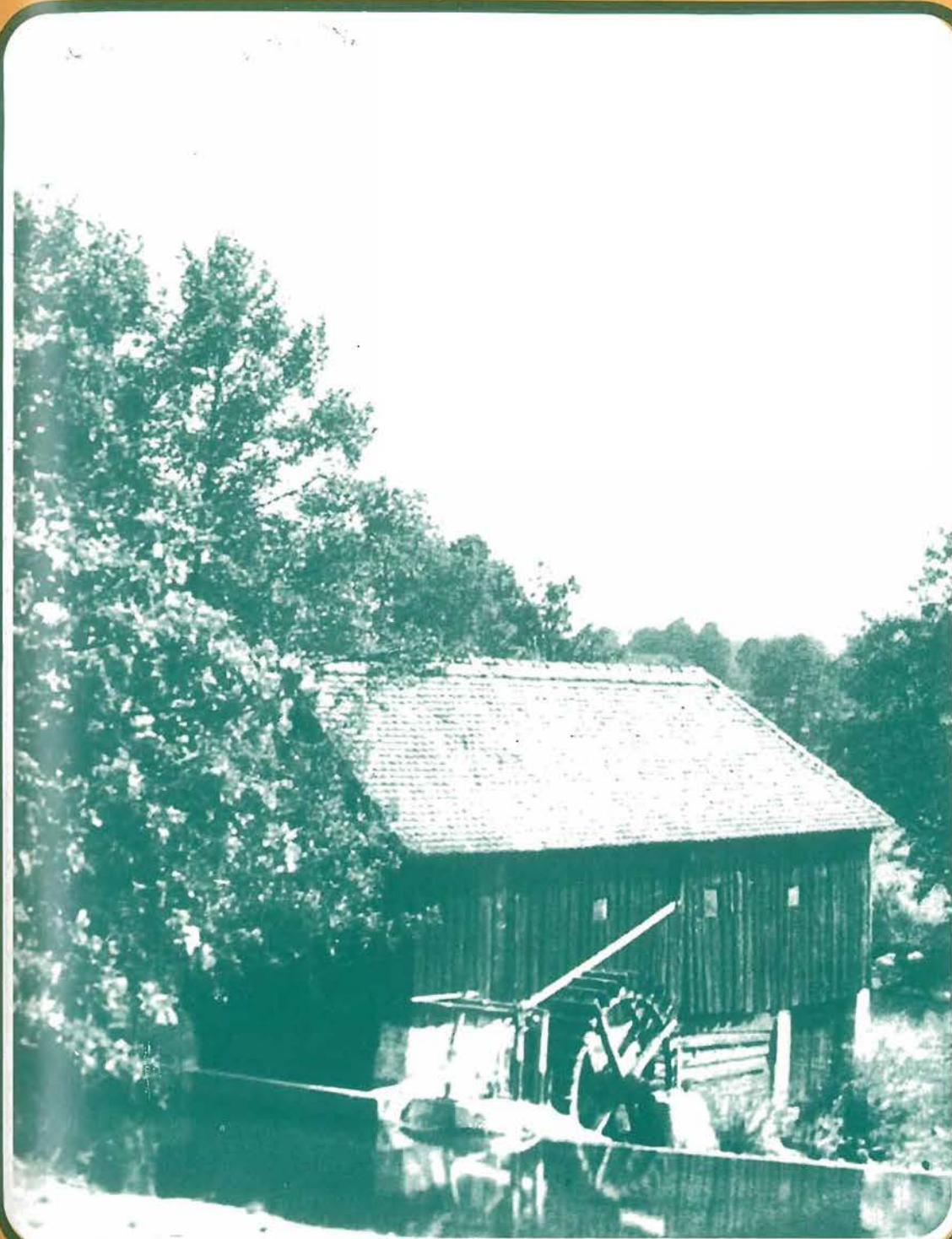


Gozdarski vestnik

1987

5



YU ISSN 0017-2723

Gozdarski vestnik

SLOWENISCHE FORSTZEITSCHRIFT
SLOVENIAN JOURNAL OF FORESTRY

LETO 1987 • LETNIK XLV • ŠTEVILKA 5

Ljubljana, maj 1987

VSEBINA - INHALT - CONTENTS

- 209 *Prof. dr. Marjan Kolar*: Proizvodna doba in njen pomen pri načrtovanju v gozdarstvu
- 223 *Dipl. inž. gozd. Franci Furlan*: Razvoj spravila lesa in proizvodnost prilagojenih traktorjev na TOZD gozdarstvo Snežnik
- 234 *Dipl. inž. gozd. Janez Titovšek*: Prispevek k poznavanju pršic šiškaric (Eriophyidae) na gozdnem drevju v Sloveniji
- 242 *Mag. dipl. inž. gozd. Boštjan Košir*: Nabavna cena kot kazalec stroškov delovne ure stroja pri spravilu lesa
- 249 *Mirko Medved, Jernej Ude*: Mednarodni sejem gozdarstva in kmetijstva - Kranj '87
- 253 Iz domače in tuje prakse: Namesto gozdarske kronike
- 257 Umiranje gozdov: Virusi okužujejo gozdno drevje
- 260 Naši nestorji
- 261 Književnost
- 262 *Vid Mikulič*: Uvajanja osebnega računalnika v gozdarstvu

Slika na naslovni strani:

Renovirana žaga v Trubarjevem gaju (foto: Črtomir Vilhar)

Tisk: Tiskarna Tone Tomšič, Ljubljana

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

Uredniški svet

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

Uredniški odbor

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

Odgovorni urednik

Editor in chief

Zmago Zakrajšek, dipl. inž. gozd.

Uredništvo in uprava

Editors' address

YU 61000 Ljubljana

Erjavčeva cesta 15

Žiro račun - Cur. acc

ZDIT GL Slovenije

Ljubljana, Erjavčeva 15

50101-678-48407

Letno izide 10 številik

10 issues per year

Letna individualna naročnina 1800 din

za OZD in TOZD 7000 din

za dijake in študente 700 din

za inozemstvo 50 DM

posamezna številka 450 din

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

Poleg njuj denarno podpira izhajanje revije tudi Raziskovalna skupnost Slovenije.

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

Proizvodna doba in njen pomen pri načrtovanju v gozdarstvu

Marjan Kotar*

Kotar, M.: Proizvodna doba in njen pomen pri načrtovanju v gozdarstvu. *Gozdarski vestnik*, 45, 1987, 5, str. 209, v slovenščini, cit. lit. 13.

Avtor obravnava v prispevku pomen proizvodne dobe pri načrtovanju v gozdarstvu. Proizvodna doba je nadomestila nekdanjo obhodnjo, ki je bila preveč toga in je temeljila le na lesni funkciji gozdov. Proizvodna doba omogoča optimalno izkoriščanje rastiščnih in sestojnih posebnosti, istočasno pa omogoča potreben časovni red, ki je eden od pogojev trajnosti.

Kotar, M.: Production time and its significance in forestry planning. *Gozdarski vestnik*, 45, 1987, 5, pp. 209, in Slovene, ref. 13.

Significance of production time in forestry planning is discussed in this article. A rotation was substituted by the production time. The rotation was too rigid and was based only on timber function of forests. The production time enables optimal consideration of site and composition particularities and also enables required time order which is one of the durability conditions.

1. PROIZVODNA DOBA KOT PRIPOMOČEK PRI NAČRTOVANJU

Proizvodna doba, ki je nadomestila nekdanjo obhodnjo, je še vedno eden izmed nepogrešljivih pripomočkov načrtovanja v gozdarstvu. Da bomo razumeli njen pomen, moramo najprej spoznati njen pomen, moramo najprej spoznati obhodnjo. Ta je definirana, kot v letih izražena srednja vrednost, ki je potrebna od osnovanja pa do končnega poseka sestoja v danem obratovalnem razredu. V primeru, da tvori sestoj nekega obratovalnega razreda več drevesnih vrst, se obhodnja lahko nanaša na posamične, najpogosteje pa se ravna po glavni drevesni vrsti. Obhodnja se uporablja v tistih sistemih gospodarjenja, ki temeljijo na oblikovanju starostnih razredov, torej sistemih, kjer je vzpostavljen precej strog prostorski in časovni red oblikovanja in koriščenja sestojev. Vendar pa je potrebno še posebej poudariti, da predstavlja obhodnja le **srednjo vrednost** »zrelosti« sestojev v obratovalnem razredu in da so dejanske zrelosti posameznih sestojev tudi v teh togih sistemih lahko različne. Te dejanske zrelosti ali kot jih strokovno imenujemo **sečne zrelosti**, variirajo okrog obhodnje. Vzroki odklajanja sečnih zrelosti sestojev od obhodnje so lahko kaj različne narave, največkrat pa so posledica:

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

- porušenega razmerja starostnih razredov,
- razlik v proizvodnih sposobnostih rastišč znotraj istega obratovalnega razreda,
- razlik v kakovostni zgradbi sestojev znotraj istega obratovalnega razreda,
- razlik v višini lesne zaloge enako starih sestojev znotraj istega obratovalnega razreda.

Klasični sistemi gospodarjenja z gozdom so pridobili oznako togih sistemov, kjer se vzpostavlja prostorski in časovni red na silo, ne da bi se upoštevalo dejansko stanje sestojev in zahteve rastišč. Vendar smo k takšni oceni pripomogli tudi gozdarji, ker smo ga izvajali bolj togo, kot pa bi bilo potrebno. Pogosto smo zaradi enostavnosti in lažjega zagotavljanja trajnosti obhodnjo dosledno uporabljali kot sečno zrelost sestojev, rezultat takšnega poenostavljanja pa je bila ne-gospodarnost.

V sodobnem gospodarjenju z gozdovi, kjer le izjemoma oblikujemo starostne razrede, imamo razdelitev na razvojne faze kot so: mladje, gošča, letvenjak (ali skupaj mladovje), drogovnjak, debeljak in pomlajenec. Tukaj ne ugotavljamo več sečne zrelosti sestojev, ampak sečno zrelost delov sestoja, v izjemnih primerih celo sečno zrelost posameznega šopa ali skupine dreves. Sestoje s podobnim sestavom in podobnim razvojem združujemo v tako imenovane gospodarske razrede. Izkazalo se je, da moramo tudi pri takšnem načinu gospodarjenja poznati srednjo vrednost časovnega razdobja od nastanka pa do končnega poseka sestoja, oziroma dela sestoja v gospodarskem razredu. Ta vrednost, ki jo imenujemo proizvodna doba, je pripomoček, s katerim zagotavljamo trajnost donosov ter ostalih učinkov gozda. Proizvodna doba nam tu določa, kakšno naj bo razmerje med razvojnimi fazami, če hočemo zagotoviti trajnost vseh funkcij gozda. Gotovo pa ni proizvodna doba oziroma uravnoteženo stanje razvojnih faz edini instrument zagotavljanja trajnosti.

Pri današnjem gospodarjenju smo po-

jem obhodnje nadomestili s pojmom proizvodna doba in to zato, ker je z besedo obhodnja povezano gospodarjenje na osnovi starostnih razredov, to pa je gospodarjenje, ki omogoča premalo prilagajanja danim rastiščnim in sestojnim razmeram na že majhnih površinah. Čeprav ima proizvodna doba podobno funkcijo, kot jo je imela v klasičnih sistemih obhodnja, vendar pa se od nje razlikuje v tem, da je dopustno nihanje sečnih zrelosti posameznih delov sestoja ali pa sestojev bistveno večje, kot pa je bilo to pri obhodnji in, da smo pri postavitvi proizvodne dobe upoštevali tudi vse okoljeterne in družbeno pogojene zahteve do gozda v danem gospodarskem razredu. V dolžini proizvodne dobe so upoštevalne tako lesne kot nelesne funkcije gozda.

Spodbudo za sestavo tega prispevka sem dobil pri pregledu gozdnogospodarskih načrtov območij (1981-90). Iz njihove vsebine je namreč razvidno, da proizvodne dobe kot načrtovalnega pripomočka pogosto ne znamo uporabiti.

2. DOLOČANJE DOLŽINE OBHODNJE TER SEČNE ZRELOSTI SESTOJEV

2.1 Splošno

Za razumevanje določanja dolžine proizvodne dobe se moramo najprej seznaniti z načini in metodami določanja obhodnje ter sečne zrelosti sestojev.

Dolžina obhodnje je odvisna od ciljev, ki jih izpolnujemo pri gospodarjenju z gozdovi. Poleg gozdnogospodarskih ciljev, ki so se časovno spreminjali, vplivajo na dolžino obhodnje še: rastišče, drevesna vrsta in stanje gozdov. Metode določanja obhodnje so pogosto primerne tudi za določanje sečne zrelosti posameznih sestojev. Zato pogosto obravnavamo določanje obhodnje skupaj z določanjem sečne zrelosti sestojev. Skupno obravnavanje teh dveh načrtovalnih pripomočkov pa ne pomeni, da je to eno in isto, ampak da jih lahko določamo na enak način.

2.2 Obhodnja in sečna zrelost glede na fizično zrelost (fizična obhodnja)

Fizična zrelost je definirana s starostjo dreves oziroma sestoja, pri kateri začno drevesa propadati. Ta zrelost pride danes le izjemoma v poštev in še to samo v trajno varovalnem gozdu ali pa v parkih in to za posamezna drevesa ali pa skupine dreves. Pogosto razumemo pod fizično obhodnjo tisto obhodnjo, ko vrhuni ali pa preneha nek naravni pojav v življenju sestoja, npr. pešanje odganjanja iz panjev. Tovrstno fizično obhodnjo uporabljamo pri panjevskem gospodarjenju (akacija, kostanj v Grčiji).

2.3 Obhodnja in sečna zrelost glede na tehnično zrelost (tehnična obhodnja)

To je tista obhodnja, pri kateri da sestoj največjo količino lesne mase določenega sortimenta.

Ta obhodnja je že gospodarsko orientirana, ker izhaja iz zahtev trga – v tem primeru sicer lokalnega – čeprav donos še ni kalkuliran v denarnih enotah. Tovrstna obhodnja se je in se ponekod še vedno uporablja. Kot primer za uporabo te obhodnje so rudniški gozdovi, kjer je cilj gospodarjenja največja možna količina jamskega lesa, ali pa panjevski gozd akacije v Vipavski dolini, ki služi proizvodnji vinogradniškega kolja.

2.4 Obhodnja in sečna zrelost največje količine lesne mase (absolutna zrelost)

Obhodnjo in sečno zrelost, ki zagotavlja proizvodnjo največje količine lesne mase, dobimo, če maksimiramo naslednji izraz:

$$\frac{M_u + m_a + m_b + \dots + m_q}{u} = i_{M,Max} \rightarrow Max \quad (1)$$

M_u = lesna masa sestoja na koncu obhodnje

u = obhodnja

m_a, m_b, m_q = lesna masa redčenj

$i_{M,Max}$ = povprečni volumenski prirastek v času njegove kulminacije.

Iz teorije razvoja sestojev vemo, da dosežemo maksimalno lesno proizvodnjo, če posekamo sestoj v času, ko kulminira njegov povprečni volumenski prirastek ($i_{M,Max}$), oziroma, ko se sekata krivulji povprečnega in tekočega volumenskega prirastka sestoja. Zato bo obhodnja največje lesne proizvodnje (v obratovalnem razredu) enaka starosti sestojev, pri kateri kulminira povprečni volumenski prirastek. Sečna zrelost posameznega sestoja pa je enaka starosti, pri kateri kulminira povprečni volumenski prirastek obravnavanega sestoja. To obhodnjo in to sečno zrelost nekateri avtorji imenujejo tudi absolutna zrelost (Klepac, 1968), ker dobimo pri tej starosti absolutno največjo količino lesne mase.

Če imamo v obratovalnem razredu model normalnega gozda s površino u – hektarjev, potem se obrazec 1, s katerim določamo sečno zrelost sestoja, spremeni v obrazec 2, s katerim določamo obhodnjo.

$$\frac{M_u + \sum m}{u} \rightarrow Max \quad (2)$$

$\sum m$ = vsota lesne mase redčenj enega leta v vseh sestojih

M_u = lesna masa stoječega sestoja pri starosti u let

Če imamo neokrnjen model normalnega gozda, potem dobimo z obema obrazcema enak rezultat (kar pa se v praksi nikoli ne zgodi).

Absolutna obhodnja je prevladovala v gozdarstvu nekako do šestdesetih let 19. stoletja (1860); do takrat je bil cilj gospodarjenja z gozdovi oskrba z lesom kot kurivom.

Absolutna zrelost sestoja je odvisna od drevesne vrste, rastišča in intenzitete redčenja.

V neredčenih, to je naravi prepuščenih sestojih, je ta zrelost pomaknjena v precej visoko starost.

Donosne tablice (EAFV – 1968 Zürich) izkazujejo absolutno zrelost pri smreki

od 70.–120. leta, in to 70 let na najboljših ter 120 let na najslabših rastiščih. Podobno je tudi pri bukvi, kjer nastopi absolutna zrelost na najboljših rastiščih pri 100 letih, na najslabših pa pri starosti iznad 120 let. Ti sestoji, katerih razvoj nam donazarjajo te donosne tablice, so interelativno redčeni.

Če primerjamo dolžine obhodenj, ki so bile v uporabi pred letom 1860 in absolutne zrelosti sestojev, vidimo, da so bile takratne obhodnje bistveno daljše. Vzrok je bilo napačno prepričanje, da povprečni volumenski prirastek kulminira v zelo visoki starosti in pri velikih premerih dreves. Tem dolgim obhodnjam je botrovalo tudi prepričanje, da so dolge obhodnje znak bogastva in urejenosti gospodarjenja. Šele donosne tablice, ki so se pojavile po letu 1870, so pokazale, da nastopi kulminacija povprečnega volumenskega prirastka v znatno mlajših sestojih, kot pa so domnevali (Endres, 1923).

2.5 Obhodnja in sečna zrelost največje zemljiške rente (finančna obhodnja)

Na osnovi obhodnje, ki je določena z največjo zemljiško rento, so oblikovali gozdove skoraj celo stoletje. Zato je precejšen del gozdov, s katerimi gospodarimo še danes, posledica težnje po tej renti. Naši sedanji debeljaki in pomlajenci so nastajali ravno v tistem času, ko je bila ta močno uveljavljena. V mnogih deželah kapitalističnega sveta so principi te rente uveljavljeni še danes in to v gozdovih, ki so v privatni lasti.

Najprej si oglejmo princip maksimalne zemljiške rente na primeru enega sestoja, to je pri določanju sečne zrelosti, potem pa bomo ta princip razširili na obratovalni razred na določanje finančne obhodnje. (Speidel, 1972, 1967).

Izhajamo iz kapitalizirane vrednosti zemljiške rente, ki jo imenujemo: vrednost donosa zemljišča (B_u). To vrednost dobimo tako, da kapitaliziramo čisti donos zemljišča oziroma zemljiško rento, ali

pa, da od vrednosti bruto donosov, ki so v gozdarstvu (sestoju) periodični, odštejemo stroške gospodarjenja. Kapitalizirati rento pomeni izračunati vrednost glavnice, ki nam ob danih obrestih daje letno ali pa periodično rento (ki pa je lahko večna ali pa časovno omejena). Kot primer vzemimo enodoben sestoj smreke s površino 1 ha. V tem sestoju imamo v času, ko doseže sestoj sečno zrelost – **končni donos** A_u . Vrednost A_u predstavlja vrednost posekanega lesa zmanjšana za stroške pridobivanja (stroški poseka, izdelave, spravila, transporta). Ta sestoj pa je že pred svojim končnim posekom dal **vmesne donose**, to so donosi iz redčenja. Označimo jih z oznakami D_a, D_b, \dots, D_q . Tako je bil D_a realiziran, ko je imel sestoj a let in D_q , ko je bil sestoj star q let. Tudi ti donosi predstavljajo vrednost lesa iz redčenja zmanjšano za stroške pridobivanja. Ko bo imel sestoj u let, bo vrednost teh vmesnih donosov narasla na naslednjo vrednost:

$$D_a \cdot 1,0 p^{u-a} + D_b \cdot 1,0 p^{u-b} + \dots + D_q \cdot 1,0 p^{u-q}$$

D_a = vrednost donosa iz redčenja pri starosti sestoja a let

p = gospodarska obrestna mera

Podobno lahko izračunamo vrednost ostalih predčasnih, periodičnih ali pa enkratnih donosov (N). Ta znaša pri starosti sestoja u – let

$$N_m \cdot 1,0 p^{u-m} + N_n \cdot 1,0 p^{u-n} + \dots + N_r \cdot 1,0 p^{u-r}$$

N_m = vrednost predčasnega donosa pri starosti sestoja m let (npr. stelja)

Vrednost donosa lova ali pa vsakoletne paše živine izračunamo kot kapitalizirano večno letno rento (L).

l = letni donos lova (čisti)

$$\left(\frac{l}{0,0 p} = L \right)$$

Enako kot smo postavili za vse donose njihove vrednosti v času u , postavimo v čas u tudi vse stroške.

Najprej so vsi stroški osnovanja sestoja (c). To so stroški priprave tal, sadnje, zaščite, obžetve ter nege mladja in gošče. Zaradi poenostavitve vzamimo, da so vsi ti stroški nastopili v istem letu, to je ob sadnji. Njihova vrednost v času u je:

$$c \cdot 1,0 p^u$$

(dejansko pa je njihova vrednost

$$c_1 \cdot 1,0 p^u + c_2 \cdot 1,0 p^{u-1} + c_3 \cdot 1,0 p^{u-2} + \dots + c_k \cdot 1,0 p^{u-k},$$

kjer pomeni:

c_1 = strošek priprave tal, sadnje, eventualnega gnojenja ter obžetve, to je vsi stroški v letu osnovanja mladja

c_2 = so vsi stroški nege in varstva v naslednjem letu

c_k = vsi stroški v zadnjem letu nege mladovja).

Poleg stroškov osnovanja sestoja pa obremenjujejo ta sestoj še upravni stroški (režija). Ti stroški so vsakoletni, zato je njihova vrednost v času starosti sestoja u - let enaka kapitalizirani vrednosti končne rente

$$\frac{v(1,0 p^u - 1)}{0,0 p}$$

v = letni stroški upravljanja

To vrednost pogosto pišemo v naslednji obliki: $V(1,0 p^u - 1)$, kjer smo postavili ($V = v/0,0 p$), da je V kapitalizirana vrednost večne rente v.*

Če seštejemo vse donose prolongirane na starost u ter odštejemo vse stroške prolongirane na isto starost, dobimo enkratni čisti donos. Ta donos lahko smatramo kot večno rento, ki jo prejmemo vsakih u let. Vrednost donosa zemljišča B_u pa dobimo tako, da kapitaliziramo te čiste donose vsakih u - let (večna renta) na današnjo vrednost. Grafična predsta-

* Vsi obrazci, ki so uporabljeni v tem poglavju, so podrobno obrazloženi ter prikazani s praktično uporabo v delu WINKLER, 1986 v poglavju 6 - Cenitev gozdov in gozdnih škod ter v delu NENADIC, 1922 - glej: Literatura.

vitev razvoja sestoja z donosi in stroški je podana na grafikonu št. 1. Predstavitev donosov in stroškov v času razvoja sestoja (Gašperšič, 1982).

Kapitalizirano vrednost (K_p) večne periodične (R_p), ki jo dobimo vsake u let, izračunamo z naslednjim obrazcem:

$$K_p = \frac{R_p}{1,0 p^u - 1} \quad (3)$$

Zato lahko postavimo, da je vrednost donosa zemljišča dana z obrazcem (4)

$$B_u \frac{A_u + D_a \cdot 1,0 p^{u-a} + D_b \cdot 1,0 p^{u-b} + \dots + D_q \cdot 1,0 p^{u-q} + N_m \cdot 1,0 p^{u-m} + N_n \cdot 1,0 p^{u-n} + \dots}{1,0 p^u - 1} + \frac{N_r \cdot 1,0 p^{u-r} - c \cdot 1,0 p^u}{1,0 p^u - 1} V + L \quad (4)$$

Zaradi enostavnosti izpustimo vmesne donose stranskih gozdnih proizvodov (N) ter donos lova (L) in zapišimo obrazec v naslednji obliki

$$B_u = \frac{A_u + D_a \cdot 1,0 p^{u-a} + D_b \cdot 1,0 p^{u-b} + \dots + D_q \cdot 1,0 p^{u-q} - c}{1,0 p^u - 1} \cdot (c + V) \quad (5)$$

Letno zemljiško rento (r_{B_u}) oziroma čisti letni zemljiški donos dobimo tako, da izračunamo iz vrednosti donosa zemljišča letno večno rento:

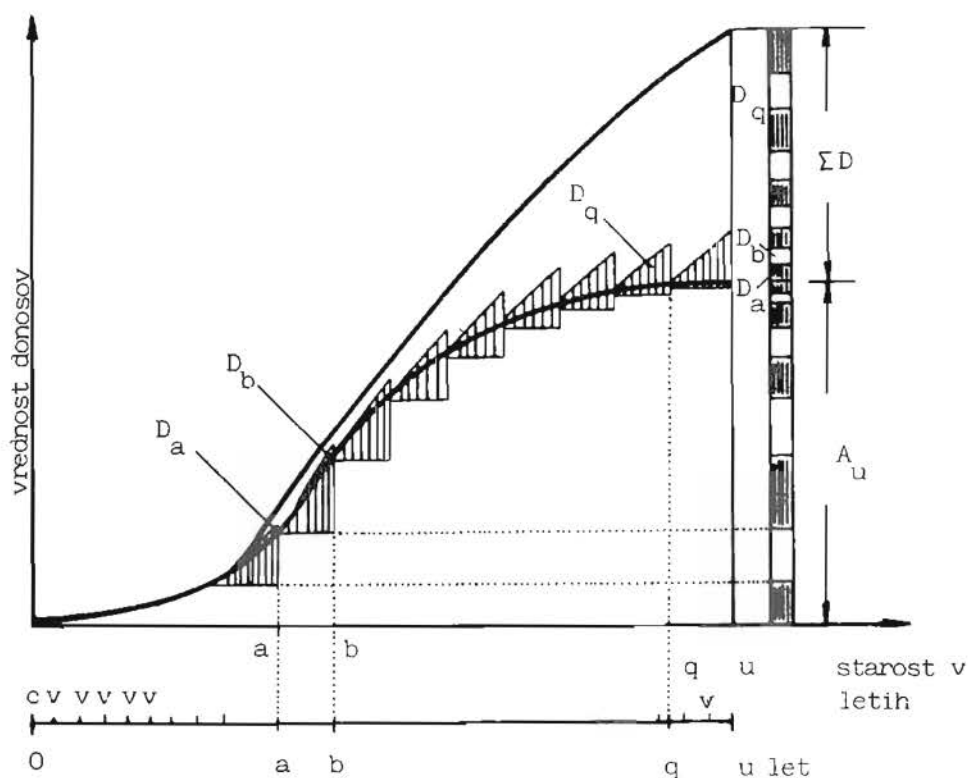
$$r_{B_u} = B_u \cdot 0,0 p \quad (6)$$

Ta zemljiška renta temelji na resnično dosegljivih donosih nekega zemljišča in je v bistvu njegova trajna proizvodna sposobnost izražena v denarnih enotah. Zato so jo računali iz sestojev, ki so imeli največjo možno kakovostno zgradbo in polno zarast.

