je, da je letno število ur, ko traktor obratuje in opravlja osnovno funkcijo spravila lesa z leti obratovanja vse nižje, narašča pa letno število ur vremenskih in ostalih zastojev, ko traktor ni v obratovanju.

Za iste pogoje, kot je izdelana regresijska in korelacijska analiza, smo za elemente delovnega časa izračunali tudi povprečja po letih obratovanja, ki dodatno potrjujejo prejšnje ugotovitve. Če k delovnim uram prištejemo še ure za pripravo stroja, ki jo praviloma ne izvajamo, je delal traktor letno povprečno 153,7 polnih delovnih dni (8 ur

Preglednica 1: Struktura delovnega časa in število traktorjev po letih obratovanja za obdobje od leta 1969 do 1988 na obratu Snežnik

Leto obrat.	Število traktorjev	Priprava stroja	Delovne ure	Popravila	Vremenski zastoji	Ostali zastoji	Skupaj
	n	%	%	%	%	%	%
1	20	7	64	11	7	11	100
2	20	7	56	10	10	17	100
3	20	8	55	10	12	15	100
4	20	8	53	9	15	15	100
5	18	8	52	10	13	17	100
6	14	8	52	9	14	17	100
7	9	8	52	8	9	23	100
8	9	6	44	7	14	29	100
9	6	7	51	8	14	20	100
10	4	6	48	6	16	24	100
11	3	7	47	6	15	25	100
12	2	6	39	14	11	30	100

Preglednica 2: Povprečni učinek na delovno uro in traktor ter pripadajoče vrednosti regresijskih enačb po letih obratovanja

Leto obratovanja $x_1 = LO$	Učinek na traktor $y_8 = \text{učinek}$		Učinek na delovno uro $y_{10} = UCM3$		Število podatkov n
	povprečje	enačba	povprečje	enačba	
	m^3				
2	3498	3356	3,13	3,09	16
3	3044	3178	2,92	2,95	16
4	3027	3035	2,86	2,84	20
5	2771	2919	2,68	2,76	15
6	2738	2828	2,61	2,69	11
7	3208	2760	2,96	2,65	9
8	2557	2715	2,32	2,62	5
9	2807	2695	2,65	2,62	4
10	2871	2699	2,96	2,63	3
11	2253	2731	2,33	2,67	2
Povprečje	2999		2,82		101

dnevno), brez priprave pa 133,8 delovnih dni na leto. Največ delovnih dni je v drugem letu obratovanja, ko je delal 162,2 dni oziroma brez priprave stroja 141,8 dni, najmanj pa v desetem letu s 134,6 oziroma komaj 120,8 delovnih dni na leto.

4.2.2. Učinki traktorjev

Iz preglednice 2 ugotovimo, da povprečni učinki do šestega leta, po regresijski analizi pa do devetega leta, padajo, nato pa nihajo oziroma celo naraščajo. Zato smo regresijsko in korelacijsko analizo ponovili za 78 podatkov od drugega do šestega leta obratovanja.

Ta je pokazala, da tako povprečni letni učinki kot učinki na delovno uro z leti obratovanja padajo. Tako znaša vrednost povprečja v šestem letu obratovanja za letni učinek 78 %, za učinek na delovno uro pa 83 % vrednosti drugega leta obratovanja. Regresijska analiza pa v šestem letu obratovanja izkazuje pri letnem učinku 79 %, pri učinku na delovno uro pa 83 % vrednosti drugega leta obratovanja. Isti deleži iz regresijske analize vseh podatkov (101 podatek) znašajo 84 % oziroma 88 % vrednosti izhodiščnega leta.

Predvidevamo lahko, da bi se zniževanje obeh učinkov nadaljevalo in bilo še izrazitejše tudi po šestem letu obratovanja, če bi z delom nadaljevali tudi vsi izločeni traktorji.

Za petnajst traktorjev, ki ne obratujejo več, smo izračunali tudi povprečni učinek, ki velja za povprečno življenjsko dobo 8289 delovnih ur. Ta znaša 21.312 m³.

Iz povprečnega letnega števila delovnih ur smo izračunali, da so ti traktorji v celi življenjski dobi spravljeni povprečno 2753 m³ na leto in traktor in da je znašal povprečni učinek 2,57 m³ na delovno uro.

4.2.3. Poraba goriva in maziva

Porabo goriva smo ugotavljali na osnovi evidence po strojnih listih za celotno obdobje in evidence po fakturah od leta 1980 dalje. Rezultate regresijske analize prikazujemo v preglednici 3.

Poraba goriva in maziva z leti obratovanja traktorja na delovno uro in spravljen m³ lesa narašča.

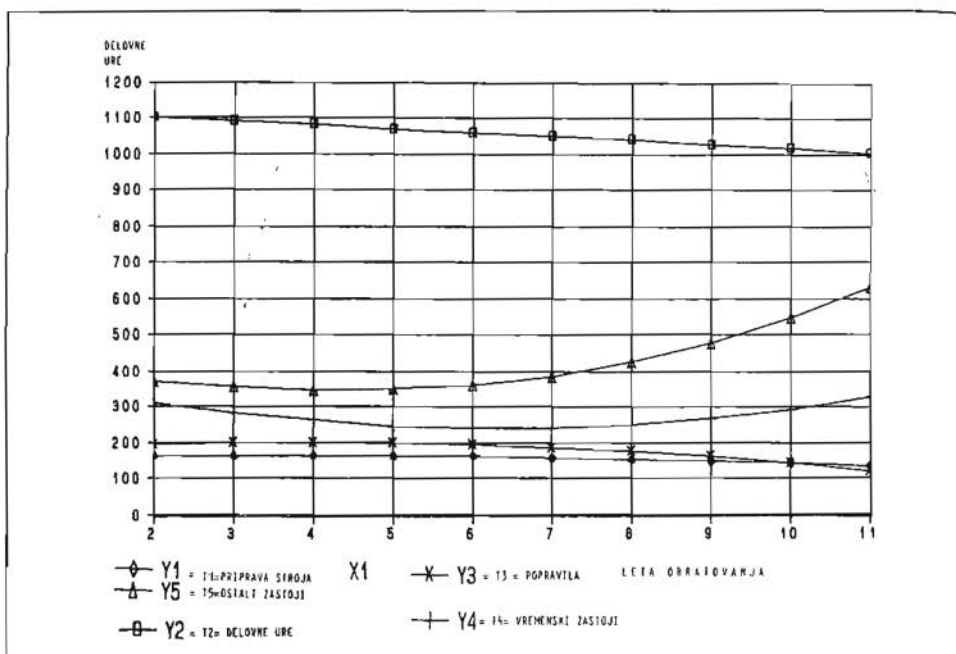
Poraba goriva od 2. do 6. leta obratovanja kaže podobnost tako trendov kot količine za vse podatke na delovno uro in spravljen m³ lesa. Poraba goriva od 2. do 12. leta obratovanja pa po višku med 6. in 7. letom obratovanja začne naglo upadati. Glavni vzroki padanja porabe goriva so skokovit padec števila podatkov, ki je posledica izločanja slabih traktorjev po 5. letu obratovanja, že ugotovljeni vplivi koledarskega leta, ki so posledica skrajševanja pravih razdalj in razdalj zbiranja, pa tudi spremenjen odnos do dela in disciplina. Zato trdimo, da bi ob nespremenjenih pogojih dela poraba goriva naraščala tudi po 7. letu obratovanja traktorja ali kvečjemu ostala na tej višini, nikakor pa ne padala.

Poraba goriva iz preglednice 3 je tako v šestem letu za podatke po fakturah od leta 1980 do 1988 in od 2. do 6. leta obratovanja, na delovno uro za 11,2 %, na spravljen m³ lesa pa za 25 % večja kot v drugem letu obratovanja.

Tudi poraba maziva, ki smo jo ugotavljali samo s pomočjo evidence porabe iz faktur za obdobje od leta 1980 do 1988, z leti obratovanja narašča. Povprečna poraba znaša na delovno uro 0,074 l za obdobje od 2.-6. leta obratovanja oziroma 0,071 l za obdobje od 2.-12. leta obratovanja (razlika 4,2 % je neznatna), na spravljen m³

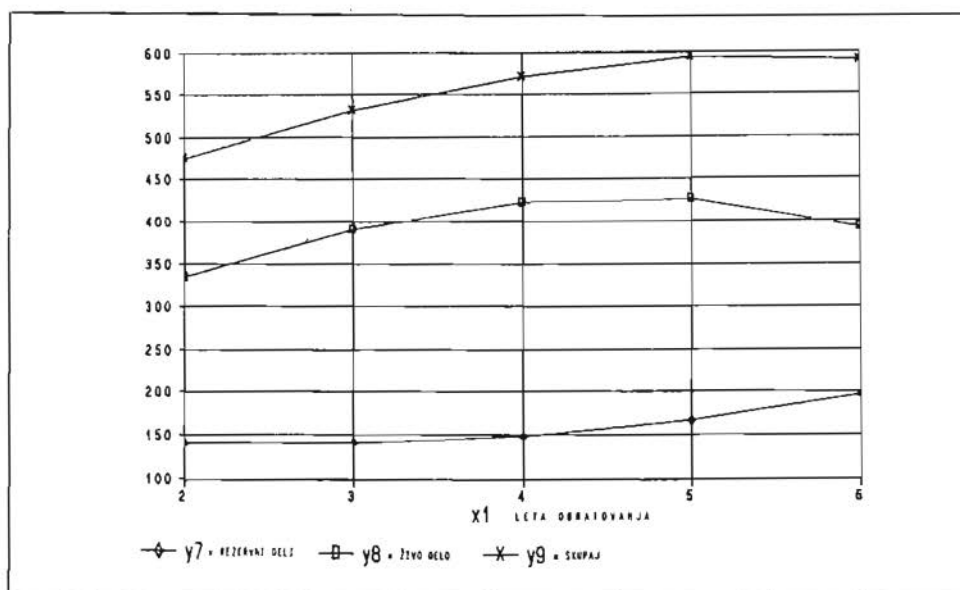
Preglednica 3: Količina porabe goriva na delovno uro in spravljen m³ lesa iz regresijske analize

Podatki za obratovalno obdobje	Obratovalna leta	Količina porabe iz reg. analize v litrih						Vir podatkov
		Na delovno uro			Na spravljen m ³ lesa			
		Obratovalno leto						
		2	6	9	2	6	9	
1972-1988	2.-12.	2,11	2,36	2,29	0,71	0,95	0,92	strojni listi
1980-1988	2.-12.	2,01	2,39	2,36	0,62	0,89	0,88	strojni listi
1980-1988	2.-12.	2,27	2,49	2,37	0,69	0,89	0,85	fakture
1972-1988	2.-6.	2,05	2,55	-	0,69	1,11	-	strojni listi
1980-1988	2.-6.	1,97	2,65	-	0,62	1,09	-	strojni listi
1980-1988	2.-6.	2,34	2,62	-	0,68	0,85	-	fakture



Grafikon 1: Odvisnost sestavin delovnega časa od leta obratovanja traktorja

Grafikon 2: Odvisnost stroškov popravil od 2.-6. leta obratovanja



lesa pa ni razlike in znaša 0,023 l. Naraščanje je posledica uvedbe hidravličnih vitlov od leta 1981 dalje.

Za povprečno porabo goriva in maziva smo ugotavljali tudi delež vrednosti maziva od vrednosti goriva. Izračun smo naredili

na podlagi sedanjih cen za gorivo in mazivo ter povprečne porabe goriva in maziva od 2.–6. leta obratovanja, ugotovljene evidence po fakturah na delovno uro in spravljen m³ lesa. Vrednost maziva predstavlja tako 9,8 % (za delovne ure) oziroma 9,1 % (za spravljen m³ lesa) vrednosti goriva.

4.2.4. Popravila

V stroških popravil za rezervne dele so bili knjigovodsko vključeni tudi stroški za redne občasne nadomestne dele. Ker ti stroški ne sodijo v stroške popravil za rezervne dele, smo jih reducirali s faktorjem 0,27, ki smo ga ugotovili iz literature in kalkulacije Gozdnega gospodarstva Postojna.

Na grafikonu 2 prikazujemo regresijske krivulje za stroške popravil od 2. do 6. leta obratovanja. Celotna regresijska in korelacijska analiza kaže, da imajo vsi stroški od 2. do 6. leta obratovanja trend naraščanja. Največje vrednosti dosežejo regresijske krivulje v 6. letu obratovanja in pomenijo pri letnih stroških popravil za rezervne dele 1,41-kratno, pri skupnih letnih stroških popravil na spravljen m³ lesa 2,40-kratno in skupnih letnih stroških popravil na delovno uro 1,34-kratno vrednost 2. leta obratovanja. Letni stroški vložnega dela za popravila, ki v skupnih letnih stroških prevladujejo, dosežejo največjo vrednost v 5. letu obratovanja z 1,28-kratno vrednostjo 2. leta obratovanja. V 6. letu obratovanja znaša ta vrednost 1,18-kratno vrednost 2. leta obratovanja. Zato dosežejo v 5. letu obratovanja največjo vrednost tudi skupni letni stroški popravil na uro popravila z 1,14-kratno

vrednostjo 2. leta obratovanja. Največji indeks je torej pri stroških popravil na spravljen m³ in delovno uro, kar je razumljivo, saj smo pri obeh ugotovili trend upadanja z leti obratovanja. Razmerje med letnimi stroški popravil za rezervne dele in vloženo živo delo je 27:73. Stroški popravil za rezervne dele torej znašajo komaj dobro četrtno skupnih stroškov za popravila.

Stroški popravil torej naraščajo z leti obratovanja traktorja. Glede na to, da v kalkulacijah za popravilo jemljemo navadno faktor popravil $q = 1,0$ za obratovalno dobo 8 let oziroma 8000 obratovalnih ur, prikazujemo v preglednici 4 faktorje za različne variante naših podatkov.

Kvoto za popravila smo izračunali kot delež nabavne cene opremljenega traktorja IMT-560 za delo v gozdu, ki je znašala 3715 din. Vsi trije načini izračuna kumulativnih skupnih letnih stroškov popravil dosežejo nabavno vrednost traktorja v sedmem letu obratovanja. Ob koncu predvidene obratovalne dobe, osem let, pa vsi stroški popravil dosežejo 1,13 do 1,19 nabavne vrednosti traktorja. Vendar pri tem opravilo komaj 5243–5384 obratovalnih ur (delovna ura je 0,7 obratovalne ure). Tako pri 8000 obratovalnih urah znaša kvota popravil že 1,50 nabavne vrednosti traktorja. Zato se pojavlja vprašanje optimalne dobe rabe traktorja, ki nam bo trajno zagotavljala najnižje skupne stroške dela.

4.3. Rezultati raziskave po koledarskih letih

Razmere za spravilo s traktorji so se po koledarskih letih v dvajsetletnem obdobju

Preglednica 4: Dejanski povprečni letni in izračunani skupni stroški popravil iz regresijskih enačb ter pripadajoče kvote popravil

Leto obratovanja	Povprečni letni skupni stroški popravil			Letni skupni stroški popravil iz regresijske enačbe 1–12 let			Letni skupni stroški popravil iz regresijske enačbe 1–6 let		
	Strošek popravil	Kumulativna stroška kvote		Strošek popravil	Kumulativna stroška kvote		Strošek popravil	Kumulativna stroška kvote	
		din	%		din	%		din	%
1	462	462	0,12	474	474	0,13	409	409	0,11
2	558	1020	0,27	502	976	0,26	474	883	0,24
3	560	1580	0,43	527	1503	0,40	530	1413	0,38
4	587	2167	0,58	548	2051	0,55	572	1985	0,53
5	597	2764	0,74	563	2614	0,70	593	2578	0,69
6	480	3244	0,87	572	3186	0,86	590	3168	0,85
7	498	3742	1,01	573	3759	1,01	557	3725	1,00
8	685	4427	1,19	565	4324	1,16	491	4216	1,13

spreminjale tako na ožjem organizacijsko tehničnem področju kot na širšem družbeno ekonomskem.

Pozitivne kakovostne spremembe so zlasti nastale pri pripravi dela, gostitvi cestnega omrežja in omrežja vlak ter manjših tehničnih izboljšavah na traktorjih, kot so: zamenjava tri s pet tonskim dvobobenskim vitlom ter uvedba hidravličnega vitla in hidravličnega volana. Vse te spremembe so prispevale k izboljševanju rezultatov dela. Na družbeno ekonomskem področju opazamo v tem obdobju zlasti slabšanje discipline in odnosa do dela ter povečane tolerance za kakovostno slabše opravljeno delo in različne izostanke z dela, zlasti pri izostankih zaradi slabega vremena.

To se je odražalo tudi na preučevanih spremenljivkah po koledarskih letih obratovanja, ki so se pokazale kot pomemben vplivni dejavnik na rezultate po letih obratovanja traktorja. Dokaz zato je tudi dejstvo, da so pri raziskavi po koledarskih letih obratovanja zveze tesnejše in bolj zanesljive kot pri raziskavi po letih obratovanja.

Analiza je zanimiva prav zaradi pogleda v obseg tehničnih in družbenih sprememb, ki so v času spremljanja pri nas vplivale na

proizvodni proces spravila lesa in njegovo ekonomičnost.

4.3.1 Delovni čas traktorjev

Strukturo delovnega časa za obdobje od 1969. do 1988. leta s prvim in zadnjim letom obratovanja po koledarskih letih z deleži posameznih sestavin prikazujemo v preglednici 5, krivulje regresijskih enačb za obdobje od 1972. do 1988. leta, brez prvega in zadnjega leta obratovanja traktorja pa prikazujemo na grafikonu 4.

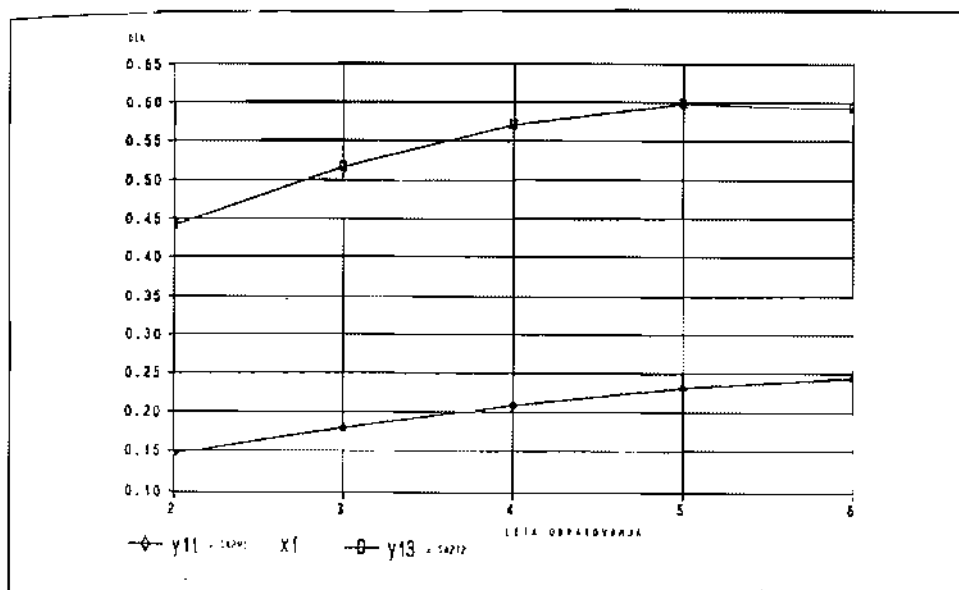
S koledarskimi leti obratovanja je delež delovnih ur traktorja vse nižji, delež skupnega časa, ko traktor stoji, pa vse višji.

Čas za pripravo stroja kaže rahel trend upadanja. Delovne ure, v katerih s traktorjem opravljamo osnovno dejavnost – spravilo lesa, s koledarskimi leti padajo, tako po deležu kot po številu. Trend upadanja se je v zadnjih letih ustavil, se obrnil in začel spet naraščati. Pada tudi število ur za popravila traktorjev. V zadnjih petih letih dosega 58 % obsega prvih petih let.

Po deležu in številu ur izrazito naraščajo vremenski in ostali zastoji. Vremenskih zastojev v začetku obdobja skoraj ni, ker je bilo plačilo slabega vremena vezano na doseženi mesečni učinek. Le pri daljših

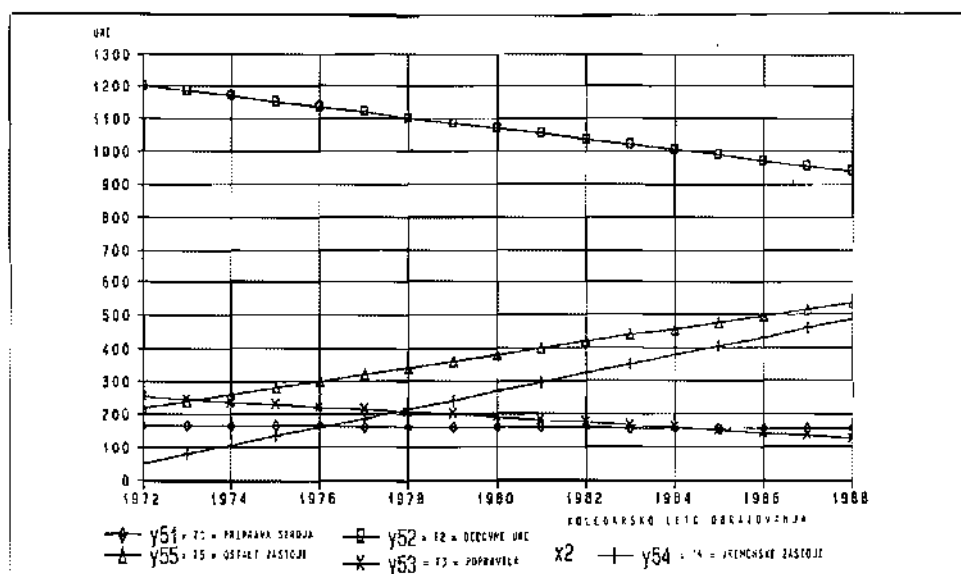
Preglednica 5: Struktura delovnega časa in število traktorjev po koledarskih letih v obdobju od leta 1969 do 1988 na obratu Snežnik

Kol. leto	Število traktorjev	Priprava stroja	Delovne ure	Popravila	Vremenski zastoji	Ostali zastoji	Skupaj
	n	%	%	%	%	%	%
1969	4	0,0	77,62	16,38	0,0	5,99	100
1970	4	7,31	68,37	11,01	0,0	13,31	100
1971	6	8,05	69,47	17,53	2,84	2,11	100
1972	6	9,00	67,82	18,69	2,50	1,99	100
1973	7	9,55	70,25	13,46	2,56	4,19	100
1974	8	9,56	67,94	11,82	3,59	7,09	100
1975	8	8,36	55,59	12,43	6,64	16,98	100
1976	7	8,67	57,59	6,32	9,59	17,83	100
1977	9	8,86	56,95	6,90	8,43	18,87	100
1978	7	6,36	45,31	9,95	10,30	28,07	100
1979	6	6,59	46,44	8,34	10,06	28,58	100
1980	6	6,68	48,73	6,93	17,78	19,87	100
1981	6	7,61	54,60	6,44	19,76	11,59	100
1982	8	7,53	54,04	8,16	12,49	17,78	100
1983	7	7,16	48,03	7,93	8,88	28,00	100
1984	9	6,36	40,79	7,19	23,22	22,45	100
1985	9	7,31	45,54	6,53	21,90	18,72	100
1986	8	7,03	41,43	8,78	21,15	21,61	100
1987	8	7,29	44,86	5,74	22,56	19,55	100
1988	5	7,08	45,12	6,02	15,96	25,83	100



Grafikon 3: Odvisnost skupnih letnih stroškov popravil na spravljen m^3 lesa in delovno uro od 2.-6. leta obratovanja

Grafikon 4: Odvisnost sestavin delovnega časa od koledarskega leta obratovanja



vremenskih zastojih, navadno zaradi visokega snega, se je izplačalo nadomestilo neodvisno od doseženega učinka. To določilo ne velja več od leta 1975 dalje, zato je povprečno število ur zastojev zaradi slabega vremena v zadnjih petih letih glede

na obdobje prvih petih let 4,6-krat večje.

Podobno je pri ostalih zastojih. V začetku obdobja je bil njihov obseg v glavnem krajši ali v obsegu števila ur letnega dopusta. Danes se giblje od 400 do 600 ur na leto in je povprečje zadnjih petih let 2,2-krat

višje od povprečja prvih petih let. Danes med ostale zastoje, poleg časa popravil, pri katerih ne sodeluje traktorist, evidentiramo tudi čas, ko traktor zaradi pomanjkanja lesa ne dela. Dejansko to pomeni, da je traktorjev preveč. Tako stanje je vplivalo tudi na obseg zastojev zaradi slabega vremena, saj daje možnost, da ga opredelimo zaradi pomanjkanja lesa in ne zaradi dejanskih vremenskih pogojev.

Sestavine delovnega časa s koledarskimi leti obratovanja kažejo značilno zvezo in trende. Delež, ko stroj ne dela, je vse večji. Strošek pa zaradi nadomestil vseeno nastane. To povečuje proizvodno režijo in draži spravilo lesa.

4.3.2. Učinki traktorjev

Rezultate, ki smo jih dobili z obdelavo podatkov o učinkih traktorjev, prikazujemo v preglednici 6, iz katere povzemamo, da učinki traktorja, tako letni kot na delovno uro, s koledarskimi leti obratovanja zelo počasi naraščajo. Učinki na delovno uro naraščajo hitreje, saj regresijska analiza v letu 1988 kaže 34 % porast glede na leto 1972 in 15 % porast glede na leto 1980. Letni učinki traktorjev pa so bili v letu 1988 za 6 % višji kot v letu 1972 in 3 % višji kot v letu 1980.

Največji povprečni letni učinek 3616 m^3 in hkrati učinek v delovni uri $3,29 \text{ m}^3$ je bil dosežen v letu 1983, najnižji pa z 2424 m^3 v letu 1978.

Raziskali smo starostno strukturo traktorja. V letu 1983 v treh četrtinah prevladujejo traktorji do tretjega, v letu 1978 pa v dveh tretjinah traktorji nad petim letom obratovanja.

