

Gozdarski vestnik

9

LETO 1978



Gozdarski vestnik

SLOWENISCHE FORSTZEITSCHRIFT
SLOVENIAN JOURNAL OF FORRESTRY

LETO 1978 • LETNIK XXXVI • ŠTEVILKA 9

p. 361-408

Ljubljana, oktober 1978

VSEBINA — INHALT — CONTENTS

- Mag. Marjan Kotar 361 Nega gozda — osnova nege živalskega sveta in gojitve divjadi
Die Waldpflege als Grundlage der Wildfaunpflege in besondere der Wildpflege
Forest tending — the basis of the care for the animal world and for the game keeping
- Dr. Edvard Rebula 372 Vlake v gozdu
Rückwege im Walde
Log Trails in the Forest
- Lado Širca 388 Gradnja traktorskih vlak pri TOZD gozdarstvo Knežak
- Jože Skumavec 395 Seminar o uporabi statističnega programskega paketa
- Dr. Marjan Lipoglavšek 398 Strokovna ekskurzija gozdarjev na Finsko
- Dr. Marjan Lipoglavšek 401 Mednarodni simpozij v okviru celovškega lesnega velesejma
- 405 Književnost
- 407 Društvene vesti

Ovitek: Janez Črnač — Ujede niso več sredstvo za nabiranje lovskih točk

Popravek — Avtor naslovne fotografije v GV št. 7-8 ni J. Šimac temveč Stjepan Celič. Obema se oprostamo

Tisk: ČGP Delo

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

Uredniški svet:

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

Uredniški odbor:

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

Odgovorni urednik
Editor in chief

Marko Kmecl, dipl. inž. gozd. oec.

Uredništvo in uprava
Editors' address

YU 61000 Ljubljana
Erjavčeva cesta 15

Ziro račun — Cur. acc.
50101-678-48-428

Letno izide 10 številki
10 issues per year

Letna naročnina je 120 din
Za ustanove in podjetja 360 din
za študente 80 din in
za inozemstvo 180 din
Subscription 180 din

Ustanoviteljici revije sta Zveza inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije ter samoupravna interesna skupnost za gozdarstvo Slovenije.
Poleg njiju denarno podpira izhajanje revije tudi raziskovalna skupnost Slovenije.

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

NEGA GOZDA — OSNOVA NEGE ŽIVALSKEGA SVETA IN GOJITVE DIVJADI*

Mag. Marjan Kotar (Ljubljana)**

Kotar, M.: Nega gozda — osnova nege živalskega sveta in gojitve divjadi. *Gozdarski vestnik* 36, 1978, 9, str. 361—371. V slovenščini, povzetek v nemščini.

Porajajoča se nasprotja med gozdarstvom in lovstvom imajo vzroke v parcialnem postavljanju ciljev, ki so zato neuskklajeni; kekor tudi v pomanjkljivi negi gozda, ki se je v praksi zreducirala na nego sestoja. V prispevku so prikazane posledice te sestojne nege na živalski svet. Avtor se zavzema za naravne gostote populacij divjadi tj. liste, ki še omogočajo naravno reprodukcijo rastlinskega in živalskega sveta. Podan je primer poskusa usklajevanja lovnege in gozdnega gospodarjenja, kjer je lovna funkcija močno poudarjena oziroma kjer so zahteve po gostotah divjadi višja, kot pa je njena funkcija v gozdnem ekosistemu.

Kotar, M.: Forest tending — the basis of the care for the animal world and for the game keeping. *Gozdarski vestnik* 36, 1978, 9, pag. 351—371. In Slovene with summary in German.

The controversies arising between forestry and game management originate from the only partially determined and therefore uncoordinated objectives, but also from the insufficient forest tending reduced practically to the tending of the stand. In this paper, consequences of this fact affecting the animal world are presented. The author stands for the natural density of the game populations i. e. those making still possible the natural reproduction of the plant and animal world. An example is given of the trial to coordinate the game and forest management where the hunting is stressed to a high degree resp where the demands exist for a level of game higher than its normal function in the forest ecosystem.

1. Nega gozda, funkcije in nosilci funkcij

Zahteve človeštva do gozdov naraščajo, zato so cilji gozdnega gospodarjenja iz dneva v dan obširnejši in višji. Tem ciljem nikakor ne ustreza več samo naraven gozd ali naraven gozd z okrepljeno proizvodno funkcijo.

Skoraj povsod v srednjeevropskem prostoru potrebujemo gozd, ki ima poleg proizvodne funkcije okrepljeno tudi zaščitno in socialno funkcijo. To okrepitev funkcij dosežemo z ukrepi, ki jih imenujemo s skupnim imenom — nega gozda.

* Prispevek je referat, ki ga je imel avtor na IUFRO zasedanju v Ossiachu — Avstrija 1977.

** Mag. M. K. dipl. inž. gozd., docent, biotehniška fakulteta VTOZD gozdarski oddelék Univerza v Ljubljani, Večna pot, 61000 Ljubljana, YU.

Nega gozda predstavlja vsoto načrtnih človekovih ukrepov v gozdu, s katerimi krepimo in uravnavamo funkcije gozda tako, da zastavljene cilje racionalno dosežemo.

Poleg krepitve funkcij pomeni nega tudi uravnavanje oziroma optimalno »dimenzioniranje« posameznih funkcij.

To uravnavanje je potrebno, ker se posamezne funkcije, posebno kadar so cilji postavljeni zelo visoko, včasih izključujejo. Ker izhaja nega iz zastavljenih ciljev, je razumljivo, da je prvi pogoj za uspešnost nege, da so le-ti jasno opredeljeni. Drugi pogoj zanjo in za racionalno doseganje ciljev je, da nega neprekinjeno spremlja razvoj sestojev oziroma gozdov. Sestoji izpolnjujejo vrsto funkcij — in s tem dosega vrsto ciljev — v teku svoje celotne rasti.