Vrednost donosa zemljišča je tem večja:

- čim manjša je gospodarska obrest-

Grafikon št. 1.: Predstavitev donosov in stroškov v času razvoja sestoja (Vir: Gašperšič, 1982)



na mera (nasprotno pa je letna zemljiška renta tem večja, čim večja je ta obrestna mera),

- čim večji je končni donos (A_u),
- čim večji so vmesni donosi ($N + D$),
- čim manjši so stroški osnovanja in nege sestoja,
- čim manjši so stroški upravljanja.

Vrednost donosa zemljišča se spreminja glede na vrednosti elementov, ki so v matematičnem izrazu št. 5. Za gozdarstvo je bila pomembna predvsem maksimalna vrednost donosa rastišča; tista starost sestoja, pri kateri je ta dosežena, se imenuje sečna zrelost sestoja glede na maksimalno zemljiško rento, oziroma glede na maksimalni čisti zemljiški donos. Kulminacija B_0 je močno odvisna od obrest-

ne mere p . Čim večja je obrestna mera, tem hitreje doseže B_0 največjo vrednost. Podobno pride do hitrejšje kulminacije z manjšanjem stroškov osnovanja in vzgoje novega sestoja, s povečevanjem deleža redčenj ter z izvajanjem redčenj v čim manjši starosti sestoja. Podobno prihaja do zgodnejše kulminacije, če se razlike v vrednosti sortimentov, ki napadejo z daljšanjem obhodnje, manjšajo. (To je ob degresivni rasti cene sortimentov, ki napadejo ob daljši obhodnji.)

Prvi, ki je izpeljal obrazec za maksimalno vrednost donosa zemljišča in to že leta 1849, je bil Faustmann v Allgemeine Forst und Jagdzeitung (Nenadić, 1922). Prave temelje tej smeri v gozdarstvu pa je dal M. R. Pressler (1815-1886), profe-

sor na gozdarski akademiji v Tharandtu. Pressler in njegovi pristaši so uporabljali kot obrestno mero 3 %. Vloženi kapital se je moral obrestovati s 3 %, zato so to obrestno mero imenovali gospodarsko obrestno mero (kalkulativno) in je bila določena vnaprej.

Kot vidimo, je ideja maksimalne zemljiške rente upoštevala vrednostno proizvodnjo, in to celo preveč, tako da so pozabili na omejitve rastišča. V težnji, da bi čimbolj dvignili rento, so snovali čiste smrekove sestoje, ker je imela le-ta največjo količinsko in vrednostno proizvodnjo. Ker pa je bilo nađvse pomembno, da niso imeli nikoli golih površin, so prešli na obnovo s pogozdovanjem. Danes vidimo samo negativne posledice te šole, to so obsežne monokulture smreke, ki so labilne in ne dajejo tistih donosov, kot so pričakovali in to predvsem zato, ker so ti sestoji vrzelasti in ker so marsikje povzročili degradacijo rastišča. Na drugi strani pa so ravno posledice te šole pospešile raziskave na področju ekologije ter uzakonile pri gospodarjenju z gozdovi spoštovanje rastišča ter spoštovanje zakonitosti razvoja sestojev.

Pri določanju obhodnje na osnovi maksimalne zemljiške rente izhajamo iz predpostavke, da imamo obratovalni razred s površino u -hektarjev, kjer je vzpostavljen model normalnega gozda, torej u sestojev po 1 ha, ki si sledijo od prvega, ki je star 1 leto, do zadnjega, ki je star u - let.

Pri določanju obhodnje na osnovi največje zemljiške rente nam služi naslednja zveza:

$$\frac{A_u + \Sigma D - (c + uv) - 0,0 p \Sigma H_m}{u} = 0,0 p B_u \rightarrow \text{Max.} \quad (7)$$

A_u = končni donos (zmanjšan za stroške pridobivanja) sestoja, ki je star u let
 ΣD = donos iz redčenj (zmanjšan za stroške pridobivanja) v vseh sestojih obratovalnega razreda v enem letu
 ΣH_m = vrednost sestojev v obratovalnem

razredu (to vrednost lahko dobimo induktivno ali pa deduktivno)

Finančna obhodnja predpostavlja, da imamo največje obresti od sredstev vloženi v zemljišče. Obrestna mera pri izračunu obresti od vrednosti sestojev (sestojna renta) se je obračunavala po t. i. gozdni obrestni meri to je 3 %. V bistvu pri iskanju finančne obhodnje iščemo maksimum razlike med gozdno in sestojno rento.

Vrednost sestojev v obratovalnem razredu lahko izračunamo po naslednjem obrazcu:

$$\Sigma H_m = \frac{A_u + \Sigma D - (c + uv)}{0,0 p} - u \cdot B_u \quad (8)$$

Povprečna sedanja vrednost enega sestoja pa je

$$H_m = \frac{\Sigma H_m}{u} = \frac{A_u - \Sigma D - (c + uv)}{u \cdot 0,0 p} - B_u \quad (9)$$

Obhodnje na osnovi maksimalne zemljiške rente so bile izredno kratke.

Kot primer naj navedemo veljavne dolžine teh obhodenj za smreko leta 1899 v državnih gozdovih v Nemčiji v pokrajini Sachsen (Endres, 1923).

Na 11 % gozdne površine je bila obhodnja 55-65 let.

Na 67 % gozdne površine je bila obhodnja 65-80 let.

Na 18 % gozdne površine je bila obhodnja 80-90 let.

Na 4 % gozdne površine je bila obhodnja 90-105 let.

V primeru, da v obratovalnem razredu ni vzpostavljen normalen razpored starostnih razredov, so izračunali obhodnjo kot srednjo vrednost sečnih zrelosti posameznih sestojev v obratovalnem razredu.

2.6 Obhodnja in sečna zrelost največje rentabilnosti

Pri določanju dolžine te obhodnje streмимо, da dosežemo najvišjo možno ob-

restno mero (p^*) za sredstva, ki smo jih vložili v gozdno zemljišče in gozdni sestoj. Dobimo jo z naslednjo zvezo:

$$\frac{A_u + \Sigma D - (c + uv)}{u (B_u + H_m)} \cdot 100 = p^* \rightarrow \text{Max.} \quad (10)$$

Ta obhodnja je običajno nekoliko daljša kot finančna obhodnja. V bistvu sta obe obhodnji rezultat teženj, kako čim bolj obrestovati kapital in ne težnje po čim popolnejšemu izkoriščanju gozdnih rastišč. Zagovorniki obeh teh obhodenj so se v bistvu obnašali kot bančniki in ne kot gospodarji dobrine splošnodružbenega pomena.

2.7 Obhodnja in sečna zrelost največje produktivnosti

Ta obhodnja temelji na maksimalnem prispevku gozdov k družbenemu proizvodju. Zato je potrebno, da najprej ugotovimo novoustvarjeno vrednost v obratovalnem razredu (W). To dobimo:

$$W = \Sigma S + A_u^* + \Sigma D^* - (A_m + A_r + A_a) \quad (11)$$

W = novoustvarjena vrednost

A_u^* = bruto vrednost končnega donosa

ΣD^* = bruto vrednost redčenj v obratovalnem razredu v enem letu

ΣS = neproizvodni učinki gozda

A_m = porabljen material

A_r = tuje storitve (stroški)

A_a = odpisi (amortizacija itd.)

Pri obhodnji največje produktivnosti ločimo dve različici, in sicer:

a) obhodnjo največje produktivnosti po površini

$$\frac{W}{u} \rightarrow \text{Max.} \quad (12)$$

b) obhodnjo največje produktivnosti po delu

$$\frac{W}{T} \rightarrow \text{Max.} \quad (13)$$

kjer pomeni:

u = obhodnja

T = volumen dela (število vloženih delovnih dni v celotni obhodnji).

Ta obhodnja že upošteva splošne koristi družbe. Vendar pa je pri obhodnji nevarnost, da rastiščni potencial ne bo v celoti izkoriščen in to, ali zaradi premajhnega vlaganja sredstev v gozdno proizvodnjo (a različica), ali zaradi premajhnega vlaganja dela v gozdno proizvodnjo (b različica).

2.8 Obhodnja in sečna zrelost največje gozdne rente (ekonomska obhodnja)

To je obhodnja največjega čistega donosa. Pri tej obhodnji dosežemo največje presežke dohodkov nad stroški gozdne proizvodnje, zato imenujemo to obhodnjo tudi ekonomsko obhodnjo. Dobimo jo iz naslednjega izraza:

$$\frac{A_u + \Sigma D - (c + uv)}{u} \rightarrow \text{Max.} \quad (14)$$

Ta obhodnja zaradi zagotavljanja presežkov omogoča vlaganja, s katerimi povečujemo in izboljšujemo gozdno proizvodnjo. Ne zagotavlja pa ta obhodnja maksimalnega izkoriščanja gozdnega potenciala. Te obhodnje so razmeroma dolge. Ta obhodnja teži le k maksimalnemu čistemu donosu, kar pa ni vedno cilj gospodarjenja. Z zniževanjem stroškov sicer lahko povečujemo čisti donos, običajno pa s tem znižujemo tudi proizvodnjo (ustvarjeno vrednost) (Čokl, 1968).

Ker je maksimalna gozdna renta povezana z zemljiško rento, saj je slednja tudi sestavni del gozdne rente, nas zanima, kakšna je razlika pri gospodarjenju, kjer imamo finančno, oziroma kjer imamo ekonomsko obhodnjo.

Vzemimo, da imamo popolnoma enako rastišče in isto drevesno vrsto ter enako površino. Tam, kjer imamo finančno obhodnjo, bomo trajno prejeli največji čisti donos glede na vložena sredstva (kapital, to je vrednost zemljišča in vrednost lesnih zalog).

Tam, kjer gospodarimo z ekonomsko obhodnjo, pa bomo trajno prejemali najvišji čisti donos na enoto površine, vendar ob znatno večjih vloženi sredstvih (višja vrednost lesnih zalog).

2.9 Obhodnja in sečna zrelost največjega bruto lesnega donosa

To je obhodnja, pri kateri ustvarjajo gozdovi s svojo lesno proizvodnjo največje bruto donose, ne oziraje se na stroške proizvodnje. Dobimo jo z maksimiranjem naslednjega izraza:

$$\frac{A_u^* + \Sigma D^*}{u} = i_{v,MAX} \rightarrow \text{Max.} \quad (15)$$

A_u^* = bruto vrednost končnega donosa
 ΣD^* = bruto vrednost donosa iz redčenj
 $i_{v,MAX}$ = povprečni vrednostni prirastek v času njegove kulminacije.

Iz obrazca 16 je razvidno, da s to obhodnjo dosegamo maksimalno vrednostno proizvodnjo, torej z njo maksimalno izkoriščamo rastiščni potencial. Njena slaba stran je, da ne upošteva stroškov gospodarjenja in, da dopušča tudi slabo organizacijo. Ta obhodnja ima približno isto dolžino kot ekonomska obhodnja in je precej daljša kot absolutna obhodnja. V teoriji pomlajevanja gozdov se dolžina te obhodnje sklada s starostjo sestoja, kjer pričnemo sestoj pomlajevati. Ta obhodnja zagotavlja skupnosti največje dohodke.

2.10 Obhodnja in sečna zrelost največjih koristi gozda

Pri tej obhodnji vplivajo na njeno dolžino poleg vrednosti lesne proizvodnje tudi v denarju izražene posredne koristi gozdov (ΣS).

Njeno vrednost dobimo iz naslednjega izraza:

$$\frac{A_u^* + \Sigma D^* + \Sigma S}{u} \rightarrow \text{Max.} \quad (16)$$

Ta obhodnja upošteva vse zahteve, ki jih ima družba do gozda. Njeno izračunavanje pa je zelo težko, ker težko ovrednotimo posredne (nelesne) koristi gozda.

3. DOLOČANJE DOLŽINE PROIZVODNE DOBE

Sodobno gospodarjenje z gozdovi označuje njihova večnamenska vloga. Lesna funkcija, na kateri je temeljila določitev obhodnje – je sicer zelo pomembna, vendar pa postajajo enako pomembne tudi okoljetvorne in kulturno pogojene funkcije gozda. Zahteve po vseh teh funkcijah izražamo s sistemom gozdno-gospodarskih ciljev. Nekdanje maksimiranje lesnoproizvodnih ciljev je zamenjalo optimiranje, to je kar najboljše izpolnjevanje vseh ciljev hkrati. V tej luči pristopamo tudi k določanju proizvodne dobe.

Proizvodno dobo postavljamo za posamezni gospodarski razred, ki združuje sestoje iste drevesne vrste ali sestoje s podobnim drevesnim sestavom, ki imajo podobno razvojno dinamiko. Poleg teh opredeljujočih pogojev, običajno še zahtevamo: podobnost rastišč in podobno vlogo v strategiji doseganja ciljev. Pri tako postavljenih gospodarskih razredih lahko tudi določimo, kolikšne naj bodo proizvodne dobe, da bodo cilji optimalno doseženi.

Izraz za ugotavljanje dolžine proizvodne dobe je v bistvu enak obrazcu (16), kjer smo ugotavljali obhodnjo največjih koristi gozda, le da smo obhodnjo nadomestili s proizvodno dobo (a)

$$\frac{\Sigma S + A_a^* + \Sigma D^*}{a} \rightarrow \text{Max.} \quad (17)$$

Maksimiramo vse koristi gozda in to celostno. Teoretično je ugotavljanje proizvodne dobe na ta način zelo enostavno, v praksi pa največkrat nemogoče in to zaradi tega, ker je težko ali pa nemogoče ovrednotiti posredne (vse nelesne) funkcije gozda. Zato določimo najprej dolžino proizvodne dobe glede na zahteve po

tistih funkcijah, ki jih lahko ovrednotimo, potem pa tako dobljeno proizvodno dobo povečamo ali pa zmanjšamo glede na tiste funkcije, ki jih ne moremo ovrednotiti. Moramo pa v tem primeru vedeti, ali pospeševanje teh funkcij, ki jih ne moremo ovrednotiti, zahteva krajše ali daljše proizvodne dobe. Vedeti moramo, ali zahteva pospeševanje neke funkcije daljšo proizvodno dobo ali krajšo.

Največkrat imamo primer, ko lahko ovrednotimo samo lesno funkcijo. Zato bomo najprej ugotovili potrebno dolžino proizvodne dobe pri največjem bruto lesnem donosu (največja vrednostna proizvodnja) potem pa bomo to dobo korigirali glede na zahteve in poudarjenost ostalih funkcij

$$\frac{A_0^* + \Sigma D^*}{a} \rightarrow \text{Max.} \quad (18)$$

$$(\Sigma S) + a \rightarrow a_{\text{kor}}$$

(ΣS) = zahteva po daljšanju ali skrajševanju proizvodne dobe zaradi nelesnih funkcij gozda (izraženo v letih)

a_{kor} = korigirana proizvodna doba glede na poudarjenost nelesnih funkcij gozda.

Večja je poudarjenost nelesnih funkcij, bolj se bomo s proizvodno dobo odmaknili v tisto smer, kot jo zahtevajo te funkcije.

Kot primer vzemimo gozd (gospodarski razred), kjer je poleg lesne funkcije močno poudarjena tudi rekreativna vloga. Z obrazcem 18 smo ugotovili, da naj znaša proizvodna doba 120 let (glede na lesno funkcijo). Rekreativna vloga gozdov npr. pa je večja tam, kjer imamo velik delež debeljakov oziroma drevesa z velikimi premeri in višinami. Zato bomo proizvodno dobo podaljšali na 150 let. Ugotovili smo, da povečevanje proizvodne dobe iznad 150 let ni dopustno, ker po tem letu že nastopi pešanje vitalnosti posameznih osebkov.

Kot drugi primer pa vzemimo, da imamo gozd, kjer je poleg njegove lesne funkcije poudarjena še funkcija prehrane za rastlinojedo divjad. Bogato zastopnost grmovnega in zeliščnega sloja

imamo v mladju, gošči in pomlajencih. Delež teh razvojnih faz, s tem pa tudi večja ponudba hrane – bo večji, če bomo proizvodno dobo skrajšali (izpod vrednosti, – ki jo dobimo po obrazcu 18). Skrajševanje proizvodne dobe pa pomeni uveljavitev intenzivnejših redčenj. Seveda mora biti to skrajševanje v razumnih mejah, tako da bo vsota skupnih učinkov maksimalna, njihova struktura pa optimalna.

Dolžino proizvodne dobe po obrazcu 18 določimo na osnovi povprečne rodovitnosti rastišč, ki so zajeta v gospodarskem razredu, ter na osnovi povprečne kakovosti sestojev tega gospodarskega razreda. Na osnovi tako ugotovljene proizvodne dobe postavimo optimalno (uravnoteženo) razmerje razvojnih faz. Odstopanje dejanskega razmerja od optimalnega nam služi kot osnova politiki pomlajevanja.

Že pri sestavi načrtov za gozdnogospodarske enote pa potem za vse dozorevajoče sestoje ugotovimo sečno zrelost. Odvisno od razlik v rodovitnosti, razlik v kakovosti in razlik v ohranjenosti sestojev (znotraj istega gospodarskega razreda) bo sečna zrelost sestoja višja ali pa nižja od proizv. dobe. Vendar je potrebno pri teh odmikih le upoštevati, da mora biti povprečje teh sečnih zrelosti (upoštevajoč kot ponder površino sestojev) približno enako proizvodni dobi. Pri detajlnem načrtovanju pa ugotavljamo sečne zrelosti za posamezne dele sestoja. Tudi tukaj so lahko razlike precejšnje, posebno tam, kjer gospodarimo z dolgiimi pomladitvenimi dobami. Vendar pa ni vse prepuščeno izdelovalcu detajlnega načrta. Tudi tukaj je potrebno upoštevati vlogo sestoja, ki jo ima ta v gospodarskem razredu in vlogo gospodarskega razreda, ki jo ima ta v gozdnogospodarski enoti in v območju. Pri tako pojmovanem upoštevanju proizvodne dobe je še zagotovljen tisti minimalen prostorski in časovni red, ki zagotavlja trajno racionalnost, na drugi strani pa je zagotovljeno še zadostno izkoriščanje vseh rastiščnih in sestojnih posebnosti. Prostora za inven-

tivnost je dovolj in to na vseh nivojih načrtovanja.

Dolžina proizvodne dobe je močno odvisna od rastišča in drevesne vrste; velik vpliv nanjo pa imajo tudi cilji gospodarjenja. Ker so ti postavljeni dolgoročno, je neumestno, da dolžine proizvodnih dob spreminjamo, posebno še v kakšne spekulativne namene, da bi kratkoročno povečali etate. Dana dolžina proizvodne dobe narekuje določen režim redčenja, in ko so sestoji enkrat z določeno intenziteto preredčeni, ima spreminjanje proizvodne dobe za posledico slabše doseganje ciljev.

Čeprav je proizvodna doba odvisna od gozdnogospodarskih ciljev, rastišča in drevesne vrste, pa je nujno, kot smo že spoznali v tem poglavju, da najprej ugotovimo tisto proizvodno dobo, ki zagotavlja največji bruto donos iz lesa. Šele potem jo prilagajamo glede na zahteve ostalih potreb do gozda. Zato je nujno, da usmerimo naše raziskave v ugotavljanje tega kazalca, to pa pomeni, da je potrebno ugotoviti čas kulminacije vrednostnega prirastka naših drevesnih vrst na posameznih rastiščnih enotah in to v kakovostno najboljših sestojih. Tako ugotovljena proizvodna doba nam bo izhodišče za določitev proizvodne dobe pri danih sestojih nekega gospodarskega razreda in pri danih gozdnogospodarskih ciljeh.

Pri določanju dolžine proizvodne dobe obstaja še en problem in sicer: razmejitve, kdaj se konča eno in kdaj se začne drugo proizvodno obdobje. Pri gospodarjenju z golosečnjami je bila ta razmejitev jasna; pri današnjem gospodarjenju pa ta razmejitev ni tako očitna, ker se razvojne faze prekrivajo (Kotar, 1984). Razjasniti je potrebno, kako določimo in razmejimo proizvodno dobo pri zastornem gospodarjenju. Zakonitosti zastornega gospodarjenja, glede proizvodne dobe, veljajo tudi za skupinsko postopno gospodarjenje (Holm, 1984), kakor tudi za gospodarjenje, ki temelji na sproščeni tehniki gojenja gozdov.

Za lažje razumevanje si oglejmo naslednji primer (Kotar, 1984):

a) Vzemimo čisti smrekov sestoj, kjer smo v preteklosti gospodarili s sečnjo na golo. Obhodnja je znašala 120 let (glede na največji bruto donos). Golosečne površine smo takoj pogozdili s smreko. V tem primeru je razmejitev jasna, po poseku se prične druga obhodnja in to zopet z dolžino 120 let.

b) Zaradi novih spoznanj smo prešli na pomlajevanje pod zastorom (zaradi večje stabilnosti, boljše kakovosti itd.). Ugotovili smo, da je potrebna dolžina pomladitvene dobe 40 let (gorski pas), zato bodo drevesa, ki jih bomo odstranili kot zadnja, stara že 160 let (120 + 40). Pod temi zadnjimi drevesi pa bo takrat že mladje in gošča, ki ima tolikšno višino, kot jo ima mladje, ki je rastlo brez zastora (pri sistemu z golosečnjami) pri starosti 20 let, čeprav so najstarejši osebki tega mladovja stari že 40 let. To mladovje sedaj potrebuje še 100 let, da bo v isti razvojni fazi (kulminacija vrednostnega prirastka), kot je bilo pri sistemu z golosečnjami pri 120 letih. Dejansko pa bodo takrat posamezna drevesa stara že 140 let (40 + 100). Tu zopet pričnemo s pomlajevanjem, ki bo trajalo 40 let. Na koncu pomladitvene dobe bodo posamezna drevesa stara že celo 180 let (40 + 100 + 40), razvojno pa samo 160. Ta cikel se potem ponovi.

Od ene pomladitve do druge preteče ravno 140 let, zato je dolžina proizvodne dobe 140 let. Čeprav kulminira vrednostni prirastek pri 120 letih, je proizvodna doba dolga 140 let, ker toliko let potrebuje sestoj za zamenjavo generacij. S proizvodnimi dobami moramo prekriti vsa leta življenja sestojev, ker vsa ta leta sestoji tudi proizvajajo – proizvodnja ni nikoli prekinjena.

c) V primeru, da bi zastrtost starega sestoja vplivala na novonastajajoči sestoj v tolikšni meri, da bi imelo mladje pri 40 letih enako višino, kot jo ima mladje, ki ni bilo zastrto pri 10 letih, potem bi moral ta novonastajoči sestoj rasti še 110 let, da bi dosegel razvojno starost 120 let (kulminacijo vredn. prir.). Proizvodna doba bi znašala v tem primeru 150 let

(40 + 110).

To so bili izjemni primeri, ker imamo običajno krajše pomladitvene dobe in, ker je učinek zastora na višinsko rast mladja manjši.

d) Pri istem primeru vzemimo enako pomladitveno dobo, le mladje naj ima na koncu pomladitvene dobe višino, kot jo ima mladje na prostem pri 30 letih. Zato bomo pustili sestoj še 90 let, da bo dosegel razvojno starost 120 let. Proizvodna doba bo v tem primeru znašala 130 let (40 + 90).

Pri večini drevesnih vrst bo znašala naših rastiščih pomladitvena doba 20 let (izjema so visokogorske lege). Negativni učinek zastora na razvoj pa znaša eno četrtino do eno polovico pomladitvene dobe; zato bo pomladitvena doba podaljšala proizvodno dobo iznad starosti, pri kateri kulminira vrednostni prirastek 5 oziroma 10 let.

Dolžino proizvodne dobe ugotovimo z naslednjim obrazcem:

$$a_{sk} = a + b \left(1 - \frac{h_{dej}}{h}\right) \quad (20)$$

b = dolžina pomladitvene dobe

a_{sk} = skupna dolžina proizvodne dobe

a = dolžina proizvodne dobe, pri kateri so optimalno doseženi cilji gospodarjenja (brez upoštevanja pomlajevanja)

h_{dej} = dejanska višina mladovja pod zastorom na koncu pomladitvene dobe

h = višina mladovja, ki se razvije na prostem pri starosti, ki je enaka dolžini pomladitvene dobe.

V primeru, da med mladjem na prostem in mladjem pod zastorom ni razlike, je $a_{sk} = a$.

Z dolžino proizvodne dobe je neposredno povezan delež razvojnih faz. Za izračun teh deležev moramo ugotoviti starosti (razvojne), pri katerih nastopijo meje med razvojnimi fazami. Večkrat se vprašamo, kam naj uvrstimo površino, na kateri je novonastajajoči sestoj, nad njim pa ostanki starega sestoja. Tu izvajamo že nego mladja in nego gošče ter posek posameznih dreves starega sestoja. Me-

nim, da moramo te površine uvrstiti v pomlajence, v mladovje pa šele takrat, ko posekamo zadnje drevo starega sestoja. Izjema je gospodarjenje s prehranjenici, kjer ohranimo posamezna drevesa starega sestoja dve proizvodni dobi. V tem primeru pa te površine uvrstimo v mladovje takrat, ko na površini ostanejo samo še prihranjenici in novo mladovje.

V nekem gospodarskem razredu, ki ima uravnoteženo razmerje razvojnih faz (kar pa ni pogoj za doseganje trajnosti, ker gospodarski razred je samo pripomoček, s katerim lažje dosegamo posamezne elemente trajnosti na višjih nivojih) in, ki se pomlajuje v dolgi pomladitveni dobi, bomo imeli majhen delež mladovja in velik delež pomlajenca. Delež mladovja bo proporcionalen številu let, ki ga potrebuje mladje (eventualno gošča), da preraste od konca pomladitvene dobe v drogovnjak. V tem primeru smo letvenjak uvrstili še v mladovje.

Za lažje razumevanje bomo uporabili prejšnji primer, ko je bila dolžina skupne proizvodne dobe 140 let in dolžina pomladitvene dobe 40 let. Na koncu pomladitvene dobe je imelo mladovje razvojno starost 20 let. S štetjem letnic smo ugotovili, da letvenjak preide v drogovnjak pri razvojni starosti 40 let. Uravnotežen delež mladovja bo v tem primeru 14,3 % $[(40-20)/140 \cdot 100 = 14,3]$ in delež pomlajencev 28,5 % $(40/140 \cdot 100 = 28,5)$.