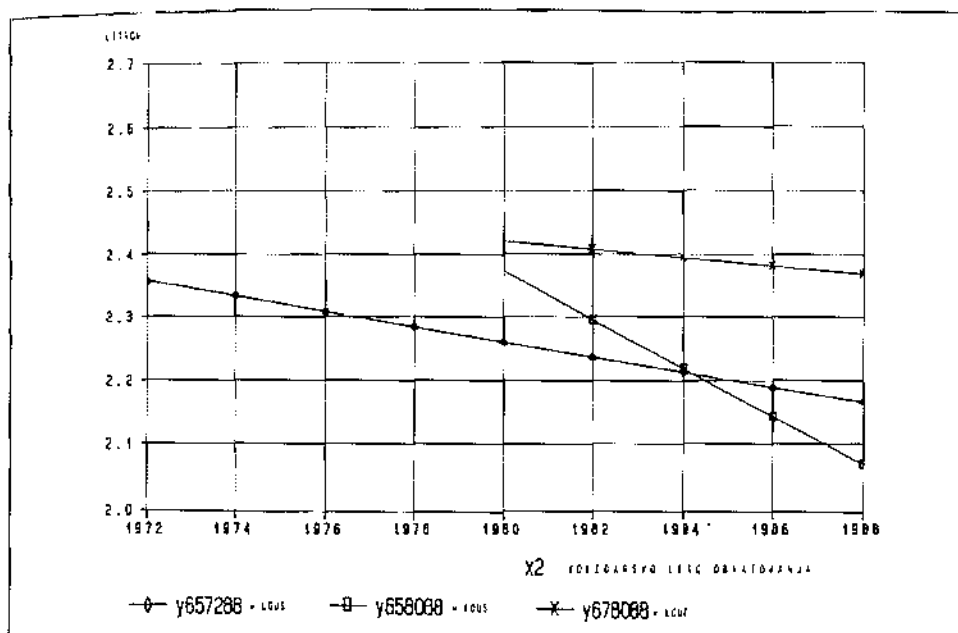
Ker smo ugotovili padanje deleža delovnih ur v strukturi delovnega časa s koledarskimi leti obratovanja, pri tem pa nismo spremenili tehnologije dela, se postavlja vprašanje, zakaj ostajajo letni učinki na traktor in učinki na delovno uro vsaj enaki ali celo naraščajo?

V ta namen smo iskali zveze med spravičnimi razdaljami, razdaljami zbiranja in koledarskimi leti za obdobje od leta 1980 do 1990, ločeno za obrat Snežnik in Gozdno gospodarstvo Postojna.

Odločilen vpliv, da kljub padanju letnega števila delovnih ur, ohranjamo dosežen nivo letnih učinkov in celo povečujemo učinke na delovno uro, ima krajšanje spravične razdalje, ki je posledica gostitve cestnega omrežja. Vsekakor pa k temu značilno pripomore tudi gostitev omrežja vlak, tako s krajšanjem razdalje zbiranja, ki jo sicer od leta 1980 do 1988 nismo ugotovili,

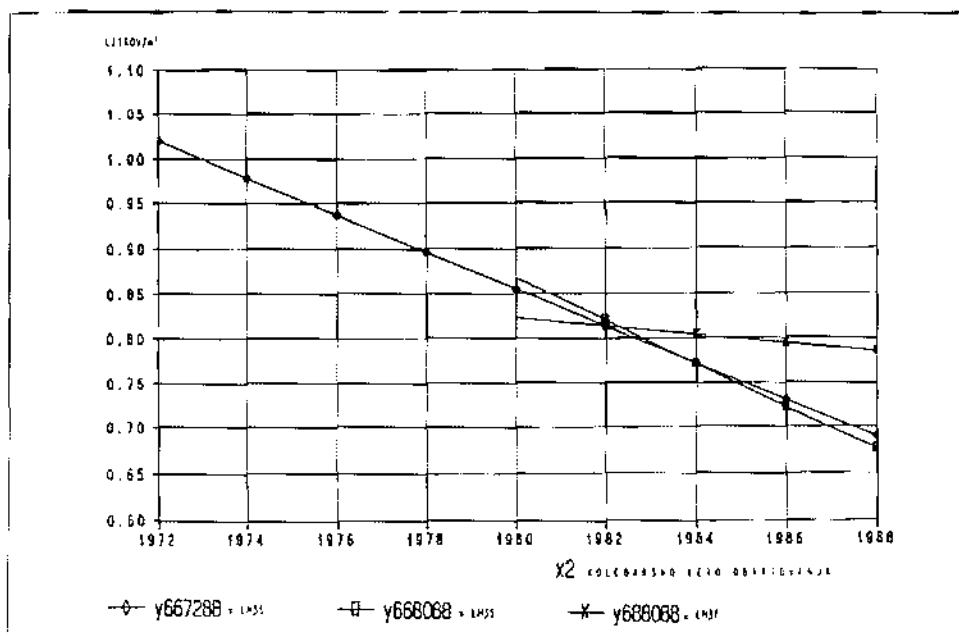
Preglednica 6: Povprečni učinki traktorja in povprečni učinek na delovno uro s pripadajočimi količinami iz regresijskih enačb za obrat Snežnik

Koledarsko leto obratovanja $x_2 = K$	Učinek na traktor $y_{56} = \text{učinek}$		Učinek na delovno uro $y_{60} = \text{UČM3}$		Število podatkov n
	povprečje	enačba m^3	povprečje	enačba	
1972	3054	2913	2,47	2,41	6
1973	3028	2924	2,32	2,46	6
1974	2861	2935	2,59	2,51	7
1975	3246	2945	2,96	2,56	7
1976	2765	2956	2,30	2,61	6
1977	2691	2967	2,36	2,66	5
1978	2424	2978	2,51	2,71	6
1979	2970	2989	2,92	2,77	6
1980	3175	2999	3,07	2,82	5
1981	3110	3010	2,56	2,87	4
1982	2961	3021	2,65	2,92	4
1983	3616	3032	3,29	2,97	7
1984	2796	3043	3,19	3,02	6
1985	3107	3053	3,08	3,07	7
1986	2966	3064	3,26	3,13	9
1987	2618	3074	2,80	3,18	5
1988	3492	3086	3,21	3,23	5
Povpr.	2999		2,82		101



Grafikon 5: Odvisnost porabe goriva od koledarskega leta obratovanja

Grafikon 6: Odvisnost porabe goriva na spravljen m³ lesa od koledarskega leta obratovanja



vendar obstaja pred tem obdobjem, kot s kvaliteto gradnje vlak, ki jo omogoča strojni način izgradnje (buldožer).

4.3.3. Poraba goriva in maziva

Na grafikonu 5 in 6 prikazujemo krivulje regresijskih enačb za podatke zbrane iz

strojnih listov za obdobje od leta 1972 do 1988 in od leta 1980 do 1988, ter iz evidenc goriva in maziva po fakturah za obdobje od leta 1980 do 1988.

Ugotovljene zveze so zelo ohlapne in razen pri porabi goriva na spravljen m^3 lesa za podatke od leta 1972 do 1988 po evidenci goriva iz strojnih listov tudi neznačilne. Na to kažejo tudi povprečja, ki jih sicer ne prikazujemo, vendar iz leta v leto zelo nihajo.

Dejansko gre za interakcijo mnogih dejavnikov kot na primer: zahtevnost delovišč, vremenskih pogojev v posameznem letu (leto 1976 z nadpovprečno količino in trajanjem snežne odeje), razpoložljivih kapacitet in ostalih dejavnikov, ki smo jih že ugotovili pri raziskavi po koledarskih letih obratovanja.

Kljub temu tako trendi regresijskih analiz kot ugotovljena povprečja kažejo, da poraba goriva s koledarskim letom tako na delovno uro kot na spravljen m^3 lesa pada. Padanje porabe je po obeh kriterijih logično. Zaradi krajšanja pravih razdalj porabimo relativno vse manj časa za polno in prazno vožnjo, ko je poraba goriva največja in vse več časa za zbiranje in rampanje lesa, ko je poraba najmanjša.

Poraba goriva iz evidenc po fakturah je vedno večja od porabe, ugotovljene iz strojnih listov. Tudi trend padanja porabe je po obeh kriterijih manj izražen po evidenci porabe iz faktur. Tako poraba goriva v obdobju od 1980. do 1988. leta po regresijski enačbi, ki velja za podatke iz evidence po fakturah, pada na delovno uro komaj za 2%, na m^3 spravljenega lesa pa za 7%, medtem ko pada po evidenci porabe po strojnih listih za 13% na delovno uro in celo 21% na m^3 spravljenega lesa.

Poraba maziva tudi tu kaže zelo blag porast, ki gre verjetno na račun uvedbe hidravličnih vitel.

4.3.4. Popravila

Odvisnost letnih stroškov popravil od koledarskega leta obratovanja prikazujemo na grafikonu 7 in 8 in kažejo trend padanja.

V strukturi skupnih stroškov za popravila padajo stroški za rezervne dele, medtem ko stroški dela za popravila naraščajo in

prevladujejo s 73%. Stroški rezervnih delov padajo predvsem zaradi vse boljše priprave dela. Omrežje vlak v družbenih gozdovih, kjer pretežno delajo, pa tudi zasebnih gozdovih, je na območju Gozdnega obrata Snežnik v glavnem zgrajeno. Delež časa polne obremenitve traktorja je vse nižji, zato je manj tudi okvar. Porast stroškov dela za popravila pa v glavnem izvira iz povečanih investicij v objekte mehaničnih delavnic v zadnjem desetletju, kar je nadpovprečno pospešilo dvig cene tovrstnih storitev. Padanje stroškov za rezervne dele je močnejše od naraščanja stroškov dela za popravila, zato s koledarskimi leti padajo tudi skupni stroški popravil.

Stroški za rezervne dele so najnižji, stroški za živo delo pa najvišji ob koncu obratovanja obdobja.

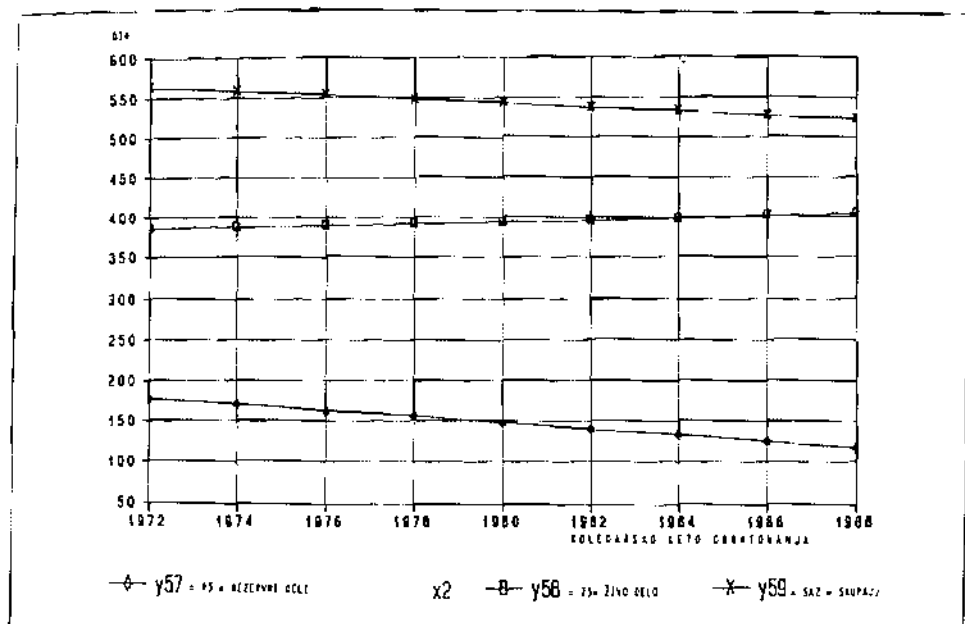
Z eno uro popravila smo v celotnem obdobju opravili 7,0 delovnih ur. To število z večanjem koledarskega leta obratovanja narašča, kar je poleg boljše priprave dela tudi posledica načina intervencij, pri katerih pokvarjene dele nadomeščamo z novimi.

4.4. Optimalna doba rabe traktorjev

Za doseganje nizkih stroškov vsakega dela s stroji je pomembna pravočasna zamenjava stroja. Za presojo ekonomske upravičenosti zamenjave starih traktorjev z novimi smo uporabili eno izmed enostavnejših investicijskih analiz – metodo MAPI (The Machinery and Allied Product Institute of America) (BABIČ 1967). Postopek izračuna presega obseg tega prispevka in ga tu ne prikazujemo.

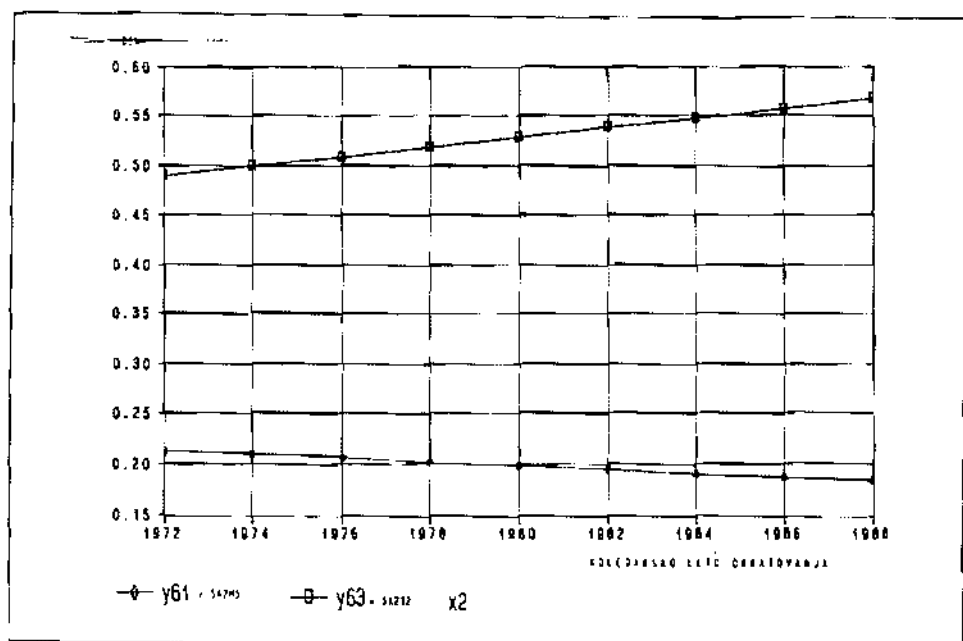
Za uporabo te metode moramo poznati naslednje vrednosti in količine po letih obratovanja: učinek, skupne stroške popravil, porabo goriva in likvidacijsko vrednost traktorja. To je podlaga za izračun operativnih prednosti in nasprotnega minimuma starega in novega traktorja, izraženih v dinarjih. Pri tem je nasprotni minimum najnižja vrednost seštevka potrebnega investicijskega stroška, da traktor obratuje in delovne manjvrednosti (operativne inferiornosti) v primerjavi z novim traktorjem, izražena v dinarjih. Nasprotni minimume prikazujemo v preglednici 7.

V preglednici 7 so prikazani nasprotni minimumi starega in novega traktorja od



Grafikon 7: Odvisnost letnih stroškov popravil od koledarskega leta obratovanja

Grafikon 8: Odvisnost stroškov popravil na delovno uro in spravljen m³ lesa od koledarskega leta obratovanja



2.-9. leta obratovanja. Za pogoje, pod katerimi smo opravili izračun, sledi, da bi morali traktorje zamenjati že v tretjem letu

obratovanja, ko znaša vrednost nepotrebne izgube 156 din ali 4% nabavne vrednosti traktorja. V šestem letu obratovanja se

poveča na 9% oziroma skupaj na 27% nabavne vrednosti. Po šestem letu izguba zelo hitro narašča in doseže ob koncu osmega leta 55% nabavne vrednosti, samo v devetem letu pa že 17%. Višina nepotrebne izgube bi naraščala še hitreje, če učinke, skupna popravila in porabo goriva po kulminaciji spremenljivk ne bi jemali kot konstanto. Višino nepotrebne izgube manjša tudi potek krivulj od 2. do 12. leta obratovanja, ki je položnejši kot potek krivulj za obdobje od 2. do 6. leta obratovanja.

Enak izračun smo naredili tudi na podlagi letnega števila delovnih ur traktorja in porabljene količine goriva na delovno uro. Likvidacijske vrednosti in letne stroške popravil smo jemali iste kot pri izračunu na podlagi letnega učinka traktorja. Tu smo upoštevali tiste spremenljivke, ki izkazujejo zvezo z leti obratovanja s tveganjem $\alpha < 0,1$. Dobili smo enak rezultat: nasprotni minimum novega traktorja tudi tu postane v tretjem letu obratovanja manjši od nasprotnega minimuma starega traktorja, kar pomeni da je treba traktor zamenjati.

Izračun smo ponovili še ob pogoju, da je poraba goriva skozi celo življenjsko dobo enaka porabi prvega leta obratovanja. Zato smo zaradi manjšega števila opravljenih delovnih ur in s tem tudi manj porabljenega goriva v drugem in tretjem letu obratovanja to upoštevali kot operativne prednosti starega traktorja. Celo ob tem pogoju ostane čas zamenjave nespremenjen, torej v tretjem letu obratovanja. Tako smo iz različnih podatkov na tri načine prišli do enakega rezultata.

Največji vpliv na dolžino rabe traktorja ima padanje likvidacijske vrednosti in učinkov traktorja, obrestna mera, nato naraščanje stroškov popravil in najmanj naraščanje porabe goriva in maziva.

Vsi omenjeni izračuni temeljijo na počasnem padanju in visoki likvidacijski vrednosti traktorja, ki je značilnost naših tržnih pogojev. Zato smo izračune ponovili upoštevajoč pospešeno padanje likvidacijske vrednosti, ki je značilnost tržnega gospodarjenja. Različne variante teh izračunov kažejo, da moramo zamenjavo opraviti med

Preglednica 7: Nasprotni minimumi po letih obratovanja

Leto obratovanja	Nasprotni minimum		Nepotrebna izguba	Delež od nabavne vrednosti
	starega traktorja	novega traktorja		
	din	din	din	%
2	1325	1433	—	—
3	1688	1532	156	4
4	1920	1540	380	10
5	1653	1515	138	4
6	1799	1471	328	9
7	1891	1420	471	13
8	1926	1362	564	15
9	1916	1300	616	17

Preglednica 8: Trajanje kompletov rednih občasnih nadomestil delov traktorjev IMT-558 in 560 na obratu Snežnik

Nadomestni deli	Povprečje	Napaka povpr.	Razpon vrednosti		Stand. odklon	Koef. vari.	Št.* gar.
	$\bar{x}_3$	%	del. ur	del. ur	$\pm \delta x_3$	%	n
Pogonske gume							
$Y_{80} = G$	1489,6	6,8	810,4	2569,7	454,6	30,5	5,6
Kolesne verige							
$Y_{81} = V$	1981,6	8,4	989,2	3313,0	743,4	37,5	4,2
Vrvi na vrtlu							
$Y_{82} = VI$	260,8	6,7	194,9	401,3	57,9	22,2	31,8
Verižne zanke z drsniki							
$Y_{83} = VE$	853,4	14,3	460,1	1607,2	406,0	47,6	9,7
Prilagojen traktor IMT	8288,7	10,2	3739,0	13840,0	3268,3	39,4	1,0

* v življenjski dobi traktorja

4. in 7. letom obratovanja traktorja. Optimalna doba rabe traktorja se v naših pogojih giblje torej od 4 do 6 let. Vsako odlašanje pomeni naraščanje izgube, ki se ji z investicijo lahko izognemo.

4.5. Poraba in trajanje rednih občasnih nadomestnih delov

Redni občasni nadomestni deli stroja, ki jih prikazujemo v preglednici 8, trajajo manj časa kot stroj in jih moramo zato občasno nadomeščati (TURK 1975).

V izračunih ekonomičnosti običajno predpostavljamo enako dobo trajanja za pogonske gume in kolesne verige ter enako za vrvi na vitlu in verižne zanke z drsniki.

Iz preglednice 8 pa lahko povzamemo:

Trajanje kompleta pogonskih gum s 1489,6 in kompleta kolesnih verig s 1981,6 delovnimi urami je značilno različno. Razlika je še značilnejša pri primerjanju trajanja kompleta vrvi na vitlu in kompleta verižnih zank z drsniki, saj znaša razmerje 260,8 proti 853,4 delovnih ur.

Nekajkrat so celo razlike v trajanju pri enakem občasnem nadomestnem delu. Tako je maksimum trajanja za verižne zanke z drsniki 3,5-kratna, za kolesne verige 3,3-kratna, za pogonske gume 3,2-kratna in vrvi na vitlu 2,1-kratna količina minimuma.

Podatki osnovnih statistik za vse nadomestne dele in traktor se gibljejo v razmeroma širokih razponih. Napaka povprečja je z vrednostmi od 6,7% kot najnižja za vrvi na vitlu do 14,3% za verižne zanke z drsniki kot najvišja povsod iznad okvirja zanesljivosti 5%.

4.6. Ritem dela

V okviru delovnih navad smo raziskovali letne, mesečne in tedenske navade dela za obrat Snežnik v obdobju od 1986. do 1988. leta.

4.6.1. Letni ritem dela

Ugotavljali smo povprečja in opravili regresijsko ter korelacijsko analizo. Krivulje za sestavine delovnega časa in učinek prikazujemo na grafikonu 9 in 10.

Ugotovljena povprečja in deleži delovnih ur in učinkov traktorja po mesecih obratovanja v letu kažejo dve konici. Prva nastopi

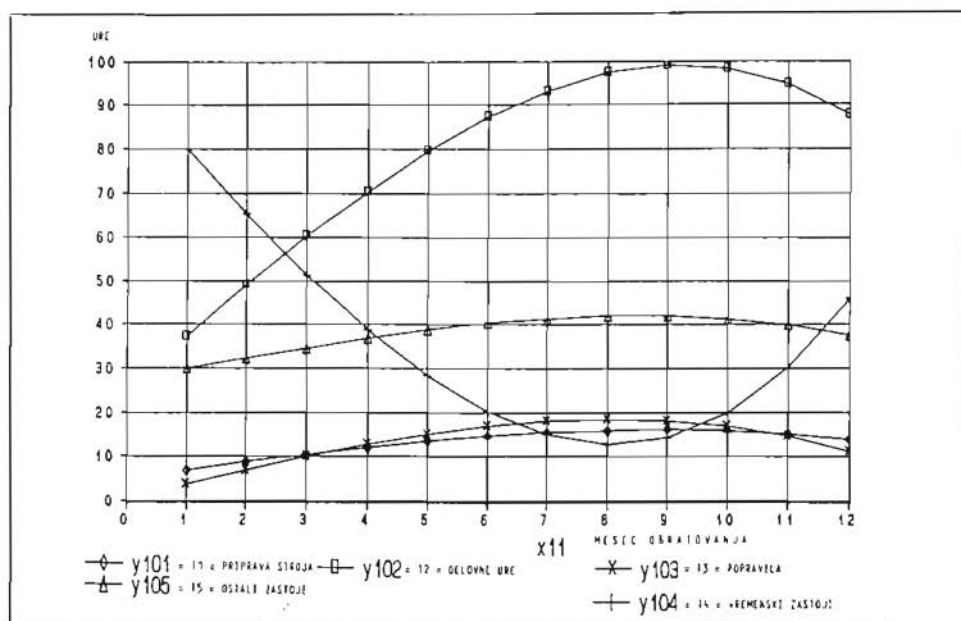
meseca aprila pri delovnih urah oziroma maja pri učinkih. Duga konica delovnih ur in učinkov traktorja nastopi v obeh primerih meseca avgusta. Nato je padanje števila obeh zelo počasno. Lahko bi rekli, da se dosežena konica meseca avgusta z rahlim padanjem vleče do decembra, ko znaša pri delovnih urah 87,0%, pri učinku pa 87,2% avgustovskih količin.

Prvi trije meseci kažejo pri vseh časovnih elementih dela in učinkih traktorja na zimске pogoje dela, čeprav je vključeno tudi leto 1988, v katerem smo že imeli »zeleno zimo«. Kljub temu lahko jasno ugotovimo, da tako dosežene delovne ure kot učinki ne dosegajo polovice doseženih količin obdobja od aprila do novembra. Poudariti je še treba, da se prav v prvih treh mesecih proizvodnja opravlja na najugodnejših deloviščih: kratke pravilne razdalje, debelo drevje, ugodne terenske razmere (naklon, kamenitost) itd.

To dokazujemo z doseženimi učinki traktorja v delovni uri po mesecih v letu. Ti so najvišji v februarju, najnižji pa prav v poletnih mesecih, ko praviloma delamo na najzahtevnejših deloviščih in od avgusta dalje na deloviščih s povečanim ali celo prevladujočim deležem listavcev. V poletnih mesecih dosežejo vremenski zastoji najnižjo vrednost, zato je število doseženih delovnih ur največje in najvišji tudi skupni mesečni učinek.

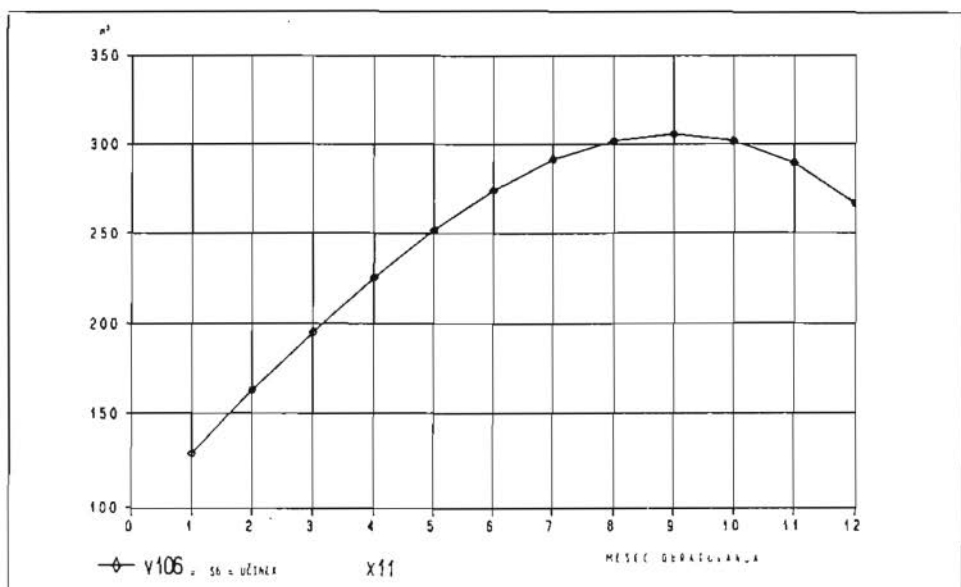
Vremenski zastoji v prvih treh mesecih presežejo 40%, v februarju pa celo 52% celotnega delovnega časa. Najnižji so julija s 3,9% in avgusta s 5,8% deležem. Zmanjšanje deleža vremenskih zastojev v poletnih mesecih nadomestijo ostali zastoji z viškom 34,3% v mesecu juliju. Skupno se delež vseh zastojev giblje od 34,0% avgusta, ko je najnižji, do 70,0% januarja. V vseh ostalih mesecih pa presegajo 40% delež celotnega delovnega časa.