Tudi mladje in gošča izpolnjujeta vrsto funkcij, čeprav sta z vidika proizvodnje lesa samo »nujno zlo«.

Postavljeni cilji oziroma funkcije gozda bodo zadovoljivo dosežene le, v kolikor imamo v gozdu zadostno število nosilcev teh funkcij. Nega gozda mora zagotoviti zadostno število nosilcev teh funkcij, istočasno pa jim mora omogočiti tak razvoj, da bodo maksimalno izpolnjevali svojo nalogo. V primerih, ko mora gozd izpolnjevati predvsem funkcijo vrednostne proizvodnje lesa ter zaščitno vlogo, so nosilci teh dveh funkcij najpogosteje isti osebkii oziroma ista drevesa. Poznana je še vrsta drugih funkcij gozda, katerih nosilci so isti osebki, zato so le-ti multifunkcionalni ali večnamenski. Mi stremimo za tem, da bo naš gozd sestavljen s čimveč multifunkcionalnih nosilcev. V zadnji dobi nastopajo primeri, ko so za izpolnjevanje določene funkcije potrebni nosilci, ki imajo povsem drugačne lastnosti, kot pa jih morajo imeti ostali nosilci funkcij gozda. Tu iščemo optimalno rešitev, in sicer tako, da je število nosilcev te funkcije proporcionalno njenemu pomenu glede na ostale funkcije, ki so nujne v obravnavanem gozdu. Vse to velja in je razmeroma enostavno izvedljivo, dokler so nosilci funkcij posamezna drevesa. Težave nastopijo, če je nosilec funkcije npr. celotna populacija neke živalske vrste, zgradba sestoja oziroma razmestitev dreves v prostoru in času, ali pa samo določen del živalske vrste (npr. kronski jeleni, itd.).

Pospeševanje takšnih nosilcev je največkrat možno le prek »posrednih nosilcev funkcije«. Tako je za divjad, ki je nosilec »lovne« funkcije gozda, posredni nosilec grmovni sestav, drevesni sestav, zgradba sestoja itd.

Nega v gozdu, ki mora pospeševati takšne funkcije, katerih nosilci se razlikujejo ali pa celo izključujejo, lahko sledi šele po temeljiti analizi postavljenih ciljev, analizi gozda ter konfrontaciji nosilcev funkcij.

V tem sestavku se bomo omejili predvsem na tisti del proizvodne in socialne funkcije, ki jo imenujemo »lovna« funkcija.

Definicijo lovne funkcije je težko izraziti, zato jo bomo v tem sestavku istovetili s prisotnostjo lovne divjadi in možnostjo lova v gozdu. Večja lovna funkcija pomeni večjo gostoto lovne divjadi.

Pri tej funkciji, posebno če je močno poudarjena, se njeni posredni nosilci ter nosilci ostalih funkcij, ki jih mora gozd izpolnjevati, med seboj močno razlikujejo oziroma včasih celo izključujejo. Neupoštevane tega izključevanja, kadar so cilji zastavljeni previsoko, je v mnogih primerih pripeljalo do motenj v reprodukciji gozdnega ekosistema oziroma — kadar pristopamo h gozdu parcialno — do konfliktov med gozdarstvom in lovstvom.

Pravilno postavljeni cilji in tem ciljem sinhronizirana nega gozda ne bi smeli pripeljati do nasprotij med lovci in gozdarji.

Ker pa so ta nasprotja vse pogostejša in vse večja, analizirajmo današnje cilje in ukrepe nege, ki jih običajno v gozdu izvajamo.

2. Lovna funkcija in njena uskladitev z ostalimi funkcijami gozda

Od ciljev oziroma funkcij analizirajmo predvsem lovno funkcijo. Poskušajmo ugotoviti, ali je ta funkcija gozdu tuja, ali v celoti izključuje ostale funkcije in obratno, ali ostale funkcije — tudi kadar so močno poudarjene — izključujejo lovno.

Ekosistemsko gledanje na gozd je v nas gozdarjih okrepilo prepričanje, da je živalski svet sestavni in nepogrešljivi del gozda. Zato morajo biti vsi naši ukrepi v gozdu pretehtani z ozirom na učinke, ki jih bodo povzročili tako v rastlinskem kot v živalskem svetu.

Znano nam je, da je za nemoteno delovanje gozda kot ekosistema nujno potrebna usklajena sestava rastlinskega in živalskega sveta. V jeziku ekologov bi to lahko rekli z naslednjimi besedami: »Vse ekološke niše morajo biti popolnjene; nobena od njih ne sme biti premočno ali pomanjkljivo zasedena«. S tem ko zahtevamo, da so vse niše zasedene, še ne zahtevamo, da morajo biti prisotne vse živalske vrste v tolikšnih gostotah, kot so se nekdanj pojavljale v gozdnih ekosistemih. Nekatere vrste oziroma njihovo funkcijo so prevzele ostale vrste, nekatere pa nadomešča — čeprav manj uspešno — človek.

Z zahtevo, da morajo biti vse ekološke niše zasedene — in to niti pomanjkljivo niti premočno — smo navedli sestav zoocenoze po vrstah, istočasno pa tudi dali približne okvire oziroma razpone njihovih gostot. Ali se bo gostota posamezne živalske populacije gibala bližje spodnji ali zgornji meji, je odvisno od ciljev, ki so postavljeni pred konkretni gozdni prostor.