V primeru, ko ima mladovje ob koncu 40-letne pomladitvene dobe razvojno starost 30 let, pa znaša uravnotežen delež mladovja samo še 7,7 % $[(40-30)/130 = 7,7]$ in delež pomlajenca kar 30,8 % $(40/130 \cdot 100)$. V tem drugem primeru se je proizvodna doba skrajšala na 130 let, ker je zaradi zastrtosti starega sestoja izguba na mladju samo 10 let višinske rasti.

Pri ugotavljanju starosti razvojnih faz in sestojev je nujno, da uporabljamo razvojno starost. Nemogoče je med seboj primerjati sicer enako stare sestoje, ki pa so se v mladosti razvijali povsem različno. Vzemimo samo sestoj, ki je nastal v 40-letni pomladitveni dobi in sestoj, ki je na-

stal na golosečni površini. Nemogoča je tu primerjava ob uporabi fizične starosti. Enako uporabljamo razvojno starost, kadar delamo primerjave z donosnimi tablicami. Razvojno starost ugotavljamo v mladovju, kar z doseženo višino mladja, v starejših razvojnih fazah pa z zgornjo višino ter širino letnic v prvih desetletjih rasti teh osebkov.

4. UPORABA PROIZVODNIH DOB V PRAKSI

V Sloveniji smo problemu proizvodnih dob dosedaj posvečali le malo pozornosti. Po vojni smo velik del gozdov uvrstili v prebiralno gospodarjenje, zato je v teh gozdovih ta načrtovalni instrument odpadel. V tistih gozdovih, kjer smo ohranili sistem gospodarjenja s starostnimi razredi, pa smo uporabili obhodnje, kakršne so bile v veljavi v Avstriji in Nemčiji. Te obhodnje smo prevzeli precej nekritično, ker niso upoštevale naša rastišča in razvoj naših sestojev. Kasneje, ko se je pričelo uveljavljati detajlno gozdnogojitveno načrtovanje, pa so obhodnje izgubile še tisto malo veljave, ki so jo imele do takrat. Trdno smo bili prepričani, da je obhodnja samo ovira modernemu gojenju gozdov. Stremeli smo k največjim učinkom in smo zato ohranjali vsak del sestoja toliko časa, dokler je bila njegova vrednostna proizvodnja visoka. To je sicer načeloma pravilno, vendar nas pa lahko dosledno spoštovanje tega načela zapelje v velike težave. To nas lahko pripelje do velikih neskladij v deležih razvojnih faz s tem pa do velikih nihanj v donosih, kar pa ima za posledico tudi velike motnje v vlaganjih. Na koncu se lahko pretirana težnja za kar največjim doseganjem gospodarskih učinkov na majhnih površinah, izkaže za neracionalno. Drug vzrok, ki lahko vodi v neracionalnost pri takšnem gledanju je, da pri podrobnem načrtovanju, ki ni vpeto v načrtovanje na višjem nivoju (tudi s proizvodno dobo), izhajamo samo iz stanja v sestoji in ne iz stanja vseh sestojev v gospo-

darskem razredu in ne iz vloge, ki jo ima gospodarski razred v ureditveni enoti in gozdnogospodarskem območju. Gotovo pa je, da moramo nekdanjo obhodnjo spremeniti v bolj elastičen instrument, to pa je proizvodna doba.

Močan argument, ki potrjuje pomembnost proizvodne dobe in to takšne, ki bo odsev razvoja sestoja, rastišča in ciljev je v tem, da pri podrobnem načrtovanju le redko ugotavljamo parametre razvoja sestoja, kot sta zaloga in prirastek. Ti kazalci pa so osnova določitvi sečne zrelosti sestoja in njegovih delov. Če postavimo, da predstavlja proizvodna doba povprečno sečno zrelost vseh sestojev znotraj gospodarskega razreda, oziroma sečno zrelost povprečnega sestoja v tem razredu, potem lahko razmeroma dobro, in to na nivoju načrtovanja v gozdnogospodarski enoti, postavimo za posamezne sestoje (odseke) sečne zrelosti. V kakovostno nadpovprečnih in bolj ohranjenih sestojih bo sečna zrelost višja, kot pa je proizvodna doba in obratno, v kakovostno podpovprečnih ter vrzelastih bo ta zrelost nižja od proizvodne dobe.

Pri podrobnem načrtovanju, ko zelo natančno analiziramo posamezne dele sestoja in to glede kakovosti, vitalnosti, ohranjenosti in podobno, pa določimo sečne zrelosti posameznih delov sestoja in to odvisno od vrednosti teh kazalcev. Določitev sečnih zrelosti posameznih delov pa ne pomeni nič drugega, kot načrt obnove t. j. prostorski in časovni potek pomlajevanja.

Kot vidimo, je proizvodna doba pomemben instrument načrtovanja in gospodarjenja z gozdovi. Zato zasluži, da pristopimo k njenemu določanju z vso resnostjo.

V posameznih predelih Slovenije smo že pristopili k ugotavljanju starosti, ko pričnemo s pomlajevanjem, to pa je osnova, ki nam služi za določitev proizvodne dobe. Tako je Čokl (Čokl, 1965) ugotovil, da je najprimernejša obhodnja v smrekovih gozdovih Jelovice 150 let. Leta 1969 (Čokl, 1969) je isti avtor ugotovil, da so v smrekovih gozdovih nazarskega

območja umestne naslednje dolžine proizvodnih dob:

- redki sestoji 100 let,
- srednje gosti sestoji 110-120 let,
- gosti sestoji 120-130 let.

Do nekoliko drugačnih rezultatov pa smo prišli, ko smo raziskovali gorske smrekove gozdove Slovenije (Kotar, 1980). V sestojih najboljše kakovosti in ob naravni gostoti dreves, je znašala dolžina proizvodne dobe 160-220 let in to pri pogoju, da bo imela polovica lesne mase končnega sestoja sortimente, ki bodo imeli srednji premer iznad 50 cm. Po udariti moramo, da so to proizvodne dobe smrekovih gozdov, ki rastejo nad 1200 m nadmorske višine oziroma v izrazitih mrzasiščih. Če primerjamo rezultate novejših raziskav glede dolžine proizvodne dobe z dobami, ki so bile v gozdnogospodarskih načrtih - te pa so bile povzete po tuji literaturi ali pa so bile postavljene bolj na osnovi občutkov - vidimo, da so le-te premalo upoštevale rastišča. Razlike med proizvodnimi dobami pri isti drevesni vrsti, vendar na različnih rastiščih, so mnogo večje, kot pa smo domnevali, torej moramo proizvodne dobe bolj diferencirati. V povprečju pa se bodo morale naše proizvodne dobe nekoliko dvigniti, če bomo hoteli izkoristiti proizvodno sposobnost rastišč.

Nekako pred 130 leti je veljalo, da so visoke obhodnje izraz blagostanja v gozdarstvu; potem so obhodnje zniževali (finančna obhodnja), ker je veljalo, da so nizke obhodnje odsev rentabilnega gospodarjenja. Danes pa mora biti proizvodna doba odsev razumnega gospodarjenja, to pa je gospodarjenja, ki upošteva zakonitosti razvoja drevesnih vrst, danosti in omejitve rastišča, zahtev družbe do gozda in ne nazadnje, tudi ekonomiko.

5. LITERATURA

1. ČOKL, M.: 1965, Optimalna obhodnja za smrekove sestose na Jelovici. Elaborat Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, Ljubljana 1965
2. ČOKL, M.: 1968, Obhodnja v enodobnih smrekovih gozdovih, ter vpliv ekonomsko-tehničnih po-

gojev nanjo. Elaborat, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, Ljubljana, 1968

3. ČOKL, M.: 1969, Zrelost smrekovih sestojev v nazarskem območju. Elaborat. Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, Ljubljana, 1969

4. ENDRES, M.: 1923, Lehrbuch der Waldwertrechnung und Forststatik. Verlag von Julius Springer, Berlin 1923

5. GAŠPERŠIČ, F.: 1982, Gozdnogospodarsko načrtovanje, Študijsko gradivo za višješolski študij gozdarstva, VTOZD za gozd., Bioteh. fak. Ljubljana, 1982

6. HOLM, M.: 1984 Gedanken zur Anwendung der Begriffe Umtriebszeit Normalvorrat und Zielvorrat im naturgemäss bewirtschafteten Wäldern. Allg. Forst. u. J. ZTG. t.; Jg. I.

7. KLEPAC, D.: 1965 Uredjivanje šuma. Nakladnik izvod Znanje Sveučilište u Zagrebu 1965

8. KOTAR, M.: 1980 Rast smreke na njenih naravnih rastiščih v Sloveniji. Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije. Strokovna in znanstvena dela 67. Ljubljana 1980

9. KOTAR, M.: 1984 Prirastoslovne osnove kol pripomoček pri načrtovanju gospodarjenja z gozdovi, Zbornik gozd. in lesarstva, 24 (1984) s. 83-102, VTOZD za gozdarstvo in Inst. za gozd. in les. gospodarstvo 1984

10. NENADIĆ, G.: 1922, Računanje vrijednosti šuma in šumska statika. Naklada hrvatskog šumarskog društva Zagreb 1922

11. SPEIDEL, G.: 1967 Forstliche Betriebswirtschaftslehre, Verlag P. Parey, Hamburg u. Berlin 1967

12. SPEIDEL, G.: 1972 Planung im Forstbetrieb, Verlag P. Parey, Hamburg u. Berlin 1972

13. Winkler, I.: 1986 Ekonomika gozdarstva, Biot. fakulteta, VTOZD za gozdarstvo, Ljubljana 1986

Razvoj spravila lesa in proizvodnost prilagojenih traktorjev na TOZD gozdarstvo Snežnik

Franci Furlan*

Furlan, F.: Razvoj spravila lesa in proizvodnost prilagojenih traktorjev na TOZD Gozdarstvo Snežnik. *Gozdarski vestnik*, 45, 1987, 5, str. 223, v slovenščini, cit. lit. 11.

Spravilo lesa je danes v celoti mehanizirano. Časovno obdobje, potrebno za prehod iz animalnega v mehanizirano spravilo, je v obravnavanem primeru 20 let 2/3 spravila opravimo s prilagojenimi traktorji, 1/3 pa z zgibniki. Trenutno pri spravilu ne uporabljamo niti konj, niti žičnih naprav. Raziskava v obravnavanem obdobju kaže padanje letne časovne izrabljenosti prilagojenih traktorjev, ki je v glavnem posledica slabše organizacije in vodenja proizvodnje. Kljub temu letni učinki in učinki v obratovalni uri naraščajo, predvsem na račun gostitve prometnic.

Furlan, F.: Development of timber logging and special wheeled tractors productivity in BOAL Forestry Snežnik. *Gozdarski vestnik*, 45, 1987, 5, pp. 223, in Slovene, ref. 11.

The timber logging is completely mechanised nowadays. 20 years was required for passing from animal to mechanical timber logging. Two third of timber logging was done by special wheeled tractors while one third by timber jacks. Actually neither horses nor power cable logging are used. A decreasing of special tractors use in this period because of bad production organization and management was shown in this research. In spite of that fact the productivity increases because of higher roads density.

* F. F., dipl., inž. gozd. Gozdno gospodarstvo Postojna, TOZD Gozdarstvo Snežnik, 61386 Stari trg pri Ložu 113, YU.

1. UVOD

Raziskava je narejena za območje TOZD Gozdarstvo Snežnik pri GG Postojna. Zajema razvoj načinov spravila v obdobju od leta 1969–1985. Začetek obravnavanega obdobja karakterizira uvedba težjih prilagojenih kmetijskih traktorjev v spravilo lesa.

Namen raziskave načina spravila v obravnavanem obdobju je, ugotoviti potrebno časovno obdobje za prehod iz pretežno animalnega v popolnoma mehanizirano spravilo. Poizkuša tudi odgovoriti na vprašanje, zakaj so bili posamezni načini spravila lesa izločeni, čeprav za njihovo uporabo obstajajo objektivni pogoji. To sta uporaba žičnih naprav in konj pri spravilu lesa. Raziskava v nadaljevanju ugotavlja razmerje med deležem spravila s prilagojenimi kmetijskimi traktorji in zgibniki.

Drugi del raziskave obravnava le prilagojene kmetijske traktorje. V obdelavo je zajetih 19 traktorjev IMT 558 in IMT 560. Devet od njih še obratuje. Obdelani so časovni in količinski podatki ter podatki o porabljenem gorivu. Namen je ugotoviti letno časovno izrabljenost ter proizvodnost traktorjev, na podlagi dobljenih rezultatov pa opredeliti ukrepe za izboljšanje ugotovljenega stanja. Z ob-

delavo podatkov o porabljenem gorivu smo želeli dobiti zanesljivejšo podlago za izdelavo kalkulacije ekonomičnosti dela s prilagojenim traktorjem.

Celotna raziskava temelji na dokumentaciji TOZD in na podatkih zbranih za namen te raziskave.

2. RAZISKAVA NAČINOV SPRAVILA ZA OBDOBJE 1969–1985

Delež mehaniziranega spravila lesa narašča v SR Sloveniji iz leta v leto. Pričujoča raziskava izkazuje za obravnavano območje popolno mehaniziranost spravila v družbenih gozdovih od leta 1981 naprej. Od leta 1975 dalje spravljamo s pravilnimi sredstvi TOZD tudi v zasebnih gozdovih. Delež spravila s temi sredstvi dosega v zadnjih petih letih 40–50 % blagovne proizvodnje. To je zadnjih nekaj let edini način, ki omogoča doseganje plana blagovne proizvodnje v zasebnih gozdovih.

Celotno mehaniziranost spravila dosega danes s prilagojenimi kmetijskimi traktorji tipa IMT 558 in 560 opremljeni

mi z dvobobenskimi mehničnimi, v zadnjem času pa hidravličnimi vitli domače proizvodnje in pa zgibnimi gozdarskimi traktorji.

V preteklem obdobju so se za spravilo lesa uporabljala tudi druga pravilna sredstva in načini: ročno spravilo, spravilo s konji in spravilo z žičnimi napravami.

Poudariti moram, da se je tudi traktor kot pravilno in prevozno sredstvo uporabljal pri nas že pred letom 1969. To so bili traktorji IMT 535, torej ravno tako kmetijski traktorji, vendar manjše moči in zmogljivosti. Pri GG Postojna smo jih uporabljali od leta 1960 dalje, v začetku predvsem za prevoze različnih vrst materiala, zlasti gramoz za vzdrževanje gozdnih kamionskih cest in poti.

Količine spravila po pravilnih sredstvih in letih so prikazane v tabeli 1. Podatki za to tabelo so zbrani iz poročila o storilnosti, ki je sestavljeno za vsak mesec in TOZD (pred letom 1974 gozdni obrat). Poročilo zajema podatke o storilnosti pri pridobivanju gozdnih lesnih sortimentov v družbenih in zasebnih gozdovih; torej podatke o sečnji, spravilu in odvozu.

Tabela 1
DOSEŽENE KOLIČINE POSAMEZNIH NAČINOV SPRAVILA V DRUŽBENIH GOZDOVIH ZA OBDOBJE 1969–1985

Leto	Spravilno sredstvo					Skupaj m ³
	konj	konj + pril trakt	pril trakt.	zgibnik	žične naprave	
	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	
1969	28,0	11,2	–	–	–	39,2
1970	26,9	5,5	6,5	–	–	38,9
1971	21,1	3,7	11,4	–	1,8	38,0
1972	15,6	5,4	19,5	5,4	0,3	46,2
1973	13,7	5,0	24,6	5,0	–	48,3
1974	5,6	1,1	24,4	5,4	1,4	37,9
1975	4,1	0,1	21,8	8,4	0,8	35,2
1976	2,5	1,3	15,8	7,0	0,8	27,4
1977	2,0	0,6	17,6	9,6	–	29,8
1978	0,8	0,4	15,1	5,7	–	22,0
1979	0,8	1,1	15,9	4,2	–	22,0
1980	0,3	0,1	13,4	8,8	–	22,6
1981	–	–	16,6	12,7	–	29,3
1982	–	–	17,9	13,7	–	31,6
1983	–	–	25,1	10,7	–	35,8
1984	–	–	17,0	11,9	–	28,9
1985	–	–	24,5	11,7	–	36,2

DIAGRAM 1: Oseženi deleži posameznih načinov spravila v družbenih gozdovih za obdobje 1969 - 1985

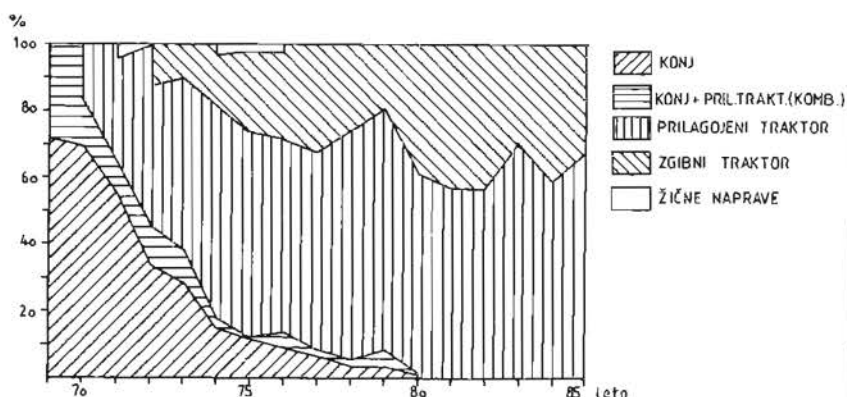


Tabela 1 je dopolnjena z diagramom 1, kjer so grafično prikazani deleži posameznih načinov spravila v obdobju 1969-1985.

V letu 1969 smo za spravilo lesa po traktorski vlaki do kamionske ceste začeli uporabljati prilagojene kmetijske traktorje IMT 558 s priključki za pripenjanje lesa: traktorski drog in jarem. Od leta 1969 do 1972 smo s traktorji in traktorskimi polprikolnicami opravljali prevoze lesa od pomožnih skladišč ob kamionski cesti ali traktorski poti do žagarskega obrata. V tabeli te količine niso prikazane posebej. Nahajajo se v vsoti kolone kombiniranega spravila (konj + prilagojeni traktor). Po letu 1972 traktorje nismo več uporabljali za prevoz lesa.

V letu 1969 smo torej traktorje pri spravilu lesa uporabljali le za vlačenje. Od celotne letne količine smo s traktorji po vlaki do kamionske ceste spravili, kot je razvidno iz tabele, 28,5 % lesa, vse ostalo pa s konji: 58,2 % vlačenje in 13,3 % iznos prostorninskega lesa. V letu 1970 in naprej pa se je ta struktura izredno hitro spreminjala v korist traktorjev. Namreč

1970. leta smo na naši TOZD začeli uporabljati traktorske vitle SR, montirane na zadnjem delu traktorja. Ti so omogočali zbiranje lesa od panja do traktorske vlake in vlačenje po traktorski vlaki z istim strojem, brez prepenjanja lesa. V letu 1973 so bili z njimi in IGLAND vitli opremljeni še vsi traktorji. Tako je bil delež spravila s traktorji od panja do kamionske ceste že v prvem, 1970. letu, 16,7 %, leta 1973 pa že 50,9 % letnega spravila lesa.

Pri tem moram poudariti še naslednje: S sprednjimi traktorskimi vitli so bili traktorji Ferguson Fe-35 opremljeni že prej (Krivec, 3). Vendar je bil njihov namen predvsem v premagovanju vzponov pri polni ali prazni vožnji in le izjemoma zbiranje lesa od panja do kamionske ceste.

V 1972. letu začne pri nas obratovati tudi prvi zgibni gozdarski traktor timberjack. Z uvedbo tega traktorja so pri naših terenskih pogojih in današnji tehnologiji dela, ob jasno da, uporabi prilagojenega kmetijskega traktorja z vitlom, dokončno nastopili pogoji za prenehanje uporabe konj in celo žičnih naprav pri spravilu lesa.

Uvedba oziroma uporaba traktorske-

ga vitla, poenostavljeno rečeno, je omogočila, da od leta 1981 celotno zbiranje in spravilo lesa izvršimo s prilagojenimi kmetijskimi in zgibnimi traktorji. Zastavlja se vprašanje, glede na to, da so bili ti pogoji izpolnjeni že leta 1973, zakaj se je do leta 1980 spravilo s konji še vršilo?

Uvedba vitla kot traktorskega priključka sama po sebi ne more v trenutku spremeniti tehnologije dela. Razlogov za to je več. Eden med njimi je vsekakor cena obeh načinov dela – konkurenčnost. Star način – spravilo s konji, poznan, je cenejši, nov način dela – zbiranje in vlačenje je, vsaj v začetku, dražji. Po določenem času se odnos obrne. Star način je izločen.

Ostali razglogi pa so še:

- sprememba v načinu priprave dela, ki jo nova tehnologija zahteva;
- potreben je določen čas za spoznavanje zmogljivosti različnih traktorjev;
- tradicija dela voznikov in konj, ki kljub temu, da se jim območje dela oža, ostane v delovnem razmerju. Končno ostane zaposlen samo voznik.

Iz navedenega lahko zaključimo, da so pogoji za prenehanje spravila s konji nastopili vsaj v letu 1975. Vendar se je ta način spravila obdržal vse do leta 1980. V letu 1975 smo namreč imeli na spravilu še 5 konj samcev. Kmalu zatem so ostali le trije. Dejansko je spoznanje, da spravila ni več, prišlo tudi do voznikov. Interes za delo je močno padel, nižali so se učinki. Soglasja, da delo na spravilu lesa s konji prenehamo, ni bilo težko doseči, ko

smo voznikom ponudili zaposlitev na drugih delih. Pri dokončni odločitvi o prenehanju spravila s konji torej ni odločal ekonomski učinek njihovega dela. Ta je pravzaprav odločal že v tistem trenutku, ko se je v gozd traktor začel uvajati. Vsaj v okviru predvidevanj območnega načrta (tabela 2) bi bilo njihovo delo verjetno še gospodarno. Vendar je ta obseg tako majhen, da se v primerjavi z organizacijskimi problemi, ki nastopajo pri delu s konji bolj splača pripravo in spravilo izvršiti s sredstvi, ki prevladujejo. To so traktorji.

Zgoraj omenjeno ugotovitev lahko do določene mere posplošimo. Pripravo dela je možno izvršiti tako, da določeno spravilno sredstvo močno pospešujemo, drugo pa popolnoma izločimo. Do izločanja pride pri tistih spravilnih sredstvih, ki se le občasno pojavljajo kot potreben način spravila. Za ilustracijo navajam deleže spravila predvidene z območnim načrtom GG Postojna za obdobje 1981–1990, ki so prikazani v tabeli 2.

Iz tabele 2 je razvidno, da je za območje naše TOZD predvideno 98,7 % traktorskega spravila, 1,3 % pa odpade na ročno spravilo, spravilo s konji in spravilo z žičnimi napravami. Delež slednjih načinov spravila (1,3 %) je tako nizek, da z gotovostjo lahko napovem, seveda ob današnjem načinu dela in predpisih, vključno s kompleksnim konceptom gospodarjenja, njihovo prenehanje. Poleg traktorskega, bo verjetno ostal kot način spravila, ročno spravilo. To ne zahteva nobene

Tabela 2
DELEŽI NAČINOV SPRAVILA ZA GGO IN TOZD SNEŽNIK V OBDOBJU 1981–1990

Območje	Sektor lastništva	v %				
		Ročno	Konji	Pri. trakt.	Zgibniki	Žične naprave
GGO	Družb. gozd.	0,6	0,7	68,2	30,1	0,4
	Zaseb. gozd.	2,3	2,2	82,9	10,7	1,9
	SA	1,4	1,4	74,6	21,7	0,9
TOZD SNEŽNIK	Družb. gozd.	0,1	0,5	57,0	41,3	1,1
	Zaseb. gozd.	–	–	71,3	28,7	–
	SA	0,1	0,4	59,7	39,0	0,8

posebne priprave dela, niti dodatnih delovnih sredstev.

Podobno ugotovitev, kot pri spravilu s konji, lahko izvedemo tudi glede žičnih naprav. Če bi spravili vse predvidene količine za spravilo z žičnimi napravami v družbenih in zasebnih gozdovih, bi to pri letni blagovni proizvodnji območja 228.000 m³ znašalo komaj 2.050 m³. Količina pomeni obseg dela 1,5 žične naprave (Košir, 2) v okviru območja. Delež spravila 0,9 % je torej vsekakor prenizek, da bi žične naprave, celo v okviru območja obdržali kot trajen način spravila. Namreč, ko potreba po omenjenem spravilu nastopi, iščemo že danes izvajalce izven gozdnega gospodarstva.

Območje dela žičnih naprav in konj so torej zasedli traktorji. Temu je prilagojena priprava dela, s katero se gradijo pomožne vlake, v skrajnih primerih pa si pomagamo z ročnim spravilom do območja zbiranja traktorja.

Kot je razvidno iz tabele 1 in diagrama 1, smo v obravnavanem obdobju prešli iz animalnega na mehanizirano spravilo. Obdobje, potrebno za ta prehod, je trajalo 20 let (1960 uvedli IMT 535 do leta 1981). Objektivno bi ga bilo možno skrajšati za največ 5–7 let. Mehanizirano spravljamo torej v celoti od leta 1981 dalje. Uporabljamo prilagojene traktorje z danes že v pretežni meri hidravličnimi dvobobenskimi vitli in zgibne traktorje. Ob zgibnih traktorjev smo najprej začeli uporabljati TIMBERJACK. Zaradi omejevanja uvoza smo poskušali nadomestitev iskati s češkimi LKT-81. Cenovno so sicer bili konkurenčni, problematični pa po kvaliteti in nabavi z rezervnimi deli. Nabavljeni so bili v letu 1982 in 1983, danes pa ne obratujejo več. Izrinil jih je domači zgibni traktor GV-50. Po sedanjih izkušnjah in podatkih je to traktor, ki zaradi cene, kvalitete in območja dela lahko trajno nadomesti ostale zgibne traktorje.

Poudarjam še primerjavo razmerja spravila med prilagojenimi in zgibnimi traktorji od 1981–1985 s predvidevanji območnega načrta (tabela 2). Prilagojeni traktorji so v tem obdobju v družbenih in

zasebnih gozdovih spravili 124.195 m³ ali 66,2 %, zgibniki pa 63.475 m³ ali 33,8 %, torej skupaj 187.670 m³. Ker z zgibnimi traktorji izvršimo v zasebnih gozdovih komaj 10–15 % spravila (od deleža, ki ga izvršimo mi – tj. 40–50 % blagovne proizvodnje), ostalo pa s prilagojenimi, lahko ugotovimo, da so bila predvidevanja območnega načrta dokaj natančna.