Znatne razlike med zimskimi in poletnimi meseci so tudi v količini porabljenega goriva na delovno uro in spravljen m^3 lesa kot tudi v skupnih stroških popravil na spravljen m^3 lesa, uro popravila in delovno uro. Učinek na delovno uro variira najmanj. To stalnost učinkov v delovni uri dosežemo prav z izbiro delovišč. Zato sklepamo, da bi bile razlike še večje, če bi lahko skozi



Grafikon 9: Odvisnost sestavin delovnega časa od meseca obratovanja za obdobje od 1986. do 1988. leta

Grafikon 10: Odvisnost učinka traktorja od meseca obratovanja za obdobje od 1986. do 1988. leta



vse leto delali v približno enakih terenskih in sestojnih razmerah. Vpliv vremenskih zastojev in zlasti snega, bi razlike spremenljivk med zimskim in letnim obdobjem še znatno povečal.

Kljub takemu načinu vodenja in razporejanja proizvodnje je razvidno, da so poraba goriva na spravljen m³ lesa in skupni stroški popravil na spravljen m³ lesa, uro popravila in delovno uro najnižji v obdobju od junija

do oktobra, ko je vremenskih zastojev najmanj. Poraba goriva na spravljen m³ lesa je v zimskem obdobju do 60 % višja, skupni strošek popravil na spravljen m³ lesa, uro popravila in delovno uro pa celo do 200 % višji kot v poletnih mesecih. Čeprav gre zlasti pri stroških popravil tudi za druge vplivne dejavnike (revalorizacije), ima največji vpliv višina snežne odeje. Zato je odločitev ali v snegu delati, vedno povezana s povečanimi stroški proizvodnje, ki z naraščanjem višine snežne odeje zelo hitro rastejo.

4.6.2. Mesečni in tedenski ritem dela

Mesečni in tedenski ritem dela smo raziskovali z obdelavo časovnih sestavin dela, ki smo jih zbrali iz dnevnih strojnih listov.

Da bi izločili čimveč vplivnih dejavnikov obratovanja traktorjev, smo za leta 1986 do 1988 obdelali samo podatke za tiste tri mesece, v katerih so traktorji največ obratovali. To so april, avgust in oktober.

Najprej smo raziskovali obstoj zvez med časovnimi sestavinami dela in dnevi v mesecu. V nobenem primeru zvez nismo našli. Nato smo izračunali dnevna povprečja posameznih časovnih sestavin dela. Ugotovili smo, da se povprečni dnevni delež delovnih ur giblje od 47,0 % v soboto do 54,7 % v torek. Povprečno smo v izbranih mesecih z največjim številom norma dni v letih 1986 do 1988 dosegli 52,1 % delež delovnih ur celotnega delovnega časa.

Zato sklepamo, da je značilnost mesečnega in tedenskega ritma dela v enakomernosti doseganja delovnih ur po dnevih obratovanja.

5. RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI

1. Delo v gozdu poteka v različnih terenskih, vremenskih in organizacijskih razmerah. Ob enakih ali podobnih terenskih razmerah dosegamo s spremembo vremenskih pogojev ali ljudi z istimi tehnologijami dela različne delovne rezultate.

Rezultati celotnih stvarnih razmer z vsemi medsebojnimi neposrednimi in posrednimi vplivi so za spravilo lesa s prilagojenimi traktorji IMT-558 in 560 prikazani v tej raziskavi. Dobili smo odgovore na za-

stavljena vprašanja raziskave ter potrditev in zavrnitev posameznih delovnih hipotez. Primerjava posameznih rezultatov z izsledki drugih avtorjev tega področja kaže v nekaterih primerih podobnost, v drugih pa značilno različnost, ki je odraz drugačnih razmer. Za obrat Snežnik rezultati raziskave v celoti držijo, ker smo obdelali podatke vseh dvajset traktorjev od uvedbe v letu 1969 do leta 1988. Zanesljivo primerjalno in uporabno vrednost imajo posamezni rezultati tudi za območje Gozdnega gospodarstva Postojna, nekateri pa kot orientacijske vrednosti tudi izven območja, ker nudijo solidno osnovo za lažje presojanje posameznih postavk pri izdelavi kalkulacij ekonomičnosti spravlja s temi traktorji. Rezultate raziskave ne smemo jemati kot absolutne pač pa kot trende ter na tej podlagi opredeliti ukrepe.

2. Raziskava kaže, da se struktura delovnega časa tako po letih obratovanja traktorja kot po koledarskih letih značilno spreminja. V obeh primerih narašča delež časa, ko traktor ne dela, in pada delež časa, ko s traktorjem opravljamo osnovno funkcijo – spravilo lesa.

Raziskava po letih obratovanja je pokazala, da število delovnih ur pada enakomerno in počasi že od prvega leta obratovanja dalje. Delež delovnih ur v strukturi delovnega časa doseže v petem letu obratovanja 52 %, v sedmem pa pade pod 50 %. Padec bi bil izrazitejši, če po petem letu obratovanja ne bi pričeli z izločanjem najslabših traktorjev. Zato lahko menimo, da je s hipotezo postavljena trditev o izrazitem padanju števila delovnih ur po petem letu obratovanja pravilna, saj v proizvodnji ohranjamo le dobre traktorje, ki ugodno vplivajo na letno število delovnih ur. Furlan (FURLAN 1976, 1977) ugotavlja za obdobje od 1969. do 1974. leta celo 70 % delež delovnih ur v strukturi delovnega časa.

Padanje deleža in letnega števila delovnih ur je značilno tudi po koledarskih letih. Že v letu 1978 pade delež delovnih ur v strukturi delovnega časa pod polovico, ki jo vse do leta 1988 le izjemoma preseže. Primerjava s povprečnim letnim številom delovnih ur za Slovenijo in Gozdno gospodarstvo Postojna, zbrana v preglednici 4, kaže veliko podobnost zlasti v zadnjih nekaj

letih obravnavanega obdobja, ko se od leta 1985 do leta 1988 število delovnih ur za vse tri primerjane ravni giblje med 900 in 1000 na leto.

Zgornje ugotovitve ne potrjujejo postavljene delovne hipoteze, s katero smo predvidevali dokaj stalno strukturo delovnega časa po koledarskih letih. Poleg padanja letnega števila delovnih ur smo ugotovili značilen porast vremenskih in ostalih zastojev. Stanje daljšega časovnega obdobja zadnjega dela obratovanega obdobja bi lahko opredelili kot kritično. V tem obdobju se je z njegovim trajanjem stopnjevalo število pogojev, ki so omogočali in spodbujali nedelo. Slab izkoristek traktorjev smo nadomeščali z nabavo novih, to pa je dvigalo ceno spravila lesa. Stanje je po podatkih sodeč podobno tudi na ravni Gozdnega gospodarstva Postojna in gozdarstva Slovenije. Z manjšanjem deleža ostalih zastojev, ki bi ga dosegli z nadomeščanjem odsotnosti traktoristov in deloma tudi vremenskih zastojev, bi delež delovnih ur v celotni strukturi delovnega časa lahko povečali na 60 do 70 %. S tem bi povečali učinke traktorjev, zmanjšali njihovo potrebno število in pocenili delo z njimi.

3. Z raziskavo prav tako nismo potrdili hipoteze, da po štirih, petih letih obratovanja traktorja izrazito naraste število ur za popravila. Izkazalo se je prav nasprotno: to število z leti obratovanja pada. Ugotovitev je v tesni zvezi s padanjem števila ur za popravila po koledarskih letih. Okvare traktorjev skoraj izključno odpravljamo z zamenjavo delov in ne s popravilom pokvarjenega dela. To pa po letih obratovanja veča skupne stroške za popravila, kar se izkaže, če stroške raziskujemo do šestega leta obratovanja, ko obratuje še več kot polovica obravnavanih traktorjev. Ta ugotovitev je skladna tudi z ugotovitvami Samseta (SAMSET 1977). Gibanje stroškov za popravila po koledarskih letih pa kaže rahlo upadanje, ki je posledica vedno ugodnejše starostne strukture traktorjev. V letu 1988 je namreč najstarejši traktor obrata Snežnik obratoval šesto leto.

Med skupnimi stroški za popravila prevladujejo stroški popravil za vloženo delo s 73 % deležem, upoštevajoč vsa popravila od 1972. leta dalje. To ni v skladu z

ugotovitvijo naših prejšnjih raziskovanj (FURLAN 1976), kjer ti stroški pomenijo komaj 27 % delež. Razlika v deležu nastane zaradi rednih občasnih nadomestnih delov, ki smo jih v naši raziskavi iz stroškov popravil za rezervne dele izločili, v prejšnji raziskavi pa so sestavni del teh stroškov.

4. Poseben problem je doba trajanja traktorja, ki jo po raznih domačih in zlasti tujih virih in tudi za izdelavo večine naših kalkulacij ekonomičnosti jemljemo za to vrsto traktorjev osem let oziroma 8000 obratovalnih ur. Za to dobo ali obratovalne ure računamo višino stroška za popravila v vrednosti nabavne cene novega traktorja. V našem primeru so od dvajsetih traktorjev le štirje presegli 8000 obratovalnih ur, ob zelo velikem strošku za vzdrževanje: od 1,13 do 1,85 nabavne vrednosti traktorja, povprečno pa stroški vzdrževanja dosežejo eno nabavno vrednost v sedmem letu obratovanja oziroma med 5243 in 5384 obratovalnimi urami. Pri 8000 obratovalnih urah doseže kvota popravil 1,50 nabavne vrednosti traktorja. Omenjene ugotovitve dopuščajo trditve, da je zastaralna doba 8 let ali 8000 obratovalnih ur predolga in je zamenjavo starega traktorja z novim potrebno opraviti prej.

Podporo tej trditvi smo dobili z obdelavo rezultatov te raziskave po MAPI metodi. Zamenjavo starega traktorja z novim bi morali opraviti med 4. in 6. letom obratovanja. Vsako odlašanje zamenjave traktorja pomeni ustvarjanje nepotrebne izgube, ki se ji z investiranjem lahko izognemo.

Zastaralna doba osem let oziroma 8000 obratovalnih ur je glede na to predolga in pomeni ustvarjanje nepotrebne izgube, s čimer se manjša naša konkurenčnost pri spravilu lesa.

5. Na višino in gibanje letnih učinkov traktorjev vpliva mnogo dejavnikov: število delovnih ur, gostota cestnega omrežja in omrežja vlak, terenske in sestojne razmere, starost traktorja, itd. Ker so učinki v tesni zvezi z delovnimi urami, so tudi ti najvišji v prvem letu obratovanja, nato pa padajo. Prav tako so podvrženi vplivu izločanja traktorjev. Če ta vpliv omejimo, je padanje letnih učinkov traktorja po letih obratovanja izrazito do konca življenjske dobe. Po koledarskih letih pa izkazujejo od leta 1972, ko

je po regresijski analizi znašal 2913 m³, do leta 1988 s 3086 m³ neznamenit porast. Lahko bi rekli, sodeč po letnih povprečjih, da je vsa leta stalen, čeprav smo ugotovili, da se je manjšalo število delovnih ur.

Ohranjanje stalnega letnega učinka je omogočila gostitev cestnega omrežja, kar je skrajševalo spravilne razdalje, in gostitev omrežja vlak, kar je vsaj do leta 1980 skrajševalo razdaljo zbiranja. Tako se je večal letni učinek traktorja na delovno uro po regresijski analizi od 2,41 m³ v letu 1972, prek 2,82 m³ v letu 1980 do 3,23 m³ na delovno uro v letu 1988. Povprečje celotnega obdobja znaša 2,82 m³ na delovno uro. Tako se letni učinek traktorja po letih obratovanja giblje od 2700 m³ do 3300 m³, po koledarskih letih pa od 2900 m³ do 3100 m³. To pa je 25 do 30 % višje od učinkov, ki smo jih v preglednici 4 prikazali za gozdarstvo Slovenije in Gozdno gospodarstvo Postojna in celo 50 % višje od učinkov, ki jih kažejo druga raziskovanja (BEDŽULA 1983). Ker opravijo vsi traktorji približno enako letno število delovnih ur, je razlika v letnih učinkih verjetno posledica ugodnejših sestojnih razmer. Tako kot pri letnem številu delovnih ur tudi tu z omenjenimi predpostavkami ugotavljamo skladnost rezultatov s postavljeno hipotezo po letih obratovanja, medtem ko po koledarskih letih hipoteza ni potrjena. Z gostitvijo cestnega omrežja in omrežja vlak, ki pomenijo za gozdarstvo visoke naložbe, smo višino letnih učinkov le ohranjali, ne pa povečevali in s tem zmanjševali potrebno število traktorjev.

6. Poraba goriva in maziva na delovno uro in spravljen m³ lesa z leti obratovanja traktorja narašča, kar potrjuje postavljano hipotezo in ugotovitve tujih raziskovalcev (SAMSET 1977). Po koledarskih letih pa poraba goriva po obeh osnovah pada pretežno zaradi skrajševanja spravljenih razdalj in razdalj zbiranja.

Povprečna poraba od leta 1972 do leta 1988 znaša 2,27 litra goriva na delovno uro in 0,87 litra na spravljen m³ lesa, če kot osnovo jemljemo porabo po strojnih listih oziroma od leta 1980 do leta 1988 2,39 litra na delovno uro in 0,8 litra na spravljen m³ lesa, če kot osnovo jemljemo porabo goriva po fakturah. Če te količine preračunamo na

obratovalno uro (obratovalna ura je 0,6 do 0,7 delovne ure), znaša poraba 3,24 do 3,78 litra na delovno uro po strojnih listih oziroma 3,41 do 3,98 litra po fakturah. To je nekoliko nižja poraba, kot je bilo ugotovljeno pri drugih raziskovanjih (REBULA 1989), čeprav je neposredna primerjava omejena.

Ugotovljena poraba je v skladu z ugotovitvami naših prejšnjih raziskovanj (FURLAN 1976, 1977, 1987), ker je izračunana iz istih podatkov krajšega časovnega razdobja in manjšega števila traktorjev.

Običajno jemljemo v kalkulacijah ekonomičnosti vrednost maziva za tovrstne traktorje kot 20 % vrednosti goriva (TURK 1975). Naši podatki so pokazali, da znaša vrednost porabljenega maziva do 10 % vrednosti porabljenega goriva.

7. Redni občasni nadomestni deli traktorja so osnovni element vsake kalkulacije ekonomičnosti. Njihovo trajanje smo največkrat povzeli po tujih virih, kar je bilo prav, dokler smo večino teh delov uvažali. Danes uporabljamo pretežno domače nadomestne dele, ki se po kvaliteti razlikujejo in je zato tudi njihovo trajanje krajše. Dokaz za to so tudi naše ugotovitve v preteklosti (FURLAN 1976, 1977), ki za takrat, razen pogonskih gum, v celoti uvožene občasne nadomestne dele, kažejo značilno daljšo dobo trajanja. Enako dobo trajanja, 1300 obratovalnih ur, smo jemali za pogonske gume in kolesne verige ter enako 600 obratovalnih ur za vrvi na vitlu in verižne zanke z drsniki (TURK 1975). Obdelava naših podatkov kaže naslednje trajanje rednih občnih nadomestnih delov:

	Delovne ure	Obratovalne ure
Pogonske gume	1489,6	1042,7
Kolesne verige	1981,6	1387,1
Vrvi na vitlu	260,8	182,6
Verižne zanke z drsniki	853,4	597,4

Trajanje pogonskih gum je značilno različno od trajanja kolesnih verig in trajanja vrvi na vitlu zelo značilno različno od trajanja verižnih zank z drsniki. Trajanje kolesnih verig in verižnih zank z drsniki se ujema s podatki o trajanju, ki jih navadno uporabljamo (TURK 1975). Navzdol nekoliko odstopa trajanje pogonskih gum, kar je

verjetno posledica dela na krasu z veliko površinsko kamenitostjo. Trajanje vrvi na vitlu dosega le slabo tretjino trajanja običajnega. Odstopanje je veliko in ga samo z razliko v kvaliteti ni mogoče pojasniti.

8. Glavni vpliv na letni ritem dela z značilnim potekom imajo vremenski zastoji, ki sovplivajo na nastanek dveh konic proizvodnosti: spomladansko v aprilu ali maju in pozno poletno v avgustu. Izkazujeta se tako po številu opravljenih ur kot po učinku traktorja. To je v skladu s postavljeno hipotezo in ugotovitvami drugih avtorjev (REBULA 1982), ki pomladansko konico ugotavlja v juniju.

Najugodnejši pogoji dela so od konca marca do konca novembra. Delo izven tega obdobja poteka navadno v vlaži, nizkih temperaturah ali snežni odeji. Vsak od naštetih dejavnikov zelo vpliva na poslabšanje delovnih pogojev, ki znižajo učinke, povečajo pa stroške popravil in porabo goriva. Zato se za delo v teh pogojih, zlasti ob snežni odeji, odločamo le izjemoma.

Značilnega mesečnega in tedenskega ritma dela z izrazitimi odstopanji doseženih delovnih ur v posameznem dnevu ali obdobju meseca nismo ugotovili. Enakomernost doseganja števila delovnih ur tako v mesecu kot v tednu in nadomeščanje odsotnosti vremenskih zastojev ali popravil z ostalimi zastoji sta glavni značilnosti. Delo v gozdarstvu pogosto prekinjajo razni zastoji, ki so po vrsti, času in trajanju nepredvidljivi. Zato delo med zastoji poteka intenzivno, kar privede do enakomernega doseganja delovnih ur po dnevih. Če je obdobje intenzivnega dela predolgo, ga traktoristi zaradi napornega dela (utrujenost) prekinejo z ostalimi zastoji (dopust, bolniška). Zato podobnosti z navadami (ritmom) dela v industriji ni, ker so tam navadno v celoti izločeni vremenski zastoji, delo pa prekinjajo le okvare in ostali zastoji.

9. Osnovo za zanesljivo vrednotenje opravila s prilagojenimi traktorji IMT omogoča spremljanje naslednjih podatkov:

a) Spremljava časovnih elementov dela, ki jih zajemamo iz strojnih listov:

– Priprava stroja. Glede na dejanski obseg dela, ki ga s pripravo opravimo, jo je treba skrajšati na polovico. Dejansko v tem času opravljamo spravilo lesa. Tako bi

dobili tudi točnejši obseg delovnih ur.

– Delovne ure. Ločeno spremljati delovne ure, ko spravljamo les in delovne ure, ko s traktorjem opravljamo druga dela, ki se jih je treba glede na opremljenost traktorja izogibati.

– Popravila. Sem štejemo le zastoje zaradi popravil, pri katerih sodeluje tudi traktorist.

– Vremenski zastoji.

– Ostali zastoji. V tem okviru je potrebno posebej evidentirati zastoje, ki nastanejo, ker ni lesa za spravilo (prekapacitiranost).

V strojne liste vpisujemo samo časovne sestavine dela. Drugih podatkov, na primer porabo goriva in maziva ne vpisujemo, ker je zajemanje iz faktur zanesljivejše.

b) Spremljava učinkov traktorja. Osnova je mesečni obračun opravljenega dela.

c) Spremljava stroškov popravil. Spremljamo ločeno stroške dela in rezervne dele. Podlaga so interne in eksterne fakture.

d) Poraba goriva in maziva. Osnova so bremenitve po internih in eksternih fakturah.

e) Poraba rednih občasnih nadomestnih delov. Evidentiramo jo po dejanski porabi delov ločeno po traktorjih.

Te podatke spremljamo mesečno za vsak traktor posebej in iz njih dobimo letne količine in vrednosti.

V karton (datoteko) vsakega traktorja vnesemo vse zgoraj naštetke podatke, poleg tega pa še:

– datum nabave in nabavno vrednost traktorja, opremljenega za delo na spravilu lesa ter pričetek obratovanja,

– datum prenehanja obratovanja, datum prodaje in likvidacijsko vrednost traktorja.

Vse te podatke že imajo obrati in gozdna gospodarstva, niso pa zbrani in sistematično vodeni. Zato tudi največkrat niso primerna podlaga za razne obdelave, s katerimi bi lahko podprli odločitve. Rezultati raziskave kažejo, da bi bilo to zelo potrebno.

INFLUENCES ON THE OPTIMAL USE PERIOD, EFFECT AND YIELD OF ADAPTED AGRICULTURAL TRACTORS IN WOOD SKIDDING

Summary

Wood skidding still represents the most demanding and expensive part of wood assortment

production. It is bound to high energy consumption, which mostly contributes to the high price of this work. The energy is used for the construction and maintenance of forest roads, which are intended for skidding and in wood skidding itself.

Due to a great variety of working conditions, different wood skidding ways are possible. Slovene working conditions allow tractor skidding in 75 to 80%, of which 72% is performed by adapted agricultural tractors. In state forests the IMT-558 and 560 occur most frequently. About 250 to 300 tractors of this make have been used in wood skidding in the recent years.

In the Postojna forest enterprise and in the Snežnik management unit these tractors have already been in use since 1969. After 1980 more than 60% of the total skidding work has been performed by means of them. Despite such long use period and a high share in wood skidding structure, the elements for reliable valuation of the operation of these tractors are scarce. Consequently, data over time work components, effects, fuel and lubricant consumption and repair costs, separately for spare parts and human work, have been collected for all twenty tractors operating during a period of twenty years, between 1969 and 1988. Separately, data have been collected on the basis of which annual, monthly and weekly working habits have been established. The regression and correlation analysis as well as statistical analyses, used for the establishing of the arithmetic mean, standard deviations, the average error of the arithmetic mean and the variance have been used in the data processing.

The results can be summed up in the following statements:

1. Forest work is carried out in different conditions as to terrain, weather and organization. Consequently, different results are achieved with the application of the same work technologies. The results achieved in the present research are therefore a reflection of the entire actual conditions prevailing in the Snežnik forest enterprise with all the indirect and direct interrelations in wood skidding performed by means of adapted agricultural tractors of the IMT-558 and 560 make. They entirely hold true of the Snežnik forest enterprise because all the tractors operating during this period from this regions were included in the research. The results are of reliable comparing and directly applicable value for the forest enterprise Postojna, outside this region they offer good orientation and comparing information. They are thus a qualitative basis for the valuating of the items in the calculations as regards the wood skidding economy by means of these tractors.

2. The structure of working time is characteristically changing according to years of operation as well as calendar years. In both examples the share of the time when a tractor is out of operation increases and the share of the time when it performs its basic function – wood skidding – decreases. Thus the number of working hours according to operation years proportionately and slowly decreases since the first year of operation.

In the fifth year of operation the share of working hours in the structure of working time totals 52% and in the seventh it falls under 50%. The share fall would be more explicit if after the fifth year of operation the worst tractors were not eliminated. Only tractors in good condition are retained in the production which has a favourable influence on the working hour number performed within a year. At the beginning of the period discussed, from 1969 until 1974, the share of working hours even amounted to 70%.

The fall of the share and the annual number of working hours is also characteristic according to calendar years. Already in 1978 the share of working hours fell under a half and until 1988 it exceeded it only exceptionally. The comparison of the average annual number of working hours in Slovenia and those in the Postojna forest enterprise indicates great similarity in the last years of the period in question because it moves within a short interval from 900 to 1000 hours per year.

The reduction in the share of working hours has been substituted for by the increase in the share of weather conditioned and other delays. The situation is identical to that in Slovenia and in the Postojna forest enterprise. Due to low yield of tractors which is also conditioned by organizational weak points, it was necessary to increase the number of tractors to keep the same production realization, which increased the price of wood. If the organizational weak points were removed and weather conditioned and other delays reduced, the share of working hours in the structure of working time could be increased to 60 or even 70%.

With the operation and calendar years of a tractor, the number of hours spent for repair, besides working hours, also decreases. This is the consequence of the way of removing breakdowns because damaged parts are generally substituted for by new ones nowadays and only seldom or only later repaired. Such a way increases total costs intended for repair work until the sixth operation year when more than a half of tractors dealt with are still in operation. Repair costs according to calendar years evidence a slight decrease which is the consequence of continuously better age structure of tractors. Among total repair costs costs for human work prevail with 73% the share of spare parts cost being 27%.

3. Eight years of 8000 operation hours have usually been considered as the obsolescence period for the IMT-558 and 560 tractor categories when total repair costs are estimated to be equal to the purchase price of a new tractor. It has been established by means of the present research that 1,5 purchase values of a tractor are spent for maintenance in 8000 operation hours and that the purchase value is already achieved at about 5300 operation hours. Therefore a statement can be tolerated that the substitution of an old tractor by a new one should be carried out earlier. This was confirmed also by the processing

of the results of this research according to the MAPI method by means of which a necessity of the substitution of an old tractor for a new one was established as early as at the end of the third operation year. In case a substitution is postponed unnecessary loss in created which amounts to 18% of the purchase value of a new tractor to the end of the fifth operation year.

4. Annual yields of tractors are in close correlation with the annual number of working hours. Consequently, they are the greatest in the first operation year and after that they fall until the end of their life time on condition that the influence of tractor elimination is limited. The curve of the effects according to calendar years moves within a narrow interval because in the period from 1972 to 1988 they varied between 2900 and 3100 m³ per tractor in a year. The retaining of the permanent annual yield is the consequence of more numerous forest roads and trails which cause shorter skidding and bunching distances. It also increased tractor yields per working hour from 2,41 m³ in 1972 to over 3,00 m³ at the end of the period dealt with.

In spite of high investments the improvement of forest network represented for forestry, the level of annual tractor yields was only retained and not increased. Thus the necessary number of tractors and the value of their work were decreased.

5. Fuel and lubricant consumption per working hour and one skidded m³ of wood increases with tractor operation years and it decreases with the calendar years of operation. The consumption increase with increasing operation years corresponds to the above mentioned statements and the statements of foreign researchers and can be contributed to the aging of a tractor due to which technical perfection decreases. The consumption decrease according to calendar years is primarily the consequence of shorter skidding and bunching distances and thus the constantly lower time share of travel loaded and travel empty when the consumption is the highest. Thus the established average fuel consumption from 1972 to 1988 amounts to 2,27 litres per working hour and 0,87 litre per one m³ of wood skidded if the consumption according to machine record is taken as the basis. If the consumption according to invoice for the period from 1980 to 1988 is taken as the basis, the established average fuel consumption totals 2,39 litres per working hour and 0,8 litre per one m³ of wood skidded.