Z ozirom na cilje, ki jih pričakujemo od gozdov v pretežnem delu Srednje Evrope, vidimo, da bi bili vsi optimalno doseženi z izjemo lovnega cilja (tj. velike gostote jelenjadi in srnjadi), če bi bili naši gozdovi naravni tako po zgradbi kot po sestavi drevesnih vrst. Istočasno bi imela drevesa visokokvalitetna debela. Temu naravnemu gozdu po sestavi in zgradbi ustreza naravna gostota živalskih populacij. Kolikšna je ta naravna gostota, vidimo v gozdovih, kjer je reprodukcija fitocenoze in zoocenoze nemotena. Pri nas so to posamezni predeli Hrvaške, Bosne in Makedonije. Vsekakor pa ne smemo njihove gostote direktno prenašati v naš gozd, ki je rastiščno različen, različno grajen in ki mora izpolnjevati nekoliko drugače poudarjene posamezne cilje.

Jasno je, da ta gostota, posebno rastlinojedov, ni velika. Dokaz za to je podatek, da gre v naravnemu gozdu prek prehranske verige

rastline → rastlinojedí → mesojedí → razkrojevalci

le do 10 % energije od primarne produkcije. Dejstvo, da gre pretežni del energije po drugi prehranski verigi, zagotavlja gozdu kot ekosistemu veliko stabilnost in izvrševanje funkcij, ki jih izpolnjuje v prostoru. In sicer:

rastline → opad → razkrojevalci.

Po tej verigi gre najmanj 90 % energije od primarne produkcije.

Povečevanje pretoka energije po prvi prehranski verigi ruši oziroma hromi delovanje gozda, kar se na zunan kaže kot regresija v fitocenozi ter naraščanje gostot posameznih živalskih vrst.

Te pojave srečujemo tam, kjer človek slabo nadomešča iztrebljeno mesojedo vrsto, ali tam, kjer človek s svojimi ukrepi enostransko pospešuje določeno živalsko vrsto. Mi lahko pospešujemo oziroma večamo gostoto posamezne populacije, vendar samo tako, da smo povečali njeno ekološko nišo, tj. ustvarili potrebo po njeni večji zastopanosti v gozdu. V kolikor nismo izpolnili tega pogoja, je jasno, da povečevanje gostote nujno vodi k porušenju usklajenosti živalskih in rastlinskih populacij.



V naravnem ali naravnem gospodarskem gozdu so torej rastlinojedi zastopani v tolikšnih gostotah, da porabijo največ 10 % primarne produkcije, če to izrazimo kot energijo.

Povečevanje gostot rastlinojedov nad to mejo, ob istočasni ohranitvi stabilnega gozda, ki bo trajno izvrševal ostale funkcije, nujno pripelje do konfliktov med koristniki lovne in koristniki ostalih funkcij gozda.

To povečevanje gostot je sicer možno, vendar le ob dodatnih vlaganjih oziroma tako, da se odpovemo lesni proizvodnji na določenih površinah.

S stališča ciljev ali funkcij gozda lahko povzamemo, da je lovna funkcija (prisotnost lovne divjadi) usklajena z ostalimi funkcijami gozda, ki zahtevajo stabilnost, naravno zgradbo sestojev, velik delež dreves z visokokakovostnim deblom in regeneracijo fitocenoze le, v kolikor gre prek prve prehrabene verige do 10 % primarne produkcije.

3. Nega gozda in nega sestoja

Drugi možni vir nasprotij med lovno funkcijo in ostalimi funkcijami je lahko nepravilna nega gozda.

Analizirajmo, kakšne učinke izzovejo v zoocenози ukrepi nege, kakršne danes izvajamo v gozdu.

Preglejmo nekaj negativnih posledic danes v praksi običajnih ukrepov nege na živalski svet:

1. Možnost gnezditve duplarjev se manjša, kljub temu da skušamo z umetnimi nadomestki — valilnicami — odpraviti to pomanjkljivost.

Običajna nega pomeni danes v praksi le nego gozdnih sestojev, ki ima za cilj maksimalno proizvodnjo lesa po vrednosti. Tam, kjer smo pričeli z nego, ki je usmerjena le k proizvodnji kvalitetnega lesa, že v mladju, v debeljaku ne bo votlih dreves oziroma dreves z duplinami. Posledica je osiromašenje faune in to predvsem pičjih vrst.

2. Prehrabena zmogljivost gozda je za živalski svet zmanjšana. Izginjajo velikokrošnjata drevesa, ki so v semenskih letih bogato obrodila. Optimalna razvojna faza gozda, v kateri drevesa pogosto semenijo in ki istočasno dopušča razvoj grmovnega in zeliščnega sestoja, je postala kratka. V fazi letvenjaka in drogovenjaka so sestoji sklenjeni, zato je razvoj grmovnega in zeliščnega sloja močno zavrt. Šele v dobi debeljaka in svetlitvenih redčenj se ta dva sloja močneje razvijeta. Žal pa je ta doba zaradi naših prezgodnjih pomlajevanj kratka.

3. Ker pomlajujemo na majhnih površinah, smo odvzeli bivalni prostor tistim živalskim vrstam, ki zahtevajo za svoja dnevna bivališča večje površine mladij in sklenjenih gošč. To velja predvsem za medveda in divjo svinjo.

4. Z intenziviranjem sestojne nege se vse pogosteje vračamo na isti prostor, s tem pa vnašamo nemir. Posamezne vrste se umaknejo s takšnih področij.

5. Z intenziviranjem nege in celotnega gozdnega gospodarjenja smo istočasno morali zgraditi gosto mrežo prometnic, po katerih prihaja v gozd stalen nemir. Posamezne živalske vrste so se temu prilagodile, druge pa so se umaknile v refugije, kamor človek še ni prodrl s svojo mehanizacijo.