Takšno je bilo stanje in okoliščine pri razvoju spravila lesa na TOZD Gozdarstvo Snežnik. Vendar danes dokončno prenehanje uporabe konj pri spravilu lesa, lahko označimo kot tehnološko napako. Konj se danes v gozd spet vrača tudi v tehnološko najnaprednejših državah. Ekologija dobiva vse večji poudarek, in znotraj tega konj prav gotovo ima svoje mesto. Podobna, če ne ista ugotovitev, velja tudi za uporabo žičnih naprav.

3. RAZISKAVA LETNE ČASOVNE IZRABE IN PROIZVODNOST PRILAGOJENIH TRAKTORJEV ZA OBDOBJE 1969–1985

Raziskava je v nadaljevanju omejena le na prilagojene traktorje.

Podatki so zbrani iz evidenčnih kartonov strojev, v katere se mesečno vpisujejo podatki iz strojnih in obračunskih listov, računov popravil in goriva in ostalih evidenc in dokumentov, ki se nanašajo na stroj. Tako dobimo podatke o mesečni in letni izrabi strojev, njihovi proizvodnosti, trajanju in vrednosti popravil ter porabi goriva in maziva.

Podatki, tako časovni kot količinski, so zbrani v tabeli 3, grafično pa prikazani z diagrami 2, 3 in 4. Iz obdelave so dosledno izločeni traktorji v prvem in zadnjem letu obratovanja, ker lahko zgolj slučajno obratujejo celo leto. Podatki o učinkih traktorjev pomenijo vsoto spravila od panja do kamionske ceste, traktorske vlake do kamionske ceste in prevoze lesa s traktorskimi polpriklavicami.

Tabela 3

PRIKAZ ČASOVNE IZRABLJENOSTI IN KOLIČINSKE UČINKOVITOSTI PRILAGOJENIH TRAKTORJEV ZA OBDOBJE 1970–1985

Leto	Štev. trakt.	Porabljen čas						Učinek	
		pripr. stroja	obrat. ure	popr. vila	vrem. zastoje	ostali zastoje	skupaj	skupni	na obr. uro
		kom	ur	ur	ur	ur	ur	m ³	m ³
1970	4	716	6.697	1.078	—	1.304	9.795	11.266	1,68
1971	4	662	5.621	1.375	207	158	8.023	10.400	1,85
1972	6	991	7.466	2.057	275	219	11.008	17.475	2,34
1973	6	1.088	7.787	1.679	321	465	11.340	18.167	2,33
1974	7	1.083	7.773	1.435	407	864	11.562	20.027	2,58
1975	7	1.162	7.730	1.803	898	2.445	14.038	22.727	2,94
1976	7	1.122	7.450	817	1.241	2.307	12.937	16.749	2,25
1977	5	900	5.743	816	799	2.021	10.279	13.384	2,33
1978	6	770	5.621	1.358	1.323	3.670	12.742	14.532	2,59
1979	6	850	5.994	1.076	1.299	3.689	12.908	17.822	2,15
1980	5	703	5.179	643	1.904	2.038	10.467	15.875	3,06
1981	4	673	4.881	627	1.743	839	8.763	12.439	2,55
1982	4	631	4.503	787	1.036	1.669	8.626	11.846	2,63
1983	7	1.131	7.665	1.073	1.372	4.146	15.387	25.314	3,30
1984	6	834	5.280	835	3.118	2.743	12.810	16.776	3,18
1985	7	1.125	6.988	979	3.346	2.795	15.233	21.751	3,11
SA	—	14.441	102.378	18.438	19.289	31.372	185.918	266.550	2,60

3.1 Raziskava letne časovne izrabe

Tako iz tabele 2, kot diagrama 2 izhaja, da se v obravnavanem obdobju manjša število obratovalnih ur in se večja delež časa, ko traktor ne obratuje. Narasčata zlasti deleža ostalih in vremenskih zastojev.

Med ostale zastoje štejemo dopuste, bolniške, vojaške vaje in druge odsotnosti traktorista. Dejstvo je, da zaradi zlasti krajših odsotnosti traktorista traktor največkrat stoji. Vse manj se na proste traktorje razporejajo drugi traktoristi. Razlogov za omenjeno dejstvo ni. Nadomestnih strojnikov je toliko, da se normalen izpad lahko vedno nadomesti. Problem je izključno organizacijski, torej subjektiven in rešljiv. Pogosto se ga v naši TOZD prikazuje kot administrativen, bodisi zaradi obračuna izvršenega dela, bodisi zaradi načina nagrajevanja po gospodarnosti.

Vremenski zastoji v celotnem obdobju znašajo 10,4 % skupnega časa. Tudi ta delež se povečuje in v letu 1984 doseže celo 24,4 % skupnega časa.

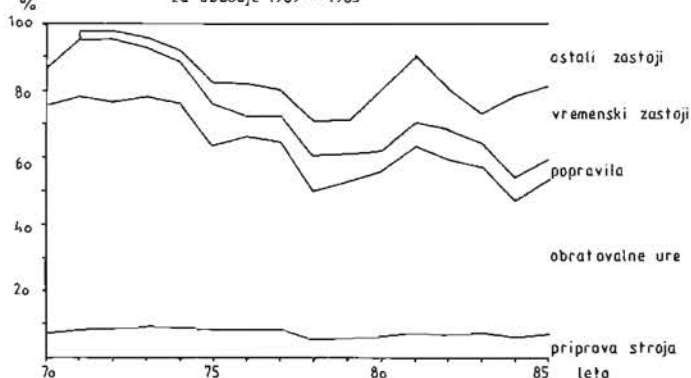
V letu 1969 in 1970 so bili vremenski zastoji beleženi med ostale zastoje. Kot

posebna postavka jih v strojnih listih vodimo šele od leta 1971. Tudi po tem letu je bil delež vremenskih zastojev nizek. Nadomestilo za slabo vreme se je namreč izračunavalo v deležu na doseženi učinek. Delež je bil določen za vsak mesec posebej. Čim večji je bil učinek, večje je bilo nadomestilo. Če učinka ni bilo, potem ni bilo tudi nadomestila za slabo vreme. V zadnjih desetih letih je nadomestilo za slabo vreme določeno z deležem urne postavke.

Delež popravil, poleg deleža obratovalnih ur, izkazuje upadanje. Predvsem gre to na račun večjega znanja traktoristov pri upravljanju s traktorji, kot mehanikov pri odpravljanju okvar. Dejstvo je tudi, da vse manj delov popravljamo in vse več zamenjujemo. Popravilo delov se izvrši kasneje, in če je možno, ponovno uporabi. Iz podatkov za celotno obdobje je razvidno, da za vsakih 5,6 obratovalnih ur potrebujemo eno uro za popravila.

Priprava stroja se sicer z rahlim padcem izkazuje kot konstanta. Dejstvo je, da jo danes traktoristi ne izvajajo več in je le administrativno vodena. Dejansko v tem času vlačijo, torej dosegaajo učinek.

DIAGRAM 2. Prikaz relativnih letnih deležev porabljenega časa za obdobje 1969 - 1985



Delež obratovalnih ur kot delež v porabljenem času pada izrazito do leta 1978. Nato začne zopet naraščati in doseže višek v letu 1981. V tem letu smo namreč prešli iz etata 23.000 m³ v letih 1978-1980, na etat 30.000 m³ v letu 1981, ob nespremenjenem številu traktorjev. Z nadomeščanjem odsotnosti traktoristov, se je delež obratovalnega časa povečal. Z nabavo novih traktorjev relativni delež obratovalnega časa spet pada, vse do leta 1985, ko spet nekoliko naraste. To dejstvo dokazuje, da je problem resnično organizacijske narave. Pri tem pa se jasno kaže še ena neugodna posledica: število traktorjev dimenzioniramo na zatečeno stanje in po nepotrebnem investiramo v mehaniziranost.

Obratovalna ura pomeni v celotni raziskavi 60 minut obratovanja stroja, ne glede na število obratov motorja. Ta ugotovitev je zlasti pomembna za presojo porabe goriva v obratovalni uri, ki je podana v tretjem poglavju.

Iz povedanega sledi, da je struktura 8-urnega delavnika glede na deleže, ugotovljene za celotno obdobje naslednja:

0,63 ur popravil, 4,4 obratovalne ure, 0,79 popravil, 0,83 vremenskih zastojev in 1,35 ostalih zastojev.

Od obravnavanih 19 traktorjev jih obratuje še devet. V tabeli jih je prikazano le sedem, ker sta dva traktorja v letu 1985 z obratovanjem začela in sta zato iz obdelave izločena. Od 19 je torej izločenih deset traktorjev, pri čemer največje število obratovalnih ur v življenjski dobi enega traktorja znaša 13.840 (obratoval preko 11 let) in najmanjše 7709 obratovalnih ur (obratoval preko 6 let). Vzrokov za tako velik razpon je več. Nekateri izmed njih so naslednji:

- traktorist s svojim odnosom do traktorja in usposobljenostjo,
- kvaliteta traktorja in
- količina investicijskih sredstev.

Pri tem se postavlja tudi vprašanje, koliko časa (let) naj traktor obratuje? Odgovora na to ne dajo niti obratovalne ure, niti kot bo razvidno iz nadaljevanja, učinkovitosti traktorjev. Zelo pomembni za to presojo so stroški popravil, ki so sicer zbrani, vendar njihova obravnava presega obseg te raziskave.

3.2 Raziskava proizvodnosti

V prejšnjem poglavju smo ugotovili, da se v obravnavanem obdobju izkazuje jasen trend padanja letnega števila obratovalnih ur. Iz tabele 3 ter diagramov 3 in 4 pa lahko nesporno ugotovimo, da se je količinska učinkovitost traktorjev kljub temu povečala. Diagram 3 kaže naraščanje učinka izraženega v m^3 /obratovalno uro skozi obravnavano obdobje. Če upoštevamo le obdobje od leta 1973–1985, ko so bili vsi traktorji stalno opremljeni z vitli, ugotovimo, da je bil sicer v letu 1979 dosežen najnižji učinek $2,15 m^3$ /obratovalno uro, da pa je ta učinek v zadnjih treh letih stalno višji od $3 m^3$ /obratovalno uro.

Iz diagrama 4 nadalje ugotovimo, da kljub evidentnemu padanju letnega števila obratovalnih ur, letni učinek stroja kaže rahel trend naraščanja. V zadnjih šestih letih znaša povprečni letni učinek traktorja preko $3100 m^3$, v obdobju 1973 do 1979 pa $2800 m^3$.

Nekateri izmed razlogov, da kljub padanju letnega števila obratovalnih ur na posamezen traktor, tako letni učinki traktorja, kot učinek na obratovalno uro na-

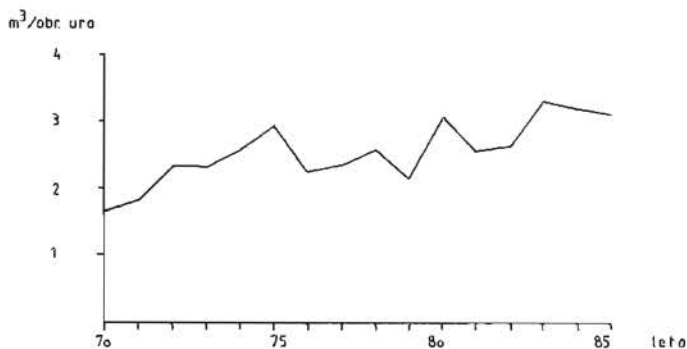
rašča, so predvsem v skrajševanju časa zbiranja in vlačjenja.

Čas zbiranja smo v obravnavanem obdobju na eni strani skrajšali z uvedbo močnejših vitlov. V začetku smo uporabljali vitle s potezno silo tri tone, danes uporabljamo izključno pet tonske vitle. Močno smo povečali gostoto in kvaliteto vlak. Točni podatki o zgrajenih vlakih obstajajo od leta 1976 dalje, ko smo vključno z letom 1985 zgradili $729.289 m$ vlak ali $72.929 m$ povprečno na leto. V družbenih gozdovih je gostota vlak v tem obdobju porasla za preko $100 m/ha$. Pred letom 1976 ocenjujemo gostoto na približno $50 m/ha$. Skupna povprečna gostota torej znaša okrog $150 m/ha$.

Čas vlačjenja smo skrajšali z gostitvijo cest. Po podatkih katastra gozdnih cest smo koncem leta 1985 imeli $197,7 km$ gozdnih in $26,7 km$ javnih cest ali skupaj $224,4 km$. Glede na to, da gospodarimo z $11.492 ha$ družbenih in zasebnih gozdov, znaša gostota $19,53 m/ha$. Od omenjene skupne količine smo v obdobju 1969–1985 zgradili $99,5 km$ gozdnih cest, kar pomeni zgostitev za $8,6 m/ha$.

To so po mojem glavni razlogi, s katerimi ohranjamo oziroma celo povečuje-

DIAGRAM 3: Povprečni letni učinek m^3 /obr. uro za obdobje 1969–1985



mo učinkovitost traktorjev. Verjetno pa imajo vpliv še drugi: zakon o kosovnem volumnu, zboljšana kvaliteta v pripravi dela, večja izurjenost strojnikov itd.

Tudi golosečnje, kot način obratovanja, vplivajo na učinke traktorjev. Vendar je njihov vpliv zaradi majhnega obsega, neznačilen.

Še nekaj podatkov o učinkovitosti posameznega traktorja. Nanaša se na deset traktorjev, ki so že izločeni iz obratovanja. V življenjski dobi nekaj nad 11 let, je traktor, nabavljen v letu 1971, spravil 30.569 m³ kot največ in 16.559 m³ kot najmanj. Slednji je obratoval nad 6 let, nabavljen pa je bil leta 1969. Pri istem traktorju smo ugotovili tudi najnižje število obratovalnih ur v življenjski dobi.

Največji letni učinek od izločenih traktorjev je bil dosežen v letu 1973. Znašal je 4971 m³, učinek na obratovalno uro v tem letu pa 3,01 m³. Traktor je bil nabavljen 1969. Absolutno največji letni učinek smo dosegli v letu 1983 s traktorjem letnik 1982. Od panja do kamionske ceste je spravil 5732 m³, kar pomeni povprečni letni učinek 4,3 m³ na obratovalno uro.

4. PORABA GORIVA PRILAGOJENIH TRAKTORJEV

Porabo goriva in maziva beleži traktorist vsak dan v strojni list. Od leta 1980 pa smo spremljali porabo goriv in maziv po posameznem traktorju na osnovi računov in ostalih bremenitev na traktor. Primerjava obeh načinov je pokazala majhno odstopanje pri porabi goriv in popolno nezanesljivost podatkov, ki jih beleži strojnik pri mazivih.

Nadaljnja obdelava se zato nanaša le na porabo goriva po računih. Prikazana je v tabeli 4, izražena pa v količini na opravljene obratovalne ure in dosežen učinek traktorja. Na osnovi porabe, tako na obratovalno uro, kot na m³, glede starosti traktorja na tej stopnji obdelave, ni možno izvajati nikakršnih zaključkov. Morda samo to, da starost neznačilno vpliva na porabo.

Skupna poraba v tem obdobju znaša 84.792 litrov. Nanaša se na 35.308 opravljenih obratovalnih ur in 107.543 m³ spravljenega lesa (od tega 107.452 m³ od panja do kamionske ceste).

Vzorec oziroma količina je dovolj ve-

DIAGRAM 4: Prikaz povprečnega letnega učinka traktorja in obratovalnih ur za obdobje 1969 - 1985

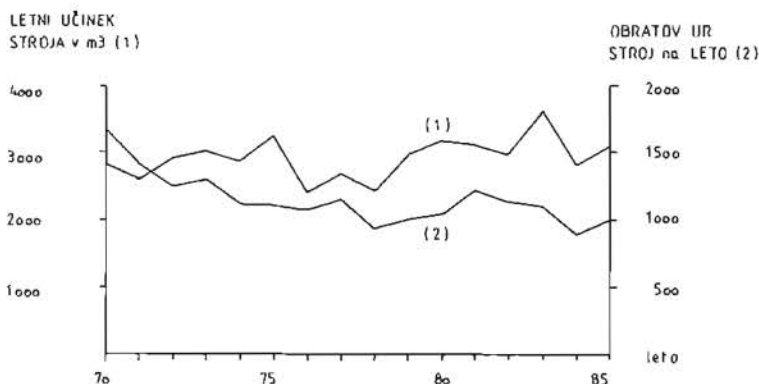


Tabela 4

PRIKAZ PORABE GORIVA GLEDE NA STAROST TRAKTORJA V OBRATOVALNEM ČASU IN DOSEŽENEM UČINKU

Leto obr.	Štev. trakt.	Obrat. ure	Učinek traktorjev m ³	Poraba goriva		
				skupaj	na obr. uro	na m ³
				l	l	l
1-2	11	8.899	30.746	21.058	2,37	0,69
3-4	13	12.776	39.631	31.503	2,47	0,79
5-6	3	3.419	8.370	7.423	2,17	0,89
7-8	5	4.651	13.253	12.231	2,63	0,92
9-10	3	3.348	10.145	7.962	2,38	0,85
11	2	2.215	5.398	4.615	2,08	0,85

lika, da iz nje izvedemo porabo v obratovalni uri, ki znaša 2,4 l (najmanj 2,08 l, največ 2,72 l) in porabo na m³, ki znaša 0,79 l (najmanj 0,66 l, največ 1,1 l).

5. POVZETEK UGOTOVITEV

Iz raziskave lahko povzamemo naslednje ugotovitve:

1. V obravnavanem obdobju smo iz pretežno animalnega spravila prešli v popolnoma mehanizirano spravilo lesa. Ta prehod je trajal 20 let.

2. Zaradi nizkega deleža terenskih pogojev, ki odpadejo na spravilo z žičnimi napravami in konji, se pri sedanjih predpisih in konceptu gospodarjenja, omenjena načina spravila nista obdržala. Prostor v celoti obvladamo s traktorji.

3. Posamezna oblika ali način dela, ki je tradicionalna, ostane pri uvajanju novega načina dela v uporabi dalj časa, kot je to nujno potrebno. V našem primeru je to spravilo s konji, ki so na traktorskem območju dela opravljali spravilo vse do leta 1980, čeprav so bili traktorji z vitli v celoti opremljeni od leta 1973. Vendar! Ekološki problemi se danes naglo stopnjujejo. S tega, pa tudi drugih razlogov, imata konj in žične naprave v določenem deležu spravila vsekakor svoje prepotrebno mesto.

4. Nesporna je ugotovitev o padanju izrabljenosti traktorjev: vse manj je opravljenih obratovalnih ur in vse večji je delež, ko traktor ne dela. Izrazit problem izhaja iz vse slabše organizacije in vodenja

proizvodnje. Posledica je nabava in uporaba večjega števila traktorjev.

5. Kljub padanju časovne izrabe traktorjev, letni učinki in učinki v obratovalni uri naraščajo. Omenjeno dejstvo je zlasti posledica gostitve gozdnih vlak in cest.

6. V raziskavi je zajeto dovolj podatkov, na osnovi katerih pri naših pogojih napovemo porabo goriva. Ta znaša 2,40 l na obratovalno uro, oziroma 0,79 l/m³.

6. LITERATURA

1. FURLAN, F. (1976): Učinki in stroški spravila s traktorjem IMT 558 za obdobje 1969-1974, strokovni izdelek, Postojna 1976
2. KOŠIR, B. (1986): Gospodarnost spravila lesa z žičnimi napravami. Republiški seminar o spravilu lesa, Slovenj Gradec 1986
3. KRIVEC, A. (1961): Izkušnje s traktorji tipa »FERGUSON« pri izkoriščanju gozdov. Gozdarski vestnik, 1961, s. 80
4. KRIVEC, A. (1986): Sodobni gozdarski traktorji kolesniki in primerjava njihove uporabnosti z drugimi, pri nas vpeljanimi spravljalnimi napravami. Gozdarski vestnik, 1968, s. 31
5. KRIVEC, A. (1979): Proučevanje traktorskega spravila lesa. IGLG, Ljubljana 1979
6. REBULA, E. (1973): Dvajsetletni razvoj in dosežki v tehnologiji sečnje in transporta lesa pri Gozdnem gospodarstvu Postojna. Gozdni gospodar, izredna številka, 1973, s. 19
7. REMIC, C. (1985): Stanje mehanizacije v izkoriščanju gozdov SR Slovenije ob koncu leta 1984. Ljubljana 1985
8. SAMSET, J. (1977): Razvitek metoda rada i tehnike u šumarstvu Zagreb, 1977
9. Kuratorium für Walderbeit und Forst technik;
9. KWF-Tagung 1985, Ruppolding
10. Območni načrt GG Postojna 1981-1990
11. Evidence in dokumentacija TOZD Snežnik

sl. 2 *Trisetacus pini pini* Nal. na rdečem boru



Prispevek
k poznavanju pršic
šiškaric (*Eriophyidae*)
na gozdnem drevju
v Sloveniji



sl. 4 *Phytoptus tetratrichus* Nal.

sl. 3 *Trisetacus pini pini* Nal. na rušju



sl. 5 *Phytoptus tetratrichus bursarius* Nal.



Prispevek k poznavanju pršic šiškaric (Eriophyidae) na gozdnem drevju v Sloveniji

Janez Titovšek*

Titovšek, J.: Prispevek k poznavanju pršic šiškaric (Eriophyidae) na gozdnem drevju v Sloveniji. *Gozdarski vestnik*, 45, 1987, 5, str. 234, v slovenščini, cit. lit. 3.

Avtor podaja pregled pršic šiškaric, njihova najdišča in gostitelje, ki jih je našel na gozdnem drevju na območju Slovenije. Ugotovil je 34 vrst, ki pripadajo trem poddružinam. Večina vrst sodi med blage parazite gozdnega drevja.

Titovšek, J.: A contribution to better knowledge of blister mites (Eriophyidae) on forest trees in Slovenia. *Gozdarski vestnik*, 45, 1987, 5, pp. 234, in Slovene, ref. 3.

A review of blister mites, their habitats and their hosts, which were found on the Slovene territory is presented by the author. 34 different species which belong to three subfamilies were found. These blister mites mostly belong to soft forest tree parasites.

V zoološki sistematiki so pršice (Acarina, Acari) uvrščene v razred pajkovcev (Arachnida), v poddeblo pipalkarji (Chelicerata) in v deblo členonožcev (Arthropoda). Pršice so edini red pajkovcev, v katerem so poleg mesojedih vrst poznane tudi rastlinojede vrste. Med slednjimi srečamo mnoge tudi na gozdnem drevju. Opisanih je več kot 10.000 vrst pršic, ki pripadajo več kot 200 družinam. Razvrščene so v 5 podredov, od katerih je z gozdnovarstvenega vidika zanimiv le podred Trombidiformes, v katerega sodijo tudi štiri fitofagne družine: Tersonemidae, Tenuipalpidae, pršice prelke-Tetranychidae in pršice šiškarice-Eriophyidae.

Pršice so zelo majhni pajkovci. Od žuželk se razikujejo že na prvi pogled po številu nog. Žuželke so šesteronožci, pršice pa razen redkih izjem osmeronožci. Toliko nog kot pri razvitih žuželkah srečamo tudi pri ličinkah večine pršic. Izjema so pršice šiškarice, ki imajo v razvojni stopnji ličinke in razvitega osebka le 2 para nog. Pršice so majhni pajkovci, ki so

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

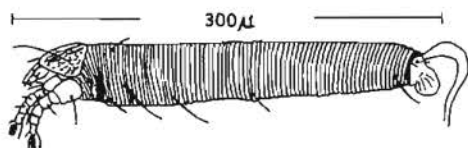
s prostim očesom komaj vidne, saj merijo v povprečju le 0,2 do 0,3 mm. Največje so klopi, najmanjše pa šiškarice. Za njih je značilno, da imajo glavoprsje popolnoma zraščeno z zadkom. Telo je bolj ali manj ovalno, le pri šiškaricah je ozko in podolgovato. Koža je bela ali pa obarvana. Od ustrih delov so pomembne zlasti helicer, nekakšne zgornje čeljusti, ki so sestavljene navadno iz dveh, včasih iz treh členkov. Prvi je negibljiv, drugi pa gibljiv in rabi za rezanje ali pa prebadanje tkiv. Helicere so oblikovane v klešče in razvite tudi za lovljenje in trganje plena ter za drobljenje hrane ali pa so spremenjene v nekakšen votel rilček (stilet), ki rabi za prebadanje živalskih in rastlinskih tkiv ter za sesanje tekoče hrane iz njih.

Pršice iz podreda Trombidiformes so roparice ali pa zajedalke. Nas zanimajo le zajedalke gozdnega drevesnega rastja. Slednje pripadajo družinam:

Tarsonemidae so zelo majhne, ovalne, brezbarvne ali rumenkaste blago hitinizirane pršice, ki se po doslej znanih izsledkih zadržujejo le v ruši laskov v mošnjičastih in v drugačnih tvorbah, ki jih povzročajo na listih pršice šiškarice. Med laski sesajo tekoče sestavine iz epidermalnih celic.

Tenuipalpidae so različne oblike, rdečkaste in merijo od 0,2 do 0,3 mm. Njihova koža je fino progasta ali pa ima mrežasto strukturo. Tetranychidae so ovalne in nekoliko večje pršice, saj merijo od 0,3 do 0,8 mm. Navadno je njihova koža rumenkasta, zelenkasta ali rdečkasta. Svoje ožje življenjsko okolje na rastlini prepredejo s tankimi nitkami. So zelo škodljive na kmetijskih rastlinah. Samoniklo gozdno drevje pa je na splošno manj ogroženo od pršic prelk.

Eriophyidae so najmanjše med pršicami. Samice so velike od 0,15 do 0,40 mm, samčki pa le od 0,14 do 0,30 mm. Njihovo telo je podolgovato, močno iztegnjeno, sestavljeno iz kolobarjev in pri številnih vrstah črvaste oblike, sl. 1. Razvite živali, nimfe in ličinke imajo na glavoprsju le



sl. 1

PRŠICA ŠIŠKARICA TRisetACUS SP

prvi in drugi par kratkih naprej štrlečih normalno členjenih nog. Ustne dele predstavlja le en par pedipalp in en par helicer. Slednje imajo obliko stileta. Oči manjkajo. Zadek (opistosoma) je iztegnjen, sekundarno obročkan ter 2–8-krat tako dolg kot glavoprsje (prosoma). Živijo ali prosto na rastlinah ali pa v posebnih tvorbah, v šiškah ali zoocecidijih. Vrste, ki živijo v šiškah, imajo dolg zadek, ki je sestavljen iz enakih obročkov. Pri vrstah, ki živijo prosto na rastlinah, pa je zadek sorazmerno kratek in močno izbočen, zaradi česar so trebušni polobročki ožji od hrbtnih. Različno dolge dlačice so po telesu razmeščene v parih. Črevesni kanal poteka skozi telo naravnost, manjkajo pa dihalni, obtočilni in izločevalni (Malpigijevi) organi. Centralni živčni sistem sestoji iz osrednjega ganglija, ki leži ob požiralniku. Od njega se razvejajo živci v druge organe. Zunanji deli genitalij ležijo za drugim parom nog na meji med prosomo in opistosomo.