Data processing for the period from 1980 to 1988 showed that the value of lubricant consumed amounted to 10% of the value of the fuel consumed.

6. The demand for regular periodic tractor spare parts is the basic element of every calculation as regards economy. The duration of drive tyres with 1489,6 and roller chains with 1981,6 working hours are characteristically different although usually the same life time is applied. The same holds true of winch cables with duration of 260,8 and chain slings with catches with a life

time of 853,4 working hours. The life-time of chain slings with catches and that of roller chains corresponds with the data published by other authors. Negative deviation can be established with the life-time of drive tyres which can be attributed to the work performed on the Karst while the strong deviation in the life-time of a winch cable can not be explained.

7. The main influence exerted upon the annual work rhythm with its characteristic course is performed by weather conditioned standstills which also contribute to the emergence of two peak productivity periods: the spring one in April and the late-summer one in August. They are reflected in the working hours performed and in the tractor yield achieved. The most favourable working conditions last from the end of March to the end of November. The work performed outside this period is carried out in dampness, at low temperatures or in snow. Each of the stated factors makes working conditions worse and diminishes work effects, it increases repair costs and fuel consumption. Thus a decision to work in such conditions, especially when there is snow, is made only exceptionally.

The characteristic monthly or weekly working rhythm has not been established. The uniformity of the number of working hours in a month as well as in a week and the substitution of weather conditioned delays or repairs by other delays are the main characteristics. Forest work is frequently interrupted by several delays which are unpredictable as to their nature, time and duration. So the work between the delays is carried out in an intensive way which results in a uniform number of working hours per days. In case the period of intensive work is too long (fatigue), it is interrupted by tractor drivers due to other delays (leaves, sick-leaves). There is no similarity with the working rhythm in industry because there weather delays are practically entirely eliminated and work can be interrupted only by breakdowns and other delays.

8. The basis for a reliable valuation of the skidding by means of adapted IMT tractors is enabled by the taking into consideration of the following data:

- a) the observing of time elements in work: getting ready of a machine, working hours, repairs, weather and other delays.
- b) the observing of tractor effects.
- c) the observing of repair costs separate from work costs, spare parts and total costs.
- d) Lubricant and fuel consumption.
- e) The consumption of regular periodic spare parts.

Data are followed monthly according to tractors on the basis of which annual quantities and values can be calculated. Each tractor record should also contain:

- the date of purchase, the purchase value of a tractor equipped for skidding work and the begin of operation,
- the date of operation cease, the date of sale and the liquidation value of a tractor.

All these data are available in forest enterprises yet they have not been collected and systematically arranged. This is also the main reason why they do not offer a reliable basis for different processing which could serve as an aid in decision making. The results of the research strongly emphasize the necessity of the above mentioned fact.

VIRI IN LITERATURA

1. Babič, Š., Uvod u ekonomiku poduzeća. Zagreb 1967.
2. Bedžula, D., Problematika usporedjivanja efikasnosti primjene razne mehanizacije u približno jednakim uvjetima rada. Zbornik radova, Savjetovanje Mehanizacije šumarstva u teoriji i praksi, Opatija 1983.
3. Benić, R., Organizacija rada u drvoju industriji. Zagreb 1971.
4. Blejec, M., Statistične metode v gozdarstvu in lesarstvu. Ljubljana 1969.
5. Bojanin, S., Radno-tehnološki i ekonomski aspekti mehanizacije transporta drva. Zbornik radova, Savjetovanje Mehanizacije šumarstva u teoriji i praksi, Opatija 1983.
6. Furlan, F., Učinki in stroški spravlja s traktorjem IMT-558 za obdobje 1969–1974. Strokovni izdelek, Postojna 1976.
7. Furlan, F., Ugotavljanje nekaterih elementov za vrednotenje strojnega dela s traktorjem IMT-558. GozdV 35 (1977) 3.
8. Furlan, F., Razvoj spravlja lesa in proizvodnost prilagojenih traktorjev na TOZD Gozdarstvo Snežnik. GozdV 45 (1987) 5.
9. Jug, D., Evidenca strojnega dela v gozdarstvu. GozdV 25 (1967) 9–10.
10. Južnič, B., Opremljenost s stroji, poraba časa in učinki pri delu v zasebnih gozdovih. GozdV 48 (1990) 3.
11. Krivec, A., Izkušnje s traktorji tipa »FERGUSON« pri izkoriščanju gozdov. GozdV 19 (1961) 3–4.
12. Krivec, A., Proučevanje mehanizacije transporta lesa. Ljubljana 1957.
13. Krivec, A., Sodobni gozdarski traktorji kolesniki in primerjava njihove uporabnosti z drugimi, pri nas vpeljanimi pravilnimi napravami. GozdV 26 (1969) 1–2.
14. Krivec, A., Možnosti spravlja lesa po strmih terenih navzgor. GozdV 36 (1978) 7–8.
15. Krivec, A., Proučevanje traktorskega spravlja lesa. Ljubljana 1979.
16. Krivec, A., Problemi spravlja lesa in razvojne perspektive. GozdV 38 (1980) 4.
17. Koren, I., Dušenje tresenja pri sedežih traktorjev za spravlja lesa. GozdV 40 (1982) 10.
18. Košir, B., Gospodarnost spravlja lesa z žičnimi napravami. Republiški seminar o spravlju lesa, Slovenj Gradec 1986.
19. Košir, B., Dobre, A., Medved, M., Ude, J., Stanje mehanizacije ter storilnosti in izkoriščanja delovnega časa delavcev v neposredni proizvodnji gozdarstva SR Slovenije konec leta 1986. Strokovna in znanstvena dela št. 97, IGLG, Ljubljana 1988.
20. Košir, B., Dobre, A., Medved, M., Stanje mehanizacije ter storilnosti in izkoriščanja delovnega časa delavcev v neposredni proizvodnji gozdarstva SR Slovenije konec leta 1988. Strokovna in znanstvena dela št. 104, IGLG, Ljubljana 1989.
21. Kuder, M., Izkoriščanje delovnega časa in storilnost v gozdarstvu Slovenije. Strokovna in znanstvena dela 73. IGLG, Ljubljana 1983.
22. Kuder, M., Delovni čas in storilnost v gozdarstvu Slovenije v letih 1980–1984. IGLG, Ljubljana 1985.
23. Lipoglavšek, M., Kumer, P., Kocijančič, M., Delo traktoristov v gozdarstvu. Strokovna in znanstvena dela 68. IGLG, Ljubljana 1981.
24. Lipoglavšek, M., Ergonomske značilnosti traktorja IMT-560 za spravlja lesa. GozdV 40 (1981) 6.
25. Lipoglavšek, M., Košir, B., Ergonomske značilnosti traktorjev za spravlja lesa. Zbornik gozdarstva in lesarstva 21, Ljubljana 1982.
26. Muršič, M., Problem daljne adaptacije IMT-558 i IMT-560 Zbornik radova, Savjetovanje Mehanizacije šumarstva u teoriji i praksi, Opatija 1983.
27. Obradović, S., Sentič, M., Osnovi statističke analize. Beograd 1963.
28. Rebula, E., Dvajsetletni razvoj in dosežki v tehnologiji sečnje in transporta lesa pri Gozdnem gospodarstvu Postojna. Gozdni gospodar, izredna številka, 1973.
29. Rebula, E., Možnosti kakovostnega prognoziranja za potrebe planiranja in optimiziranja opravil pridobivanja gozdnih sortimentov. Zbornik gozdarstva in lesarstva, Ljubljana 1982/1.
30. Rebula, E., Mehaniziranje rada i njegova proizvodnost. Zbornik radova, Savjetovanje Mehanizacije šumarstva u teoriji i praksi, Opatija 1983.
31. Rebula, E., Uporabnost značilnosti sestoja in rastišča za napovedovanje izdelovalnih časov sečnje in spravlja. Strokovna in znanstvena dela št. 72, IGLG, Ljubljana 1983.
32. Rebula, E., Spravlja s traktorji v Sloveniji. Zbornik gozdarstva in lesarstva, št. 26, Ljubljana 1985.
33. Rebula, E., Vlačenje ali vožnja pri transportu gozdnih sortimentov? Strokovna in znanstvena dela, št. 77, IGLG, Ljubljana 1985.
34. Rebula, E., Košir, B., Gospodarnost različnih načinov spravlja lesa. Strokovna in znanstvena dela št. 96, IGLG, Ljubljana 1988.
35. Rebula, E., Poraba goriva pri spravlju lesa s traktorji IMT-560 in IMT-567. Sodobno kmetijstvo, 22 (1989) 7–8.
36. Rebula, E., Poraba goriva pri spravlju lesa s traktorji IMT-560 in IMT-567. Tipkopis, Ljubljana 1989.
37. Remic, C., Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije koncem leta 1970. IGLG, Ljubljana 1971.
38. Remic, C., Stanje mehanizacije v izkoriščanju

nju gozdov SR Slovenije koncem leta 1972. IGLG, Ljubljana 1973.

39. Remic, C., Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije koncem leta 1974. IGLG, Ljubljana 1975.

40. Remic, C., Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije koncem leta 1976. IGLG, Ljubljana 1977.

41. Remic, C., Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije koncem leta 1978. Strokovna in znanstvena dela št. 63, IGLG, Ljubljana 1979.

42. Remic, C., Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije koncem leta 1980. Strokovna in znanstvena dela št. 66, IGLG, Ljubljana 1981.

43. Remic, C., Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije koncem leta 1982. Strokovna in znanstvena dela št. 71, IGLG, Ljubljana 1983.

44. Remic, C., Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije ob koncu leta 1984. Strokovna in znanstvena dela št. 80, IGLG, Ljubljana 1985.

45. Strehlike, E.-G., Sterzik, H. K., Strehlike, B., Forstmaschinenkunde. Hamburg 1970.

46. Samset, I., Razvitak metoda rada i tehnike u šumarstvu. Zagreb 1977.

47. Turk, Z., Metodika kalkulacij ekonomičnosti strojnega dela v gozdarstvu. Strokovna in znanstvena dela št. 44, Ljubljana 1975.

48. Turk, Z., Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik. 9. KWF – Tagung 1985, Ruppolding.

49. Turk, Z., Statistični letopis SR Slovenije 1988. Ljubljana 1988.

50. Turk, Z., Območni načrt GG Postojna 1981–1990.

51. Turk, Z., Evidenca in dokumentacija TOZD Gozdarstva Snežnik.

52. Turk, Z., Evidenca strojnega dela v gozdarstvu, IGLG, Ljubljana 1967.

53. Turk, Z., Prvi statistični podatki za leto 1988. Ljubljana marec 1989.

54. Turk, Z., Poslovna poročila GG Postojna za obdobje 1969–1988.

55. Turk, Z., Uputstva za rukovanje i održavanje traktora IMT-560. IMT, Beograd 1980.

Adaptirani kmetijski traktorji so še vedno naše najpogostejše pravilno sredstvo (foto: Franc Krnel)



Razmnoževanje gozdnega drevja s potaknjenci in preizkušanje njihovih potomcev

Igor JERMAN*, Lado ELERŠEK**

Izvleček

Jerman, I., Eleršek, L.: Razmnoževanje gozdnega drevja s potaknjenci in preizkušanje njihovih potomcev. Gozdarski vestnik, št. 2/1991. V slovensščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 13.

Prikazan je pomen razmnoževanja gozdnega drevja s potaknjenci in podan pregled načinov tega razmnoževanja iglavcev. Opisana sta juvenilni izbor hitreje rastočih smrek in preizkušanje njihovih potomcev v nasadih. Nakazana je možnost pridobivanja klonskih sadik z juvenilnimi potaknjenci.

Synopsis

Jerman, I., Eleršek, L.: The Propagation of Forest Trees with Cuttings and the Testing of their Descendants. Gozdarski vestnik, No. 2/1991. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 13.

In the article the meaning of propagation of forest trees with cuttings and the methods of such propagation are discussed and described. The results of the experiments with juvenile selection of the quickly growing spruces and the testing of their descendants in plantations are shown. The possibility of getting cloned seedlings with juvenile cuttings is indicated.

1. UVOD

Gozdno drevje in grmovje je mogoče bolj ali manj uspešno razmnoževati tudi s potaknjenci. Pri takem razmnoževanju se razvije le del rastline v celovito drevo oziroma grm, kar omogočajo meristemske celice, ki se lahko mitotsko delijo, in dejstvo, da je v vsaki celici genetska informacija, ki omogoča razvoj v celovit osebek.

Čeprav je razmnoževanje gozdnega drevja s semeni praviloma enostavnejše in zato cenejše, pa se v svetu (skandinavske države, Nemčija, Češkoslovaška) vse bolj uveljavlja vegetativno razmnoževanje. Znotraj njega se uveljavlja razmnoževanje gozdnega drevja s potaknjenci zaradi številnih prednosti (Gračan in sod. 1988, Biščević 1987).

Prednosti avtovegetativnega razmnoževanja (razmnoževanje s potaknjenci) so predvsem:

- Potomci istega drevesa (kloni) imajo isto genetsko osnovo in so si na enakem

rastišču povsem podobni. Take osebe večkrat potrebujemo v raznih gozdarskih in bioloških raziskavah. Pri generativnem razmnoževanju (razmnoževanju s semeni) pa se potomci razlikujejo od staršev in tudi med seboj.

- Generacijski cikel traja pri razmnoževanju gozdnega drevja s potaknjenci le nekaj let, pri generativnem razmnoževanju pa več desetletij.

- S potaknjenci lahko razmnožujemo selekcionirano drevje z znanimi genetskimi lastnostmi, npr. kakovostnejši les, proti boleznim odporno drevje, drevje, ki je odpornejše na onesnažen zrak itd. To pomeni, da pridemo do genetsko testiranega visokokakovostnega semenskega materiala lahko smotno le z avtovegetativnim razmnoževanjem (Eleršek 1989).

- Klonski nasadi so v rasti enotnejši, zaradi hitreje rasti se ti osnujejo z večjimi razmiki, stroški čiščenja so zato nižji. Ti sestoji lahko služijo pozneje za semenske objekte (Kleinschmit 1987). Pri osnovanju klonskih nasadov moramo uporabljati dovolj veliko število, to je vsaj 50–100 klonov, zaradi ohranitve genetske variabilnosti. Genetska pestrost drevesnih vrst je namreč nujno potrebna v raznolikem in spreminjajo-

* Dr. I. J., dipl. biol., NESBIM, 61000 Ljubljana, YU.

** L. E., dipl. inž. gozd., Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 2, YU.

Preglednica 1. Višine (h) in višinski prirastki (Δh) zadnje vegetacijske dobe vegetativnih potomcev selekcioniranih in neselekcioniranih smrek v različnih nasadih

Nasad	Leto meritve (jeseni)	Starost smrek let	Provenienca	Tip	N	h (cm)	%	s	Signifik.	Δh (cm)	%	s	Signifik.
IGLG	1990	4	Jelendol	P	2*	84,0	3,2**						
		4	Jelendol	V	10*	88,5	4,7**						
		4	Jelovica	P	0*	—	—						
		4	Jelovica	V	20*	88,3	11,2**						
		4	Hrušica	P	7*	86,9	8,9**						
		4	Hrušica	V	18*	89,7	11,5**						
		4	Pevc	P	2*	81,5	5,9**						
		4	Pevc	V	18*	88,3	11,4**						
IGLG	1990	3	Pokljuka	P	124	24,4	100	6,26	p ₁	p ₂			
		3	Pokljuka	S	92	26,3	108	6,41					
		3	Pokljuka	V	106	26,9	110	7,37					
		3	Luče	P	117	22,8	100	6,40	p ₃	p ₃			
		3	Luče	S	169	30,6	134	8,05					
		3	Luče	V	189	30,0	132	7,02					
		3	Godovič	P	117	21,4	100	5,42	p ₃	p ₃			
		3	Godovič	V	97	28,6	134	7,18					
Zadobrova	1990	8	Jelovica	P	23	87,3	100	22,60	p ₃		32,4	100	11,02
		8	Jelovica	V	41	112,3	129	27,46			38,3	118	14,12
		8	Godovič	P	26	81,0	100	16,76	p ₃		27,3	100	8,36
		8	Godovič	V	42	105,5	130	23,24			34,40	125	10,56
Zadobrova	1989	6	Rog	P	93	44,8	100				13,6	100	5,72
		6	Rog	V	91	52,5	117				15,0	110	5,11
		7	Rog	P	93	69,6	100	21,11	p ₃		24,8	100	9,15
		7	Rog	V	91	80,9	116	20,98			28,4	115	12,80
Javorje	1989	5	Rog	P	122						9,7	100	3,08
		5	Rog	V	114						12,3	127	5,00
		6	Rog	P	122	48,5	100	7,96	p ₃		5,4	100	4,39
		6	Rog	V	118	56,4	116	12,92			6,0	111	4,32

Nasad	Leto merilne (jeseni)	Starost smrek let	Provenienca	Tip	N	h (cm)	%	s	Signifik.	Δh (cm)	%	s	Signifik.
Ajdovec	1990	5	Jelendol	P	42	48,7	100	8,94	P ₃	8,1	100	3,01	P ₃
			Jelendol	V	42	59,8	123	10,54	P ₃	10,7	132	3,14	P ₃
			Medvode	P	17	50,4	100	8,82		9,2	100	3,65	
			Medvode	V	42	53,8	107	10,60		10,7	116	3,75	
			Jezersko II Kokra	P	36	50,8	100	6,07	P ₃	8,3	100	2,50	P ₂
			Jezersko II Kokra	V	46	59,0	116	11,26	P ₃	10,3	124	3,05	P ₂
			Rog	P	50	51,8	100	12,95	P ₂	8,1	100	2,70	P ₂
			Rog	V	34	59,1	114	11,70	P ₂	10,0	123	3,20	P ₂
			Pokljuka	P	37	51,8	100	12,55	P ₁	10,1	100	3,97	
			Pokljuka	V	45	58,1	112	13,08	P ₁	10,9	108	3,08	

Legenda:

- V – potomci velikih smrek
 S – nižja stopnja selekcije od V
 P – potomci povprečno velikih smrek
- * – merjene le smreke, večje od 80 cm
 ** – % od izhodiščne populacije
 P₁ – statistična značilnost pri stopnji tveganja $p < 0,05$
 P₂ – statistična značilnost pri stopnji tveganja $p < 0,01$
 P₃ – statistična značilnost pri stopnji tveganja $p < 0,001$
 s – standardna deviacija

čem se gozdnem prostoru. Bolj kot za gozdne nasade pa so te sadike, ki so vzgojene na vegetativen način, primerne za snovanje lesnih plantaž in produkcijskih lesnih nasadov zunaj gozda, kjer je izrazito poudarjena lesnopridelovalna funkcija.

2. KOLEDAR USPEŠNEGA ZAKORENINJENJA GOZDNEGA DREVJA

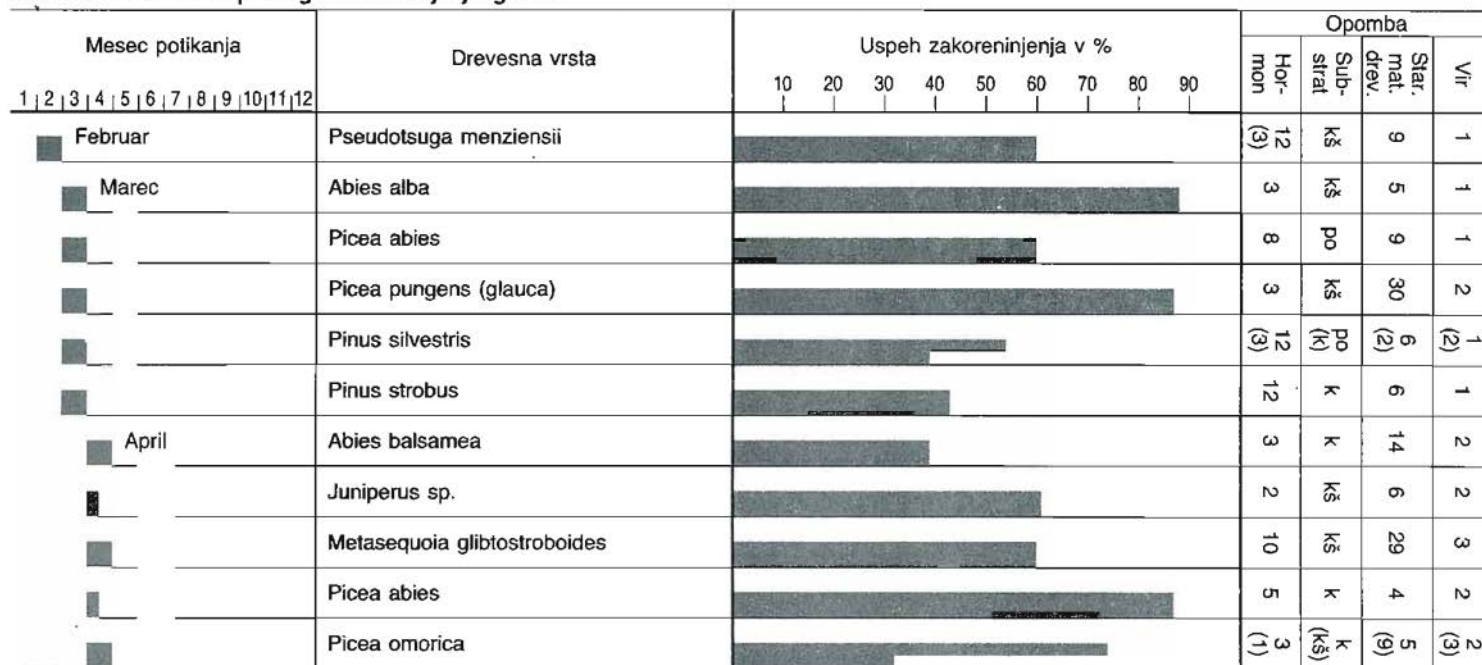
Uspeh zakoreninjenja potaknjencev je odvisen od številnih endogenih in eksogenih dejavnikov. Med endogene (notranje) dejavnike spadajo: čas (termin) potikanja, starost matičnih drevov, mesto odvzemanja potaknjencev na drevesu in fiziološko stanje matičnega drevesa (npr. prehranjenost). Med eksogene (zunanje) dejavnike pa spadajo: rezanje in shranjevanje potaknjencev, substrat za potikanje, voda, temperatura, zrak in svetloba, rastni hormoni in regulatorji ter higiena in zdravstvena zaščita.

Uspešnejša zakoreninjenja glede na najugodnejši čas potikanja in nekatere druge dejavnike zakoreninjenja smo prikazali v obliki histograma (grafikon 1) le za iglavce, ki jih tudi pretežno uporabljamo za umetno obnovo gozdov.

3. JUVENILNI IZBOR DREVJA IN PREIZKUŠANJE NJEGOVH POTOMCEV V NASADIH

Zaradi velikih generacijskih časovnih obdobj pridemo pri drevsih po normalni poti do poznavanja dednih lastnosti zelo pozno. Včasih je ta dolgi čas prevelik za potrebe žlahtnjenja. V takem primeru nam je odprta še ena možnost, namreč da selekcioniramo že povsem mlada drevesa – temu strokovno rečemo juvenilna (mladostna) selekcija. Seveda vemo, da lahko mlada drevesa kažejo povsem drugačne lastnosti, kot v starejših letih, kar pomeni, da je taka selekcija lahko precej nezanesljiva in s tem neučinkovita. Toda to ne velja nujno za vse lastnosti. V zvezi z juvenilno selekcijo govorimo o juvenilno-adultni korelaciji (Zobel, Talbert, 1984). Če je ta velika, potem lahko računamo na znaten genetski dobiček tudi pri juvenilni selekciji. To domnevo potrjujejo

Grafikon 1. Koledar uspešnega zakoreninjanja iglavcev



Legenda:

() – slabša varianta

Hormoni:		7 – IOK 1 %
0 – brez		8 – IOK a
1 – IMK 0,1 %		10 – Seradix
2 – IMK 0,5 %		12 – Hare
3 – IMK 1 %		
5 – IOK 0,25 %		
6 – IOK 0,5 %		

Substrat:

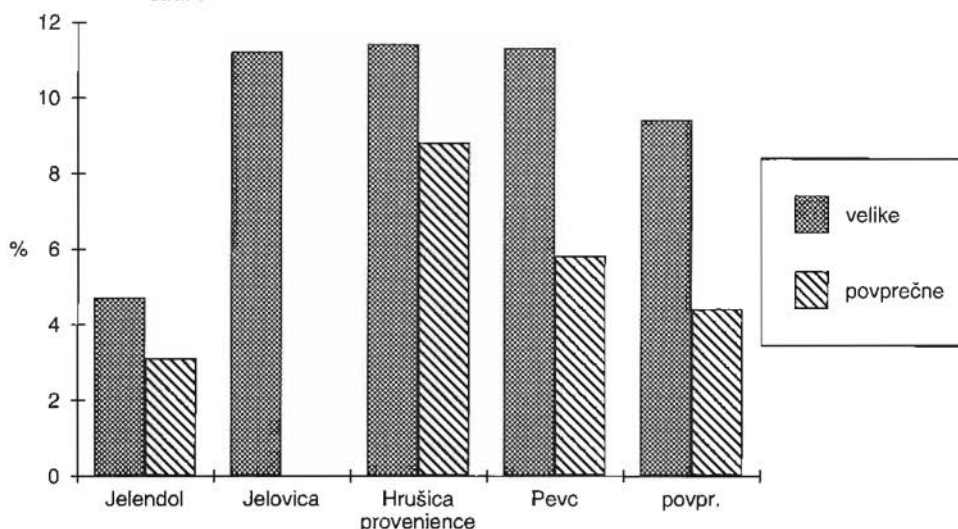
k – kremenčev pesek
š – šota
p – perlit
v – vernikulit
po – poliuretan
t – tervol

Vir:

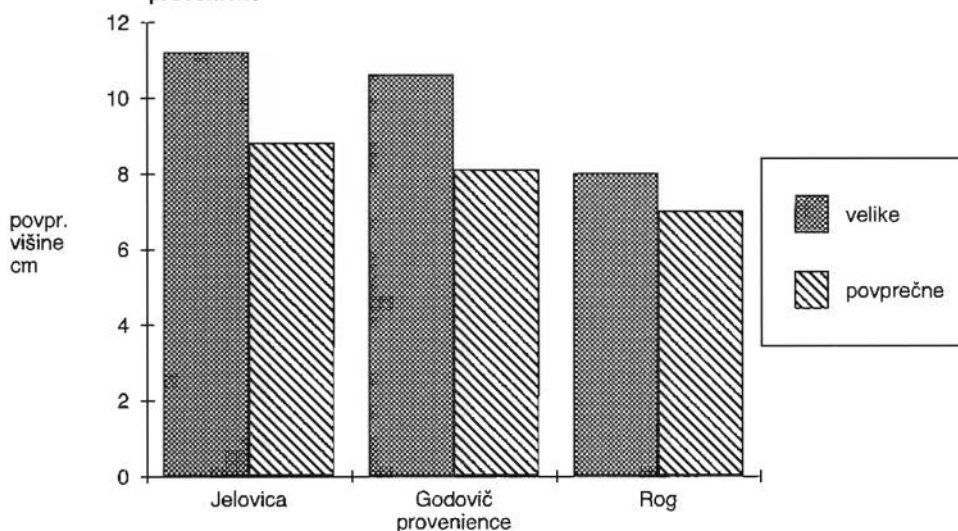
1 – Kobert
2 – IGLG
3 – Schachler
4 – Wunder
5 – Behrens
6 – Spethman
7 – Mančič

Mesec potikanja	Drevesna vrsta	Uspeh zakoreninjenja v %	Opomba									
			Vir	Stat. mat. dnev.	Sub-strat	Hor-mon						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
April	Pinus nigra	50	12	t	9	1	1					
	Taxus baccata	80	3	k	15	2	2					
	Thuja plicata	100	1	vš	12	3	3					
	Tsuga canadensis	100	2	kš	12	2	2					
Maj	Larix leptolepis	100	0	k	6	4	4					
	Larix decidua	70	3 (1)	kš	10 (5)	1 (3)	1 (3)					
Julij	Larix leptolepis	60	3	po (k)	25	1 (3)	1 (3)					
	Metasequoia glibtostroboides	100	3	po	14	1	1					
Avgust	Thuja plicata	80	3 (0)	po	20	1	1					
	Taxus baccata	70	1	t	15	1	1					
Oktober	Picea abies	90	0	vš	4	2	2					
	Sequoiadendrum giganteum	80	7	vš	4	2	2					
	Metasequoia glyptostroboides	60	6	v	35	2	2					
	Juniperus sp.	80	6	v	15	2	2					
December												

Grafikon 2 – Odstotek smrek višjih od 80 cm pri 4 proveniencah potomcev velikih in povprečnih sadik



Grafikon 3 – Višine vegetativnih potomcev izbranih velikih in povprečnih smrekovih sadik treh provenienc



naše preliminarne raziskave in raziskave drugih avtorjev, ki proučujejo juvenilno-adultno korelacijo že dalj časa (Dagenbach 1978, Hočevár 1981, Krusche, Reck 1980; za podroben opis teh poskusov glej Jerman, Eleršek, 1990). V teh nasadih prednjačijo višine dreves, ki izhajajo iz velikih sadik, pred drevjem iz povprečnih sadik. V

nasadu zelene duglazije je ta prednost pri starosti 11 let 15 %, v nasadih smreke pa 11 % oziroma 26 %. Višina seveda variira glede na provenienco (Eleršek, Jerman, 1989).