Jasno je, da odprti gozdovi ne morejo izpolnjevati vseh funkcij, oziroma, da visoko postavljeni cilji ne morejo biti doseženi. Gostota prek 30 m³/ha širokih kamionskih cest, ki pogostokrat segajo nekaj metrov globoko v zemeljsko po-

Medvedova, lovčeva, pasja in lisičja stopinja — nenormalne razmere v gozdni biocenosi.
Foto J. Črnač.

vršino, pomeni veliko prepreko mnogoterim živalskim vrstam, predvsem tistim, ki živijo v tleh. Gosto cestno omrežje pomeni tudi stalen nemir, kar neugodno vpliva na posamezne živalske vrste, in sicer tako, da se te vse bolj udomačujejo ali pa je ogroženo njihovo zdravje zaradi pregostih stresov. Prvo in drugo je škodljivo za populacijo, mnogokrat pa tudi za človeka. V ameriških naravnih parkih je medved postal prava nadloga. Zaradi pogostih srečanj z ljudmi se je skoraj udomačil, zato se srečanj z njimi ne izogiba. Spoznal je, da mu človek ne pomeni nevarnosti. Strah pred človekom — nekdanjo nevarnostjo — je nadomestila zvedavost, ki pa se včasih slabo konča za človeka. Tudi v Sloveniji so srečevanja z medvedi vse pogostejša, znani so že celo prvi napadi na ljudi. V neodprtih gozdovih, kjer je človek razmeroma redek obiskovalec, se medved človeku umakne.

Vse večja udomačenost medveda pa ni v škodo samo človeku, pač pa tudi medvedu. V gozdu ne opravlja več tiste vloge, ki mu jo je naložila narava, ker se preživlja na mrhoviščih ter s tistim, kar pustijo v gozdu obiskovalci.

Druga, enako kruta posledica pa je zahteva človeka po iztrebitvi medveda na tistih področjih, kjer so se srečanja z medvedom končala tragično za človeka.

To je samo nekaj posledic nege, ki negativno vplivajo na živalski svet. Zato prepričanje in trditev nekaterih gozdarjev, da z ohranitvijo pestrosti rastlinskega sveta ohranjamo tudi pestrost živalskega sveta, ne drži popolnoma. Sama pestrost je premalo, pomembni so tudi deleži rastlinskih vrst in pravilno oblikovano okolje.

Kot vidimo, lahko pripeljejo do konflikta med lovno funkcijo in ostalimi funkcijami gozda nerealno visoko postavljeni cilji za posamezne vrste divjadi, kot tudi ukrepi nege gozdov, posebno če pod nego gozdov razumemo nego sestojev, oziroma fiste ukrepe, ki povečujejo predvsem lesno funkcijo. Vsi pa vemo, da se v pretežnem delu vseh naših gozdov izvaja nega predvsem s tem ciljem in da zelo radi pozabljamo pri naših ukrepih nege, da je živalski svet, s tem pa tudi divjad, integralni del gozda.

4. Vzroki nasprotij med lovno funkcijo in ostalimi funkcijami gozda v SRS

V Sloveniji imamo področja, kjer so močnejša nesoglasja med lovstvom in gozdarstvom. Vzroki teh nesoglasij so posledica:

a) previsoko zahtevane gostote divjadi — lovna funkcija je premočno poudarjena z ozirom na pomembnost ostalih funkcij gozda, ki jih ima le ta v SRS. Prisotne gostote srnjadi in jelenjadi zahtevajo več kot 10 % primarne produkcije;

b) premočno poudarjene lesne funkcije.

S ciljem čim večje proizvodnje lesne mase, predvsem smreke, so nastale velike monokulture, in to pogosto na rastiščih mešanih gozdov ali na rastiščih listavcev. Prehrambena zmogljivost teh gozdov za živalski svet je zmanjšana.

5. Ukrepi nege gozda, ki zagotavljajo razvoj živalskih vrst v naravnih gostolah

Za odpravo konfliktov je nujna postavitev realnih ciljev. Poleg tega bomo morali dosedanjim ukrepom pri običajni negi dodati še nekaj novih, v kolikor hočemo prehrambeno zmogljivost naših gozdov dvigniti na raven, ki jo imajo naravni gozdovi. Ti ukrepi so predvsem naslednji:

1. Že v prvih razvojnih fazah pustimo nekaj osebkov, za katere domnevamo, da bodo kasneje lahko nudili gnezda duplarjem. Izberemo nekaj nosilcev funkcije, ki zagotavlja ohranitev pestrosti živalskega sveta.

2. Čim večji naj bo delež optimalne faze. V tej fazi s svetlitvenimi redčenji močno prekinjamo sklep krošenj, osvetlitev notranjosti sestoja pa povzroči razvoj

grmovnega in zeliščnega sloja, ki je sestavljen iz drevesnih, grmovnih in zeliščnih vrst. Ta nudi prehrano živalskim vrstam, predvsem pa divjadi. Posredni nosilec lovne funkcije je torej zgradba sestojev. Takšna zgradba pomeni podaljševanje »obhodenj« in pridelovanje močnejših dimenzij, kar pa ni v nasprotju s pridelovanjem kvalitetnih sortimentov.

3. V predelih, kjer živijo vrste, ki potrebujejo za svoja bivališča večje površine sklenjenih gošč, pomlajujemo na nekoliko večjih površinah.

4. V določenih predelih – predvsem tam, kjer se pozimi divjad koncentrira – naj se ohranja relativen mir, predvsem pa naj se ohrani mir v času poleganja mladičev.

5. Ohraniti moramo zadosten delež drevesnih vrst, ki bogato in pogosto seme-nijo, predvsem pa tiste, ki vzkalijo in se lahko razvijajo v polsenci ter predstavljajo pomemben vir prehrane divjadi. Mladice, npr. javora, se pojavljajo že v drogovnjakih. To mladje je nepomembno z vidika pomlajevanja in lesne proizvodnje, pač pa je pomembno za prehrano divjadi.

Kot vidimo, mora nega živalske komponente postati integralni del nege gozda.

Ti zgoraj naštetih dodatni ukrepi nege veljajo za gozdove, kjer lovna funkcija ni primarna, kjer je le enakopravno vključena med ostale funkcije gozda, kjer ima živalski svet le tolikšno pomembnost, kot mu jo nalaga – gledano kot funkcijo – gozdni ekosistem. Takšna pa mora biti glavna naših gozdov.