Samice pršic šiškaric, ki so zelo odporne proti nizkim temperaturam, prezimijo pod krovnimi luskami popkov, v lubnih razpokah ali v šiškah. Spomladi naselijo določene organe svojih gostiteljev, na katerih živijo nekatere vrste prosto, druge pa v posebnih tvorbah, ki se razvijejo iz rastlinskega tkiva. Na gostitelju se razmnožujejo od pomladi do pozne jeseni na oviparni način prek ovalnih ali okroglih, pretežno partenogenetskih poletnih jajčec, ki so sorazmerno kar velika, saj merijo od 0,05 do 0,24 mm. Iz poletnih jajčec se izležejo vedno samo samice. Samčkov, ki se pojavijo šele proti koncu poletja in v zgodnji jeseni, je v populaciji le kakih 2–5 %. Za razmnoževanje teh pršic je značilna fakultativna partenogeneza. Prosto živeče vrste odlagajo jajčeca

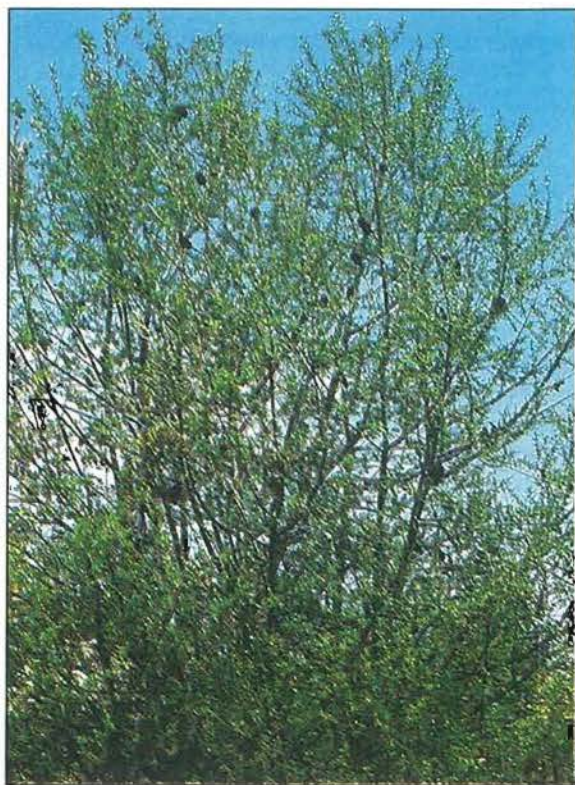


sl. 6 *Eriophyes laevis* Nal.



sl. 7 *Eriophyes tiliale* Nal.

sl. 8 *Eriophyes triradiatus* Nal.



sl. 9 *Eriophyes triradiatus* Nal.



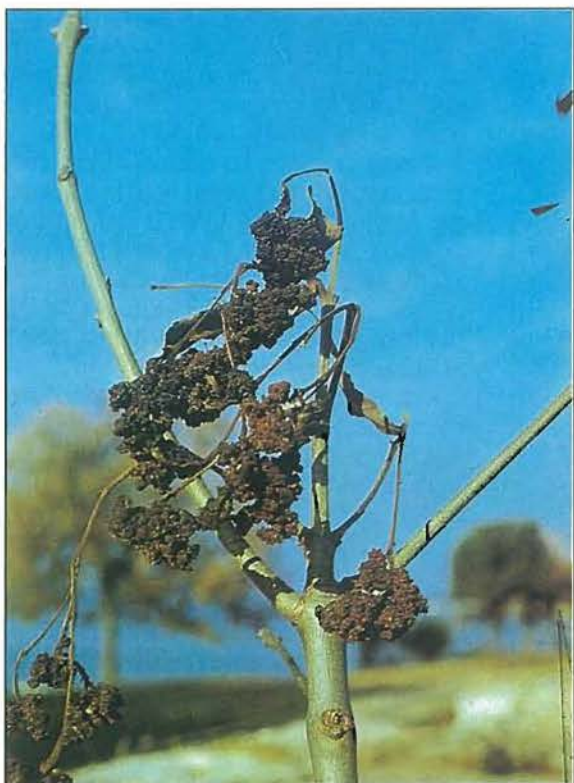
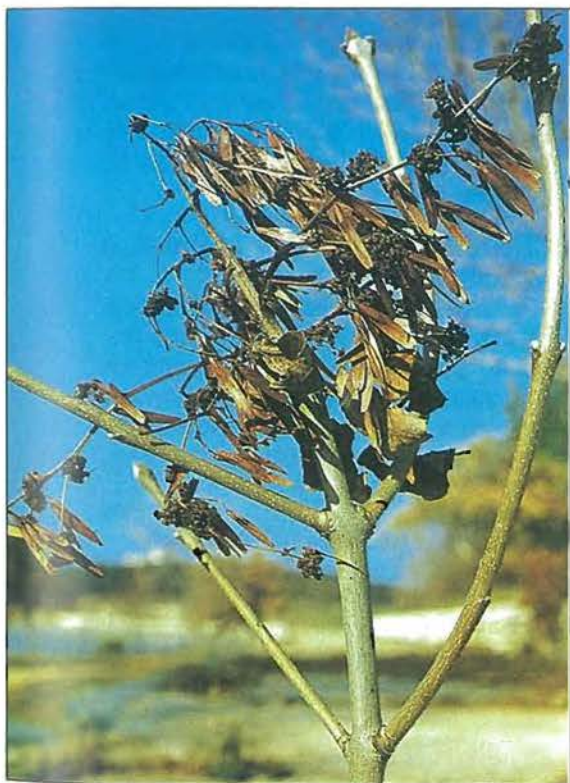


sl. 10 *Aceria nervisequa faginea* Nal.



sl. 11 *Aceria stenaspis stenaspis* Nal.

sl. 12 *Aceria fraxinvora* Nal.



sl. 13 *Aceria fraxinvora* Nal.

navadno v kote listnih žil na spodnji strani listov, redkeje tudi ob listne žile na zgornji strani listov. Vrste, ki živijo v šiškah, pa zalegajo med laske na notranje stene šišk. Razvoj od jajčeca do razvitega osebka poteka prek stadija larve in nimfe. Ker traja celotni razvoj le 3–4 tedne, razvijejo preko vegetacijske dobe več generacij. V šiskah so dobro zavarovane pred sovražniki. Ker je v času, ko se razmnožujejo v šiskah smrtnost majhna, lahko hitro dosežejo visoko gostoto populacije. Med sesanjem sokov iz celic izločajo v tkivo skozi stilet slinaste izločke, ki delujejo strupeno in povzročajo v rastlini fiziološke motnje. Na naseljenih organih rastlin izzovejo rast značilnih šiškastih ali dlakavih tvorbo – zoocecidijev. Pršice, ki povzročajo tvorbo zoocecidijev, pripadajo večinoma poddružinama Eriophyinae in Phytoptinae. Poznane so tudi Eriophyidae, ki ne povzročajo tvorbe šišk. Nekatere med njimi živijo kot gosti v zoocecidijih drugih pršic šiškaric, ostale pa prosto na rastlinah. Zaradi sesanja prosto živečih pršic šiškaric rjavijo in predčasno odpadajo asimilacijski organi. Oblike zoocecidijev, ki jih izzovejo posamezne vrste pršic šiškaric na določenih organih določenih rastlin, so tako specifične za povzročiteljice, da je mogoče že na temelju njih določiti vrsto.

Küster je glede na njihovo obliko razvrstil zoocecidije v organoide in v histioide. Med organoide uvršča iznakaženja organov, anomalije v brstenju in novotvorbe na organih, med histioide pa rast laskov, našobljenja in uleknjenja listnih ploskev, vihanje in zvijanje listnih robov ter nenormalne debelitve tkiv.

Pršice šiškarice povzročajo raznovrstne motnje v življenju rastlin. S sesanjem sokov in z množično tvorbo cecidijev na asimilacijskih organih vplivajo na zdravstveno stanje in s tem tudi na splošno kondicijo svojih gostiteljev. Nekatere vrste zavirajo rast, druge kvarijo habitus rastlin. Večjo gospodarsko vlogo imajo le vrste, ki povzročajo šiške na brstih in novotvorbe na cvetovih in socvetjih kmetijskih rastlin. Samoniklemu gozdnemu

drevju pršice šiškarice nikoli ne strežejo po življenju. Večinoma so zaradi sesanja tudi motnje v rasti zanemarljivo majhne, gospodarska škoda pa neznatna. Med vidne zajedalke lahko štejemo: *Trisetacus pini pini*, ki povzroča odmiranje vejic na rdečem boru, *Trisetacus pini floricolus*, ki povzroča odmiranje moških in ženskih cvetnih popkov na jelki, *Aceria fraxinivora*, ki povzroča krlenje socvetja na velikem jesenu in *Aceria erinea*, ki pospešuje odmiranje asimilacijskih organov na domačem orehu.

Naravni sovražniki šiškaricam med vegetacijsko dobo, ko so skrite v zoocecidijih, skoraj ne morejo do živega. Večjo izgubo utrpijo le spomladi med naseljevanjem gostitelja in v jeseni pri potovanju na prezimovanje. Tedaj si jih privoščijo roparsko živeči členonožci, med katerimi imajo prav zoofage vrste pršic vidno mesto.

Zatiranje pršic šiškaric v gozdu ni smotno. Le v gozdnih drevesnicah kaže na mehanični način uničiti posamezne ali skupine močnejše napadenih osebkov, ali pa se jih lotiti z žveplenimi fitofarmaceutskimi pripravki, da bi preprečili širjenje. Uspeh zatiranja pa je zagotovljen le, če čas tretiranja sovпада s časom jesenskega in spomladanskega potovanja samic.

V preteklih letih sem na območju Slovenije ugotovil naslednje vrste pršic šiškaric na gozdnem drevju:

Poddružina Phytoptinae

Trisetacus (= *Eriophyes*, = *Phytoptus*)
pini pini Nalepa

Povzroča otekline lubja na tankih vejicah borov *Pinus silvestris* in *P. mugho*. Posledice se kažejo v predčasnem odpadanju iglic in v odmiranju vejic. Gričevje med Šentvidom pri Ljubljani, Toškim čelom in Dobrovo pri Ljubljani na *P. silvestris*, Jezersko, Matkov kot na *P. mugho*.

Trisetacus pini floricolus Trotter

Povzroča atrofije in deformacije moških in ženskih cvetnih popkov na *Abies alba*. Ti nabreknejo, otrdijo in porjavijo. Kladje nad Cerknim. Gradivo zbrala na terenu Druškovičeva in Bavcon.

Phytoptus tetratrichus tetratrichus Nal.

Povzročja zvijanje listnih robov v svitek na *Tilia platyphylla* in *T. cordata*. Gro-suplje, Kleče pri Ljubljani.

Phytoptus tetratrichus bursarius Nal.

Povzročja rast mošnjičkastih tvorbn na zgornji in spodnji strani listov na *Tilia platyphylla* in *T. cordata*. Volčji potok.

Poddružina Eriophyinae

Eriophyes laevis lionotus Nal. (= *E. leinotus* Nal.)

Povzročja vozljaste tvorbe na listih na *Betula pendula*. Hotemež pri Radečah.

Eriophyes laevis Nal.

Povzročja rast glavičastih tvorbn na zgornji strani listov na *Alnus glutinosa*. Področnik pri Ljubljani.

Eriophyes laevis inangulis Nal.

Povzročja šobljenje listnega tkiva v kotih listnih žil na *Alnus glutinosa*. Spodnja Davča v Selški dolini.

Eriophyes tiliae tiliae Nal.

Povzročja rast do 15 mm dolgih rogljičastih izrastkov na zgornji strani listov na *Tilia platyphylla*. Grofija pri Podvinu, Ljubljana, Postojna, Hotemež pri Radečah, Volčji potok, Šmarna gora, Dolenja Tribuša.

Eriophyes tiliae exilis Nal.

Povzročja našobljenje tkiva v kotih listnih žil na *Tilia cordata* in *T. platyphylla*. Grofija pri Podvinu.

Eriophyes tiliae nervalis Nal.

Povzročja rast laskov v rušastih blazincah vzdolžno ob listnih žilah na *Tilia cordata*. Šmarna gora, Kleče pri Ljubljani.

Eriophyes tiliae rudis Nal. (= *E. lateanulatus* Schulze)

Povzročja rast do 5 mm dolgih rožičkov na zgornji strani listov na *Tilia cordata*. Močilno pri Radečah, Kleče pri Ljubljani.

Eriophyes (= *Phyllocoptes*) *triradiatus* Nal.

Povzročja nenormalno bujno brstenje in deformacije socvetja na *Salix alba*. Ljubljana.

Aceria rudis Can.

Povzročja iznakaženje popkov na *Betula pendula*. Murence pri Šentjanžu na Dolenskem.

Aceria nervisequa faginea Nal.

Povzročja rast drobnih kratkih laskov na spodnji strani listov na *Fagus silvatica*. Blazinice, ki jih tvori ruša laskov, se ne dotikajo žil. Blegoš, Boč, Radovna.

Aceria nervisequa typicus Nal.

Povzročja rast kratkih kijastih laskov na listih na *Fagus silvatica*. Blazinice, ki jih tvori ruša laskov, potekajo vzdolžno ob stranskih žilah. Karniška Bistrica-Krvavec, Hotemež pri Radečah.

Aceria stenaspis blastophytira Nal.

Je kriva, da se brsti na *Fagus silvatica* ne odprejo, če pa se, se razvijejo v bolj ali manj zakrnel poganjek. Listi ostanejo nagubani. Žile na listih so porasle s finimi srebrnkasto sivimi dlačicami. Šmarna gora, Toško čelo-Topol.

Aceria stenaspis stenaspis Nal.

Povzročja zvijanje listnih robov na *Fagus silvatica*. Notranja stran je porasla s kratkimi laski. Hotavije-Blegoš, Žiri, Področnik pri Ljubljani, Kamniška Bistrica-Krvavec.

Aceria stenaspis plicans Nal.

Zaradi nje ostane listna površina *Fagus silvatica* nagubana, žile pa odebelijo. Dobrova pri Ljubljani, Toško čelo-Topol.

Aceria macrotricha Nal.

Povzročja gubanje listov vzdolžno ob žilah na *Carpinus betulus*. Žile se kodrajo. Grofija pri Podvinu, Mavčiče, Hotemež pri Radečah.



sl. 14 *Aceria erineae* Nal. zgornja stran lista

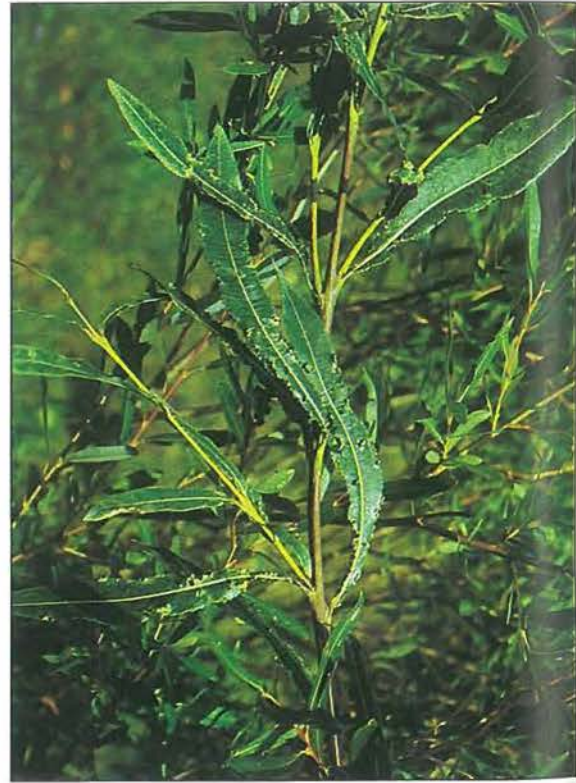


sl. 15 *Aceria erineae* Nal. spodnja stran lista

sl. 16 *Aceria varia* Nal.



sl. 17 *Aceria tetanothrix craspedobia* Nal.



Aceria ilicis quercina Can.
Povzročča rast nežnih laskov, ki tvorijo blazinice na spodnji strani listov na *Quercus petraea*. Njivice pri Radečah.

Aceria macrochela Nal.
Povzročča rast mošnjičastih tvorbov v kotih žil na zgornji strani listov na *Acer campestre*. Kleče pri Ljubljani.

Aceria macrochela eriobia Nal.
Povzročča rast kratkih laskov, ki tvorijo rušo na listih na *Acer campestre*. Valburga.

Aceria macrochela pseudoplatani Corti
Povzročča rast laskov, ki tvorijo rušo na listih na *Acer pseudoplatanus*. Senožče-Vremščica.

Aceria macrorhyncha Nal.
Povzročča rast rožičastih ali gumbastih tvorbov na zgornji strani listov na *Acer pseudoplatanus*. Dobava pri Radečah, Ševnica, Dobovec, Litija.

Aceria macrorhyncha cephalonea Nal.
Povzročča rast rožičastih tvorbov na zgornji strani listov na *Acer campestre*. Kleče pri Ljubljani.

Aceria fraxinivora Nal. (= *E. fraxinivorus* Nal.)
Povzročča deformacije socvetja na *Fraxinus ornus* in na *F. excelsior*. Šmarna gora in Prnovše pri Radečah na *F. ornus*.

Aceria erinea Nal.
Povzročča rast nežnih svetlih dlačic, ki tvorijo blazinice na spodnji strani listov na *Juglans regia*. Listi se v območju blazinic laskov izbočijo. Kanal ob Soči.

Aceria dispar Nal.
Povzročča kodranje listov. Na *Populus tremula* nastanejo nenavadne šopaste tvorbe. Grofija pri Podvinu.

Aceria populi Nal.

Povzročča nenormalno bujno rast brstov na *Populus pyramidalis*. Šentvid pri Ljubljani.

Aceria varia Nal.
Povzročča rast laskov na listih na *Populus tremula*. Blazinice laskov so najprej rdeče, pozneje pa porjavijo. Šentvid-Toško čelo, Dolenjske Toplice, Sevnica, Vrhovo, Hotemež pri Radečah, Valburga, Grofija pri Podvinu, Tržič.

Aceria tetanothrix Nal.
Povzročča nastanek mošnjičastih tvorbov na listih *Salix fragilis* in na *S. viminalis*. Radeče.

Aceria tetanothrix craspedobia Nal.
Povzročča zvijanje listnih robov na *Salix fragilis*. Tacen in Kleče pri Ljubljani, Tržič, Sevnica.

Monochetus sulcatus Nal.
Povzročča rast drobnih laskov v nepravilnih šopkih v žilnih kotih na spodnji strani listov na *Fagus silvatica*. Toško čelo-Topol

Podružina Phyllocoptinae
Vasates (Phyllocoptes) epiphyllus Nal.

Povzročča rast rdečkastih, pozneje rjavkastih dlačic navadno vzdolžno ob glavni žili na spodnji strani listov na *Fraxinus excelsior*. Je le fakultativno cecidogena in živi navadno prosto na spodnji strani listov. Sopota pri Radečah.

LITERATURA

1. Janežič, F.: Prispevek k poznavanju šišek (zoocidijev) na rastlinah v Sloveniji, Zbornik BF, I. zv. 19, str. 87-99, II. zv. 20, str. 13-21, III. zv. 22, str. 57-72, IV. zv. 23, str. 73-97, V. zv. 25, str. 37-60, VI. zv. 26, str. 61-90, Lj., 1972, 1973, 1974, 1975, 1976
2. Maček, J.: Gradivo za poznavanje zoocidijev Slovenije, Biološki vestnik, XIX, 191-196, Ljubljana, 1971
3. Schwenke, W.: Die Forstschädlinge Europas, I. Bd., Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 1972

Nabavna cena kot kazalec stroškov delovne ure stroja pri spravilu lesa

Boštjan Košir*

Košir, B.: Nabavna cena kot kazalec stroškov delovne ure stroja pri spravilu lesa. *Gozdarski vestnik*, 45, 1987, 5, str. 242, v slovenščini, s povzetkom v angleščini, cit. lit. 6. Opisani sta odvisnosti stroškov delovnega dne in stroškov delovne ure od nabavne cene nekaterih strojev pri spravilu lesa v SR Sloveniji. Izračunana je tudi odvisnost dnevnih učinkov nekega stroja od nabavne cene ob predpostavki, da so spravljeni stroški enaki stroškom spravila s prilagojenim traktorjem IMT 558-560.

Košir, B.: Purchase price as an indication of the cost of equipment working hours in skidding timber. *Gozdarski vestnik*, 45, 1987, 5, pag. 242, in Slovene with summary in English, ref. 6. The purchase price as an indication of the cost of equipment working hours in skidding timber. The relation between the cost of equipment working time and the purchase price of some machines for skidding timber in SR Slovenia is described. The relation was also calculated between the daily output of some machines and the purchase price on the assumption that skidding expenses are equal to the expenses of skidding with adapted IMT 558-560 tractors.

1. UVOD

Kalkulacije stroškov strojnega dela lahko delamo na različne načine in z različnim namenom. Kadar je glavni cilj izračunavanja stroškov primerjava med različnimi stroji ali organizacijskimi oblikami dela, govorimo o kalkulacijah gospodarnosti. Naš cilj torej ni dognati prodajno ceno delovne ure nekega stroja, v kateri so z velikim deležem zastopani splošni stroški, temveč ugotoviti primerjalno ceno (vrednost) dela, ki zajema pretežno le tiste stroške, ki so lastni (značilni) posameznemu stroju ali obliki dela.

2. ODVISNOST STROŠKOV DELOVNEGA DNE STROJA (BREZ OSEBNIH IN SPLOŠNIH STROŠKOV) OD NABAVNE CENE

Znano je, da predstavlja nabavna cena stroja že zelo dober kazalec stroškov dela neke naprave. Najbolje je ta odnos opredelil SAMSET (SAMSET 1985) na sledeč način (odnosi veljajo za Norveško):

$$y = 2 \bar{A} + 40$$

y = stroški stroja na dan v Nkr/dan brez osebnih stroškov strojnika in pomožnih delavcev.

* B. K., mag. dipl. inž. gozd., Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Večna pot 2, Ljubljana, YU.

A = nabavna cena stroja v 1000 Nkr.

Faktor 40 je odvisen od tečaja med valuto, v kateri računamo in vrednostjo Nkr. Po tej enačbi bi lahko ocenili tudi dnevne stroške naših strojev:

$$y = 2A + 40 \times K$$

A = nabavna cena v 1000 din

K = tečaj v din/Nkr

Po kursu iz srede marca 1987 (7453,92 din/100 Nkr) dobi enačba sledečo obliko:

$$y = 2A + 2982$$

Na diagramu 1 smo prikazali vrednosti iz gornje enačbe za nabavne cene strojev od 5.000.000 do 150.000.000 din.

V istem diagramu smo prikazali tudi rezultate naših izračunov kalkulacij, ki smo jih za različna pravilna sredstva in organizacijske oblike dela naredili v februarju 1987. Držali smo se ustaljene metodike izračuna (TURK 1975) z nekaterimi že uveljavljenimi spremembami. Podatki v diagramu 1 se nanašajo na sledeče stroje:

IMT 558-560,
IMT 561,
LKT 81,
BELT GV - 50,
FIAT 665,
Timberjack 225,
Igland teleskop / IMT 560,
Mini Urus / Koller SKA 1,
Urus M III / TAM / Baco BK 20-2 R,
Klasični žični žerjav / Koller SKA 2,5.

V kalkulacijah, ki so bile osnova za primerjave v diagramu 1, nismo upoštevali osebnih stroškov, ker jih tudi Samsetova formula ne upošteva.

Iz diagrama lahko ugotovimo, da se naši podatki ne razlikujejo veliko od rezultatov v svetu sicer preizkušene enačbe po SAMSETU. Kažejo tesno odvisnost med nabavno ceno stroja in stroški na delovni dan, vendar je trend nekoliko

manj izrazit, enačba pa velja seveda le za upoštewane stroje.

3. ODVISNOST PRIMERJALNE CENE DELOVNE URE STROJA OD NABAVNE CENE

Pri nas večina gozdnih gospodarstev, ki sicer uporabljajo različne načine kalkuliranja prodajne cene storitev, računa stroške na delovno uro pri spravilu lesa. V primerjalno ceno pa pri nas vključujemo tudi osebne stroške (z neposredno režijo), kajti tudi ti so nekako tipični za delo s strojem po določeni tehnologiji. Iz tega razloga smo se odločili, da v odvisnosti, o katerih v nadaljevanju razpravljamo, vključimo tudi osebne stroške. Na diagramu št. 2 prikazujemo odvisnost primerjalne cene delovne ure od nabavne cene stroja. Pri žičnih napravah postavljanja in razstavljanja nismo upoštevali, kot tudi pri traktorskem spravilu nismo upoštevali gradnje vlak. Glede na to, da smo v kalkulacijah upoštevali tudi osebne stroške, smo odvisnosti stroškov dela prikazali ločeno po najčeščih organizacijskih oblikah dela in ločeno za skupino traktorjev in žičnic. Dejansko je edino oblika z enim pomožnim delavcem zastopana v obeh skupinah strojev in tako omogoča nekakšno primerjavo, oziroma izračun enotne regresijske krivulje.

Iz diagrama 2 povzemamo, da so stroški delovne ure traktorjev manjši od stroškov delovne ure žičnic. Iz ukrivljenosti poligonov lahko sklepamo na regresivno naraščajočo odvisnost v obeh skupinah. To je posledica dejstva, da močnejši in dražji stroj ne prinese s seboj le večjo moč temveč tudi trpežnost in izboljšave, ki vplivajo na zmanjševanje stroškov. Ugotovitev velja za obe skupini, če pa izračunamo krivuljčno regresijo iz podatkov obeh skupin strojev za organizacijsko obliko dela 1+1, odkrijemo, da linearna regresija bolje pojasni odvisnost od enostavne krivuljčne odvisnosti.