Na IGLG smo se pred šestimi leti odločili za poskuse intenzivne selekcije, in to večinoma na zelo mladih (juvenilnih) smrekah.

Glavni namen naših selekcijskih poskusov je bil izbor hitrorastočih smrek za produkcijske nasade, lahko pa tudi za pogozdovanje. Ob tem smo se lotili še primerjalnih testov, kako so hitrorastoče smreke odporne proti visoko onesnaženemu zraku. Hkrati nam ta test služi tudi kot osnova za nadaljnjo selekcijo. Značilnost naših selekcijskih poskusov je avtovegetativni način razmnoževanja potomcev, izbor pri 4–5 letnih sadikah in zelo visok selekcijski diferencial.

Hitrorastoče štiriletne sadike, ki so pripadle različnim proveniencam, smo začeli na Inštitutu izbirati spomladi leta 1984. Tako mlade smreke smo izbrali zaradi sorazmerno visokega odstotka zakoreninjenja, ki pri smreki s starostjo hitro upada. Izbor je predstavljal okoli 1 % celotne populacije (najvišje sadike). Od vsake smreke smo vegetativno razmnožili 2–4 potaknjence. V nasadu, ki je bil osnovan s temi zakoreninjenji, smo nato vsako leto ugotavljali višinske prirastke in izpade. Pri analizi rezultatov nas je posebej zanimal genetski dobiček selekcije (velikost in premer koreninskega vratu), pri čemer smo za starševsko generacijo vzeli vegetativne potomce povprečnih smrek, za hčerinsko generacijo pa vegetativne potomce hitrorastočih smrek.

V naslednjih letih smo se lotili nadaljnjih poskusov, ki so vključevali nekatere dodatne provenience. Pri tem se je metoda s štiriletnimi smrekami iz drevesnic pokazala za zelo učinkovito, saj je bilo tu zakoreninjenje bistveno boljše kot pri potaknjencih iz gozdnih nasadov. Tudi njihova začetna rast je bila boljša: bolj ortotropna in hitrejša. Rast potomcev hitrejerastočih in primerjalnih sadik v nasadih IGLG, Zadobrova, Javorje pri Črni in Ajdovec prikazuje preglednica 1. Rast nekaterih provenienc triletnih smrek v nasadu IGLG prikazuje grafikon 2. Rast sedemletnih smrek provenience Jelovica in Godovič ter šestletnih smrek provenience Rog v nasadu Zadobrova prikazuje grafikon 3.

Kot je razvidno iz preglednice 1, potomci hitreje rastočih smrek v vseh nasadih rastejo hitreje kakor potomci povprečnih neizbranih smrek. Nismo pa opazili bistvene razlike med ostro selekcioniranimi primerki (IGLG Pokljuka V, Luče V, okoli 0,05 %

populacije) in normalno zmerno selekcioniranimi (IGLG Pokljuka S, Luče S, okoli 1 % populacije). To nakazuje, da je verjetno ekonomsko upravičena že zmerna selekcija. V mnogih primerih je hitrejša rast selekcioniranih nasproti neizbranim sadikam tudi visoko statistično signifikantna. Velja pa seveda opozoriti, da se relativne vrednosti razlik med izbranimi in neizbranimi smrekami s starostjo zmanjšujejo.

4 PRIDOBIVANJE KLONSKIH SADIK Z JUVENILNIMI POTAKNJCENI

Za različne gozdarske in biološke raziskave in različne teste pa tudi za klonske nasade selekcioniranega drevja moramo včasih vzgojiti v krajšem času na preprost način večje število sadik istega klona. Da bi ugotovili, kako to praktično izpeljati, smo zastavili poskus vegetativnega razmnoževanja gorskega javorja in pri tem zabeležili tudi prve zadovoljive rezultate.

Zakoreninjenje potaknjencev od mlajših matičnih dreves je bistveno hitrejšo in uspešnejšo kot od starejših. Zato smo začeli na Inštitutu (l. 1988) zakoreninjati klice smreke in evropskega macesna in jih poimenovali »mini potaknjenci«. Medtem, ko se potaknjenci štiriletnih smrek zakoreninjajo kar tri mesece, so se deset dni stare klice zakoreninjale le dober mesec. Hitrejšo zakoreninjanje pa omogoča hitrejšo in ekonomičnejšo ugotavljanje, kako učinkujejo različni agensi na regeneracijo korenin (Eleršek, Jerman 1989). Pozneje smo zakoreninjali epikotilske in hipokotilske mini-potaknjence gorskega javorja. Klice z odrezanim epikotilom odženejo praviloma iz zalistja kličnih listov, s čimer je formiran »minimatičnjak« za klonsko vzgojo sadik. Ko smo zastavili poskus klonske vzgoje sadik, pa smo se pri gorskem javorju raje odločili za matična drevesa starosti enega leta. Zakoreninjanja teh juvenilnih potaknjencev naj bi bilo sicer nekoliko počasnejše, regeneracijska moč samih juvenilnih matičnjakov pa zato večja.

Juvenilne potaknjence gorskega javorja iz šestih matičnjakov smo začeli potakniti 2. 4. 1990, ko smo potaknili 6 terminalnih in 3 vmesne potaknjence. Naslednja potakanja smo opravili 16. 5., 19. 6., 27. 7. in 5. 9.,

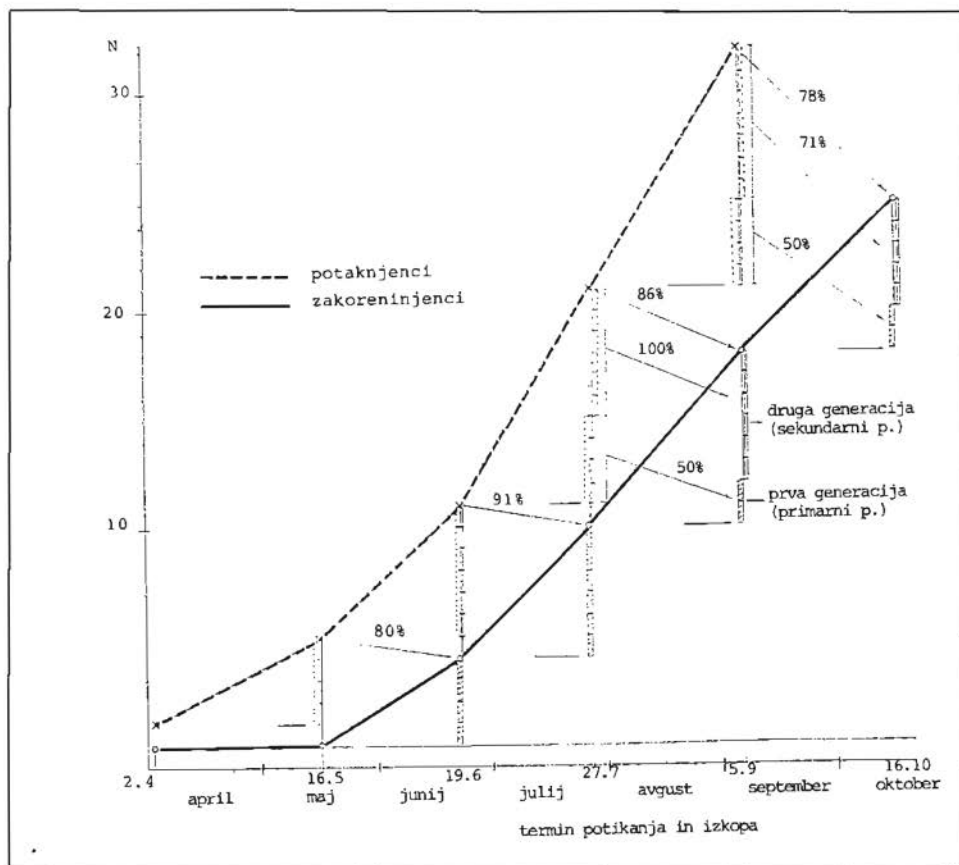
v zadnjih treh terminih pa smo potikali tudi že sekundarne potaknjence. V vseh petih terminih smo potaknili 76 potaknjencev in pridobili 62 zakoreninjencev (82 % znaša uspeh zakoreninjanja, število matičnjakov pa se je povečalo za 10-krat). Še bolje so se zakoreninjali sekundarni potaknjenci, saj se je od 26 zakoreninilo kar 24 potaknjencev (92 %). Obravnavani kloni so se različno zakoreninjali. V najslabšem primeru (klon A) smo dobili od enega matičnega drevesa konec leta en sam zakoreninjenec, v najboljšem primeru (klon E) pa 25 zakoreninjencev (glej grafikon 4). Ob predpostavki, da bi razmnoževali te klone štiri leta, kot znaša doba za vzgojo običajnih smrekovih sadik, potem bi pri faktorju letne razmnožitve 10 (25) teoretično lahko vzgojili v tem času iz enega kar 10.000 (9,765.625)

primerkov istega klona. Iz tehničnih razlogov poskus celotne štiriletne vzgoje sicer ne moremo izpeljati, vendar pa bomo z nadaljnjo vzgojo »uspešnih« klonov nadaljevali.

5. RAZPRAVA

Pridelava gozdnih sadik za umetno obnovo gozdov poteka v gozdnih drevesnicah pretežno po generativni poti, to je iz semena. Za vzgojo sadik za drevesne nasade, semenske plantaže ali pa za raziskovalne namene pa uporabljajo gozdarji po svetu vse bolj vegetativni način vzgoje, večinoma vzgojo iz potaknjencev. Taka vzgoja ima določene prednosti, predvsem pa sta pri njej enostavnejša in hitrejša selekcija ter

Grafikon 4: Prikaz števila (N) uporabljenih primarnih in sekundarnih potaknjencev in iz njih vzgojenih zakoreninjencev pri klonu (E) gorskega javora po terminih potikanja in izkopa



žlahtnjenje gozdnega drevja. Poznano je, da lahko z večgeneracijsko selekcijo izboljšamo rast nasadov tudi do 30 % (Kleinschmit 1975, Hočevár 1984). V gozdarsko razvitih državah (Nemčija, Češkoslovaška, skandinavske države) pridelujejo vse več vegetativnega saditvenega materiala. Na Slovaškem pridelajo 15 % takih sadik (Gračan in sod. 1988), na Švedskem pa načrtujejo pridelavo 30 % sadik iz potaknjencev (Biščević 1987).

Večji del naših gozdnih drevesnih vrst lahko v rastlinjakih dokaj uspešno razmnožujemo s potaknjenci. Odprta so sicer še številna vprašanja optimizacije in racionalizacije pridelave vegetativnega saditvenega materiala, večmilijonska proizvodnja takih sadik v svetu pa po drugi strani kaže, da je tako razmnoževanje že smiselno tudi z obstoječo tehnologijo.

Iz opravljenih poskusov z juvenilno selekcijo hitreje rastočih sadik se vidi, da je v mnogih primerih hitrejša rast njihovih vegetativnih potomcev statistično visoko značilna. Kot je razvidno iz grafikona, je pri potomkah velikih sadik kar za 109 % več smrek višjih od 80 cm (4-letne smreke) glede na povprečje. Če upoštevamo skupno višino teh sadik, pa znaša ta faktor 125,6 %. Pri visokih potomkah obeh skupin smrek imamo torej opraviti z več kot 100 % izkoristkom selekcije, kar glede na potrebe po hitri rasti nikakor ni zanemarljivo.

Različni poskusi, kot npr. poskusi, ki so jih opravili s hitreje rastočimi sadikami zelene duglazije in smreke v Nemčiji (Dagenbach 1978, Melzer 1987), kažejo, da moremo računati s hitrejšo rastjo teh nasadov vsaj do starosti 50 let. Največji gozdarski problem današnjega časa, problem propadanja gozdov, vabi in vključuje gozdarske raziskovalne potenciale. Vegetativno razmnoževanje zanj sicer ne ponuja kapitalnih rešitev, nudi pa pomoč pri njegovem dolgotrajnem reševanju.

Nevarnosti genskega osiromašenja gozdov zaradi selekcijskega izbora se moramo zavedati in moramo zato pri snovanju nasadov uporabljati večje število, to je vsaj 50 različnih klonov. Po drugi strani predstavljajo nasadi le majhen del gozdnih površin, zato nevarnost genetskega siromašenja naših drevesnih vrst zaradi njih ni velika.

THE PROPAGATION OF FOREST TREES WITH CUTTINGS AND THE TESTING OF THEIR DESCENDANTS

Summary

Forest seedlings for artificial regeneration of forests are being produced in tree nurseries in a generative way, i.e. out of a seed. For the growing of seedlings for tree plantations, seed plantations or for research purposes foresters in other countries make more and more use of the vegetative way for the growing of cuttings. Some advantages can be established in this growing way but what is really important is a more simple and quick selection and the improving of forest tree quality. It is a well known fact that with a multi-generation selection the growth of forest stands can even be improved to 30 % (Kleinschmit 1975, Hočevár 1984). In countries with advanced forestry profession (Germany, Czechoslovakia, Scandinavian countries) more and more vegetative seedling material is being produced. In Slovakia 15 % of such seedlings are produced (Gračan et al. 1988), in Sweden it is being planned to increase the production of seedlings from cuttings to 30 % (Biščević 1987).

A great majority of Slovene tree species can be successfully propagated with cuttings in tree nurseries. Efforts are still being done to optimize and rationalize the growing of vegetative seedling material. However, a production of many million of such seedlings in other countries proves that this type of propagation is sensible also with the existing technology.

The experiments done with the juvenile selection of quick growing seedlings show that in many cases a quick growth of their vegetative descendants is statistically highly characteristic. As it is evident from graph 2 in the descendants of high seedlings there are more than 109 % of Norway spruce trees higher than 80 cm (4-year trees) regarding the average. Taking into account the common height this factor amounts to 125.6 %. With the high descendants of both Norway spruce groups the yield of the selection is more than 100 % which is very important regarding the demand for quick growth.

Various experiments, as for example those performed on the quick growing seedlings of the *Pseudotsuga taxifolia* and the Norway spruce in Germany (Dagenbach 1978, Melzer 1987) evidence that a quicker growth of these plantations is to be expected at least until the age of 50. The greatest problem of forestry in the present time, the dying back of forests asks for the activation of forestry research potentials. Vegetative propagation is not a general solution, it is, however, a great help in the protracted removing of this problem.

One has to be aware of the danger of genetic impoverishment of forests due to selection, therefore a great number, that is at least 50 different clones, have to be used in the plantation planning. On the other side, plantations only represent a

small share of forest areas and artificial selection means the precipitation of natural selection.

LITERATURA

1. Biščević, A., 1987. Stanje i trendovi razvoja novih tehnologija u reprodukciji šuma u Evropi i Poljskoj. Šumarstvo i prerada drveta, Sarajevo, 7-8, s. 307-310.
2. Dagenbach, H., 1987. Erste Ergebnisse eines Douglasien-Sortiersversuchs. Mitteilungen des Vereins für Forstliche Standortskunde und forstpflanzenzüchtung, Baden-Württemberg, 26, s. 68-69.
3. Eleršek, L., 1989. Vegetativno razmnoževanje gozdnih drevesnih vrst. Raziskovalna naloga, 102 str., IGLG, Ljubljana.
4. Eleršek, L., Jerman, I., 1989. Genetski vidiki hitreje rasti posameznih smrek in možnosti njihove gospodarske izrabe. Zbornik gozd. in les. Vol. 33, str. 5-25.
5. Gračan, J., idr., 1988. Šumarsko sjemenarstvo, oplemenivanje šumskog drveća, razsadnička proizvodnja i sušenje u Češkoslovačkoj. Šum. list, Zagreb, 112, 3-4, s. 143-158.
6. Hočevar, M., 1981. Die optimale Pflanzzeit bei der grünen Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*/Mirb/Franco) in Abhängigkeit von Pflanzenzustand und Witterung. Mitteilungen, Birmensdorf, 57, 2, s. 85-187.
7. Hočevar, M., 1984. Vegetativno razmnoževanje gozdnega drevja. Gozdarski vestnik, Ljubljana, 42, 5, s. 198-210.
8. Jerman, I., Eleršek, L., 1990. Do hitrorastočih nasadov po poti avtovegetativnega razmnoževanja. Gozdarski vestnik, Ljubljana, 48, 10.
9. Kleinschmit, J., 1975. Vegetative Vermehrung der Fichte, Mitteilungen, Escherode, 24, s. 78-83.
10. Kleinschmit, J., 1987. Gegenwärtige Stand und Zukunftsperspektiven der Forstpflanzenzüchtung, Österreichische Forstzeitung, Wien, 98, 5, s. 5-6.
11. Krusche, P., Reck, S., 1980. Ergebnisse 15 jährigen Herkunftsversuche mit Japanlärche (*Larix leptolepis* /Gord./). Allg. Forst- u Jtg., 151, 6/7, s. 127-136.
12. Melzer, W. idr., 1987. Bedeutung der Pflanzensortierung von Saat- und Verschulppflanzen für das Kultur- und Dickungsstadium der Fichte (*Picea abies* /L./ KARST). Wissenschaftliche Zeitschrift der Technische Universität, Dresden, 36, 6, s. 255-260.
13. Zobel, B., Tálbert, J., 1984. Applied Forest Tree Improvement, John Wiley & Sons, s. 425-428.

Razmnoževanje s potaknjenci – uspešna oblika vegetativnega razmnoževanja (foto: L. Eleršek)



Mehke informacije in njihov pomen v gozdnogospodarskem načrtovanju

Franč GAŠPERŠIČ*

Izvleček

Gašperšič, F.: Mehke informacije in njihov pomen v gozdnogospodarskem načrtovanju. Gozdarski vestnik, št. 2/1991. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 19.

V razpravi je obrazložen pojem tako imenovanih »mehkih informacij«, njihovo pridobivanje in uporaba pri iskanju ustvarjalnih rešitev za zapletene in slabo definirane biološko-razvojne probleme. Opozorjeno je na nevarnosti, do katerih lahko pride v gozdnogospodarskem načrtovanju ob ne dovolj premišljeni uporabi nekaterih sodobnih pripomočkov in tehnologij.

1. UVOD

Ko govorimo o preobrazbi in modernizaciji gozdnogospodarskega načrtovanja, imamo v mislih zlasti dve:

- vsebinsko razširitev gozdnogospodarskega načrtovanja na vse funkcije gozdov;
- razvijanje kognitivnih in kreativnih funkcij gozdnogospodarskega načrtovanja.

Razmišljanja v tej razpravi so namenjena slednjemu.

Profesor Mlinšek je na seminarju o obnovi območnih gozdnogospodarskih načrtov v Topolšici (1989) opozoril na nujnost raziskovalnega (kognitivnega) pristopa h gozdnogospodarskemu načrtovanju ter na pomen tako imenovanih »mehkih informacij« pri iskanju rešitev za zapletene biološko-razvojne probleme v gozdu. Opozorilo je vredno posebne pozornosti, saj teh kvalitete pri gozdnogospodarskem načrtovanju nismo nikoli dovolj razumeli, hkrati pa se pri nas že kažejo znaki povsem drugačnih teženj.

Načrtovanje je odločanje, torej informacijski proces. Sodobno gozdnogospodarsko

Synopsis

Gašperšič, F.: The Significance of Soft Information in Forest Managing Planning. Gozdarski vestnik, No. 2/1991. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 19.

The article gives an explanation of the notion – the so called »soft information«, its acquiring and use in the quest for creative solutions for complicated and poorly defined biologic-developmental problems. It has been pointed out to the risks which may arise in forest managing planning when the use of some modern means and technologies is not wise enough.

načrtovanje mora sloneti na informacijsko skrbno pripravljenem procesu odločanja. Pri izdelavi gozdnogospodarskih načrtov temu ne posvečamo dovolj pozornosti in imamo zato pogosto opravka z ohlapno (neprecizno) izdelanimi gozdnogospodarskimi načrti. Sestavljalci takih načrtov se ne zavedajo temeljne zahteve, namreč, da mora biti načrt skrbno urejen in medsebojno usklajen sistem odločitev za reševanje najrazličnejših gozdnogospodarskih problemov.

Gozd je zelo zapleten in nedeterminiran sistem. Pogosto imamo opravka s slabo definiranimi problemi, ki praviloma zahtevajo povsem originalne rešitve. V primeru biološko nestabilnih in bolnih gozdov, ki jih je vedno več, imamo redno opravka s slabo definiranimi problemi. Kdor gozda in problemov v njem ne dojame (občuti), bo kljub vsem mogočim razpoložljivim informacijam naredil slab načrt. Da bi dobili ideje za reševanje problemov je treba torej gozd in probleme v njem dobro dojeti in razumeti. Pri inventivnem iskanju rešitev problemov se pojavi vprašanje relevantnih informacij.

Če bi bili vsi elementi in vplivi v zapleteni zgradbi gozdnih ekosistemov dostopni in merljivi ter to ne bi predstavljalo večji strošek, bi bilo najbolje, da bi vplive vseh

* Prof. dr. F. G., dipl. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 83, YU.

pomembnih dejavnikov kvantificirali. Razpolagali bi s »**trdimi informacijami**« v numerični obliki. Ker to objektivno ni mogoče, smo prisiljeni marsikaj čim bolj natančno ocenjevati. Zavedamo se namreč, da je bolje razpolagati s sicer nekoliko manj zanesljivimi, vendar pa celovitejšimi informacijami. Vse tisto, česar se niti ocenjevati ne da, pa moramo na neki način vsaj dojeti (zaznati) in kolikor je le mogoče razumeti. V primeru zapletenih dinamičnih sistemov, kakršni so gozdni ekosistemi, je razmeroma veliko vplivov in povezav, ki so bistvene, hkrati pa je to skrito in nedostopno za merjenje in ocenjevanje. Možnosti za racionalno usmerjanje razvoja v zapletenih sistemih so namreč večkrat skrite »globoko v notranjosti sistema«, tj. pod pojavi in procesi, ki se kažejo na površju. Če tega nismo »ujeli« s svojim »**notranjim pogledom**«, tj. če tega nismo dojeli (zaznali) in kolikor toliko razumeli, nismo dojeli bistva nekega problema in bomo zato težko našli pravo rešitev zanj. S tem smo prišli do pojma tako imenovanih »**mehkih informacij**«, ki so predmet te razprave. Med mehke informacije prištevamo: vtise, občutke, pridobljene izkušnje in strokovna mnenja (mišljenja). Teh informacij ne moremo prikazati v neki strogo formalizirani obliki, pa jim zato pravimo mehke informacije. Med mehke informacije spada do določene mere tudi vse naše znanje o gozdu, saj ni natančno sistematizirano in prirejeno za uporabo pri odločanju, ampak dopušča več možnosti. Smo torej v podobnem položaju kot zdravnik pri diagnosticiranju in terapiji, ki izbira rešitve na podlagi svojega širokega strokovnega znanja, izkušenj in intuicije.

V gozdu vlada pestrost, zato je treba pri diagnosticiranju nujno upoštevati individualnost, kar stvari pri odločanju še dodatno zaplete.

Pri gozdnogospodarskem načrtovanju močno podcenjujemo mehke informacije. Še zdaleč ni res, da so relevantne informacije vselej le med trdimi informacijami. Številni avtorji kritizirajo ozko naslonitev odločanja v gozdnogospodarskem načrtovanju le na ozek krog numeričnih informacij o višini lesne zaloge, prirastka itd., saj s takim poenostavljanjem sploh ne vidimo pravih problemov. Mehke informacije imajo

pomembno vlogo zlasti pri spontanem (inventivnem) iskanju rešitev za zapletene biološko-razvojne probleme.

2. OPREDELITEV NEKATERIH MEHKIH INFORMACIJ

Vtis

To je sled, ki ga zapusti v našem spoznanju zaznava določenega procesa ali pa problema v gozdu. Vtis je popolnoma neformalizirana informacija.