6. Kvantifikacija lovne funkcije

Vedno poudarjamo, da moramo pri gospodarjenju z gozdovi postaviti jasne cilje in da jih je potrebno kvantificirati. Tudi pri lovnih ciljnih moramo biti jasni, kvantificiramo pa jih največkrat posredno. Za posamezne živalske vrste je nemogoče ugotoviti njihovo gostoto oziroma velikost populacije. Njihove gostote zato določamo z jakostjo učinkov, ki jih imajo na ostale udeležence v gozdnem prostoru (vegetacijo) ter s posameznimi parametri njihovih populacij (prirastek, zdravstveno stanje, gibanje telesnih tež) itd.

Populacijo na ta način kvantificiramo posredno – tako, da kvantificiramo njene vplive in spremembe njenih znakov.

V samo gospodarjenje z gozdom in divjadjo moramo uvesti kontrolo učinkov, to je metodo, s katero obvladujemo zelo komplicirane biosisteme. Z drugimi besedami povedano, principe kontrolne metode moramo razširiti na celotno gospodarjenje z gozdnim ekosistemom.

7. Univerzalnost principov nege

Principi nege, ki jih poznamo iz gojenja gozdov, so uporabljivi tako v rastlinskem kot v živalskem svetu. Pri večini živalskih vrst uporabljamo posredne ukrepe nege, s tem ustvarjamo ugodno okolje, ki jim omogoča razvoj. Pospešujemo posredne nosilce funkcij in ohranjamo potrebo po funkciji, ki jo ima živalski svet v stabilnem gozdnem ekosistemu.

Za samo lovno funkcijo so značilni direktni nosilci funkcij, ki so ali populacija določene živalske vrste ali pa celo posamezni osebki. Tu imam v mislih predvsem divjad, ki je nosilec dragocenih in za lovce tako zaželenih trofejev. Pri takšnih nosilcih lovne funkcije se poslužujemo poleg principov posredne tudi principov neposredne nege. Človek s svojimi ukrepi neposredno zagotavlja mesto posameznim osebkom, recimo jelenu z lepo razvitim rogovjem, s tem da odstranjuje enako vitalne, vendar trofejno slabše osebke. Tu lahko govorimo v nekem smislu o pozi-

ktivni izbiri. Ukrep nege pa je v tem primeru odstrel; z njim usmerjamo življenje v populaciji divjadi tako, da so zdravi, vitalni in okolju primerni osebkki istočasno nosilci dobrih trofejev.

Usmerjanje populacij divjadi v oblikovanje zaželenih dobrih trofejev (pozitivna izbira) ni v nasprotju z naravo, če so nosilci trofejev v gozdu primerna vrsta in če je njihova gostota odraz funkcije, ki jo vršijo v gozdu. Do tovrstne divjadi moramo imeti enak pristop kot do drevesnih vrst. Gospodarimo z rastišču primernimi drevesnimi vrstami, delež gospodarsko najzanimivejših vrst ne sme prekoračiti meje, ki bi povzročila poslabšanje rastišča; pospešujemo pa vitalne in zdrave osebkke, ki imajo istočasno kvaliteto deblo. Funkcioniranje gozdnega ekosistema in cela vrsta funkcij ne zahteva namreč visokokvalitetnih debel, pač pa le vitalne, zdrave in rastišču primerne drevesne vrste. Enako tudi gozd ne zahteva srnjadi in jelenjadi z dobro in lepo oblikovanim rogovjem, pač pa zdravo populacijo. Pri drevesnih vrstah in nekaterih vrstah divjadi pospešuje človek osebkke, ki izpolnjujejo vse pogoje, ki jim jih nalaga funkcija gozdnega ekosistema, istočasno pa imajo še lastnost, ki jih naredi visokovredne z vidika lesnih ali lovskih ciljev.

Nam vsem je znano, da je vrednost lesa znotraj iste drevesne vrste močno odvisna od kvalitete, enako pa je vrednost npr. jelena, močno odvisna od njegovega rogovja. Vrednost kapitalnih jelenov je do 20-krat večja kot vrednost jelenov s slabim rogovjem.

Za lovno funkcijo velja podobna zakonitost kot pri lesni funkciji: Proizvodnje lesa ne moremo dvigniti nad določeno mejo, ki jo postavlja rastišče, pač pa lahko z nego močno dvignemo vrednostno proizvodnjo. Enako ne moremo trajno povečati števila divjadi nad mejo, ki jo določa gozd kot ekosistem, lahko pa dvignemo kakovost trofejev. To dvigovanje oziroma izboljševanje kakovosti je na žalost poznano le pri manjšem številu živalskih vrst (npr. pri jelenjadi z izbiro). Gozdarji pa, posebno tisti, ki smo usmerjeni bolj biološko, radi zanemarjamo trofejno vrednost in s tem možnost povečevanja »vrednostnega prirastka« pri divjadi.

Kot primer naj navedem Gojitveno lovišče Medved, Kočevje, kjer je v letu 1976/77 znašala vrednost divjačine (meso) le 54 % od skupne realizacije za srnjad, in 60 % od skupne realizacije za jelenjad. Vrednost trofejev je dvignila realizacijo za 66 % pri jelenjadi in 85 % pri srnjadi.