Enačba, ki pojasni odvisnosti stroškov delovne ure pri organizacijski obliki de-

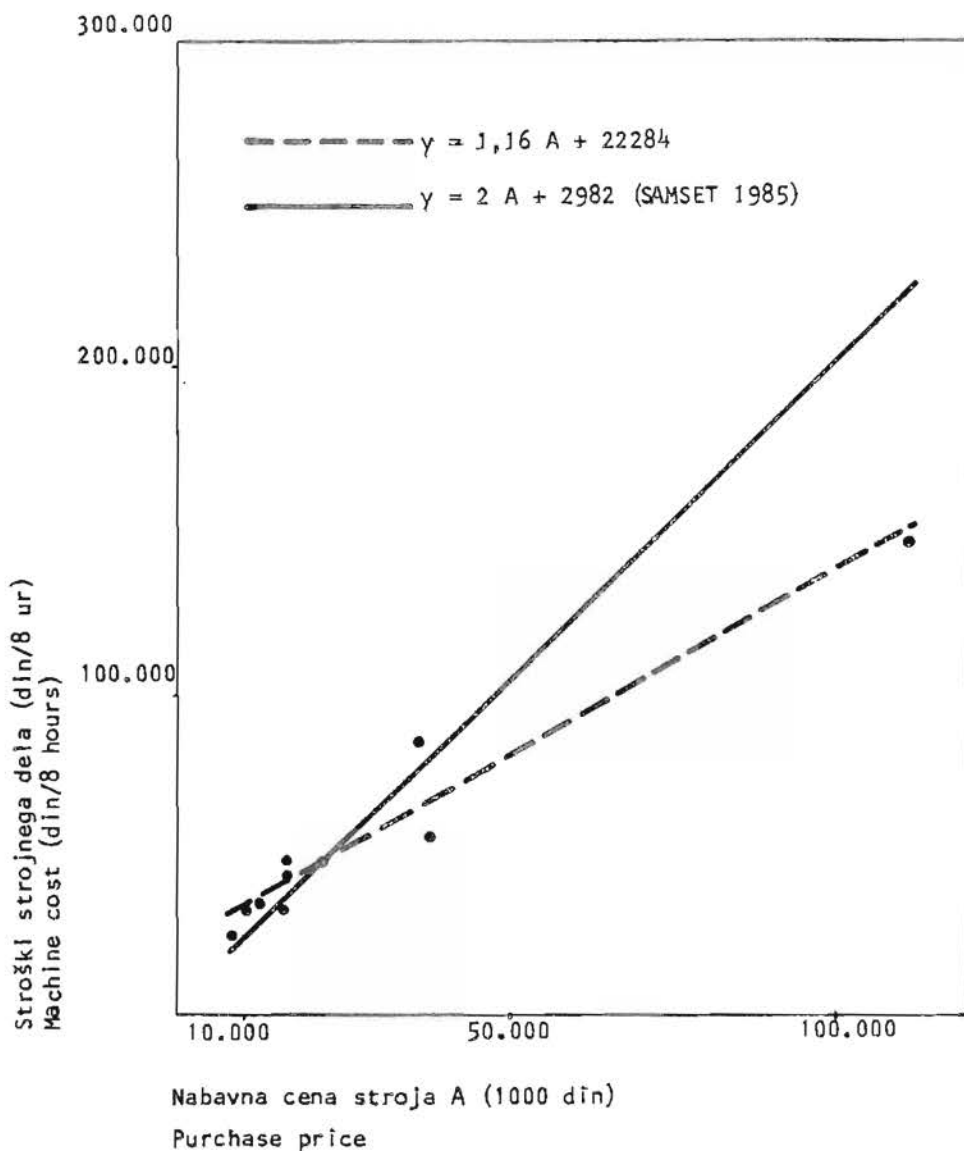


Diagram 1
Odvisnost stroškov strojnega dela (din/8 ur) od nabavne cene stroja (din, januar 1987)

Diagram 1
Relation between machine working costs (din/8 ur) and purchase price of the machine (din/January 1987)

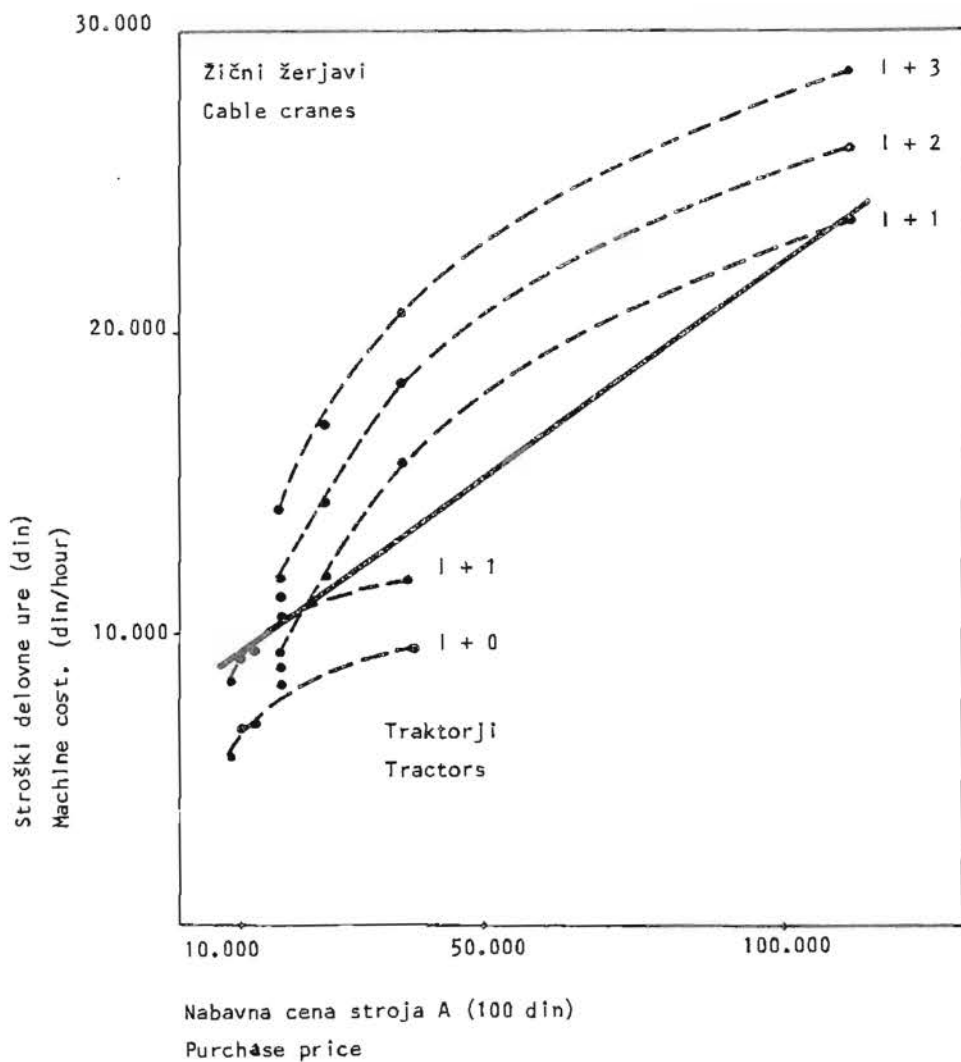


Diagram 2

Odvisnost stroškov delovne ure od stroškov nabavne cene stroja, upoštevajoč različne organizacijske oblike dela (januar 1987)

Diagram 2

Relation between machine working hours and machine purchase price of the equipment, taking into account a variety of organisational forms of work (January, 1987).

la 1 + 1 od nabavne cene stroja, se za skupino strojev, ki jih danes najčesteje uporabljamo pri spravilu lesa v Sloveniji glasi:

$$y = 7879 + 0.1465 \times A \quad (A = 1000 \text{ din})$$

$$(R = 0.9671, \alpha < 0.001)$$

Iz te enačbe na preprost način izpeljemo odvisnost, ki prikazuje naraščanje količnika:

$$\frac{\text{stroški delovne ure nekega stroja}}{\text{stroški delovne ure IMT 588-560}} =$$

$$= 8280 \text{ din}$$

v odvisnosti od nabavne cene stroja:

$$y' = 0.8621 + 0.00001859 \cdot A \quad (A = 1000 \text{ din})$$

4. ODVISNOST POTREBNIH UČINKOV SPRAVILA LESA OD NABAVNE CENE STROJA

Opazovanje zgolj odvisnosti stroškov od nabavne cene ni zanimivo brez razmisleka o učinkih posameznega stroja, ki pa zagotovo tudi nakazujejo neko odvisnost od nabavne cene, čeprav je ta močnejše podvržena vplivom, ki izhajajo iz naravnih delovnih razmer ter razmer v organizaciji dela in gospodarjenja z gozdovi. Ne povsem teoretičnega značaja pa je lahko tudi tale razmislek: če naj bodo stroški na enoto učinka ($m^3 = t$) enaki, potem morajo tudi učinki naraščati z nabavno ceno stroja na enak način kot stroški delovne ure. Po deduktivnem postopku torej lahko odkrijemo enačbo odvisnosti potrebnih učinkov od prodajne cene stroja, če predpostavimo, da so povprečni učinki traktorjev IMT 558-560 okoli $15 m^3/\text{dan}$:

$$\text{Pogoji: } y'/z' = 1, y' = z'$$

y' = odvisnost indeksa stroškov delovne ure nekega stroja in IMT 558-560 od nabavne cene stroja
 z' = indeks-učinek nekega stroja: učinek IMT 558-560

$$Q = \text{učinki nekega stroja}$$

$$z' = 0.8621 + 0.00001859 \cdot A$$

$$Q = 12.93 + 0.0002789 \cdot A$$

Ta odvisnost torej ponazarja idealno odvisnost dnevni učinki od nabavne cene stroja ob pogoju, da bi bili stroški na enoto učinka enaki pri vseh delovnih sredstvih. Tako izračunani »potrebni« učinki bi za obravnavane stroje bili:

V tabeli so prikazani »dejanski stroški« v din/m^3 , ki so izračunani iz dejanskih kalkulacij (brez splošnih stroškov) in v tabeli prikazanih učinkov strojev, ki smo jih izračunali po opisani enačbi. Razlika med »dejanskimi stroški« ter stroški, ki jih dobimo s pomočjo regresijske odvisnosti stroškov delovne ure do nabavne cene stroja, predstavlja odnos stroškov dela posameznega stroja do nekega pričakovanega povprečja. To pomeni, da so boljši in primernejši tisti stroji, pri katerih je ta razlika blizu 0 ali pozitivna. Največji pozitivni odklon je pri Timberjacku, največji negativni odklon pa pri Mini Urusu.

Ponovno naj opozorimo, da so v opisanih primerjavah upoštevani le stroški spravila. Stroškov sekundarnih prometnic - vlak ter postavljanja in razstavljanja žičnic nismo upoštevali predvsem zato, ker bi zameglili odvisnosti med stroški strojnega dela in nabavno ceno naprave, saj vpliva na stroške sekundarnih prometnic cela vrsta dejavnikov (vrsta podlage, koncentracija lesa, sestojne značilnosti), ki nimajo zveze z nabavno ceno stroja

V tabeli 1 izračunane povprečne učinke bi morali jemati kot povprečne celoletne učinke, v katerih so upoštevani tudi zastoji na delu in izkoriščenost delovnega časa.

Če bi primerjali torej dejanske učinke, ki jih ti stroji dosegajo v gozdni proizvodnji, bi dobili drugačno sliko gospodarnosti spravila s posamezno vrsto stroja, vendar je to že predmet druge razprave.

Tabela 1

UČINKI IN STROŠKI STROJEV PRI SPRAVILU LESA, IZRAČUNANI KOT ODVISNOST OD NABAVNE CENE STROJA

Table 1

EXPENSES AND DAILY EFFECTS FOR SKIDDING TIMBER, CALCULATED AS A RELATION TO THE PURCHASE OF THE EQUIPMENT

Stroj Machine	Učinek na dan Daily effects m ³	dejansko actually	Stroški din/m ³ Expenses po enačbi by equation	razlika difference
IMT 560	15	4416	4874	458
IMT 561	16.35	4598	4733	138
BELT	17.64	4831	4696	- 135
LKT	17.62	5096	4696	- 401
TIMBERJACK	23.60	4019	4571	552
FIAT	15.80	4645	4753	108
INGLAND				
TELESKOP	17.50	4273	4701	428
MINI URUS	23.15	5488	4578	- 910
URUS	43.91	4340	4400	60
KLASIČNI ž. ž.	19.75	4813	4165	- 648

5. ZAKLJUČKI

Nabavna cena je dober pokazatelj končnih stroškov delovne ure ali delovnega dne stroja. V ozkem območju je odvisnost stroškov strojnega dela (brez osebnih stroškov, stroškov predstavljanja in gradnje vlak) delovnega dne od nabavne cene, pri strojih za spravilo lesa (traktorji in žičnice), ki jih danes največ uporabljamo v SR Sloveniji, dokaj primerljiva z ugotovitvami SAMSETA (SAMSET 1985). Pri zelo dragih strojih pa se odvisnosti precej razlikujeta.

Odvisnost primerjalne cene delovne ure pri organizacijski obliki I + I (tu so vključeni tudi osebni stroški) od nabavne cene stroja smo izrazili v obliki linearne regresije. Odvisnost je zelo tesna, saj je tveganje napake manjše od 0.001. Če opazujemo navedeno odvisnost posebej za skupini traktorjev in žičnic, potem opazimo, da prva skupina v celoti leži pod drugo, obe meglici točk pa nakazujejo rahlo in neizrazito ukrivljenost. Ta

ukrivljenost daje slutiti, da dražji stroji vnašajo v proizvodnjo vrsto sprememb, ki vplivajo na zmanjševanje stroškov (npr. večji izkoristek časa zaradi manjšega števila okvar, večja varstvena in ergonomska prilagojenost itd.).

Ob predpostavki, da so stroški dela nekega stroja enaki stroškom spravila lesa s prilagojenim traktorjem IMT 558-560, smo izračunali tudi odvisnost potrebnih dnevnih učinkov od nabavne cene stroja. Ti učinki so dosegljivi z vsemi obravnavanimi stroji, vendar so v praksi zaradi slabega izkoriščanja delovnega časa povečini nižji, kar pomeni tudi dražje delo glede na primerjano delovno sredstvo.

Prikazane analize so zanimive predvsem kot primer uporabe kalkulacij primerjalne cene delovne ure (dne) strojev pri spravilu lesa. Posredno smo pokazali tudi na nujnost kalkulacij kot pripomočka pri izbiri in uvajanju novih strojev v gozdno proizvodnjo, ali pri razporejanju razpoložljivih strojnih kapacitet.

6. POVZETEK

Izračunali smo kalkulacije stroškov strojnega dela pri spravilu lesa s traktorji IMT 558-560, BELT GV-50, LKT 81, Timberjack 225, FIAT 665, in žičnicami Ingrand teleskop, Mini Urus, Urus M III in klasičnim žičnim žerjavom. Primerjali smo jih z nabavno ceno teh strojev in ugotovili tesne linearne odvisnosti. Formula, ki jo uporablja SAMSET, je v naših razmerah dokaj uporabna pri skupini traktorjev, pri večjih nabavnih cenah pa daje previsoke rezultate. Izračunali smo tudi teoretične dnevne učinke obravnavanih strojev ob predpostavki, da bi bili stroški enaki stroškom spravila s prilagojenim traktorjem IMT 558-560.

Ugotovili smo, da so ti učinki dosegljivi, vendar jih povprečni učinki v praksi večidel ne dosegajo.

7. SUMMARY

We calculated the equipment costs of machine work in skidding timber with tractors IMT 558-560, BELT GV-50, LKT 81, Timberjack 225, FIAT 665, aerial cableways Ingrand teleskop, Mini Urus, Urus M III and classical skyline crane. We compared them with the purchase price of the machines and ascertained the narrow linear relation. The formula which was used for SAMSET is very suitable in

our circumstances for the group of tractors but a higher purchase price gave too high results. We also calculated the theoretical daily results of the machines dealt with, on the assumption that they would skid the same quantity as adapted IMT 558-560 tractors.

We ascertained that these results are possible although average results in practice do not achieve these levels.

8. LITERATURA IN VIRI

1. KOŠIR B.: (1985): Vpliv postavljanja in razstavljanja žičnih žerjavov s stolpi na stroške spravila lesa na primeru iz Trnovskega gozda; IGLG, Strok. in znan. dela 78, Ljubljana.
2. KOŠIR B.: (1986): Vrste žičnic in trendi uporabe žičnih naprav, Seminar v Delnicah.
3. SAMSET I.: (1985) Winch and Cable Systems; Martinus Nijhoff / Dr. W. Junk Publ., Dordrecht, Netherland
4. SUNDBERG U., (1986) Fuel Better Than Time as Indicator of True.
5. SVANQUIST N.: Machine Costs 18th IUFRO World Congress, Division 3, Ljubljana.
6. TURK Z. (1975): Metodika kalkulacij ekonomičnosti strojnega dela v gozdarstvu, IGLG, Strokovna in znanstvena dela 44, Ljubljana.

Vabilo k sodelovanju

Znanje je naša moč in prihodnost. Vabimo k sodelovanju mlajše gozdarske strokovnjake, ki jih veseli pedagoško in raziskovalno delo in želijo svoje znanje obogatiti tudi na podiplomskem študiju. Iščemo kandidate za pedagoško in raziskovalno delo pri študijskih predmetih Tehnologija gozdne proizvodnje, Organizacija dela v gozdni proizvodnji in Ekonomika gozdarstva. Kandidati naj se pisмено ali ustno obrnejo na gozdnotehniško enoto VTOZD za gozdarstvo Biotehniške fakultete, Ljubljana, Večna pot 83.

Mednarodni sejem gozdarstva in kmetijstva – Kranj '87

Letošnji sejem je bil dva dneva daljši kot lanski, zato pa je bil verjetno »krajši« pri tujih razstavljalcih, ki jih je bilo 1,4 % neposredno sodelujočih in 9,6 % preko domačih predstavništev. Med domačimi razstavljalci pa je bilo le 31 % takih, ki so prikazovali kmetijsko in gozdarsko opremo. Ta kratka statistika Kranja '87 nam pove največ, kako zelo mednarodni in gozdarsko-kmetijski je ta sejem po številu razstavljalcev. Sejem je spremljala bogata posvetovalna dejavnost s sodelovanjem strokovnjakov različnih področij, ki je morda nekoliko prekrila bledico razstavnih prostorov.

Gozdarje in vse lastnike gozdov, ki se ukvarjajo z delom v gozdu, je predvsem zanimalo, kakšno orodje in opremo za delo v gozdu nam bodo ponudili različni proizvajalci.

Sejem je bil v pogledu sodobne gozdarske opreme odraz dejanskega stanja in to je: ni mogoče dobiti sodobnih delovnih pripomočkov za delo v gozdu. Videti je, da se proizvajalci sodobnih delovnih pripomočkov še ne zavedajo, kako pomembna je vsaka malenkost, ki označuje orodje za sodobno. Velika izbira raznih motornih žag in njihova uporaba v gozdu še ne pomenita, da res tudi delamo sodobno. Za delo v gozdu so potrebne še druge vrste orodja in pripomočkov – na ročni pogon. Izbira je bila kaj pičila.

Kovač Matevž Krmelj iz Loga v Poljanski dolini je razstavil nekaj svojih izdelkov (sekiri, cepina, cepilni bat, cepilni klin, lupilnik, vejnik). Trgovsko podjetje

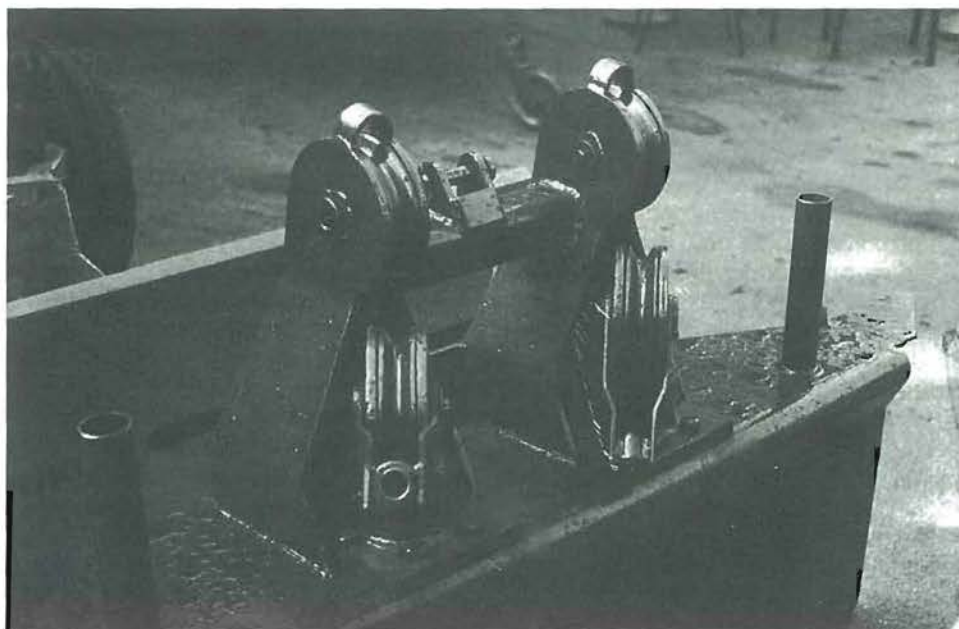
Metalka je razstavila sekire in cepilne bate tovarne Jeklo iz Ruš. Medsebojna primerjava orodij teh dveh proizvajalcev pokaže, da kovač Krmelj posveča več pozornosti ličnosti izdelka, kar je prav. Žal nima na sekirah vtisnjene teže, ki jo vsaka sodobna sekira mora imeti. Pri ruških sekirah preseneča groba površinska obdelava in neprimerna črna barva. Sama oblika orodja kot sekire ne pomeni tudi sodobnosti sekire. Kako je z obliko in dimenzijami toporišč, bi bilo treba še posebej ugotoviti (pravilnost dolžine glede na težo sekire, primernost zakrivljenosti toporišča). Takoj pa lahko opazimo, da so toporišča dolga in da imajo predolg vrat glede na dognanja v tujini. Malenkosti, ki pa so tudi znak sodobnosti in so v zvezi z ergonomskimi zahtevami. Očitno bo pot do znaka kvalitete (preizkušeno, varno) zelo dolga. Odpraviti bo treba vse pomanjkljivosti. Najdemo jih že pri sekirah, kje pa je še ostalo orodje in pripomočki za delo v gozdu, zlasti tudi na gojitvenem področju. Vloga Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije bo morala biti pri posodabljanju gozdarske opreme večja.

Intertrade je razstavil osebna varovalna sredstva (čelado, delovno obleko, zaščitne dežne hlače, termos posodo, štiri vrste delovne obutve in dve vrsti delovnih rokavic). Pri tem gre seveda za funkcionalnost in zlasti tudi za kvaliteto materiala. Zanimivo bi bilo na primer testiranje delovne obleke, izdelka tovarne Prevent iz Sl. Gradca in primerjava z izsled-



Razstaviščni prostor IGLG z gozdarskim bivakom IMV

Zaščitna deska Riko ZD 50



ki testiranja podobnih gozdarskih oblek tujih proizvajalcev. Preizkusi v letu 1985/86 na Švedskem so pokazali, da že po trikratnem pranju obleke lahko zelo pade zaščitna sposobnost vsite varovalne podloge v hlačah. Kaže, da si kakšnih takih raziskav pri nas ne moremo privoščiti. Vemo pa tudi, da marsikatera gozdnogospodarska organizacija ne nabavlja Preventovih oblek, ampak raje obleke drugih proizvajalcev. Te že v pogledu barve ne ustrezajo gozdarski delovni obleki, kaj šele v pogledu kvalitete materiala. Če hočemo doseči, da bodo naši gozdarji sodobno opremljeni, moramo poenotiti naša glednja. Ta pa se močno razlikujejo, zlasti kar zadeva obleko in obutev. Zanimivo bi bilo izvedeti za izkušnje s podobnimi deli osebne varovalne opreme iz uvoza (Češka, Italija, Švedska).

Imeli smo tudi priložnosti videti Merkurjevo razstavo gozdarske opreme priznane švedske firme Sandvik. Med drugim smo razen nekaterih znanih in tudi prti nas razširjenih pripomočkov (gozdarski pas, gozdarski meter, naganjalni vzvod) videli tudi tako imenovane švedske klešče in kljuko, ki ju ima delavec obešena za pasom. Seveda pride taka opremljenost v poštev le za droben les, za debelejšega ne. Pri nas bi koristila podobna kovinska premerka pri krojenju drogov, ki bi jih lahko krojili z gozdarskim metrom sproti in ne od vrha proti panju kot še danes nekateri priporočajo. Videli smo tudi skandinavsko »ločno« sekuro za čiščenje. Pripomoček je koristen za drobna drevesca (nekaj centimetrov). Rezilno klino, vpeto v lok, zamenjamo, ko se rezilo skrha. Pripomoček spada med gojitveno orodje, pri nas neznano v praksi.

IMV je razstavil gozdarsko zavetišče oziroma po prospektu t. i. gozdarski bivak. Zamisel je stara že nekaj let in končno je prišlo do realizacije. Podobna zavetišča so že dolgo časa znana v tujini. V delovišče jih pripeljejo prej, preden pridejo tja delavci. Zavetišče ni namenjeno prenočevanju, ampak res le kot zatoči-

šče v primeru mraza ali slabega vremena. Je na tradicionalnem IMV podvozu. Stene so debele 31 mm (25 mm stiropora in na vsaki strani 3 mm debela vezana plošča), tla pa imajo 8 mm debeli vezani plošči in 34 mm stiropora kot polnila. V notranjosti je bivalni prostor 2,45 × 1,85 m z mizo 153 × 60 cm in na obeh straneh klopi 153 × 40 cm. Pod obema klopema je prostor za shranjevanje. Klopi zapira sedežna deska. Stene so na zunanji strani trikrat premazane z beltopom. Nad manjšo pečico, levo od vhoda, je obešalnik za sušenje obleke, desno pa police. Nekaj izboljšav je tovarna IMV že izvedla po ogledu komisije in pripombah njenih članov. Celo zavetišče bo treba seveda preizkusiti. Na zadnji strani ima zavetišče od bivalnega prostora ločen prostor za orodje z delovnim pultom in pričvrščenim primežem za manjša popravila. Vrata, ki se odpirajo navzgor, so odprta hkrati streha. Zaradi naše znane poštenosti pa bo očitno treba močno ojačiti okovje za zapiranje vrat. Prav bi bilo, da taka zavetišča uvedemo. Gotovo bodo velik prispevek k humanizaciji gozdnega dela.