Občutek

Je že korak naprej in pomeni sposobnost zaznavati, raziskovati in razumeti karkoli na podlagi vtisov. Čuti niso samo kanali občutkov, temveč so obenem sistemi odkrivanja (Trstenjak, 1971). Občutek je nekaj izrazito notranjega, subjektivnega. V primeru zapletenih biološko-razvojnih problemov v gozdu moramo šteti pridobljene občutke o teh problemih že kar med dobre informacije. Da bi si pridobili občutek o določenem problemu, se moramo vanj poglobiti. Za tistega, ki ima razvito sposobnost za sprejemanje informacij prek čutne zaznave, navadno pravimo: ta pa ima občutek za to in to, ta »ima nos« za prave rešitve, ta dela z občutkom, torej, ta zna. Kadar tako razmišljamo o občutku kot viru informacije, ga navadno visoko cenimo. Poznano je, da se na področju umetniškega ustvarjanja občutek visoko ceni. Nekateri so mnenja, da oblikovanje gozdov (»gozdna arhitektura«) meji že na umetnost. Po tej logiki bi moral izostren občutek kot informacija igrati tu zelo pomembno vlogo. Lahko bi celo rekli, da bo tisti, ki nima občutka za delo z naravo gozda, kljub svojemu znanju delal slabo. Subtilnost pri kateremkoli delu pomeni tankočutnost, natančnost, izostrenost, ostroumnost.

Občutki kot vir mehkih informacij se našajajo na tiste pojave in procese, ki so skriti v notranjosti gozdnih ekosistemov, zato naravnost izzivajo in spodbujajo k nadaljnjemu vzponu spoznavne misli, tj. k iskanju potrditev za razne domneve, kar pripelje k novim izkušnjam in novim spoznanjem.

Izkušnja

Izkušnja pomeni skupnost praktično pridobljenih znanj in sposobnosti. Je spoznanje nekega predmeta, pojava, procesa, slove neče na neposrednem čutnem zaznavanju. Bistvo neke stvari, njene lastnosti in vede nje v končnem smislu spoznamo le prek čutnih zaznav. Potemtakem ni znanja o nečem brez izkušnje. Izkušnje ne moreta nadomestiti niti razmišljanje ali pa učenje (iz knjig). Imeti izkušnje pomeni torej toliko, kot natančno poznati lastnosti kakih predmetov, pojavov, procesov. Neizkušen je tisti, ki pozna svet okrog sebe po kakem izročilu in ne po svojem čutnem zaznavanju.

Po drugi strani je izkušnja tudi tisto, kar je pomembno za praktično delo in življenje.

Čutno zaznavanje nam daje vedno le posamezne primere, medtem ko se znanost ukvarja s splošnimi zakonitostmi (zakoni), ki veljajo v vsakem primeru. Z izkušnjo pridobljena dejstva je treba torej »**mišselno predelati**«, da bi se v svojem spoznanju dvignili na raven splošnih zakonitosti (novega spoznanja). V primerjavi z vtisom in občutki je izkušnja na spoznavni lestvici že precej visoko.

Če primerjamo izkušnjo in teorijo je razlika v tem, da izhaja izkušnja od neke posameznosti (individualnosti), medtem ko teorija iz splošnega (od neke zakonitosti). Ideal za vsako znanost dosežemo tedaj, ko se obe poti srečata ter se medsebojno potrdita in s tem obogatita. Večji del našega sedanjega znanja o gozdu je nastal z izkušnjami. Ko prof. Köstler poudarja pomen razvitega občutka opazovanja in intuicije v gozdnogojitveni diagnostiki, omenja v zvezi s tem imena Pfeila, Gayerja, Morozova, Cajandera in Schödelina, ki so do večine svojih spoznanj prišli z opazovanjem, razmišljanjem in intuicijo (Köstler, 1948).

Izkušnjo moramo razlikovati od rutine oziroma spretnosti, ki je rezultat privajenosti in izurjenosti.

Strokovno mnenje

Strokovno mnenje je prikaz lastnosti nekega predmeta, pojava, procesa, problema giede na lastno vedenje in poznavanje. Pri gozdnogospodarskem načrtovanju so po-

membna mnenja kakih zunanjih izvedencev – dobrih poznavalcev problemov. Mnenja lahko predstavljajo poglede na kak problem iz specifičnih zornih kotov ali pa nas usmerijo, da drugače gledamo na konkreten problem. Ta, tako zelo pomemben vir informacij pri oblikovanju kritičnega mišljenja, pri gozdnogospodarskem načrtovanju premalo uporabljamo. Izjema je potrditveni postopek.

3. SPLOŠNE ZAKONITOSTI SPOZNAVNEGA PROCESA

Za pravilno razumevanje mehkih informacij in njihovo pridobivanje je treba poznati splošne zakonitosti spoznavnega procesa.

Pri vzponu človekovega mišljenja na poti do novih spoznanj, vključno do največjih odkritij, so značilne tri stopnje (Kedrov, 1987, Mulej, 1975):

- stopnja individualnega (posameznega);
- stopnja posebnega;
- stopnja vsesplošnega.

1. Do vsakega spoznanja pridemo z izkušnjami (prakso) tj. z ugotovitvijo individualnih dejstev o nekih pojavih, ki še z ničemer niso med seboj povezana (stopnja individualnosti). Na tej stopnji je za ugotavljanje novih dejstev pomembna **sposobnost opazovanja**.

Gozd in gospodarjenje v njem je v bistvu eksperiment, odprta knjiga narave, kjer variira cela množica dejavnikov. Kdor nima pretanjenega občutka za opazovanje in za »**dialog z gozdom**«, tj. sposobnosti sprotnega učenja z »**mišselnim odzivanjem na različne reakcije gozda**«, ne bo ničesar odkril. Ne gre za to, da bi takoj uspeli pojasniti neko dejstvo (pojav), v vsakem primeru pa ga moramo opaziti, ujeti moramo njegovo novost in jo primerjati z drugimi že znanimi dejstvi. Živo opazovanje pojavov vpliva na človekova čutila in se pojavi kažejo v njegovih občutkih. Občutki odražajo seveda posameznost (individualnost), tj. posamezne lastnosti in znake nekega pojava. Spoznavanje posameznosti je izredno pomembno, kajti, če teh ne poznamo, ne moremo spoznati stvari v celoti.

2. V naslednji stopnji prehaja spoznavanje k začetnemu sortiranju in grupiranju po določenih znakih (stopnja posebnega). Ti znaki se nanašajo na podobnost opazovanih dejstev (pojavov), ali pa na medsebojno različnost. Na tej stopnji je poleg sposobnosti opazovanja pomembna tudi sposobnost urejanja opazovanih dejstev. To zahteva razvito sposobnost induktivnega in formalno-logičnega načina mišljenja.

3. Končno smo pred nalogo poiskati nekaj splošnega med vsemi skupinami opazovanih dejstev, tj. poiskati neko splošno zakonitost (novo spoznanje), ki povezuje vse skupine opazovanih dejstev (stopnja vsesplošnosti).

Prvi dve stopnji pripravljata pogoje za prehod k spoznavanju in razumevanju stvari v celoti. Omejenost čutnega zaznavanja v prvih dveh stopnjah je v tem, da odražata v glavnem samo tisto, kar se nam nudi neposredno, tj. zunanost v obliki različnih pojavov, ne pa njihovega bistva, ki ostaja skrito nekje v notranjosti. Bistvo je torej tisto, kar je zakonito, torej tisto splošno, kar ni lastno samo enem pojavu, ampak množici pojavov. Pojave in procese v gozdu je treba na tej stopnji ne le poznati, ampak tudi občutiti, rekli bi celo, da jih moramo videti s **svojim »notranjim pogledom«**. Spoznavanje se torej ne omeji na prvi dve stopnji živega opazovanja in analiziranja (sortiranja), ampak se od tod povzpne na višjo stopnjo – na stopnjo abstraktnega razmišljanja. Abstraktno razmišljanje (teorija) zahteva oddalitev od konkretne mnogoličnosti pojavov, lastnosti itd. Z abstrakcijo (z »notranjim pogledom«) spoznamo te posameznosti (individualnosti) globlje, popolneje in natančneje v primerjavi s spoznanjem, ki ga odseva konkretno v svoji površinski, torej, v neporedni (konkretni, individualni) obliki. Z abstrakcijo spoznamo torej bistva (zakonitosti) stvari in procesov.

Spoznavni proces se v svoji zaključni fazi ponovno vrača od abstraktnega h konkretnemu, vendar že na višji ravni, ko je spoznavanje konkretnih pojavov obogateno z razumevanjem njihovega bistva (zakonitosti). Najvišja točka v spoznavnem procesu je potrditev v praksi. Praksa dokončno preverja pravilnost vseh naših sodb in teorij.

Opisan splošni spoznavni proces (Kerdov 1987, Mulej, 1975) lahko sprejmemo kot teoretsko osnovo pri pridobivanju mehkih informacij. Od individualne motiviranosti, znanja in iznajdljivosti je odvisno, kako daleč se bomo dokopali v procesu spoznavanja posameznih pojavov in problemov v gozdu.

Najmanj, kar tu lahko dosežemo, je neki vtis, največ pa neko novo spoznanje (zakonitost). Z informacijskega vidika so zelo pomembne izkušnje, ki so na tej spoznavni lestevici nekako v sredini med obema skrajnostima.

Gozdni ekosistemi in procesi, ki potekajo v njih, so zelo zapleteni. V njih je nedvomno veliko bistvenega, ki je hkrati tudi zelo skrito našemu spoznanju. S tem v zvezi se mi zdi zelo na mestu Mlinškova misel, ko pravi: »česar ne morem razumeti, moram vsaj na neki način dojeti (zaznati); da bi to lahko dojel, pa moram biti razbremenjen«. Naš način iskanja rešitev in bistva zapletenim razvojnim problemom v gozdu bi bil necelovit, če bi zanemarili zbiranje mehkih informacij po opisanem splošnem spoznavnem postopku vzporedno ob zbiranju drugih informacij.

4. INVENTIVNA POT ISKANJA REŠITEV PROBLEMOV IN KLJUČNA VLOGA MEHKIH INFORMACIJ

Teorija pozna v glavnem tri poti pri odločanju oziroma iskanju rešitev problemov: rutinsko, adaptivno in inventivno, oziroma hevristično. Značilno za prvi dve je, da so problem oziroma naloga odločanja, postopek odločanja in za to potrebne informacije v naprej poznani.

V gozdnogospodarskem načrtovanju pa imamo, nasprotno, zelo pogosto opravka z zapletenimi in slabo definiranimi gozdno-razvojnimi problemi, ki predstavljajo tako imenovana **»mehka področja odločanja«**. Zaradi slabe definiraniosti problemov ne vemo vnaprej za relevantne informacije in še manj poznamo postopek reševanja problema. V samem postopku definiranja problema, paralelno in postopno zbiramo relevantne informacije. Kadar ima človek (akter v procesu odločanja) opravka z zapletenim in slabo definiranim problemom, se mora

sam obnašati kot kibernetski sistem, ki se sproti uči (samoučenje) in v pravem trenutku, ko doseže ustrezno stopnjo spoznanja problema, odloči odnosno izbere rešitev problema (Mulej, 1979, Napalkov, 1967).

V procesu inventivnega odločanja je izredno pomembno individualno ravnanje človeka z informacijami. Odločilne so zlasti naslednje osebnostne karakteristike akterja odločanja:

- individualna iniciativa (motiviranost in odločnost);
- celovitost oziroma širina, s katero se loteva problema;
- ustvarjalna sposobnost (domiselnost, iznajdljivost).

Inventivni ali hevristični proces iskanja rešitve problemov ne pozna kakih splošnih obrazcev. Mulej pravi, da ni mogoče izdelati navodil za iskanje ustvarjalnih rešitev zapletenih problemov v vseh razsežnostih, skrivnostih, individualnostih in celo intimnostih tega procesa (Mulej, 1979). Iskanje ustreznih rešitev v takih primerih sloni na človekovi domiselnosti in iznajdljivosti, tj. na subjektivnih procesih človekovega spoznavanja.

Pri iskanju rešitev slabo definiranih problemov prideta do izraza **divergentni** in **asociativni** način mišljenja, medtem ko uporabljamo pri definiranih problemih **konvergentni** način mišljenja. V čem je razlika med obema načinoma mišljenja?

Konvergentno mišljenje (Pečjak, 1987) je urejeno, disciplinirano, sistematično ter popolnoma podrejeno formalni logiki. Gre torej za vnaprej orientirano mišljenje v skladu s točno definiranim problemom.

Divergentno mišljenje (Pečjak, 1987) je neurejeno, nedisciplinirano in svobodno, ki popolnoma ignorira formalno logiko. Močno se naslanja na »mehke informacije«. Izkušnje in drugi viri mehkih informacij ter široko strokovno znanje so podlaga za koristne asociacije, za sklepanje po analogiji in za intuicijo. Divergentni način mišljenja je podoben strelovodu, le da namesto strel lovi ideje za rešitev določenega problema. V tem moramo videti tudi njegovo učinkovitost.

Mehke informacije so dopolnitev drugih (trdih) informacij, ne pa njihovo nadomestilo. Zbiranje mehkih informacij ne predstav-

lja posebnega stroška, saj poteka hkrati z zbiranjem drugih (trdih) informacij pri opisovanju sestojev in pri delu z gozdom, zahteva pa pretanjen občutek za opazovanje in ustvarjalno razmišljanje. Kadarkoli imamo opravka z bolj zapletenimi problemi, vselej iščemo rešitve v pogojih pomanjkanja informacij. Mehke informacije nam v takih primerih omogočajo celostno obravnavo pri diagnosticiranju problemov in iskanju ustvarjalnih rešitev zanje. Optimalna stopnja informiranosti (z vidika odnosa med uporabno vrednostjo in stroški za informacije) zahteva neko ravnovesje med informacijami, ki jih dobimo z merjenjem (trde informacije), ocenami in mehкими informacijami. Ocene in mehke informacije ne smemo imeti za nekaj manjvrednega, saj navadno pojasnjujejo posebne probleme ali pa običajne s povsem specifičnih zornih kotov in s tem prispevajo k celostnemu gledanju, ki je pri iskanju ustvarjalnih rešitev nepogrešljivo. Za celo vrsto pojavov in procesov v gozdnih sestojih sta ocenjevanje in miselno (čutno) zaznavanje edino možni metodi pridobivanja informacij. Te informacije so lahko med najpomembnejšimi (ključnimi) pri odločanju.

5. KRITIČEN POGLED NA NEKATERE SODOBNE TEŽNJE V GOZDNO-GOSPODARSKEMU NAČRTOVANJU

Značilno za sedANJI razvoj na področju gozdnogospodarskega načrtovanja v evropskem prostoru je vse večja uporaba sodobnih pripomočkov in tehnologij: letalskih in celo satelitskih posnetkov, računalnikov, sodobnih informacijskih sistemov, metod modeliranja, uporaba statističnih vzorčnih metod itd. Najbolj zagnani vidijo prihodnost gozdnogospodarskega načrtovanja v uporabi umetne inteligence (eksperimentalnih informacijskih sistemov). Na to temo se vrstijo strokovna posvetovanja in razprave v gozdarskih strokovnih glasilih. Takšne težnje se z manjšim časovnim zamikom nakazujejo tudi v razvoju gozdnogospodarskega načrtovanja v Sloveniji. Brez računalnika si pri nas že dalj časa gozdnogospodarskega načrtovanja ne moremo več zamisliti. Uporaba sodobnih pripomočkov in tehnologij je torej nujna in sama po sebi

razumljiva, ni pa brez nevarnosti, kolikor te sodobne pripomočke ne bomo znali ustrezno uporabljati v naših razmerah. Kdor si domišlja, da bo gozdove opazoval in jih raziskoval le z letalskimi ali celo satelitskimi posnetki, da bo namesto njega razmišljal računalnik itd., se grobo moti. Čeprav so te stvari po svoji naravi logične in jasne, so opozorila kljub vsemu na mestu. Precenjevanje vloge teh sodobnih pripomočkov lahko vodi v nedopusten umik gozdarja – načrtovalca iz gozda in od žarišč resničnih problemov. Na posvetovanju v okviru skupine za urejanje gozdov pri IUFRO na temo »moderne tehnologije v gozdnogospodarskem načrtovanju« v Luksemburgu leta 1989, je njen predsednik, poznan avstrijski taksator O. Griess v uvodu svojega referata nastopil (ne brez razloga) z naslednjim opozorilom:

»Kljub vsemu navdušenju nad modernimi tehnologijami ne smemo nikoli pozabiti dveh stvari, in sicer:

– tako kot doslej bo pomemben del gozdnonačrtovalnih del potekal v gozdu;

– številni tehnični pripomočki so resnično le pripomočki, torej pripomočki pri odločanju, sama odločitev pa je prepuščena odgovornemu načrtovalcu (Griess, 1989)«.

Griess teh svojih opozoril v nadaljevanju ne razlaga, vendar pa sta v zvezi s ciljem te razprave tako pomembni, da zaslužita posebno pozornost.

Poglejmo najprej prvo opozorilo in povežimo z njim zbiranje informacij, s tako imenovanim »**opisovanjem sestojev**«. Opisovanje sestojev predstavlja izredno vpliven, hkrati pa tudi slabo razumljen člen v procesu izdelave gozdnogospodarskih načrtov. Najprej smo opisovanje sestojev jemali kot povsem verbalno in površno opisovanje, ki v obliki sinteze informacij pozneje sploh ni prišlo v poštev. Zdaj ga marsikdo jemlje kot nezanimivo in formalno »odključevanje šifer« v opisnem obrazcu, prirejenem za računalniško obdelavo.

Opisovanje sestojev moramo sprejeti kot gozdnogojitveno in problemsko diagnosticiranje, kjer je nujno **celostno dojemanje gozda in problemov v njem**. Največ informacij o gozdu se zbere ravno po tej poti. Gre za najpomembnejšo nalogo, ki jo

mora opraviti za obnovo gozdnogospodarskega načrta odgovoren inženir v gozdu. Ali sploh lahko pomislimo npr. na situacijo, kjer bi se zdravnik – diagnostik zanesel le na izvide nekaterih preiskav, ne da bi pacienta sploh videl in se z njim pogovoril?

Pri opisovanju sestojev so nujne naslednje sposobnosti: skrbno opazovanje, sposobnost povezovanja prostorsko ločenih vtisov v celoto ter spoznavno in ustvarjalno razmišljanje. **Gozd in probleme v njem je treba doživeti**, tega ni mogoče nadomestiti z nobenimi drugimi informacijami, ali pa z opazovanjem od daleč (iz posnetkov). Da bi pridobili te informacije, je torej nujno stopiti v gozd, temeljito pregledati sestoje, se poglobiti v življenje gozda, ob tem ustvarjalno razmišljati in na ta način tudi najti pravi smisel svojega dela. Kdor ni opravil te šole v gozdu in se ni vživel v njegove življenjske procese, ne bo odkril ničesar. Ta ima zelo malo možnosti, da izdelava ustvarjalen gozdnogospodarski načrt.

V tej zvezi vidim poseben pomen naslednje Mlinškove misli, izrečene v enem njegovih predavanj v italijanski akademiji gozdarskih znanosti v Firencah: »Gozdarstvo in gozdarska tehnika sta bila razvita v naravnem ambientu, v gozdu in ne v pisarnah, kajti le gozdar, navezan na gozd in v neposrednem kontaktu z gozdom, lahko »**prečita kognitivna sporočila**« v njem in na tej podlagi ustvarjalno razvija svoje delo z naravo gozda.« (Mlinšek, 1978)

Opisovanje sestojev je izredna priložnost za pridobivanje mehkih informacij, zlasti pa izkušenj. Na tem mestu je treba spomniti na pristop in način razmišljanja, ki smo ga prikazali s splošnim spoznavnim procesom v III. poglavju. Gozd in gospodarjenje v njem je neprekinjen in odprt eksperiment, v katerem bogato variirajo številni dejavniki (vplivne vrednosti različnih pojavov in procesov). Pred očmi gozdarja – načrtovalca se vrstijo in ponavljajo najrazličnejša gozdna rastišča in v okviru teh različne sestojne situacije ter posledice tako ali drugače opravljenih gozdnogojitvenih ukrepov. Vsak izveden ukrep v gozdu pomeni novo nastalo (ne več isto) situacijo z mogoče povsem novimi ali vsaj specifičnimi posledicami (pojavi, procesi) v gozdu. Analiza takih »**vzročno-posledičnih situacij**« je v

bistvu dialog »človek–gozd«, je prvi pogoj, če želimo vsaj nekoliko prodreti v ekosistemsko naravo gozda in njegovih biološko-razvojnih problemov. Pomembno je, da vse vtise, občutke, izkušnje in nova spoznanja, do katerih smo se tako dokopali, beležimo v posebni beležki (Gašperšič, 1988). S poudarjenim pomenom vseh »mehkih informacij«, do katerih pridemo na prej opisan način, mora postati opisovanje sestojev eno osrednjih in zanimivih opravil odgovornega inženirja za obnovo gozdnogospodarskega načrta. Tu mora priti do izraza celostni in raziskovalni pristop h gozdu in problemom v njem. Kdor nima vsaj nekaj teh sposobnosti, se bo pri tem delu dolgočasil, ker gozda in problemov v njem dovolj ne dojame. V takem primeru je zelo malo možnosti, da bi izdelali ustvarjalen gozdnogospodarski načrt. V tem je pomemben vzrok, da obnove gozdnogospodarskega načrta ne smemo zaupati inženirju – začetniku. Ta se bo težko dokopal do tega vira informacij.

Izredna priložnost za pridobivanje mehkih informacij (zlasti izkušenj) je tudi neposredno delo z gozdom, npr. gozdnogojitveno načrtovanje, odkazovanje drevja za posek in skrbna spremljava gospodarjenja z gozdovi. Po tej poti pridobljene informacije (izkušnje in nova spoznanja) je treba skrbno sproti beležiti v gozdno kroniko (Gašperšič, 1988).

Sedanje zgrešeno gledanje na »opisovanje sestojev« je posledica že kar tradicionalne ne celostne obravnave gozda, saj je bilo gozdnogospodarsko načrtovanje v preteklosti navezano skoraj izključno le na dendrometrijske informacije. S podobnimi problemi, ki so posledica monofunkcionalne orientacije v gozdnogospodarskem načrtovanju, se zdaj srečujejo tudi v drugih evropskih deželah.

Drugo opozorilo O. Griessa se nanaša na vlogo računalnika in informacijskih sistemov pri odločanju v gozdnogospodarskem načrtovanju. Nedvomno je, da je oboje izrednega pomena za kvalitetno odločanje in da vseh možnosti računalnika, tega izjemnega pripomočka, še dolgo ne bomo izkoristili. Povsem drugačna situacija pa po mojem nastopi tedaj, ko vlogo računalnika v tem procesu precenjujemo in zanemarimo

ustvarjalno vlogo človeka pri iskanju rešitev za zapletene probleme po hevristični poti. Zaupam v razvoj znanosti, pa kljub temu mislim, da so razmišljanja o uporabi umetne inteligence (ekspertnih informacijskih sistemov) pri odločanju v gozdnogospodarskem načrtovanju zaenkrat še utvara, ki bi bila lahko škodljiva, ko bi se zanašali le nanjo in zanemarili druge možnosti. Na koncu bi lahko ugotovili, da smo se znašli v slepi ulici. Metode umetne inteligence oziroma ekspertnih informacijskih sistemov se ukvarjajo z načini, kako v računalniku izraziti »mehko znanje« in kako to znanje uporabiti pri reševanju kompleksnih problemov. Ekspertni sistemi se imenujejo zato, ker se ti informacijski sistemi dejansko obnašajo kot strokovnjak – ekspert na svojem področju uporabe (Bratko, 1982).

Zgledovanje po področjih, kjer si že pomagajo z ekspertnimi informacijskimi sistemi (npr. medicinska diagnostika), je lahko tvegano, če ne upošteva dovolj specifičnosti gozdnih ekosistemov. Proučenost in še posebno predvidljivost obnašanja gozdnih ekosistemov nasploh, nestabilnih pa še posebej, je veliko manjša. Razlog temu je bistveno manjša stopnja integriranosti v gozdnih ekosistemih in zato povečana stopnja nedeterminiranosti. Pod stopnjo integriranosti je treba razumeti moč povezav posameznih delov sistema v celoto kakor tudi stopnjo odvisnosti eksistence sistema od teh povezav. V primeru človeka je oboje zelo visoko, v gozdnih ekosistemih pa neprimerno manjše.

Na višjih ravneh organiziranosti je stopnja integriranosti vedno nižja. Jankovič pravi, da je slabljenje stopnje integriranosti pogoj, da se v višji sistem vključi večje število nižjih sistemov. Zato se z največjo stopnjo integriranosti odklikujeta osebek in vrsta. V ekosistemih je navzoča najmanjša stopnja integriranosti, tu je možna celo znatna stopnja dezintegracije brez tragičnega izhoda za biocenozo (Jankovič, 1967). V primeru individua (npr. človeka) to ni mogoče.

Uporaba ekspertnih sistemov v medicinski diagnostiki sloni torej na visoki stopnji integriranosti človeškega organizma in s tem na visokih korelacijskih odvisnostih med posameznimi organi in funkcijami v človeškem organizmu ter na visoki ravni

medicinske znanosti, gre pač za človeka. Gozdni ekosistemi so zaradi nizke stopnje integriranosti in razmeroma pomanjkljivega znanja o funkcioniranju notranjih regulacijskih mehanizmov pravo nasprotje.

Kljub tako visoki stopnji integriranosti in simptomatološki proučenosti človeškega organizma, ki omogočata modeliranje procesa iskanja rešitev (diagnoze in terapije), ostaja v medicinski diagnostiki in terapiji zdravnik s svojim širokim znanjem, izkušnjami in intuicijo nepogrešljiv. Če upoštevamo ta dejstva, potem je uporaba ekspertnih informacijskih sistemov pri iskanju rešitev za zapletene probleme v gozdnih ekosistemih le teoretska možnost.

Ni namen tega sestavka negiranje uporabe računalnikov, ampak le opozoriti na nevarnosti precejevanja njegove sposobnosti in zanemarjanja drugih racionalnih možnosti in metod pri iskanju rešitev za zapletene probleme v gozdu. Tu ne bo šlo brez izkušenj, intuicije in heurističnega pristopa, seveda pa s tem v ničemer ne podcenjujemo vloge računalnika in trdih (formaliziranih) informacij.