8. Ukrepi nege, kjer je lovna funkcija poudarjena

Kot sem že navedel, vsi dosedanji ukrepi nege in njihovi vplivi na živalski svet veljajo za gozdove, kjer so gostote divjadi in ostalih živalskih vrst odraz funkcije, ki jo imajo te vrste v gozdnih ekosistemih. V teh gozdovih je regeneracija tako gozdnih sestojev kot živalskih vrst trajno zajamčena. Imamo posamezne primere, ko lovni cilji zahtevajo večje gostote posameznih živalskih vrst in kjer rastiinorejede vrste potrošijo precej več kot 10 % primarne produkcije, istočasno pa od teh gozdov zahtevamo, da izpolnjujejo še ostale funkcije. Dosedanja praksa je bila takšna, da divjad v teh gozdovih krmimo. Vendar pa se je upanje, da bodo z dodatnim krmiljenjem povečali gostote in ohranili regeneracijo gozdnega sistema, izpolnilo samo deloma. Gostote divjadi so se povečale, a istočasno je nastopilo osiromašenje rastlinskih vrst, ki te gozdove sestavljajo; sama naravna reprodukcija gozda je močno ogrožena, s tem pa so ogrožene tudi ostale funkcije gozda. Dodatno krmiljenje torej ni ukrep, ki bi dajal v takih primerih trajno zadovoljivo rešitev.

Za primer poizkusa reševanja podobne situacije naj navedem Gojitveno lovišče Medved, Kočevje.

Na površini, s katero gospodarji to rastišče, je lovna funkcija močno poudarjena, čeprav istočasno obstaja tudi zahteva po proizvodnji kvalitetnega lesa. Lovna in lesna funkcija sta najmočneje konfrontirani na površini 14 000 ha, kjer nastopajo tudi zimske koncentracije jelenjadi. Pri razreševanju in usklajevanju teh deloma nasprotnih si zahtev oziroma pri iskanju rešitve za ta predel jih je vodila naslednja misel:

Zaradi velike gostote živali, predvsem jelenjadi, bo onemogočeno pomlajevanje listavcev, ki so tu poleg jelke dominantne drevesne vrste. Čez nekaj desetletij bi prevladala smreka, ker le-ta še ubeži gobcu divjadi. Taki, pretežno čisti smrekovi sestoji bi zmanjšali prehrambeno zmogljivost za divjad, potreba po dodatnem krmljenju bi bila vse večja. Potrebna so takojšnja in drugačna ukrepanja, če želijo ohraniti razmeroma visoke gostote jelenjadi, istočasno izboljševati naravno prehrambeno zmogljivost gozdov in proizvajati kvaliteten les.

Poizkus rešitve tega problema so zastavili na podlagi naslednjih dejstev in razmišljanj:

V gozdnem ekosistemu je pretok energije po prvi prehrabeni verigi do 10 % od primarne produkcije in ta delež nam da naravno gostoto populacij rastlinojedov. Za približno enkrat večje gostote bi moral znašati pretok energije po tej verigi 20 %, vendar bi gozdni ekosistem s tem izgubil svojo stabilnost. Gozdu torej ne smemo povečevati deleža, ki gre prek te verige. Ta povečani delež pa posredno dosežemo, če v gozdni prostor *mozaično* vključimo druge sisteme, in sicer tiste, ki imajo lastnost velikega pretoka energije ravno po prvi verigi. To so predvsem pašniki, travniki in grmišča.

Ker sta jelenjad in srnjad sestavni del vseh teh ekosistemov, bosta obe vrsti opravljali svojo funkcijo tako v gozdu kot v grmiščih in pašnikih, ki so vključeni v gozdni prostor.

Ker je za te negozdne ekosisteme značilno, da poteka prek prve prehrabene verige več kot dve tretjini primarne produkcije, to je za 6,6-krat več kot v gozdu, potem zadostuje za enkratno povečanje gostot v tem prostoru le 14 % pašnih in grmiščnih površin. Vse je seveda le približen izračun, dejanske potrebe bodo znane šele čez nekaj let, ko bodo vidni rezultati poizkusa.

Na podlagi tega razmišljanja so izločili približno 1.200 ha površin – predvsem grmišč, ki so namenjene izključno prehrani divjadi. Te pašne in grmiščne površine so v predelih njene zimske koncentracije. Na teh površinah je divjadi dostopna bolj naravna hrana, kot jo dobi z umetnim krmljenjem, in na bolj naraven način. Ker so te površine na krajih, kjer se divjad rada zadržuje, jih bo sočna hrana – to so sveži poganjki – odtegnila od gozdnega mladja, oziroma na gozdno mladje bo pritisk zmanjšan.

Te, za divjad izločene površine, ki so mozaično vpletene v gozd, je potrebno obnavljati, sicer bodo prešle v gozd.

Pašnike bo potrebno dognojevati in kositi, grmišča pa v ciklikih 4–5 let obnavljati z resurekcijsko sečnjo.

V navedenem primeru, ko so cilji lovstva postavljeni visoko in jih ni mogoče uskladiti z lesno funkcijo na isti površini, so cilje, s tem pa funkcije gozda, *mozaično porazdelili znotraj gozdnega prostora*. Kot posebnost naj navedem, da so na tej površini, kjer poteka poizkus, navzoče tudi mesojede vrste, ki se tu po naravi pojavljajo (medved, volk, lisica, kuna, domača mačka in od leta 1973 dalje tudi ris).

Primer lovišča Medved je samo eden od možnih pristopov k iskanju rešitve usklajevanja gozdnih funkcij, ko se te delno izključujejo. Uspehe tega poizkusa bodo zasledovali s kontrolo učinkov vseh izvršenih ukrepov. Navedeni način reše-

vanja visokih lovnih ciljev pa skriva v sebi tudi nevarnost. Kaj hitro izgubimo razsodnost; gostote populacij bi hoteli povečevati v nedogled (pri tistih vrstah, kjer je možno – pri jelenjadi), žrtvovali pa bi v ta namen le nekaj odstotkov površin.

Povečevanje populacij večine živalskih vrst znotraj istega prostora ni neomejeno, ker pridemo kmalu do tiste gostote, kjer ni faktor minimuma prehrana, pač pa drugi elementi, ki uravnavajo življenje živalskih populacij (prostor itd.). Dobra stran tega pristopa je, da pridobimo pri dejavnosti tega cilja oziroma funkcije. Če hočemo imeti višje gostote, se moramo odpovedati lesni proizvodnji na določeni površini, istočasno pa moramo žrtvovati še sredstva za vzdrževanje teh površin na določenih sukcesijskih stadijih. Mogoča je primerjava o smiselnosti postavljenih ciljev.