Proizvajalci opreme za spravilo lesa so preko raznih zastopstev ali samostojno predstavljali svoje artikule. Prvič so se celovito predstavili s svojim gozdarskim proizvodnim programom Črnogorci (3. januar – Bijelo polje) in ponujali dva tipa gozdarskih zgibnih traktorjev, ki sta sicer potomca čeških LKT-jev in dve različni nakladalni napravi. Izdelujejo tudi majhen samohodni vitel s potezno silo 20 kN, dva tipa mobilnih terenskih delavnic in tudi zgibne polprikolice. Trenutno dve že delata na terenu, njihova nosilnost pa je 8 ton. Njihov manjši zgibnik RDS-81 je bil tudi razstavljen na sejmu. Po podatkih zastopnika tovarne že 1000 takih velikanov dela v gozdovih, prodajo pa jih približno 120 na leto. Da je tak stroj primeren tudi za zasebnike, pove podatek, da jih ima v sosednji republiki samo en lastnik osem. V neposredni bližini je svoje zastopstvo imela tovarna LfV iz Postojne, ki je razstavljala oba svoja dvoboben-



Škravec in zagozda za na konec vlačilne vrvi, proizvoda obrtnika Oblaka

ska hidravlična vitla (50 in 80 kN) in kamion s svojo nakladalno napravo. Nasproti kamiona pa sta samevala gozdarska traktorja IMT-561 brez vsakršnih najosnovnejših informacij. Agrotehnika – Gruda je razstavljala več različnih vitlov proizvajalcev RIKO iz Ribnice, Tajfun iz Planine pri Sevnici ter Bratstvo i jedinstvo Pucarevo. Manjši vitli, s tritočkovnim sistemom montaže, so praviloma cenejši in tudi zaradi hitre priključitve na traktor primernejši za lastnike gozdov. Podobne vitle je predstavila tudi Mega iz Žalca, ki proizvaja dva tipa kot priključka na traktorje Tomo Vinkovič. Za te traktorje vitle izdeluje tudi obrtnik iz Primskovega pri Kranju. RIKO je prikazal tudi novo naletno desko z montiranimi usmerjevalnimi škripci namesto sistema valjčkov.

Razne spravilne pripomočke: škripec, zagozde in kavlje je prikazal obrtnik Oblak iz Šentjošta pri Horjulu. Zelo zanimiva je samozatezna zagozda, ki jo montiramo na koncu vlačilne vrvi in tako lahko nedomesti vozel, ki ga sicer največ uporabljamo. Ogrevavno prevleko za traktorske sedeže in sedeže na nakladalnih napravah, imenovano »Greiko«, je razstavila obrtnica Jožica Štim iz Hrastja pri Kranju. Zastopniki avstrijske firme Kohlbrat + Bunz so prodajali poznane vitle za

priključitev na motorne žage KBF. Zadnji dan sejma, ko je bil na sporedu dan gozdarjev, žal ni bilo nikogar več na sejmu, ki bi dal kakšne informacije o vitlu, niti niso predvajali zanimivega video posnetka o njegovi uporabnosti.

Ob dnevu gozdarjev so se sestali tudi različni odbori Splošnega združenja gozdarstva Slovenije. Organizirano je bilo predavanje z naslovom »Sodobna oprema delavca – kooperanta v gozdarstvu in s tem povezana varnost pri delu«, ki sta ga pripravila Vinko Kejžar – GG Kranj in Jernej Ude – IGLG Ljubljana.

Posebno gozdarsko razstavo in diaprojekcijo je postavil Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo v sodelovanju z GG Kranj in Semesadike Mengeš.

Generalna pripomba organizatorjem sejma ostaja še vedno enaka lanski, saj tudi letos niso uspeli na združenem prostoru predstaviti proizvajalcev gozdarske opreme, niti organizirati informacijske službe tistim, ki na sejmu največ kupujejo, to je kmetom in tudi ostalim posestnikom, ki se ukvarjajo z delom v gozdu.

Mirko Medved, Jernej Ude

IZ DOMAČE IN TUJE PRAKSE

Namesto gozdarske kronike

»Dežela slovenska ima mnogo lepih in rodovitnejših krajev nego je laški; vendar, ko bi jaz prišel še kdaj na svet in ko bi mi bilo dano na voljo, kje hočem ugledati beli dan, ne volil bi si drugega rojstnega kraja.«

Josip Stritar

V kraju, ki ga je s tako spoštljivimi besedami označil slovenski umetnik, ima sedež TOZD Gozdarstvo Lašče. To je eden izmed najmanjših osnovnih tozdov gozdarstva v Sloveniji z 2858 ha gozdov in s 50 zaposlenimi delavci. S prispevkom želim predstaviti dejavnost laškega kolektiva, ki mu je splet pričakovanih in nepričakovanih okoliščin v preteklem letu naložil zahtevno in težko breme. Opravljeno je bilo veliko dela, žal pa breme zavoljo najrazličnejših težav nismo bili kos.

ŽLED ...

Vraževernežem v potrditev, da je število 13 res nesrečno, se je 13. novembra 1985. leta zgodila naravna katastrofa, ki gozdarjem povzroča neljube preizkušnje. Meteorološke okoliščine so povzročile nastanek žleda na več območjih slovenskih gozdov in tudi laškimi gozdovom ni bilo prizaneseno. Žled in sočasno žledolom je katastrofalno in celo grozljivo gospodaril v naših gozdovih. Sprva smo drug drugega optimistično prepričevali, da le ne gre za tolikšno katastrofo, kot se je izkazalo kasneje. Drugega nam ni preostalo, kakor da smo se lotili pospravljanja podrtoga drevja. O sanaciji smo na ravni DO mnogo govorili, a premalo naredili, saj nam je samo v Laščah za letos ostalo dobrih 20.000 m³ neizdelanega lesa, ki ga je podrł žled. To nam povzroča vedno nove skrbi tudi letos. Potem, ko smo odstranili s cest podrti drevje, smo se lotili ocenjevanja oziroma odkazovanja v sestojih, ki jih je poškodoval žled.

Med napornim in predvsem nevarnim delom se je gozdarjem prikazal marsikateri umetniški prizor, kot npr. cvetoča bukev na posnetku. Kljub nedvomni lepoti pričujočega prizora in številnih drugih, ki nas še čakajo v gozdovih, je pogled nanje predvsem z očmi gozdarja, skrajno žalosten. Ne morem in ne smem prikriti resnice, da so taki prizori starejšemu kolegu zasolžili oči, ko sva hodila po gozdu. In kako tudi ne, če s »svojim« gozdom spoštljivo gospodaríš, ali bolje rečeno z njim živiš nad 35 let.

S pomočjo drugih TOZD GG Kočevje (Rog, Draga, Jelenov žleb in Pugled) smo v družbenih gozdovih pospravili nad 69.000 neto m³ ali 5,75 letnega etata (12.000 m³). V letošnjem letu ocenjujemo, da bo potrebno izdelati še 22.000 m³ žledoloma. Skupno bo žledoloma kar 7,5 letnega etata, od tega nad 60.000 m³ iglavcev. Ob dejstvu, da je v sestojih ostalo še mnogo fiziološko oslabelega drevja (zlomljeni vrhovi), nam ob ugodnih vremenskih razmerah preti naslednja možna katastrofa – lubadar.

Celotno delo je bilo opravljeno s klasičnimi gozdarskimi stroji in pripomočki, posebej pa gre omeniti spravilo lesa s konji. Z njihovo pomočjo smo spravili iz gozda blizu 18.000 m³ oblovine in 4.500 prn drv.

Spominjam se članka v eni od sobotnih prilog Dela, v katerem ugleden strokovnjak trdi, da je dandanes konjsko delo v gozdu neznanost. Upam si trditi, da bi v nasprotnem primeru omenjene količine lesa ostale tam, od koder so jih privlekli ali prinesli ravno konji. Tja, kamor ne more stroj s preko 60 KM, gre prav gotovo najlažje »furman« z eno ali nekaj konjskimi močmi. Menim, da so omenjeni podatki zgovorno potrdilo, da se v gozdarstvu ne smemo z vsemi štirimi otepati nekaterih tradicionalnih gozdarskih področnih dejavnosti, med katere sodi tudi »šlajšanje« oziroma konjsko spravilo.



Cvetoča bukev (foto: Črtomir Vilhar)



V takih okoliščinah je delo sila težavno in nevarno (foto: Janez Konečnik)

IUFRO ...

Jeseni 1985 smo se intenzivneje začeli pripravljati na IUFRO kongres. Ena izmed ekskurzij (gospodarjenje z zasebnimi gozdovi) je bila predvidena tudi po našem območju, kar nas je obvezovalo, da pripravimo objekte na terenu ter vse, kar sodi zraven.

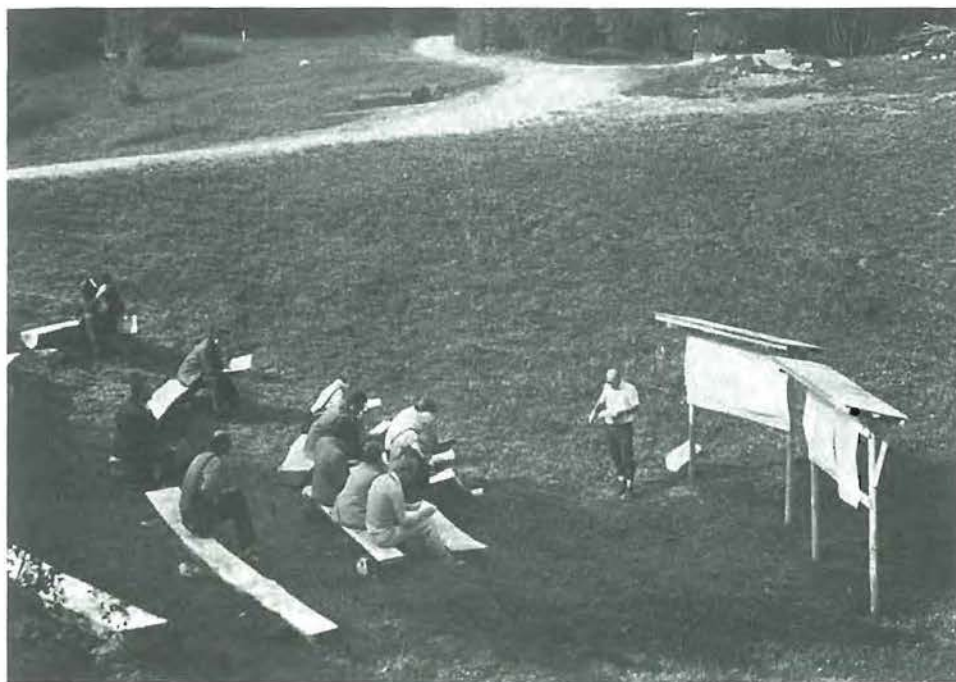
Z delom na terenu smo bili praktično gotovi in v predalih so nas čakali papirji, popisani z najrazličnejšimi podatki. Medtem pa je žledolom opravil svoje. Na pomlad in deloma že pozimi smo se vsega lotili znova. Z delom smo bili do pričetka ekskurzij gotovi, nakljub nezavzetosti vodilnih in operativnih delavcev, ki gospodarijo z zasebnimi gozdovi, ki pa jo razumemo, saj so imeli obilo dela z žledom ...

O poteku priprav in vsebini ekskurzije pa jim je bilo neznano pojasnjeno med samo izvedbo. Vzdušje med ekskurzijo je bilo prijetno, med uživanjem kulinarčnih dobrot pri »Kuklju« v Velikih Laščah si še nismo vsega povedali, ko so morali gostje že nadaljevati pot k sosednjim kolegom.

V potrditev te uspešno pripravljene in izvedene ekskurzije je tudi odlična končna ocena pristojnega (prof. Kotarja) na zaključnem srečanju slovenskih gozdarjev, ki so sodelovali pri izvedbi IUFRO kongresa.

E 7 YU ...

V preteklem letu nas je doletela tudi obveza oziroma prijetna dolžnost v zvezi z evropskim popotništvom. Gozdarji smo evropskim del pešpoti št. 7 (od Atlantika do Črnega morja) posvetili tudi XIII. IUFRO kongresu. Poleg trasiranja in markiranja čez 27 km dolge poti po območju bivšega laškega obrata smo na Mačkovcu postavili obeležje ter v logarnici uredili prenočišča. V Selu na Mačkovcu se namreč prečkata pešpoti E 6 in E 7. Umetniški prispevek k obeležju je podaril že pokojni Carl Herman – kipar, rezbar in restavrator – pobudnik za nastajanje popotniških poti v Avstriji in velik prijatelj naših popotnikov in popotništva na naših tleh. Otvoritve obeležja, za kar je skrb prevzel TOZD Goz-



Del udeležencev IUFRO kongres v Jaunah (foto: Črtomir Vilhar)

darstvo Lašče, se je udeležilo tudi mnogo udeležencev IUFRO kongresa, predvsem iz Azije.

TRUBAR . . .

Tudi priprave na praznovanje 400-letnice Trubarjeve smrti so zapolnjevale naš delovni čas. Na Rašici pri Velikih Laščah je stara Trubarjeva domačija, katere renoviranje in ureditev so prevzele različne delovne organizacije.

Seveda smo na pomoč priskočili tudi laški gozdarji. Od štirih objektov, ki so bili potrebni temeljite obnove, smo se lotili dela na stari žagi na vodni pogon. Čeprav zahtevno in težavno, nam je bilo delo neke vrste zadovoljstvo, morda celo veselje, posebej ob misli, da bo šel kakšen kubik za lastne potrebe čez star venecijanski jarem kar tako. Naj nam inšpektorji tega ne zamerijo, saj gre le za ohranjanje kulturno-tehničnega zgodovinskega izročila. Za vsak primer pa bomo poskrbeli tudi za žigosanje hlodovine. Za uspešen po-

gon venecijanke, katere delovanje smo ob proslavi tudi demonstrirali, smo porabili 122 delovnih dni ter mnogo lesa in drugega materiala, ki smo ga morali obdelati ročno, da smo čim bolj verno nadomestili dotrajane reči na žagi.

PA ŠE TO . . .

Na področju bivšega gozdnega obrata Velike Lašče je bilo zgrajenih nad 15 km novih in rekonstruiranih dobre 3 km starih cest. Z lastnimi delavci smo zgradili skoraj 8 km novih vlak ter vzdrževali obstoječe komunikacije, ki so bile zaradi obsežnosti del pri odstranjevanju posledic žledoloma izredno obremenjene. Pri omenjenih delih se je nemalokrat izkazala nesmiselnost ločevanja »državnega« in »privatnega«, kajti cesta je pač cesta in nesprejemljivo je, da so na cestiščih poleg občinskih mej zelo lahko ugotovljive tudi lastniške. Vsaj to bi gozdarji z enostavnejšo organiziranostjo lahko preprečili.

Lansko leto je naš stari gozdarski tehnik



Med otvoritvijo križpotja E 6-E 7 na Mačkovcu (Foto: Janez Konečnik)



Renovirana žaga v Trubarjevem gaju (foto: Črtomir Vilhar)

Franc Oberstar-Seljan po 60 letih ugasnil petrolejke, ker je tudi do njegovega zaselka nad Ribnico prišla elektrika. Njena pot je bila dolga, z dvema delovnimi akcijama celotnega kolektiva smo jo pomagali pripeljati do zaselka pod Sv. Ano. Posekali smo 1,5 km dolgo in 20 m široko teraso, na kateri sedaj stoji električna napeljava.

Gozdarski tehnik Anton Žagar pred odhodom v zasluženi pokoj skrbi tudi za okolje v Laščah. Poskrbel je za posek dotrajanega divjega kostanja, ki je nad 100 let s svojo močno krošnjo krasil in senčil laški trg. Na-

mesto kostanja je prizadevni gozdar posadil lipo, uredili pa bomo tudi njeno okolico in to s klopmi, kjer naj bi bilo prijetno mesto za kramljanje Laščanov in mimoidočih.

Prijetno vzdušje v kolektivu, dobra organiziranost ter uspešno poslovanje tega malega kolektiva je nedvomno zasluga vodje TOZD, dipl. inž. gozdarstva, sicer Ribničana Pavleta Trdana.

Dobrodošli v Velikih Laščah in med laškimi gozdarji.

Črtomir Vilhar

UMIRANJE GOZDOV

Virusi okužujejo gozdno drevje

Nova spoznanja o odmiranju gozdov Dozdajšnje pomanjkljive raziskave o gozdovih

V zadnjih letih so na voljo »zanesljive« teo-rije, ki razlagajo hiranje nemških gozdov. Kljub živahnosti v laboratorijih in na tiskovnih konferencah pa ameriški raziskovalci goz- dov očitajo nemškim pomanjkljivo znanstve- nost. Tako ni, po mnenju biologa S. B. Mc- Laughlina iz državnega laboratorija v Oak Ridgu, središču za raziskave okolja v Zdru- ženih državah Amerike, poročilo o gozdnih škodah v Zvezni republiki Nemčiji nikakršen znanstveno biološki pregled, temveč politič- no orodje. Svetovno znani strokovnjak za bo- lezni gozdov Paul Manion iz Državne univer- ze v New Yorku očita nemškim strokovnja- kom, da so v lovu za raziskovalnimi denarji in javnim ugledom namenoma zanemarili skrb- no diagnozo različnih poškodb v gozdovih.

Dozdaj so postavljali nemški raziskovalci škod v gozdovih (in ne samo nemški, op. J. M.) zelo enostranska vprašanja. Raziskovali so vpliv strupenih snovi v zraku na rastline in gozdno drevje, kajti za to se sorazmerno hitro dobi denar za raziskave. Toda hitre ugotovit- ve prezgodnjega staranja našega gozdnega drevja se z navadnimi modeli o vzrokih in nji- hovem delovanju ne morejo doseči. »Da bi odkrili vzroke propadanja živega sistema, ki je tako mnogoplasten kot gozd, je treba po- staviti diferencirana vprašanja in nanje odgo- voriti,« pravi Manion.

Tudi nemški fitopatologi kritizirajo dile- tantsko ugotavljanje škod v njihovih gozdo- vih. Niti ni ugotovljen potek bolezni posamez- nih dreves, niti niso izdelali časovnih in pro- storskih pregledov o razširjenosti posamez- nih bolezenskih slik. Nemška inventura po- škodb v gozdovih meče preprosto vse redke

drevesne krošnje, iznakažene rastne oblike kot tudi rumeno in rjavo listje in iglice v en lo- nec, kritizira profesor Franz Nienhaus, fitopa- tolog iz Inštituta za rastlinske bolezni univer- ze v Bonnu.

Kot koordinator vodi raziskovalni projekt o vlogi virusov in primitivnih bakterij pri propadanju gozdov, ki ga financira Zvezno mini- strstvo za raziskave in tehnologijo. Z delom so začeli poleti 1984. Pri projektu sodeluje veli- ka raziskovalna skupina iz Bonna, nadalje so- delavci univerz v Düsseldorfu, Freiburgu, Göttingenu in Hohenheimu, Zvezne biološke ustanove za kmetijstvo in gozdarstvo iz Dossenheima in Max Planckovega inštituta za biokemijo iz Martinsrieda pri Münchenu.

Profesor Nienhaus je zdaj odkril v bolnih bukovih gozdovih v Porenju virus, ki je bil že znan kot povzročitelj bolezni na češnjah in hruškah v Evropi ter na brestih v Severni Ameriki – virus zvijanja češnjevih listov. Ker se ta virus prenaša s semenom, zdaj razisku- jejo v Bonnu, če se prenaša tudi z bukovim žirom. To bi pomenilo, da se virus lahko širi zelo hitro, ker se bukev razmnožuje gene- rativno.

Nadaljnji virus so bonski raziskovalci od- krili v obolelih bukvah v bližini Kölna. Ta vi- rus je močno soroden z virusom, ki povzroča mozaik na stoklasi in je po vsem svetu znan kot parazit trav. Prenasajo pa ga ogorčice (nematode). Razen tega kažejo raziskave sto- ječih in tekočih voda v gozdnih območjih po- gorja Eifel močno onesnaženost z virusi, ki so patogeni za rastline. Bonski raziskovalci sku- šajo zdaj ugotoviti, če ti virusi, podobno kot povzročitelj mozaika na stoklasi, lahko okuži- jo tudi gozdno drevje.

Živiljenjska združba gozd je izpostavljena številnim napadom. Posebno zahrbtno so okužbe z bakterijami in virusi. Prav te pa so

doslej pri raziskavah poškodb v gozdovih mnogo premalo upoštevali.

Zdi se, da za gozdarje povzročitelji škod, ki so manjši kot lubadarji in drevesne gobe, sploh ne obstajajo. Koga naj to čudi? Elektronski mikroskop in molekularno biološke tehnike še sedaj ne spadajo med osnovno izobrazbo, ki jo nudijo gozdarske fakultete. Razen tega nima nobena od treh nemških gozdarskih fakultet stolice (katedre) za bolezn gozdnega drevja (gozdno fitopatologijo) (kaj bi šele lahko rekli za Slovenijo, ki ima le enega polno zaposlenega gozdnega fitopatologa, VTOZD za gozdarstvo Biotehniške fakultete pa sploh nobenega, op. J. M.).

Tudi znanstveni gozdarski podmladek, se zdi, da je bolj naklonjen mimi nadgozdarski idili, kot raziskavam neznanih drevesnih parazitov. Tako mladi gozdarski raziskovalci doslej sploh niso pokazali nobenega zanimanja za štipendije, ki jih od leta 1984, zaenkrat v neomejenem številu, daje ustanova Volkswagenwerk za raziskovanje povzročiteljev bolezni gozdnega drevja. Med sedanjimi petimi štipendisti ni gozdarjev, čeprav so v zadnjih 19 letih odkrili povsem nove in skrajno zahrbtnje povzročitelje bolezni gozdnega drevja.

V gojenih in samoniklih rastlinah so odkrili raziskovalci dozdej več kot tisoč virusov s številnimi različki – sevi. Večina teh mini-parazitov povzroča težke bolezni z znatnim zmanjšanjem pridelkov. Tako se zaradi nekega seva krompirjevega virusa Y, ki ga prenašajo listne uši, topoli prehitro starajo. Hrasti v porenskem Skrilastem pogorju (Schiefergebirge) in v Kaliforniji so precej okuženi z virusi iz skupine virusov tobakovega mozaika, ki jih prenaša gliva, povzročiteljica hrastove pepelaste plesni (*Microsphaera alphitoides*). Bolne bukve v Angliji imajo v sebi viruse paradiznikove črne obročkavosti, ki jih prenašajo ogorčice. V Nemčiji so bonski raziskovalci ugotovili v bolnih bukvah celo tri različne tipe virusov.

Razen tega so raziskovalci dozdej določili več kot 250 že dolgo znanih, vendar nedoločeno kot »viroze« imenovanih rastlinskih bolezni, kot okužbe, ki jih povzročajo mikoplazme ali riketsije. Med njimi je 15 bolezni gozdnega drevja, npr. tudi rumenica brestov, za katero je že od začetka tega stoletja znano, da jo prenašajo škržati (cikade). Ti zahrbtni mikroorganizmi, ki nimajo trdne celične opne kot druge bakterije, živijo v vodovodnih in slastih ceveh številnih rastlin in jim s tem ško-

dijo. Mikoplazme povzročajo odmiranje palm, znano že 25 let.

Z riketsijami so okuženi macesni v Porenju in Harzu, bolezen je znana kot metličavost in povzroči hitro propadanje dreves. Riketsije so mini-bakterije, ki parazitirajo kot virusi in mikoplazme v notranjost celic in napadejo tudi prevodne cevi. Znale so na macesnu, vinski trti, breskvah, slivah, hrastih, brestih in platanah.

V zadnjem letu so bonski raziskovalci ugotovili, da je tudi drevje v nemških gozdovih precej okuženo z virusi. Približno polovica vseh preiskanih smrek in hrastov iz Porenja in Bavarske je močno okuženih z virusi. Tretjina bukovih, smrekovih in borovih sestojev je v koreninskem območju in v tleh močno okužena z virusi. V več kot polovici macesnov parazitirajo poleg riketsij tudi virusi.

Izredno pomembno pa je v zvezi z odmiranjem gozdov tole: virusi, mikoplazme in riketsije *niso*, v nasprotju s številnimi glivicami in žuželkami, *paraziti šibkosti*. Ne naseljuje poškodovanih, oslavljenih dreves, da bi jim nato zadali smrtni sunek. Ti najmanjši med vsemi paraziti potrebujejo za svoje razmnoževanje mlade in vitalne organizme, da se v njihovih celicah lahko množijo. Dokler so optimalne rastne razmere, lahko mlado drevo brez škode »odstopi« več kot 10 odstotkov svojih celičnih gradnikov – beljakovin in nukleinskih kislin – za presnovo teh »prisklednikov«.

Ti znotrajcelični (intracelularni) paraziti škodujejo zelnatim rastlinam izraziteje vidno neposredno po okužbi. Pri lesnatih rastlinah traja dalj, da vidno obolijo. Najprej nastanejo poškodbe na celičnih opnah, ki precej motijo urejeno presnovo v celicah in med celicami: asimilacija in dihanje ne zadostujeta, izhlapevanje skozi liste in iglice se ustavlja. Naposled drevo ne more oblikovati več dovolj celičnih gradnikov in regulacijskih snovi. Odmrle celice v prevodnih ceveh in v koreninah ovirajo pretok vode in hranilnih snovi. Toda šele vse te škode skupaj vodijo k propadanju. Listi in iglice rumenijo in sčasoma odpadejo. S tem se zmanjša storilnost fotosinteze. Drevo s tem izgubi sposobnost regeneracije in svojo naravno obrambno sposobnost. Takemu, prezgodaj postaranemu drevesu škodijo mrazovi, daljše suše, moča ali škodljive snovi v zraku mnogo bolj kot mlademu drevesu.

Načini okužbe z virusi pri gozdnem drevju, razen topolov in brestov, sploh še niso raziskani. Znanstveniki si zato za zdaj pomagajo s

primerjavami s kmetijsko rabljenim drevjem in drugimi lesnatimi rastlinami. Virologi za sadno drevje in vinsko trto pa vedo že dolgo, da lahko virusne okužbe ostanejo nevidne skozi dolga obdobja.

Bonskim raziskovalcem je uspelo prenesti na zelnote rastline viruse z bolnih bukev, hrastov in smrek. Toda doslej ni uspelo umetno okužiti zdravega gozdnega drevja. S tem železno pravilo nauka o okužbah – Kochovi postulat – ni izpolnjeno.

Robert Koch, nemški zdravnik nobelovec, ki je odkril bacil tuberkuloze in je zelo pomemben za mikrobiološko laboratorijsko tehniko, je ob koncu prejšnjega stoletja postavil pravilo, da lahko nekega povzročitelja šele tedaj štejejo za resnični vzrok izbruha bolezni, če so izpolnjene tri eksperimentalne zahteve:

Prvič: povzročitelja moramo izolirati iz bolnega organizma (rastline ali živali).

Drugič: bolezen mora izbruhniti, če smo povzročitelja prenesli na zdrav organizem.

Tretjič: iz tega, na novo okuženega organizma moramo zopet izolirati istega povzročitelja.

Kochovega drugega in tretjega postulata v bolnem gozdu ne moremo izpolniti.