Z informacijskimi sistemi je tesno povezano vprašanje modeliranja pri iskanju rešitev problemom. Poenostavljeno razumevanje modeliranja vsebuje veliko nevarnosti, ki lahko peljejo celo v zlorabo metod modeliranja. Neujmin (1984) opozarja, da je matematično modeliranje namesto dobro razumljene in racionalno uporabljene znanstvene metodologije marsikje postalo stvar mode. Namesto globokega vsebinskega poznavanja problema se zadovoljimo le z navideznim znanjem, ki daje na zunaj vtis visoke znanstvenosti, dejansko pa je zelo daleč od resnice (Neujmin, 1984). Podobne nevarnosti se pri nas že kažejo pri uporabi statističnih metod v obliki raznih statističnih paketov (programov) na računalnikih. Brez vsebinskega razumevanja problemov, s katerimi imamo opravka, in le s površnim poznavanjem metod, se pretirano navdušenje za uporabo modernih metod in tehnologij rado izrodi v škodljivo »paradiranje« s temi modernimi pripomočki, za katerimi se lahko skriva nedopustno poenostavljanje, navidezna strokovnost in celo špekulacija, delo, ki smo se ga lotili, pa izgubi pravi smisel.

Glede nepremišljenega prenašanja modernih računalniških tehnologij moramo biti previdni še iz enega razloga. Za računalniki in različne programske opreme stojijo danes močne firme s svojimi komercialnimi interesi. Na zahodu so zelo razširjeni zasebni biroji, ki prodajajo svoje usluge. Pri nas se že kažejo težnje po nepremišljenem hlastanju za modernimi pripomočki in tehnologijami in zanemarjanju nekaterih preverjenih ter nenadomestljivih metod in pristopov. Nevarnost vidim v tem, ker to lahko pripelje v nedopustno poenostavljanje pri usmerjanju razvoja gozdov ter v oddaljeitev gozdarja od gozda in njegovih resničnih problemov, s čimer bi osiromašili vir informacij o gozdu, ki jih lahko pridobimo le v kontaktu z njimi.

V Sloveniji so se že pojavili prigovori, češ da v dobi računalnikov še vedno vodimo evidenco o gospodarjenju z gozdovi v knjigah. Da, tudi v knjigah, in to vsaj iz dveh razlogov: prvič, ker je tako vodena evidenca potrebna in najbolj praktična za sprotno spremljanje gospodarjenja in letno planiranje, ter drugič, ker jo je v taki obliki mogoče najlažje in z najmanj tveganja tudi ohraniti za prihodnost. Na računalniških medijih je lahko hranjenje precej tvegano, tudi zaradi naše malomarnosti. Predstavljajmo si, da bi za gospodarsko enoto, za katero obstaja že 100-letna evidenca, iz malomarnosti uničili evidenco za naslednje desetletje. Čim daljše je obdobje spremljanja gospodarjenja z gozdovi, tem odgovornejša je skrb za njegovo kakovost in kontinuiteto. Pisana evidenca v solidno vezanih knjigah ima največ možnosti, da se ohrani. Rešitev, kakršno imamo zdaj v obliki listov v mapah, je slaba in nepremišljena.

THE SIGNIFICANCE OF SOFT INFORMATION IN FOREST MANAGING PLANNING

Summary

Forest managing means to decide, i.e. to choose the right solutions for different problems. This is the information process. Careful decision making in forest managing planning has not been given enough attention to, the consequence of which is loose forest managing plans. The authors of such plans are not aware of the basic demand that the plans should represent a carefully organized and coordinated system as regards the

solutions of various forest managing problems.

Forest is a very complicated and not determinate system. The problems which arise are often poorly defined and demand original (inventive) solutions. When determining the situation of such systems and their problems one cannot only make use of the so called "hard information", e.g. on the timber supply, the increment etc. There are relatively few factors in forest ecosystems whose influence could be established by means of measuring, counting, accurate evaluation the results of which can be presented in numerical form. Everything that cannot be measured, counted or reliably evaluated has to be at least somehow perceived and understood as much as possible. The category of the so called "soft information" includes impressions, feelings, acquired experience and professional opinions. This information cannot be presented in a strictly formalized form so it is called soft information.

In the case of complicated dynamic systems such as forest ecosystems are, there are relatively many influences and correlations which are of essential importance yet at the same time they cannot be measured or evaluated. The possibilities for rational directing of the development are often hidden "deep inside the system core", i.e. beneath the phenomena and processes which can be observed on the surface. In case this has not been perceived and understood, the essence of a problem has not been comprehended and it will be difficult to find a right solution for it.

In the solving of complicated problems, the role of soft information is really great. The real understanding and acquiring of soft information demands from a person to be acquainted with the laws of the general recognition thinking process. The forest and the managing with it must be accepted as an uninterrupted experiment. The acquiring of soft information presupposes a strong gift for perception and the ability "to lead a dialogue with the forest". This means the ability to learn on the spot by means of "mental responding to different reactions of the forest".

In the searching for solutions for complicated problems the heuristic way must often be used, in which broad professional knowledge, experience and other sources of soft information as well as intuition have to be made use of.

Soft information represents a supplement to other (hard) information yet it is not a substitute for it. The evaluation and soft information should not be considered as inferior because it explains the problems from entirely specific aspects and thus contributes to an integral attitude which is

indispensable in the searching for creative solutions of problems.

LITERATURA

1. Bihovskij, M. L.: Diagnostičeskie i informacione sistemi v medicini, Kibernetika i informacija, Sbornik statej, Moskva 1967.
2. Bratko, I.: Inteligentni informacijski sistemi, Ljubljana, 1982.
3. Gašperšič, F.: Izpopolnjevanje sistema gozdnogospodarskega načrtovanja v Sloveniji (Strokovne podlage za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov), Ljubljana, 1988.
4. Griess, O.: Des Forsteinrichtung, ein klassisches geographisches Informationssystem, Österreichische Forstzeitung, 4/1990.
5. Hacker, R., Jochan, K.: Künstliche Intelligenz, Österreichische Forstzeitung, 4/1990.
6. Höfle, H.: Grundgedanken zur Entwicklung vom Informationssystem, Beiheft zu den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins, Zürich, 1979.
7. Janković, M.: O problemu integrisanosti bioloških sistema, Dialektika, 1967.
8. Kedrov, B. M.: O tvorčestve v nauku i tehnike, Molodaja gvardija, Moskva, 1987.
9. Köstler, J.: Über die Harmonie des naturgerechten Forstwesens, Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1/2, 1984.
10. Ledley, R., Lusted, L.: Medicinska diagnostika i sovremeniye metody vibora rešenja, Matematičeskie problemi v biologiji, Sbornik statej, Moskva, 1966.
11. Mišček, D.: Pensiero e metodologia conoscitiva in selvicoltura, Accademia italiana di scienze forestali, Firenze, 1978.
12. Mulej, M.: Teorija sistemov, Maribor, 1975.
13. Mulej, M.: Ustvarjalno delo in dialektična teorija sistemov, Celje, 1979.
14. Moisejev, V. S.: Taksacija lesa, Leningrad, 1970.
15. Napalkov, A. V.: Evrističeskie programirovanje i sledovanie mehanizmov pererabotki informacij, Kibernetika i informacija, Sbornik statej, Moskva 1967.
16. Neumin, J. G.: Modeli v nauku i tehnike (istorija, teorija, praktika), Akademija nauk SSSR, Leningrad, Nauka, 1984.
17. Pečjak, V.: Misliti, delati, živeti ustvarjalno, Ljubljana, 1987.
18. Schiechtner, K.: Forsteinrichtung und EDV: Neuentwicklung zum betriebswirtschaftlichen Planungsinstrument, Österreichische Forstzeitung, 4/1990.
19. Trstenjak, A.: Oris sodobne psihologije – I Teoretična psihologija, Maribor, Založba Obzorja, 1971.

Gozd in drevje v krajevnih imenih na območju Ljubljane in okolice

Tomaž KOČAR*

UVOD

Naštevane imen, enakih ali podobnih, vendar z različnih koncev, je sicer dolgočasno, vendar zanimivo, tako za gozdarje, kot za ostale, ki se ukvarjajo s to tematiko (geografi, zgodovinarji, jezikoslovci, urbaniisti in drugi). Slovenska dežela je reliefno zelo pestra in razgibana: visoke gore, hribi, gričevja in obsežne ravnine, manjše kotline, ravnice in doline, jarki, kotanje in druge reliefne oblike. Tla so pokrita z različnimi kulturami, med katerimi prevladuje gozd (51,6%) s skupno površino preko milijona ha (1.045.355 ha – Zavod SR Slovenije za statistiko, stanje 1990). Prav ta vrsta kulture je dala in še vedno daje pečat slovenski deželi. Krajevna imena, ki nastopajo v slovenskem prostoru, bodisi v gozdu, bodisi njegovi bližnji in daljni sosesčini ali v predelih, ki jih je gozd pokrival v preteklosti, so zato pogosto izpeljana iz imen dreves (gozdnihi, deloma sadnih) ali iz besed gozd (boršt, hosta, les, gmajna, ...). Ne bom se loteval znanstvene razprave o nastanku teh krajevnih imen oziroma povezoval podobna imena, saj je to domena zgodovinarjev in jezikoslovcev, ampak bom le navedel različne oblike imen na različnih mestih v okolici Ljubljane oz. v samem mestnem prostoru (imena ulic). Krajevna imena so lahko lokacijsko vezana na večje (makrolokacija) ali manjše (mezo – oz. mikrolokacija) površine. Pri imenih najmanjših je pač treba dobro poznati teren. Jaz sem uporabil le kartno gradivo, ki ga na GG Ljubljana uporabljamo v vsakdanji praksi (pregledni katastrski in temeljni topografski načrti v merilu 1:5000, deloma 1:10.000 oz. 1:25.000).

* T. K., dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Ljubljana, 61000 Ljubljana, Tržaška 2., YU.

Da bi bila predstavitev krajevnih imen preglednejša, bom uporabil gozdarsko razdelitev prostora gozdov in ostalih kultur – območja gozdnogospodarskih enot.

IMENA NA OŽJEM OBMOČJU LJUBLJANE

»Ožji zeleni pas« ljubljanskih gozdov, ki ga »gozdarsko« pokriva Komunalno podjetje Ljubljana s svojim tozdom Rast, obsega gozdove naslednjih predelov: Rožnik in Šišenski hrib (k. o. Dravlje, Zg. Šiška in Brdo), Grajski hrib, Golovec in Hruševski hrib (k. o. Prule, Mesto, Štepanja/vas, Golovec, Rudnik in Bizovik) ter manjše gozdne površine v k. o. Zadobrova, Šmartno ob Savi, Brinje, Ježica in Vižmarje. Na tem območju so naslednji predeli, ki imajo za gozdarje zanimiva krajevna imena:

V k. o. Dravlje ob železniški progi Ljubljana–Kamnik, nasproti Hidrogradnje oz. Agroprogresa, je predel imenovan Pod smrekami. V k. o. Ježica, v neposredni bližini Mestnega vodovoda, je predel Pri borštu. Na S, oz. SV obrobju Ljubljane se na območju k. o. Rudnik nahaja kmetija Hrastar (med naseljem Orle in Srednja vas pri Škofljici), ob meji s k. o. Dobrunje pod Zadvorskim hribom pa leži predel, imenovan Hrušovje. V k. o. Dobrunje je med naseljem Dobrunje oz. nad Urhom hrib Breznik, v k. o. Hrušica (hruška!) pa se nad naseljem Zg. oz. Sp. Hrušica nahaja Jezuitarski boršt. Med Snebrjem in Šmartnim ob Savi je naselje Hrastje. Zadobrova, naselje blizu Polja pri Ljubljani, ima ime po hrastu dobu. Še pred 2. svetovno vojno je bil tam hrastov gozd imenovan Boršt, med zadnjo vojno so ga posekali Italijani zaradi varovanja železniške proge. Naj poleg omenjenega navedem še imena ulic na

območju Ljubljane, ki so povezana z imeni dreves oz. besedo gozd (Ljubljana, karta mesta, Geodetski zavod SRS, 8. dopolnjena izdaja, 1989):

a) predel Vič:

Cesta v Mestni log (nekdanji hrastovi gozdovi!), Pot na Rakovo jelšo, Gmajnice (Log, Barje), Murgle (murve), Pod akacijami, Pod brestmi, Pod brezami, Javorjev drevored, Pod bukvami, Pod hrasti, Pod Jelšami, Pod kostanji, Pod lipami, Pod topoli, Pod vrbami, Pot čez gmajno (Kozarje, Žeje, Podsmreka), Pot v boršt (Žeje pri Kozarjah).

b) predel Šiška in Šentvid:

Pri borštu (Trata pred Šentvidom), Pod hruško (Zg. Šiška, med Vodnikovo c. in Šišenskim hribom), Draveljska gmajna, Pod gozdom (pod hotelom Bellevue).

Med hmeljniki (dostop na Žale, proti cerkvi Sv. Križa, hmeljevi nasadi v začetku 20. stol), Na gmajni (Štepanja vas), Cesta v kostanj (S. Hrušica), Cesta v Hrastje (Šmartno ob Savi), Gozdna pot (Bizovik), Hrastje (Šmartno ob Savi, med Javnimi skladišči in Sneberjami),

c) Črnuče

Cesta v Podboršt, Pot v Hrastovec, Pot v Smrečje, Gmajna.

Gmajna sicer označuje pašnike, ki se zaraščajo ali pa so že zaraščeni, pa tudi gozd; izvor pa ima v nemškem Gemeinde, ki pomeni občino. To so bile površine, ki so bile last vaške srenje, občine, oz. t. i. komune, skratka skupna last (travniki, pašniki, gozdovi). Tudi boršt ima izvor v nemškem izrazu za gozd – Forst.

IMENA NA ŠIRŠEM OBMOČJU LJUBLJANE

Krajevna imena povezana z imeni dreves oz. besedo gozd na območju **gozdnogospodarske enote Šentvid**:

k. o. Gameljne: Ljubljanski gozd, Bukovje, Brezje, Brezovica, Gabernik, in Boršt;

k. o. Skaručna: Brezje, v Brezje, Brezovic in Boršt;

k. o. Vesca: V lesu;

k. o. Repnje: Češnjice;

k. o. Bukovica: Bukovica (naselje pri Utiku), pri Borštu;

k. o. Šinkov turn: v Hosti;

k. o. Vodice: Gmajna in Plava gmajna.

G. E. Nadgorica-Senožeti:

Vrbovec, Zajevše in Zaboršt pri Dolu (naselji), Boršt, v Borštu, Boršti, za Borštom, na Brezjah (Kleče pri Dolu), Brezje, Brezica, Za topo, Za lesom, Pod lesom, Bukovje (nad cesto Dolsko-Senožeti), Na bukvah (k. o. Senožeti), Smrečič.

G. E. Polje:

Gabrje pri Jančah, Dobrovo brdo (pri Tujem grmu), Bukov potok in Bukovski graben (nad obračališčem ceste v Gostinici), Brezova reber, Brezje, V brezi, Brezovo brdo, Topolovec (pod naseljem Gabrje pri Jančah), Boršt (nad. Zg. Besnico), Javor (naselje), Javorski vrh, Brezovar (kmetija pri naselju Javor).

G. E. Zeleni pas:

Breznik (nad Dobrunjami, oz. Bizovikom), Smrečje (nad Lavrico), Hrastarija (Pri Orlah), Vrbovec (v Tomačevem).

G. E. Lanišče-Krvava peč:

k. o. Lanišče: Bukovo, Boršt in Hrastovec (nad Laniščem), Bukov vrh, v Borštu, Jelše (pri Zalogu, Škofljica), Hrastje (Škofljica), Brezov hrib (pod Zalogom), Dob (nad železniško progo pri Škofljici),

k. o. Pljava gorica: Dolgi boršti, Bukovje, Brezje, Pod Breznico;

k. o. Krvava peč: Brezence, Javorščica, Ovčja Bukovica;

k. o. Osolnik in k. o. Turjak: Javorje, Cеровec, Jelovec, Zabukovje, Brezovce, Cеровca, Gmajne.

G. E. Mokrc-Turjak:

Gabrnica (nad Iško), Smrekovec (v Mokrcu), Veliko in Malo Smrečje.

G. E. Rakična:

Zagabrnica

G. E. Preserje:

k. o. Preserje: Smrekovec, Gabrov vrh, Dolnja in Gornja Brezovica.

k. o. Kamnik: Tisovec, Hrastje, Jablanovce, Oresnica.

G. E. Ig:

Kozlarjeva gošča, Gabrovica (pod Mokrcu)

cem), Gabrk in Hrastence (Škrilje), Brezje (Kurešček), Brezence (Kurešček), Ravno bukovje (Visoko), Bukovje (blizu Dobravice nad Igom), Dobje (nad Iško), Brezovec (Želimlje), Brest in Vrbljane (pri Igu), Gozdenec, Mali gozd, Stari in Novi gozd, Boršt, Boršti, Lipe (Črna vas), Hrušica (k. o. Zapotnik, Krvava peč in Osolnik).

G. E. Dobrova:

Brezovca, Brezje, Brezovica pri Ljubljani, Brezovski log, Brezovica, (pri Lesnem brdu) Podsmreka, (pri Dobrovi), Kozarška hosta, Bukovje, (pri Lesnem brdu), Stari boršt, Brezovec, (nad Št. Joštom pri Horjulu), Zadobje, (k. o. Žažar), Brezarjev van in Brezove ravni (k. o. Šujice), Šujski gozd, Les in Boršt (k. o. Šujica), Borovnjak, (nad Dragomerjem), Dobrova, (pri Ljubljani, hrast dob), Hruševo in Gabrje (pri Selu).

G. E. Polhov Gradec:

Bezgovje (k. o. Babna gora), Brezni grič, Hrastenice in Smrečje, (k. o. Črni vrh), Vrbanc (kmetija v k. o. Setnik).

G. E. Glince-Črnuče:

k. o. Stanežiče: Boršt, v Borštih, Stari boršt, Bukovje, Brezovica (Medno), Smrečje;

k. o. Šentvid: Brezovec, Spodnji hrastovi deli, Kriva bukev, za Križanskim borštom, v Gmajni, Gmajna, Zapuška in Draveljska gmajna;

k. o. Glince: v Borštu, Koseški boršt;

k. o. Črnuče: Hrastovec, Podboršt, Gmajna.

G. E. Medvode:

k. o. Zapogje: Hrastovo (nad Zapogami);

k. o. Hraše: Hraše (hrast);

k. o. Moše: Hrastovi deli, oz. Hrastova dela;

k. o. Smlednik: Plana, oz. Plava gmajna, Brezovica, Mladi les, Češnjice, Brezovica, Gmajna;

k. o. Golo brdo: v Borštih, oz. Boršteh;

k. o. Studenčice: brezni;

k. o. Sp. Pirniče: Brezje, Hrušica in Zg. Hrušica (pod Šmarno goro);

k. o. Zg. Pirniče: Brezovica (pri Zbiljskem jezeru);

k. o. Preska: Na borštu;

k. o. Sora: Brezje;

k. o. Topol: Topol, Brezovica pri Medvo-

dah, Boršt, Zanoški boršt, Robeški in Veliki les.

NEKAJ DEJSTEV IN OPAZK

Ljubljanske občine: Center, Šiška, Bežigrad, Moste-Polje in Vič-Rudnik, pokrivajo površino 90.348 ha, gozdnih površin, na katerih gospodari GG Ljubljana, je 40.117 ha (44,4 %), na delu gozdnih površin na območju občine Ljubljana Vič-Rudnik pa gospodari GG Kočevje (7260 ha). Ti predeli tu niso obravnavani. Sicer pa tako ali tako nismo zajeli vseh imen, ker jih enostavno na kartah ni. Za obravnavo teh imen bi bile zanimive stare karte, saj pogosto opažam, da ponekod opuščajo stara krajevna imena, nadomeščajo jih nova. Enako se je dogajalo in se še dogaja npr. z imeni ljubljanskih ulic (glej dr. V. Valenčič: Zgodovina ljubljanskih uličnih imen, Ljubljana 1989!)

Največkrat so vse te menjave neupravičene in enostranske, sicer pa prepuščam to razpravo drugim. Pisava velike začetnice pri imenih, ki sem jih navedel, je prav tako vprašljiva, saj sem imena le prepisal. Obravnavana krajevna imena kažejo navezanost Slovencev na kraje, ki jih poseljujemo že okrog 1000 let, in sicer na območju Ljubljane (nastanek mesta sega v sredino 12. stoletja). V preteklosti so bili ti predeli mnogo bolj poraščeni z drevjem oziroma gozdovi, ki pa so jih z razvojem mesta vedno bolj krčili, nekatere pa celo zbrisali z obličja zemlje. Nanje spominjajo le še krajevna imena, marsikje pa še ta ne več. Tako se je zgodilo z Mestnim logom, nekdanj bogatim hrastovim gozdom pri Ljubljani. Gozd so stoletja prekomerno izkoriščali, dokončno pa ga je po vsej verjetnosti uničila paša prašičev, ki so jih ob bogatih obrodih hrastovega žira, v stotinah prignali tja na pašo (onemogočena naravna obnova). V 18. stoletju o gozdu v Mestnem logu ne moremo več govoriti. Podobno, a že prej, se je zgodilo z gozdom pod Rudnikom pri Ljubljani. Preskrboval je prebivalce Ljubljane z drvni, les pa so dobavljali tudi dvema opekarnama na območju mesta. Tudi steklarni (prva v Trnovem ob Gradaščici, obratovala je od sredine 16. do sredine 17. stol.) sta porabili ogromne količine drv za proizvodnjo stekla. Drva so večinoma v

mesto vozili s čolni po Ljubljanici (postavitev steklam ob reki!). Posebno mlade gozdove pa so vse do 18. stol. (prepoved z gozdnimi reči!) uničevali s pridobivanjem hrastovega in smrekovega lubja za čreslovino, ki so jo potrebovali številni čevljarji v Ljubljani in okolici za strojenje kož. Lubje so seveda rezali s stoječega drevja! Tudi Utiški gozd (Utič, oz. stranska vas pri Dobrovi, Ljubljana) je zelo trpel zaradi močnih sečenj za drva za potrebe mesta pa tudi za tamkajšnje žganje apna. Tudi gozd Smrekovec pri Podpeči je doživel podobno usodo, še posebej zaradi prekomernih sečenj gradbenega lesa (smreka). Slednja dva gozda sta bila že v 17. stol. močno izsekana. Vsi naštetí gozdovi so bili takrat deželnoknežja last. Na to še danes spominja krajevno ime Firštov (der Fürst-knez), na kartah pisano Veliki vrh oz. Klobuk (k. o. Glince, parc. 1010-deloma gozd, deloma travnik ter parc. 1011/2, kjer stoji lovska kočica LD Brdo). Glede prekomernega izkoriščanja primestnih gozdov je zanimiva ugotovitev kolega inž. Greca, ki je ob terenskih raziskavah na območju gozdov, s katerimi gospodari GG Ljubljana, posebno okrog Kamnika in Ljubljane (gozdnogospodarske enote Kamnik, Šentvid, Medvode, Zeleni pas in druge) ugotovil dokajšnjo pogostost krajevnega imena Hrastje oz. izpeljank na rastiščih, ki so kartirane kot borovi gozdovi MP, VP (gričevje in nižinski predeli). To kaže na dejstvo, da so nekdanje predele poraščali hrastovi oz. mešani listnati gozdovi (QF, QC) ipd.

ZAKLJUČNE UGOTOVITVE

Na obravnavanem prostoru prevladujejo krajevna imena, ki se nanašajo na besedo gozd (boršt, gmajna, les, hosta), in sicer na 69 mestih; sledijo breza: 46; hrast: 21; bukev: 17; smreka: 11; gaber: 8; javor in vrba po 5; jelša: 4; lipa, češnja in topol po 3, brest in kostanj po 2, tisa, bor, jelka in bezeg ter leska po 1. Sadno drevje hruška: 9; oreh, jablana in murva po 1. Na 40.117 ha površine gozdov ljubljanskega gozdnogospodarskega območja na ozemlju ljubljanskih občin in deloma še na negozdovih površinah tega ozemlja sem našel 197

imen, ki so povezana z besedo gozd oziroma enim izmed imen gozdnega drevja, kar pomeni, da se eno tako ime pojavi na 204 ha. Gozd torej poudarja slovensko krajino ter svojo prisotnost in pomembnost v njej. Breza kot pionirska drevesna vrsta pa prevladuje med drevesi, sicer pa je breza bolj drevo »gmajna«, kot »borštov«.

Naj za »poobede« na koncu navedem še pogostost slovenskih priimkov s koreninami gozda ali drevesnih vrst, ki so navedeni v telefonskem imeniku (Telefonski imenik SR Slovenije 1989–90) za območje Ljubljane (061). »Neslovenskih« priimkov nisem upošteval, teh pa je v srbohrvaškem jeziku kar nekaj (npr. Brezovački itd.). Na izvor iz besede gozd kaže pet priimkov – Borštnar, Borštner, Borštnik, Gozdnikar in Hostnik; bor (3) Borovec, Borovnik, Borovnjak; bezeg (1): Bezek; breza (17): Breznik – zelo pogost priimek; Brezen, Brezar, Brezavič, Brezavšek, Brezigar, Breziger, Brezic, Breziščak, Brezničar, Breznikar, Brezočnik, Brezovar, Brezovec, Brezovnik, Brezovšek, Brezovšek; bukev (9): Bukovec in Zabukovec, zelo pogosta priimka: Bukovac – beneški Slovenci!, Bukošek, Bukovič, Bukovnik, Zabukovnik, Zabukošek, Zabukovšek; gaber (9): Gaber, Gaberc, Gaberščik, Gaberšek, Gabršček, Gabrič, Gabrovec, Gabrovšek; hrast (4): Hrast, Hrastar, Hrastelj in Hrastnik; javor (6): Javornik – zelo pogost priimek!, Javor, Javorič, Javoršek, Podjaveršek, Podjavoršek; jelka (10): Jelnikar, Jeločnik, Jelovšek, Jelovčan, Hojak, Hojan, Hojer, Hojkar, Hojker, Hojnik; jesen (3): Jesenko, Jesenovec in Jesenšek; jelša (2): Jelševar in Zajetšnik; kostanj (3): Kostanjevec, Kostanjevič in Kostanjšek; lipa (10): Lipar Lipej, Lipič, Lipičar, Lipnik, Lipovec, Lipovšek, Lipoglavšek, Lipovž, Podlipec, Podlipnik; smreka (2): Smrekar – zelo pogost priimek!, Smrečnik.