Zavedati se moramo, da je izločitev površin za divjad vezana na boljša rastišča in na tiste združbe, ki imajo v svojem vegetacijskem sestavku v regresijskih stadijih obilo grmovnih vrst. Te površine morajo biti na legah, kjer se divjad rada zadržuje.

Obravnavani ukrepi so novi in jih doslej v gozdarstvu nismo uporabljali, ker ni bilo niti potrebe zanje. Ti ukrepi naj se izvajajo le tam, kjer je zahteva po višjih gostotah upravičena, oziroma kjer je korist od višjih gostot večja, kot pa od lesa, ki bi ga pridobili na tej površini. Koristi višjih gostot niso samo večji odstrel, temveč tudi povečana rekreacijska vrednost gozda, ohranitev določene živalske vrste in ne nazadnje tudi znanstveni izsledki. Višje gostote rastlinojedov imejmo zato samo tam, kjer je to res opravičljivo in nujno.

V večini naših gozdov pa je dopustna le tista gostota, ki še omogoča naravno reprodukcijo gozdnega ekosistema, torej gostota, ki omogoča naravno pomlajevanje vseh drevesnih in živalskih vrst, ki so v tem prostoru nastopale, in ne samo pomlajevanje smreke – in še te največkrat le ob dragi in gozdu tuji umetni zaščiti.

9. Zaključki

Nega gozda predstavlja vse ukrepe v gozdu, s katerimi krepimo in uravnavamo funkcije gozda. Lovna funkcija, t. j. gojitev divjadi, zmanjšuje ostale funkcije gozda šele v primeru, ko onemogoči naravno reprodukcijo in stabilnost gozdnega ekosistema.

Tam, kjer so zahteve po višjih gostotah posamezne vrste divjadi nujne ali upravičene, izločimo del površin na primernih rastiščih, ki rabijo samo za prehrano divjadi. Na teh površinah obnavljamo grmovni sloj, ki je namenjen predvsem zimski prehrani divjadi. Ta prehrana je primernejša in dostopna divjadi na bolj naraven način kot zimsko krmljenje.

Te, za divjad izločene površine mozaično razmestimo v gozdnem prostoru.

Merilo usklajenosti med živalskim in rastlinskim svetom je: ogroženost posameznih rastlinskih vrst, naravno pomlajevanje, telesna teža divjadi, zdravstveno stanje, reprodukcija itd.

Ukrepi nege gozda morajo vsebovati tudi vse tiste ukrepe, ki zagotavljajo razvoj vseh po naravi prisotnih živalskih vrst v naravnih gostotah. Pod naravno gostoto populacije razumemo tisto gostoto, ki je odraz funkcije te populacije v gozdu kot ekosistemu. To pomeni, da mora približno do 10 % od primarne produkcije izražene v energiji, preiti prek rastlinojedov.

Gozd je zapleten biosistem, zato njegovo delovanje dojemamo in zasledujemo prek kontrole učinkov. Zaradi tega je nujno, da principe kontrolne metode razširimo od sestojev na celoten rastlinski in živalski svet, torej tudi na gojitev divjadi.

Literatura

1. *Ellenberg, H.*: Die Körpergrösse des Rehes als Bioindikator, Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, Erlangen 1974, 141—153.
2. *Gossow, H.*: Tragfähigkeitskriterien und Schalenwildregulierung. Forstarchiv (1976), 254—257.
3. *Gossow, H.*: Wildökologie, BLV München, 1976.
4. *Mlinšek, D.*: Sproščena tehnika gojenja gozdcv na osnovi nege. Ljubljana, 1988.
5. *Odum, E. P.*: Ökologie, BLV München, 1972.
6. *Simončič, T.*: Srnjad, biologija in gospodarjenje. Zlatorogova knjižnica, Ljubljana, 1976.
7. *Spiedel, G.*: Schalenwildbestände und Leistungsfähigkeit des Waldes als Problem der Forst- und Holzwirtschaft aus der Sicht der Forstökonomie. Allg. Forstzeitschr. 30 (1975), 247—250.

DIE WALDPFLEGE ALS GRUNDLAGE DER WILDFAUNAPFLEGE UND BESONDERE DER WILDPFLEGE

Zusammenfassung

Die Waldpflege umfasst alle Massnahmen, mit denen einzelne Waldfunktionen gefördert und reguliert werden. Förderung der Tierkomponente im Walde nach jagdlichen Gesichtspunkten oder Förderung der »Jagdfunktion« wird schädigend für den ganzen Wald und seine Funktionen erst dann, wenn dadurch Reproduktion des Ökosystems gestört und seine Stabilität gefährdet wird. Wenn hohe Wilddichten doch ihre Berechtigung haben, sollen Waldschäden dadurch vermieden, dass ein Teil der Waldfläche nur für Wildernährung bestimmt wird. Solche Flächen sollen auf geeigneten Standorten verteilt werden, strauchartige Vegetation tragen und vor allem in Winter Äsung bieten können. In Vergleich zu Winterfütterung ist damit dem Wild natürliche und gut zugängliche Nahrung gesichert.

Als Masstab für das angestrebte Gleichgewicht zwischen der Tier- und Pflanzenkomponente im Walde können uns folgende Merkmale dienen: Schäden an Waldvegetation; sowie Körpergewichte, Gesundheitszustand, Intensität der Reproduktion usw. bei einzelnen Tierarten.

Die Waldpflege muss den ganzen Wald mit allen seinen Komponenten erfassen, inklusive das Wild. Grundsätze der Kontrollmethode sind deshalb auch für die Tierwelt im Walde anzuwenden.