Pred podobno težavo so pred dvajsetimi leti bili veterinarji. Moderna množična reja živali ni spremenila le kmetije, temveč tudi bolezensko dogajanje v hlevu. Kmetje, agronomi in veterinarji so bili najprej brez moči pred novim tipom bolezni, ki se zdaj v živalskem zdravstvu imenuje polifaktorska kužna bolezen.

Minila so leta, da so živinorejci in veterinarji razumeli načelo polifaktorske kužne bolezni in so se jo naučili zatirati, kajti Kochovi postulat se pri faktorskih boleznih ne morejo izpolniti. Faktorska bolezen izbruhne šele tedaj, če hkrati nastopi več negativnih vplivov in žival tako zelo oslabijo, da se bolezenskih povzročiteljev ne more ubraniti.

Tudi stanje v odmirajočih gozdovih je podobno polifaktorskim boleznim. Če so bolezenske klice zanesene v gozd, lahko pri množični okužbi s povzročiteljem zadošča že prav majhna nadaljnja motnja, da se pokažejo poškodbe. Pri hujši izčrpanosti lahko že malo povzročiteljev izzove izbruh faktorske bolezni.

Naposled bo potrebno življenjsko združbo gozda temeljito raziskati, kajti le tedaj bo mogoče spoznati infekcijske verige npr. od lista do lista, ali prek žuželk, ogorčic ali gliv, prav

tako prenos kužnih klic od ene drevesne generacije na drugo s cvetnim prahom ali s semenom. Tudi samoniklim rastlinam, gozdni podrasti, bo potrebno posvečati večjo pozornost. Ker dozdanj ni na voljo nobenih učinkovitih sredstev proti virusom sploh, pa četudi bi bila, jih pri gozdnem drevju ne bi mogli uporabiti, bo moralo gozdarstvo posvetiti izbiri brezvirusnega semena in sadik veliko pozornost, podobno kot so to že doslej delali v sadjarstvu in vinogradništvu.

Sedanje kalamitete v gozdovih ne bo mogoče tako kot tisto iz prve polovice tega stoletja preživeti tako, da so jo presedeli. Da bodo gozdarji bolezenske viruse in druge mini parazite v gozdovih lahko zatirali, bodo morali spremeniti mišljenje, da je gozd a priori zdrav ekosistem in da prihajajo motnje le od zunaj, predvsem pa bodo morali osvojiti znanje in tehnike za to veliko sekularno opravilo.

Po Die Zeit 35/1986, str. 52
priređil prof. dr. Jože Maček

Gvido Srobotnik

Gvido Srobotnik se je rodil leta 1917 v Šmarjah pri Jelšah. Že v gimnazijskih letih je opravljal prakso pri takratni upravi gozdov grofa Attemsja. Odločil se je za študij prava, ki pa ga je kasneje zaradi navdušenja za spoznavanje narave in delo v njej opustil ter se posvetil gozdarstvu.

Po drugi svetovni vojni, katere del je preživel v celjskih zaporih, je diplomiral na gozdarski fakulteti v Zagrebu.

Prvo zaposlitev je dobil pri Okrajni zadrugi zvezi v Mariboru. Kot dober poznavalec kmečkega življenja je opravljal dolžnost referenta za gozdarstvo, zavzemal pa se je tudi za organiziranje strokovne gozdarske službe pri zadrugah. Kasneje je služboval na Okrajni upravi za gozdarstvo na Ptuj, pri Gozdnem gospodarstvu Maribor, pri Tehnogradnjah v Mariboru ter pri železnici v okviru Podjetja za impregnacijo lesa v Hočah.

Zaradi bolezni se je Gvido Srobotnik predčasno invalidsko upokojil. Umril je leta 1972

Robert Premerštajn

Robert Premerštajn se je rodil 5. junija 1887 v Tolminu. Osnovno šolo je zaključil v rojstnem kraju, realko pa v Idriji. Strokovno izobrazbo je pridobil v državni gozdarski šoli v Idriji.

V letih od 1909 do 1912 je služboval pri okrajnem gozdnem nadzorništvu v Pazinu v Istri, nato kratek čas pri okrajnem gozdnem glavarstvu v Puli, nato pa do odhoda v vojsko leta 1915 na otoku Krku. Po prvi svetovni vojni je najprej vodil lesno skladišče pri Narodnem svetu v Kranju, februarja 1919. leta pa je bil imenovan za okrajnega gozdarja pri Gozdnem nadzorništvu v Mariboru. Po enem letu je bil premeščen k načelstvu sreza Brežice, kjer je služboval šest let, nato pa bil premeščen na državno gozdno nadzorovalno

postajo v Radečah, kjer je služil do leta 1941. V času okupacije je bil oskrbnik posestva na Rudi. Po osvoboditvi je najprej služboval pri okrajnem ljudskem odboru v Laškem, nato pa na Državnem gozdnem oskrbništvu v Radečah. V letih od 1946 do 1952, ko se je upokojil, je bil referent za varstvo in vzgojo gozdov v Celju. Nekaj let je tudi oskrboval gozdne drevesnice v Prešniku, Pečovniku, Radečah in Panovičah.

Bil je tudi navdušen lovec.

Robert Premerštajn je umrl 10. februarja 1962.

France Skalar

France Skalar se je rodil 12. februarja 1907 v Ljubljani v uradniški družini. Osnovno šolo in gimnazijo je zaključil v Ljubljani. Vpisal se je na tehnično srednjo šolo, oddelek za lesno industrijo, v Sarajevu, ki jo je leta 1926 uspešno zaključil.

Prvo zaposlitev je dobil v Tovarni upognejnega pohištva v Duplici pri Kamniku, kjer je opravljal predvsem kalkulacijske posle. Leta 1923 je prekinil zaposlitev in se odločil za strokovno izpopolnjevanje na gozdarski fakulteti v Pragi. Zaradi pomanjkanja sredstev je študij usklajeval z občasnimi zaposlitvami, kar mu ga je podaljšalo.

Leta 1940 se je zaradi okupacije in ukinitve univerze vrnil v Ljubljano. Tu je kratek čas opravljal dela pri rastlinskem maskiranju, nato pa zaradi zdravstvenih razlogov sprejel zaposlitev pri pošti v Ljubljani, kjer je preživel čas okupacije. Leta 1946 se je vrnil v Prago, kjer je leta 1949 diplomiral na visoki šoli gozdarskega inženirstva. Zaposlil se je kot olaner in evidentičar pri gozdni upravi Koštany in na upravi Dubi. Kasneje je postal referent za delo in kontrolor normiranja.

Leta 1957 se je vrnil v domovino in se kot referent za plan in statistiko zaposlil na Gozdnem gospodarstvu Kranj. Umril je 10. marca 1963 v Kranju.

KNJIŽEVNOST

Nov učbenik iz ekonomike gozdarstva

Rudolf SABADI, *Ekonomika šumarstva, učbenik in priručnik*; izdala Gozdarska fakulteta v Zagrebu, Zagreb 1986, 374 strani.

Učbeniki iz ekonomike gozdarstva so pri nas relativno redki in zato smo toliko bolj veseli novega, ki ga je za študente gozdarstva in kot priručnik za prakso napisal dr. Rudolf Sabadi, redni profesor Gozdarske fakultete v Zagrebu.

Učbenik je razumljivo prilagojen potrebam predmeta Ekonomika gozdarstva na Gozdarski fakulteti v Zagrebu, zato ne obravnava celovito vse ekonomske problematike gozdarstva. Omejuje se na temeljna vprašanja, pri čemer pa povezuje makro in mikroekonomsko raven. Avtor sam pravi v uvodu v učbenik, da je treba upoštevati, da je delo napisal ekonomist-gozdar, ki obravnava gozdarstvo kot integralni del narodnega gospodarstva. Upošteva omejitve, ki izhajajo iz biotehničnih dejavnikov pa išče optimalne rešitve. Povezovanje makro – in mikroekonomske ravni je izvedeno vsebinsko logično, vendar pa pri nekaterih poglavjih čutimo omejitve, ki izhajajo iz omejenega obsega študijskega predmeta in so na škodo celovitosti pa tudi jasnosti obravnave.

Celotno gradivo je razdeljeno na sedem poglavij, v katerih obravnava proizvodne dejavnike, proizvodni proces in proizvode gozdarstva, računanje vrednosti gozdov, uspešnost gospodarjenja, stroške, investicije, planiranje in menjavo gozdnih proizvodov. Najobsežnejše in zlasti tudi za gozdnogospodarsko prakso najbolj zanimivo poglavje je posvečeno računanju vrednosti gozdov. Poleg teoretičnih izhodišč daje tudi konkretne podlage za računanje vrednosti gozdnih zemljišč in sestojev pa tudi gozdnih škod. Zanimivo je tudi poglavje o naložbah v gozdarstvu, ki je v celoti posvečeno specifičnim naložb v

gozdarstvu, zlasti v gozdnobiološko reprodukcijo in v izgradnjo gozdnih cest.

Za celotno delo je značilno uvodoma postavljeno izhodišče, ki gospodarjenje z gozdovi postavlja v okvire narodnega gospodarstva in znotraj tega išče posebnosti in specifične izpeljave. Zato je tudi bolj ali manj dosledno izpeljano prikazovanje problemov od makroekonomskega k mikroekonomskemu vidiku. Sočasnost makro in mikroekonomske obravnave v ekonomskih učbenikih ni tako pogosta. Avtorju tega učbenika se je v glavnem posrečila, v nekaterih poglavjih pa je prehod nekoliko nenaraven. Očitno je, da sta se tudi v gozdarstvu makro- in mikroekonomska raven že tako razvejali in razširili, da je sočasno obravnavanje marsikdaj zelo oteženo. Vendar pa je gotovo pomembno, da ima študent vedno pred očmi celoto problematike. Ta cilj je avtor v svojem učbeniku nedvomno dosegel.

Delo tudi v metodološkem pristopu izraža svoj namen – biti učbenik. Teoretičnim obravnavam in utemeljitvam sledijo vedno tudi praktične ponazoritve in primeri, izdelani pregledno in ilustrativno.

Iztok Winkler

Uvajanje osebnega računalnika v gozdarstvu

Obnavljanje podatkov je delen sistem informacijskega sistema, v katerem so vključene vse tiste sestavine poslovnega sistema, ki so povezane z zbiranjem, obdelovanjem, hranjenjem in prenašanjem podatkov. V poslovnem sistemu obstajata delni sistem neračunalniškega in računalniškega obravnavanja podatkov (2). Z uvedbo osebnih računalnikov se povečuje delež računalniškega obravnavanja podatkov, saj se je računalniška obravnava podatkov razširila na obdelavo tekstov, preglednic in poslovne grafike.

Izraz osebni računalnik (PC-personal computer) se navezuje na izraz mikro računalnik (microcomputer). Medtem ko je z izrazom mikro računalnik poudarjena tehnologija, je z izrazom osebni računalnik poudarjena uporaba. Ker je za nas uporabnike pomembnejša uporaba od tehnologije, bom v nadaljevanju uporabljal izraz osebni računalnik. Pri osebnem računalniku so poudarjene naslednje osnovne potrebe osebnega koriščenja računalniških sestavin pri obravnavi podatkov (11, 13):

- lastna aritmetična enota,
- lasten notranji in zunanji pomnilnik,
- lasten tiskalnik,
- lastne zbirke podatkov,
- možnost povezave z drugimi računalniki ali med seboj,
- veliko število programov za upravljanje s podatki, za statistična in analitska dela, za urejanje besedil, za prenašanje sporočil, za projektiranje in še kaj.

Ena od značilnosti osebnega računalnika naj bi bila, da ga je mogoče takoj po priključitvi uspešno koristiti (12).

Na prvi pogled bi sodili, da uvajanje osebnega računalnika ne povzroča posebnih organizacijskih težav. Izkušnje v organizacijah, ki osebne računalnike že v večji meri uporabljajo, pa kažejo, da je z njihovo uporabo povezanih tudi precej tveganj in težav.

S tem prispevkom bi želel opozoriti predvsem na smernice pri uvajanju osebnih raču-

nalnikov v gozdarstvu. Iz podatkov ankete pri gozdnih gospodarstvih (14) je razvidno, da je uvajanje osebnih računalnikov pri gozdnih gospodarstvih šele na začetku, saj sta v uporabi samo dva osebna računalnika in dva v planih za nakup v letu 1987. Po obsegu proizvodnje in prodaje osebnih računalnikov pa je mogoče sklepati, da se bodo v večji meri začeli uporabljati tudi v gozdarstvu.

Predem se podrobneje seznanimo s smernicami uvajanja osebnih računalnikov, si ogledimo nekatere težave in priložnosti, ki jih prinaša uporaba osebnih računalnikov.

Enostaven nakup in sorazmerno enostavna uporaba osebnega računalnika na široko odpirata vrata njihovem uvajanju. Osebni računalniki pa se hitro spreminjajo, kar je hkrati dobro in slabo. Dobro je, da lahko dobimo vedno boljše, zmogljivejše, zanesljivejše in cenejše računalnike. Slabo pa je, da pogoste spremembe povzročajo zmedo in negotovost. Veliko število proizvajalcev osebnih računalnikov in temeljnih programov in hitro izpopolnjevanje opreme in programov povzroča precejšno neskladnost (nekompatibilnost) med računalniki in programi. Dokumentacija, priročniki in navodila za delo z računalnikom, ki so vgrajeni v programe (imenovane »HELP«), so običajno v tujem jeziku (10), medtem ko so prevodi nepopolni in v izrazoslovju šibki. Uporabniki so pogosto nezadovoljni, ker morajo veliko svojega časa posvetiti oblikovanju in vzpostavljanju lastne dobre zbirke podatkov, predem lahko začnejo te podatke uporabljati (6). Z uvedbo osebnih računalnikov se srečamo z najosnovnejšim problemom zagotovitve celovitosti, dostopnosti in varnosti podatkov (3). Omejene velikosti pomnilnikov osebnega računalnika onemogočajo računalniško obravnavo velikega števila podatkov (5, 13).

Uporaba osebnih računalnikov prinaša tudi številne priložnosti na področju obravnavanja podatkov. Uporabniki lahko uporabljajo

jo osebni računalnik skladno s svojimi potrebami in sposobnostmi, precej neodvisno od specialistov. Uporaba osebnega računalnika spodbudi posameznika k inovativnosti, večji skrbi in odgovornosti za podatke in njihovo obdelovanje na osebnih računalnikih in drugih večjih računalnikih (1, 4, 5).

Za načrtno uvajanje osebnih računalnikov, ki bo v največji možni meri prinašalo koristi, je koristno upoštevati tele smernice (2, 6, 7, 8, 9, 10):

1. Treba je oblikovati smernice za nakup osebnih računalnikov ter pri tem upoštevati problematiko zagotavljanja opreme, programov, usposabljanja in celovitosti podatkov pa tudi dosedanje izkušnje pri računalniški obravnavi podatkov.

2. Uvajanje osebnih računalnikov mora biti sestavina celovite zasnove dolgoročnega razvoja tehnologije v informacijskem sistemu.

3. Načrtovati je treba uporabo opreme, nakup programov in izdelavo programov doma, usposabljanje strokovnjakov in uporabnikov, ter povezovanje osebnih računalnikov med seboj in z osrednim računalnikom.

4. Pri načrtovanju uporabe osebnih računalnikov morajo sodelovati uporabniki in delavci sektorja za AOP.

5. Uporabo osebnih računalnikov je potrebno uvajati od zgoraj navzdol in jo mora spodbujati poslovodni organ.

6. Sektor za AOP naj poleg drugih nalog prevzame tudi usklajevanje (ne nadziranje) in uvajanje osebnih računalnikov.

7. V sektorju za AOP je potrebno zagotoviti šolanje in pomoč pri uporabi osebnega računalnika.

8. Treba je opredeliti in razmejiti pristojnosti in odgovornosti v zvezi s skrbništvom podatkov v gozdnem gospodarstvu ter spodbujati večkratno uporabo podatkov z razširanjem uporabe osebnih računalnikov.

9. Zagotoviti je treba celovitost, dostopnost in zaščito opreme, programov in podatkov.

10. Pred nakupom je potrebno ugotoviti potrebe, opredeliti zahteve in izvršiti preizkus.

11. Razvijati in uveljaviti je treba načelo ekonomike uporabe osebnih računalnikov.

Uvajanje osebnega računalnika mora biti sestavina dolgoročnega procesa, v katerem bodo neposredni uporabniki prevzeli odločujočo vlogo pri uporabi računalnikov v procesu obravnavanja podatkov. Uvajanje osebnih računalnikov naj ne bo prepuščeno na-

ključnim in neusklajenim odločitvam, zato je potrebno v gozdnih gospodarstvih pristojnosti in odgovornosti za izbiro in nakup osebnih računalnikov ter za usposabljanje za delo na osebnih računalnikih vnaprej opredeliti. Predvsem pa je pomembno, da zagotovimo celovitost, dostopnost in zaščito podatkov.

Na Inštitutu za gozdarstvo smo pričeli načrtno uvajati osebnih računalnike v raziskovalno delo leta 1986. Veliko časa smo posvetili izbiri programov. Sedaj uporabljamo naslednje programe:

- za urejanje besedil WORDSTAR,
- za upravljanje s podatki DBASEIII PLUS,
- za poslovno grafiko CHART,
- za statistično obdelavo SPSSPC.

Za raziskovalce in tehnično osebje našega inštituta smo organizirali seminarje o uporabi osebnega računalnika. Za izvedbo seminarja smo pripravili posebej prirejeno učno gradivo. Osebnih računalnike želimo povezati z računalnikom CYBER, FACOM in računalniki pri gozdnih gospodarstvih, zato dopolnjujemo našo programsko opremo z ustrežno komunikacijsko opremo. V letošnjem letu bomo razvijali programe za prostorsko predstavitev podatkov o gozdovih.

Na željo uporabnikov pri gozdnih gospodarstvih lahko organiziramo predstavitve delovanja osebnih računalnikov različnih proizvajalcev in nudimo pomoč pri izbiri in uvajanju osebnih računalnikov.

Vid Mikulič

LITERATURA:

1. Gričar J.: Uporaba osebnega računalnika, IKS, Ljubljana 1984
2. Gričar J.: Ekonomika računalniškega obravnavanja podatkov, Zveza društev računovodskih in finančnih delavcev Slovenije, Ljubljana 1986
3. Kovačič A.: Nove možnosti izgradnje računalniško zasnovanih informacijskih sistemov, magistrsko delo, Ljubljana 1985
4. Nemeč M., Zajc J., Zorko Z.: Računalništvo danes in jutri, Ljubljana 1985
5. Tomanič S.: Utjecaj mikrokompjuteru na sistem planiranja i organizacije u šumarstvu, referat na simpoziju CAD/CAM, Zagreb 1986
6. Automatizacija ureda dalje se razvija, CDI manual Upravljanje elektroničkom obradom podataka 3/1986.
7. Budućnost personalnih kompjutera, CDI report 4-5/83.
8. Evolucija mikroinformatike znači revoluciju za koristnika, CDI report 6/85.

9. Kako odabrati osobni kompjuter, CDI reporter 6/85.

10. Mikroracunar i njegovo uvodjenje na tržište u Švicarskoj, CDI report 6/85.

11. Osnivanje informacionog centra, podsetnik, Intertrade IC, Radovljica 1985.

12. Osobni računari danas, CDI reporter 6/85.

13. Prodor osobnih kompjutera, ORG reporter 5-6/84.

14. Vprašalnik o uporabi hišnih in osebnih računalnikov v gozdnih gospodarstvih, december 1986.

Novi organi zveze

V petek, 15. maja 1987, je bila v dvorcu Zemono pri Vipavi 4. volilna skupščina Zveze društev inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije, ki je pregledala delo Zveze preteklih dveh let, izvolila nove člane organov zveze in imenovala glavne in odgovorne urednike revij in založb.

Za predsednika zveze je bil izvoljen Branko Štampar (GG Maribor), za tajnico pa Marija Tavčar (GG Ljubljana). Člani odbora za gozdarstvo so: Karel Čahuk – Kočevje, Silvester Čehovin – Sežana, Slavko Klančičar – Novo mesto, Mirko Maljkovič – Brežice, Matija Nastran – Nazarje, mag. Zdenko Otrin – Ljubljana, Janez Petkoš – Bled, Ignacij Pišlar – Tolmin, Jakov Šink – Kranj, Danijel Šoster – Celje, Dolfe Trebec – Postojna.

Člani odbora za lesarstvo so: Franc Dobiča – DIT Gorenjske, Janez Eizencopf – DIT Primorske, Bine Kladnik – Kamnik, Marija Levč – Slovenj Gradec, Janez Malovrh – Jelovica, Vlado Mihelič – Kočevje, mag. Franc Merzelj – Ljubljana, Zmago Novak – Novo mesto, Branko Posega – DIT Primorske, Zoran Trošt – Ljubljana, Borut Veselko – Maribor.

V odbor za samoupravno delavsko kontrolo so izvolili: Alojza Leba, mag. Janeza Pogačnika in dr. Mirka Tratnika.

Samoupravno sodišče sestavljajo: Bojan Arh, Ljuba Čeh-Leskovec, Ivan Marolt, Srečko Smole in Nevenka Turk.

V disciplinski komisiji so: Franc Cafnik, Leon Marolt in Stane Mesar.

Za stalnega člana SIT ŠIPDJ je bil izvoljen mag. Janez Pogačnik.

Za glavnega in odgovornega urednika revije Les je bil imenovan dr. Jože Kovač, revije Gozdarski vestnik pa Zmago Zakrajšek. Za urednika založniške dejavnosti za gozdarstvo je bil imenovan Marko Kmecl, za lesarstvo pa Bojan Kern, za predsednika gozdarske terminološke komisije Marko Kmecl, za lesarsko pa dr. Niko Torelli.

Ob tej priložnosti so podelili diplome častnega člana Zveze naslednjim: prof. Niku Kralju, Dušanu Novaku in Maksu Skrlorniku; diplome zaslužnega člana Zveze pa Janezu Ahačiču, Antonu Boldinu, Janezu Eizencopfu, Dragu Hurharju, Janezu Koširju, mag. Janezu Pogačniku, Branku Posegu, Jožetu Skumavcu, Bojanu Vovku, Vladu Vrtačniku in Dragu Zagorcu.

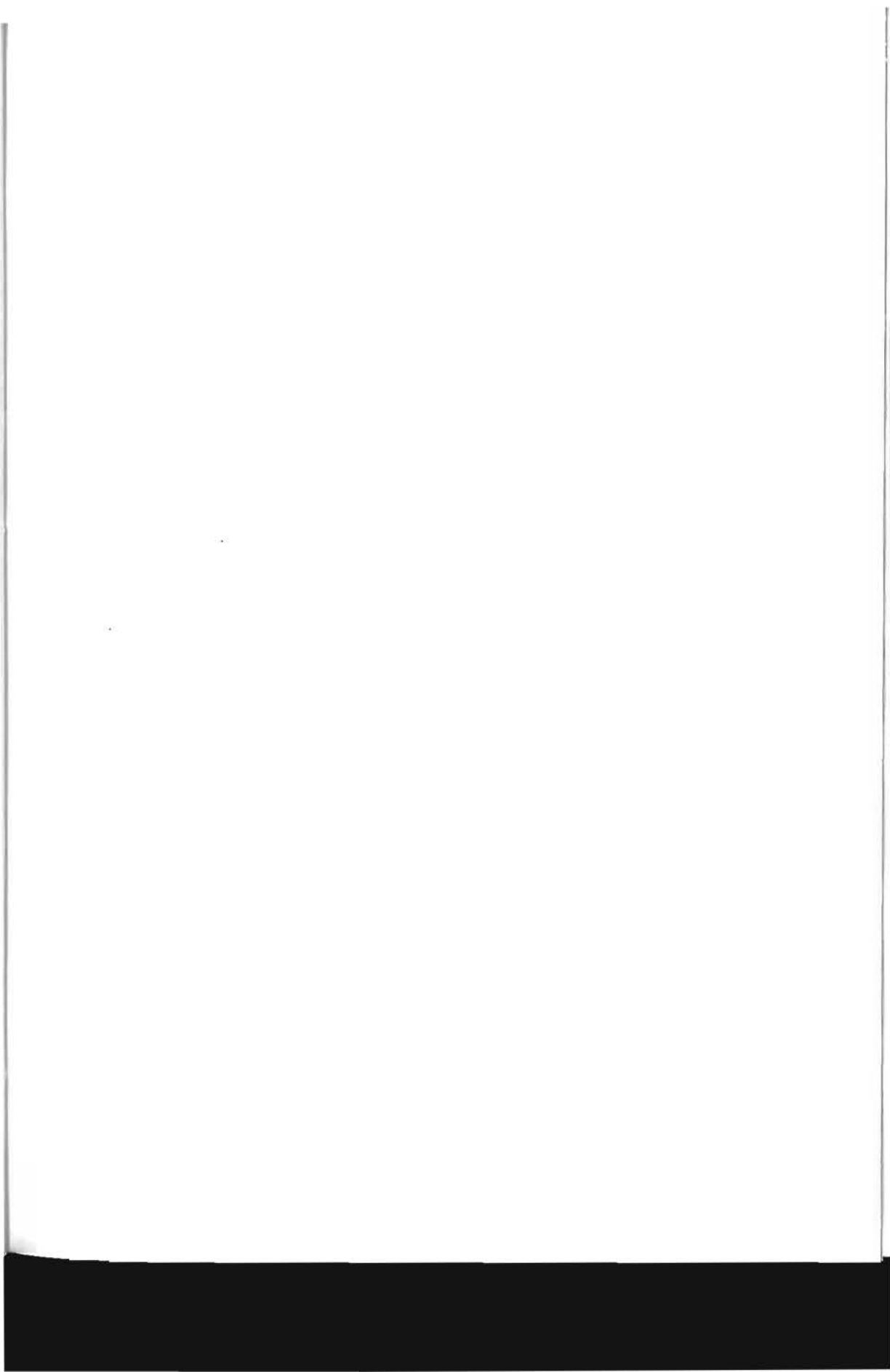
Pred skupščino so si delegati ogledali tovarno pohištva LIPA v Ajdovščini, naslednji dan, to je 16. maja, pa je bilo posvetovanje s temo Možnosti razvoja žagarstva v Sloveniji.

Z. Z.

Opravičilo

V 4. številki Gozdarskega vestnika je prišlo do neljube pomote. Članek Analiza gospodarjenja s srnjadjo v Trnovskem gozdu v obdobju 1965–1984 je objavljen brez avtorja. Članek je namreč napisal mag. Jože Papež, dipl. inž. gozd., iz SGG Tolmin. Hkrati pa naslova slika, ki jo je posnel Janez Čop, opozarja na omenjeni članek. Za napaki se avtorjema in bralcem iskreno opravičujemo.

Uredništvo



Gozdarski vestnik