Za obširnejšo in natančnejšo obravnavo teh imen bi bilo treba v Arhivu SRS v Ljubljani pregledati karte-mape Franciscejskega katastra, veliko teh imen pa bi našli v starih posestnih listinah, kjer je poleg parcelne številke običajno navedeno tudi krajevno ime. Naj končam z apelom: Slovenci, ohranimo gozdove in z njimi svoja imena!

Inženirji in tehniki gozdarstva o prihodnjem delu s slovenskimi gozdovi

Ob strokovnem posvetovanju, posvečenem smotrному gospodarjenju z večlastniškimi gozdovi 23. novembra v Ljubljani inženirji in tehniki gozdarstva Slovenije objavljamo svoje strokovne poglede na prihodnje delo s slovenskimi gozdovi.

GOZD JE V SLOVENIJI EDEN NAJPOMEMBNEJŠIH KRAJINSKIH ELEMENTOV

Dobro polovico Slovenije pokrivajo gozdovi. To je krajina, kjer se gozd, kmetijske in druge površine živahno prepletajo. Še pred stoletjem je bilo stanje slovenskih gozdov katastrofalno, vendar smo ga uspeli bistveno izboljšati s skrbno in načrtno nego ne glede na lastništvo in z odločilnim prispevkom gozdarske znanosti, prakse ter lastnikov gozdov.

GOZD JE DOBRINA POSEBNEGA POMENA

Gozd je nenadomestljiva prvina okolja. Z vse hitrejšim razvojem družbe pridobivanje lesa iz gozda ne izgublja pomena, zaradi vse bolj obremenjenega okolja pa postajajo vse pomembnejše druge vloge gozdov, zlasti okoljetvorne. Dejavniki okolja (pitna voda, čisti zrak) postajajo v razvitih deželah in tudi pri nas kritični dejavnik preživetja človeka. Zaradi klimatskih in reliefnih značilnosti je v Sloveniji okoljetvorna vloga gozdov še posebno pomembna.

OGROŽENOST GOZDA

Zaradi svoje narave je gozd obnovljiv; ravnanje z gozdom pomeni vse bolj uravnoteženo skrb za materialno, ekološko in duhovno blaginjo, ki izvira iz gozda.

Trajni obstoj gozda in njegovo ekološko bistvo ogrožajo številni človekovi rušilni vplivi, ki jim ni videti konca. Izvirajo iz neusklajenih kratkoročnih interesov posameznih dejavnosti z dolgoročnim interesom skupnosti.

Nekatere okoliščine zahtevajo v Sloveniji še posebno skrbno in strokovno ravnanje z gozdovi:

- velika ekološka občutljivost gozdnega in negozdnega sveta,
- pešanje vitalnosti gozdnega drevja zaradi onesnaževanja okolja,
- surovinski in energetski viri Slovenije so skromni, zato je čim boljša, vendar ekološko ustrezna, izraba gozdnih rastišč naša nacionalna naloga.

KAKŠEN GOZD SI ŽELIMO

Mnogonamenskost in trajnost gozda presegata kratkoročne gospodarske učinke, interes lastnika in interes ene generacije. Zato želimo sonaraven, mnogonamenski in trajen gozd, s katerim bomo trajno ravnali tako, da bodo uravnoteženo upoštevani interesi gozda, skupnosti in lastnika.

STROKOVNA IZHODIŠČA

Načelo mnogonamenskega gospodarjenja z gozdovi je osnova sodobnega sloven-

skega gozdarstva. Temelji na smiselni povezavi vseh funkcij gozdov in upošteva tako njihovo ekološko, kot tudi ekonomsko vlogo. Pri tem upoštevamo tudi krajevne posebnosti, gospodarske razmere in družbene potrebe, ter največjo vsestransko korist proizvodne in neproizvodne rabe gozdov.

Delo v večnamenskem gozdu zahteva več strokovnega znanja in intenzivnejše gozdno gospodarjenje.

Zato odločno nasprotujemo vsem poskusom, ki bi razvrednotili in omejevali strokovno delo v gozdovih, saj bi s tem izničili vse dosedanje, nesporne dosežke.

Gozdarska stroka zato javno izraža svoje poglede na naslednja temeljna vprašanja:

NAČRTOVANJE ZAGOTAVLJA URESNIČEVANJE NAČELA TRAJNOSTI IN KREPITVE LESNOPROIZVODNE IN VSEH SPLOŠNOKORISNIH FUNKCIJ GOZDOV

Načrtovanje z gozdom kot ekološko in prostorsko prvino zahteva smiselni pristop z velikega v malo na 4 načrtovalnih ravneh, ki so:

– Republiški razvojni načrt podaja osnovne razvojne smernice gozdov v Sloveniji in je okvir za usklajevanje območnih načrtov. Med drugim obravnava:

- reševanje ekološke problematike,
- probleme večnamembnosti gozdov,
- prostorsko načrtovanje,
- zasnovo in vzdrževanje informacijskega sistema,
- odpiranje gozdov s prometnicami,
- gospodarjenje s populacijami prosto živečih živali,
- znanstveno-raziskovalno delo;
- Območni načrt;
- Gozdnogospodarski načrt;
- Detajlni gojitveni načrt.

Načrtovanje naj bo čim bolj funkcionalno in racionalno. To je mogoče doseči s smotno delitvijo dela med centralno in območno urejevalno službo in ob sodelovanju izvajalcev del na obratih.

Revirni sistem je dokazal, da je funkcionalen in naj zato ostane tudi v prihodnje.

V prihodnje je potrebno uravnoteženo upoštevati vse vloge gozdov. Poudarek se prelaga na okoljetvorne funkcije, vendar pri tem ne smemo pozabiti, da bo lesna funkcija za surovinsko revno deželo, kot je Slovenija, tudi v prihodnje še zadržala velik pomen.

Območja naj ostanejo tudi naprej, s tem da se poudari njihov prostorski in organizacijski vidik.

Sestavni del celostnega ekosistemskega gozdarskega načrtovanja naj postane v prihodnje tudi gospodarjenje s prostoživečimi živalmi.

ODKAZILO POMENI PRENOS STROKOVNIH ODLOČITEV V GOZD

Odkazilo naj ostane tudi v zasebnih gozdovih in naj postane sredstvo strokovnega svetovanja in sodelovanja z lastnikom gozda. Mogoče ga je racionalizirati s tem, da se odkaze za več let skupaj. V izjemnih primerih je mogoče odkazilo poenostaviti. Podrobnosti opredeljuje gozdnogospodarski načrt.

Strokovna izhodišča za odkazilo opredeljuje gojitveni načrt, ki je nujen v vseh gozdovih in je potreben tudi zaradi strokovnega stika z lastniki gozda. Zainteresirani lastniki gozdov naj dobijo možnost sodelovanja pri izdelavi gozdnogojitvenih načrtov.

Goloseki so prepovedani, v izjemnih primerih jih lahko odobri le ustrezna republiška gozdarska služba.

ZA OHRANITEV KAKOVOSTI GOZDOV NA DOSEDANJI RAVNI SO NUJNA NEGOVALNA DELA

Nujna in obvezna dela v vseh gozdovih so tista gojitvena opravila, ki so vezana na obnovo gozda. To so obnova in nega mladja do čiščenja ter varstvena dela. Nujna negovalna dela so opredeljena v gojitvenem načrtu. Sredstva za ta dela naj zagotavljajo lastniki gozdov in država v obliki subvencij.

GOJENJE GOZDOV IN PRIDOBIVANJE LESA STA SOODVISNI DEJAVNOSTI

Izkušnje kažejo, da bomo strokovne cilje v ekološko zahtevnih pogojih dosegli le s finančno ločenim, vendar kakovostnim in visoko tehnično opremljenim izvajalskim delom. Tudi v novih pogojih bi bilo racionalno pri sečnji in spravilu lesa (velja za družbene gozdove) vključiti jedra že obstoječih služb, kar bi zagotavljalo izvedbo del v vseh razmerah in obenem nudilo možnost za vključevanje konkurenčnih tujih izvajalcev.

Z GOZDOVI GOSPODARI LASTNIK GOZDA

Pri gospodarjenju z gozdom je lastnik omejen z maksimalno višino sečnje, z obvezo, da opravi nujna negovalna dela in s spoštovanjem zakonskim določil glede ravnanja v gozdu ter za njihovo izvajanje tudi odgovarja. Nadzor in svetovanje opravlja gozdarska strokovna služba.

Potrebno je poskrbeti za strokovno gozdarsko in ekološko izobraževanje lastnikov gozdov.

Zaradi strokovnejšega in racionalnejšega gospodarjenja z gozdom je potrebno pospeševati in primerno finančno spodbujati združevanje lastnikov gozdov v skupnosti.

NE PREPUSTIMO GOZDNIH CEST PROPADU

Potrebno je zagotoviti sredstva za vzdrževanje že zgrajenih cest in za gradnjo novih. Če se to vprašanje ne da urediti drugače, je potrebno izločiti vse ceste, ki ne služijo izključno za delo v gozdu (za te naj sredstva zagotavljata cestni sklad občine ali republike), za preostale ceste pa zagotoviti denar iz gozdarskih virov.

GOZDARSTVO POTREBUJE UČINKOVITO NADGRADNJO IN LASTNO ZNANSTVENO RAZISKOVALNO DEJAVNOST

Država mora zagotoviti učinkovito organizacijo gozdarstva in z ukrepi ekonomske politike prispevati svoj delež za ohranitev gozdov (davčne, kreditne olajšave, subvencije), kar izhaja iz javnega interesa vseh prebivalcev Slovenije.

Skupščina naj sprejme nacionalni program gozdarstva, ki naj se učinkovito posveti tudi reševanju ekoloških problemov.

Posodobiti je potrebno izobraževalni sistem, ker bomo v prihodnje, v zahtevnejših razmerah dela, potrebovali več znanja.

Inspekcijske službe naj ojačijo nadzor in ga povežejo s svetovanjem.

Zveza društev inženirjev in tehnikov
gozdarstva in lesarstva Slovenije

Lovstvo in divjad v očeh javnosti

Gschwendl, I.: Wald und Wild – Harmonie oder Gegensatz? (Gozd in divjad – skladnost ali nasprotje?). Österreichische Forstzeitung, 1990, N. 4, s. 28–29.

Gozdarjem in varstvenikom je zelo težko pred javnostjo klicati lovce na odgovornost zaradi uničevanja gozdov. Povprečen državljan nima nobene predstave o pogubnih posledicah skoraj živinorejske gojitve nekaj vrst lovno zanimive divjadi. Po avtorjevih podatkih je v Avstriji okoli 110.000 organiziranih lovcev in med njimi so dobro zastopani najbolj vplivni ljudje s področja politike, gospodarstva, družbenih občil. Nasproti jim stoji 3980 gozdarjev, od akademsko izobraženih do logarjev. Pri tem hudem nesorazmerju pa je še treba upoštevati, da so mnogi gozdarji tudi sami lovci in ti gledajo na problem gozda in divjadi vse preveč z lovskimi očmi. V takih razmerah lahko lovce, tudi tiste v gozdarski obleki, le prepričujemo, naj imajo več razumevanja za ekologijo in za gozd, saj je to tudi v njihovem interesu. Vso pravico imamo, da odločno odklanjamo izrodke lovstva, kot je komercialna reja trofej. Kljub drugačni ureditvi lovstva v Avstriji se nam avtorjeve ugotovitve slišijo nekam domače. Sicer pa škoda zaradi lovstva ni nekaj novega, pojavljala se je že v fevdalizmu. Avtor obdeluje rezultate anket o problemu gozda in divjadi, ki so jih izvedli v Avstriji in Zahodni Nemčiji. Navaja tudi literaturo, iz katere lahko o teh anketah izvemo kaj več. Ugotavlja, da je osveščenost javnosti glede gozda in divjadi gotovo nezadovoljliva, toda stanje se popravlja. Bolj kritični do razmer v lovstvu so v Zahodni Nemčiji kot v Avstriji in povsod je bolj kritična mlada generacija anketirancev. Danes 77% Avstrijcev odklanja trofejno lovstvo. Sicer pa lovci v očeh javnosti še vedno veljajo za varstvenike narave in gozdnih živali. O tem, da tudi »parkljasta divjad« odločilno prispeva k sedanjemu propadanju gozdov, javnost ne ve ničesar. Pri obveščanju javnosti o gozdu in divjadi

so še velike praznine. Tako bi bilo potrebno med drugim pojasniti tudi sledeče:

- daljnosežne posledice uničevanja naravnega gozdnega mladja;
 - zgrešenost trofejnega lovstva, ki lovce sili k nevzdržnemu povečevanju števila divjadi parkljaste divjadi;
 - povprečen obiskovalec gozda divjadi navadno sploh ne vidi in ne opazi. To pa še zdaleč ne pomeni, da je parkljasta divjadi malo ali nič, da ji grozi »iztrebljenje«;
 - za nevzdržnost stanja ni kriva divjad, ampak ljudje, ki so divjad degradirali v gozdnega škodljivca;
 - lovsko rekreacijo in zasebno zabavo maloštevilnih moramo vsi drago plačevati s škodami v gozdu;
 - lovstvo bi moralo imeti svojo pozitivno vlogo pri uravnavanju števila divjadi;
 - divjad v gozdu rabi mir! Rekreacijske, športne, turistične in druge dejavnosti v gozdu položaj samo poslabšujejo;
 - zdrav sonaravni gozd je najboljši življenjski prostor za divjad.
- Tako je delo z javnostjo več kot potrebno in avtor predlaga nekaj možnosti:
- obisk novinarjev in drugih odgovornih ljudi v gozdu;
 - informiranje najbolj odgovornih ljudi, kot so lokalni politiki, juristi, učitelji itd.;
 - urejanje demonstracijskih ploskev, kjer pokažemo razliko v uspevanju gozdnega mladja na ograjeni, pred divjadjo zavarovani površini ter na neograjeni in od divjadi popašeni površini takoj zraven. Pri tem ne smejo manjkati informacijski napisi;
 - podeljevanje priznanj ob slovesnih prireditvah gozdarjem in gozdnim posestnikom, ki so zaslužni za reševanje problema odnosa gozda in divjadi;
 - seznanjanje šolske mladine z ekologijo gozda in divjadi. Organiziranje raziskav, s katerimi naj se mladina sama prepriča npr. o škodljivosti vznemirjanja divjadi;
 - izdajanje prospektov, posterjev, organiziranje anket itn.

Ob tem se lahko vprašamo, kakšna je podoba lovstva in divjadi v očeh naše javnosti. Nujno bi bilo o tem pripraviti anketo. Naša javna občila so vsaj dosedaj vse preveč negovala podobo vzvišenosti in nedotakljivosti lovstva, kjer je pač vse v najlepšem redu in kjer se lovci plemenito žrtvujejo za divjad in naravo sploh. Negovanje take podobe so omogočile razmere, kjer se je vse začelo in nehalo pri nedotakljivih »višjih« interesih. Taka podoba lovstva, pa še marsikaj od nekdanje nedotakljivosti, se je globoko vtisnilo v miselnost povprečnega državljana. Naj bo že tako ali drugače, anketa o problemu gozda in divjadi bi bila

pri nas prav gotovo nujno potrebna, da ne govorimo o izdajanju prospektov in posterjev na to temo. Avstrijci so nedavno izdali tak poster in prospekt hkrati. Ogledamo si ga lahko v naši gozdarski knjižnici. V demokraciji družbah, kakršna naj bi postala tudi naša, javno mnenje odločilno vpliva na reševanje posameznih problemov. Gozdarstvo je še posebej odvisno od razumevanja javnosti. Zato je delo z javnostjo za gozdarstvo zelo potrebno, tudi v pogledu napačnega obravnavanja divjadi v našem okolju.

dr. Marjan Zupančič

GDK: 4:148.2

Kako ptice pomagajo pri odločitvah o tem, kaj najprej zavarovati

How birds help conservationists to decide what to save first, New Scientist, 8. julij 1987.

Informacije o razporeditvi ptic lahko pomagajo pri zavarovanju določenih lokacij. Rdeča knjiga ptic Afrike, ki sta jo izdala Mednarodno združenje za ohranitev ptic in Mednarodna zveza za ohranitev narave, navaja, da je v Afriki 172 vrst ptic, ki so v nevarnosti, da izumrejo, in 122 vrst zelo ogroženih. Več kot polovica teh vrst živi v gozdu. Dosedaj so gozdne ptice izginjale kar petkrat hitreje kot negozdne.

Avtorja Rdeče knjige afriških ptic Nigel Collar in Simon Stuart trdita, da je 88 % teh vrst na petih območjih, in sicer: Zgornja Gvineja, nižinski gozdovi od Sierra Leone do Gane, gorski in bližnji nižinski gozdovi zahodnega in južnega Kameruna in sosednje dežele; nižinski in gorski gozdovi vzdolž Albertine Rift in severovzhodnega Zaira, jugozahodna Uganda in Ruanda, gozdovi vzhodne Kenije, gorovje vzhodne Tanzanije in gozdovi vzdolž strme zahodne Angole.

V gozdnih predelih Kameruna, Albertine, Rifa, vzhodne Kenije in Tanzanije je ptičji svet zelo pester in pogosto tu najdemo vrste, ki jih drugod ni, zato so ti gozdovi

pribežališče za redke vrste ptic. Ogrožene ptice v gozdovih zgornje Gvineje so včasih živele na prostranem območju med Sierra Leone in Gano. Uničenje gozdov tam je zdesetkalo in pregnalo mnoge redke vrste ptic.

Na Madagaskarju 55 % ogroženih vrst ptic živi v gozdu, podobno je s pticami na otokih okoli Afrike (npr. Kanarski, Sejšelski otoki, Mauritius).

Uničevanje relativno majhnega števila afriških gozdov vodi v izumrtje relativno velikega števila ptic. Avtorja navajata še 75 manjših gozdnih lokacij, ki so velikega pomena za biološko pestrost.

S temi popisi ptic so dobili dobre kazalce za ukrepanje. Eno takih področij je Mount Oku v Kamerunu, kjer so nenadzorovana paša govedi, sečnja in požigalstvo uničili gorske gozdove. Mednarodna zveza za zaščito ptic (ICBP) išče pot, da bi ohranili te gozdove, tako da bi se začeli domačini ukvarjati z drugimi dejavnostmi, kot npr. s čebelarjenjem, nabiranjem zdravilnih zelišč. Projekt je podprl tudi Svetovni fond za

divje živali v ZDA, ki je začel s kampanjo za ohranitev teh gozdov. Za simbol pa so si vzeli ogroženo gozdno ptico turako (Tauraco bannermani).

* * *

Tudi naši gozdovi so povezani z Afriko, saj večina naših gozdnih ptic selivk prežimuje od Južne Afrike do Sredozemskih obal. Spremenjene ekološke razmere v Afriki vplivajo na ptice selivke, ki tam iščejo hrano, zavetje – torej vse elemente habitatov, na katere so genetsko prilagojene. Na selitveni poti jih tudi zato mnogo omaga ali pa žal še vedno konča kot kulinarična specialiteta na Apeninskem ali na Pirenejskem polotoku. Nekatere se po dolgi zimi je vrnejo domov, toda čaka jih razočaranje. Dupel, kjer so gnezstile, ni več. Skladovnice drv ob gozdni poti pa nemo pripovedujejo dolge zgodbe pestrega življenja, ki se je odvijalo v njihovih duplih.

Za Evropo je narejen seznam ogroženih vrst ptic (King, W. B., 1978–79: Red Data Book 2; Aves 2nd Edition, IUCN, Morges), medtem ko Slovenija še nima natančnega seznama. Pomagamo si lahko z rezultati kartiranja ptic gnezdkil Slovenije (Geister, I., 1989: Slovenski prispevek k Evropskemu ornitološkemu atlasu, Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, Ljubljana) ter s predlogom rdečega seznama ptičev Slovenije (Gregori, J.; Matvejev, S. D., 1987: Predlog rdečega seznama ptičev Slovenije, Varstvo narave, str. 69–78, Ljubljana), ki pa je nekoliko subjektivne narave.

Med našimi manj pogostimi ogroženimi vrstami najdemo precej ptic, ki so delno ali izključno navezane na gozd ali drevje. Nekatere vrste le gnezdujejo na drevju v gozdu, npr. črna štorčja (Ciconia nigra), ki gnezdi v krošnji, ter zlatovranka (Coracias garrulus), ki gnezdi v duplu, hrano pa iščejo v glavnem izven gozda. Mnogo redkih vrst, ki so navezane izključno na gozd, gnezdi

v duplih npr.: koconogi čuk (Aegolius funereus), mali skovik (Glaucidium passerinum), sirijski detel (Dendrocopos syriacus), belohrbti detel (Dendrocopos leucotos), mali muhar (Ficedula parva), žalobna sinica (Parus lugubris).

Potencialni vzroki za izginjanje nekaterih naših vrst oziroma za njihovo redkost so:

- delitev živali na koristne in škodljive ter s tem povezano uničevanje »škodljivih« ujed in sov (lovska zakonodaja v preteklosti in danes!);

- hidrorregulacije in hidromelioracije;

- gospodarjenje z gozdom (monokulture iglavcev, bolj ali manj uspešno odstranjevanje sušic in dreves z dupli, spremenjena drevesna sestava in starostna struktura drevja, nemir v gozdu);

- robni areali razširjenosti in z njimi povezana večja občutljivost vrst;

- premalo ornitološko raziskani gozdovi.

Slovenija ima nekaj že znanih gozdnih lokacij redkejših in ogroženih vrst ptic. Ti so predvsem nižinski gozdovi v severovzhodni Sloveniji, Krakovski gozd, gozdni ostanki na Ljubljanskem barju, pragozdni ostanki v Kočevskem Rogu itd. Mnogim od teh grozi uničenje zaradi hidromelioracij in zahtev drugih uporabnikov prostora po spremembi namembnosti gozda (razne vrste gradenj). Gozdarji pa s sečnjo votlih dreves preganjamo pernate in druge prebivalce dupel. Poučen je primer zlatovranke v severovzhodni Sloveniji, kjer njenemu izginjanju najbrž botruje tudi pomanjkanje ustreznih dreves z dupli. Izrednega pomena za ptice so vsi obvodni gozdovi, logi, močvirja, kjer gnezdujejo mnoge redke in ogrožene vrste, ob selitvi pa so tam selitvene poti tudi za vrste, ki gnezdujejo v gozdu.

Pri odločitvah o tem, kaj bomo najprej zavarovali, si tudi pri nas lahko ob vsem ostalem pomagamo s pticami, vendar moramo to storiti še danes, da jutri ne bo prepozno.

Mirko Perušek

GDK: 902.1

Marijan PRESEČNIK (1911–1990)



Tiho in ponosno se je poslovil od nas dragi kolega Marijan Presečnik. Tiho in ponosno je bilo tudi njegovo življenje.

Rodil se je 1911. leta v Gornjem Gradu v uradniški družini, ki se je selila iz mesta v mesto po naši domovini. Zaradi tega je gimnazijo obiskoval najprej v Ljubljani, nato pa v Mariboru, kjer je maturiral. Študiral je na gozdarski fakulteti Univerze v Beogradu, kjer je leta 1938 diplomiral. Kot pripravnik je služboval daleč od doma, na vlastelinstvu kneza Odescalchia v Iloku na Hrvaškem, kjer si je pridobil veliko izkušenj z gozdarskega upraviteljskega področja.

Zadnja medvojna in prva povojna leta, do sredine leta 1946, je delal v lesni industriji v velikem lesnoindustrijskem podjetju v Belišću. V teh letih se je posvetil predvsem primarni predelavi lesa. Zaradi izkušenj in znanja na tem področju ga je ministrstvo tedanje slovenske vlade povabilo, naj prevzame lesnoindustrijski referat na ministrstvu za gozdarstvo SRS.

Ko se je konec leta 1947 oblikovalo ministrstvo za lesno industrijo SRS, je postal načelnik oddelka planske izgradnje. V tem obdobju je vodil in bil odgovoren za izgradnjo žagalnice v Kočevju in v Limbušu. V njegov resor je spadalo tudi

vzdrževanje in rekonstruiranje že obstoječih lesnoindustrijskih obratov. Zaradi velikih uspehov pri delu v tem obdobju ga štejemo med pionirje in najvidnejše strokovnjake povojne slovenske lesne industrije.

Kljub vidnim uspehom je moral leta 1950 v Lesno industrijo Šentjur, kjer je delal na novogradnji in neposredno vodil obrat.

Okoliščine so ga spomladi 1952 pripeljale nazaj v gozdarstvo, za šefa operative, od tod za šefa gozdne proizvodnje v Celje ter nato za glavnega direktorja Gozdnega gospodarstva Celje vse do odhoda na Primorsko, v Novo Gorico, poleti leta 1957.

Goriško službovanje ga je vodilo kot vodjo tehničnega oddelka od GG Gorica v Novi Gorici v Zadržno poslovno zvezo Nova Gorica in končno na GG Tolmin, kjer je vodil plan in analize. Kljub vsakodnevni vožnji iz Nove Gorice v Tolmin je v tej službi vztrajal več kot trinajst let.

Kot vodja tehničnega oddelka je na Goriškem zelo zavzeto delal in tudi vpeljal vzgojo sekačev z motornimi žagami. Šolski center za vzgojo sekačev na Lokvah je zaslovel po vsej državi. Študijska praksa na norveškem gozdarskem inštitutu v Oslu mu je omogočila, da je izpopolnil svoje znanje.

Zaradi nagnjenosti k tehniki in lesni predelavi se je v zadnjih službah vrnil v lesno industrijo v Meblo, kjer je kot pomočnik direktorja tovarne ivernih plošč v izgradnji nadvse uspešno končal svoje strokovno delo in nato tiho in nadvse skromno odšel v zasluženi pokoj.

Vseskozi je kolega Marijan Presečnik aktivno sodeloval v Zvezi inženirjev in tehnikov Slovenije, prav posebej aktiven pa je bil med službovanjem v Celju, ko mu je bilo zaupano tudi predsedniško mesto. Tedaj se je močno povezal s kolegi v Zvezi IT Jugoslavije v Beogradu in te vezi obdržal do konca svojega delovanja in življenja. Pripadnost naši stroki ga je vedno obvezovala, da je vseskozi z najrazličnejšimi prispevki pomagal predvsem strokovnemu listu Les, čeprav največkrat skromno in anonimno.

Kolega Marijan Presečnik je bil človek širokega značaja in pokončne drže, ki se nikoli ni dal premamiti ugodju trenutka. Cenil je delo, poštenje, odkritost in občečloveško kulturo. Te vrline je zahteval od sebe in jih prenašal tudi na svoje sodelavce. Dragega Marijana bomo njegovi prijatelji in kolegi ohranili v najlepšem spominu.

Damjan Vindšnurer