VLAKE V GOZDU

Dr. Edvard Rebuta (Postojna)*

Rebuta, E.: Vlake v gozdu. Gozdarski vestnik, 36, 1978, 9, str. 372—387. V slovenščini s povzetkom v nemščini.

Gradnja omrežja vlak v gozdu nastaja kot nujna posledica spravila lesa s traktorji od panja.

V študiji je obdelana problematika gradnje vlak z različnih vidikov, kot so: nujnost izgradnje vlak, potrebna gostota omrežja vlak, kakovost vlak, gospodarnost izgradnje vlak, problem erozije po izgradnji omrežja vlak, prednost raznih načinov gradnje vlak, povezanost omrežja cest in vlak in njihovi medsebojni vplivi ter druge funkcije vlak.

Študija izhaja iz 6-letnih izkušenj gradnje vlak pri gozdnem gospodarstvu Postojna in ugotovitev uporabljene literature.

Rebuta, E.: Log Trails in the Forest. Gozdarski vestnik, 36, 1978, 9, pag. 372—387. In Slovene with summary in German.

Timber skidding for the stump requires construction of log trails in the forest.

The study deals with the problems related to log trail construction from various aspects such as: necessity of log trail construction, the density of log trail network, economy of log trail construction, problems of erosion following the log trail construction, advantages of various log trail construction methods, connectedness of road and log trail networks and their mutual influences as well as other functions of log trails.

The study is based on the 6-year experiences in log trail construction in the forests of Postojna forest management enterprise as well as on the finding of the literature cited.

1. Uvod

Z gozdom lahko gospodarimo le, če je dostopen. To velja tako za pridobivanje gozdnih sortimentov, kot tudi za vse druge cilje gospodarjenja z gozdovi (Steinlin 37). Brez izgradnje ustreznih prometnic si ne moremo predstavljati časovno ustreznega in intenzivnega gozdnega gospodarstva (Leibundgut 13). Gozdne ceste so življenjske žile obrata. Kolikor gostejše so, toliko bolj je prekravljen (Moises 18). To je nekaj misli, ki kažejo pomembnost odprtosti gozda.

Z odprtostjo gozdov mislimo tako na mrežo prometnic, ki omogočajo ljudem, strnjen dostop v gozd in dajejo možnost dostave potrebnega materiala, kakor tudi na odvoz vseh gozdnih pridevkov. Odprtost gozdov se s časom spreminja. Spreminja se po gostoti (intenzivnosti) in kakovosti (vrsti prometnic in deležu posamezne prometnice). Na te spremembe vpliva mnogo faktorjev, ki izhajajo iz ciljev gospodarjenja z gozdovi, razvoja proizvodjalnih sredstev, družbenega in osebnega standarda, razvitosti gozdarstva, njegove gospodarnosti in še drugih pogojev gospodarjenja z gozdovi.

Gostota in vrsta prometnic sta odraz stopnje intenzivnosti gospodarjenja z gozdom. Racionalno gozdno gospodarstvo teži k takemu stanju odprtosti gozdov, ki daje pri ustrezni podpori (investiciji v prometnice) največja zagotovila za uresničevanje vseh ciljev gospodarjenja z gozdovi.

Razni avtorji različno razčlenjujejo odprtost gozdov. Steinlin (37) loči tri stopnje odprtosti.

* Dr. E. R., dipl. inž. gozd. gozdno gospodarstvo Postojna, Postojna, YU.

1. Priključitev gozda na javno prometno omrežje (ceste, železnice).
2. Izgradnjo gozdnih poti in cest. V posebnih primerih tudi odprtost z žičnicami.
3. Drobnost odprtost (Feinerschliessung) sestojev, ki jo označuje izgradnja pravilnih poti. Taka odprtost naj bi bila potrebna iz bioloških, tehniških in gospodarskih razlogov.

Večina avtorjev loči grobo odprtost gozda s cestami od drobne (detaljne) odprtosti gozda z vlakami (spravilnimi potmi, spravilnimi linijami).

Predmet te študije je drobna odprtost gozda. Njene ugotovitve izhajajo iz šestletnih izkušenj gradnje vlak pri gozdnem gospodarstvu Postojna in iz ugotovitev avtorjev navedene literature.

2. Potreba po izgradnji vlak

Rast družbenega in osebnega standarda je pogojena z rastjo osebnih dohodkov in prispevkov za kritje skupnih in splošnih potreb. Na zahodu pravijo temu pojavu dražitev delovne sile. Rast osebnih dohodkov in obveznosti iz svobodne menjave dela je vedno hitrejša od rasti proizvodnosti pri neki uporabljeni metodi dela, ki je omejena in ne zagotavlja rasti standarda. Rast družbenega in osebnega standarda zato lahko zagotavljamo samo z uvajanjem novih metod dela. Te ugotovitve je Samset (33) označil kot zakon diskontinuirane evolucije v gozdarstvu.

Vsako gospodarstvo mora zagotavljati rast osebnega in družbenega standarda. To skuša doseči z uvajanjem novih metod dela, bodisi z uvajanjem organizacijskih sprememb, bodisi z novimi tehnologijami in stroji, ki omogočajo hitrejšo rast proizvodnosti od rasti stroškov in s tem tudi večji dohodek.

Tako smo ravnali tudi gozdarji, ko smo za spravilo lesa namesto konjev in stabilnih žičnic uvedli traktorje. Najprej smo imeli prilagojene kmetijske in gradbene traktorje, pozneje težje gozdarske zgibnike. Jutri bomo najbrž upravljali s še težjimi, vsakovrstnimi stroji, če bodo le zagotavljali večji dohodek, uresničitev vseh ciljev gospodarjenja z gozdovi in lažje (manj naporno in varnejše) delo za delavca. Pričakovati je, da se bodo ti stroji še dolgo premikali po zemlji.

Z uvedbo traktorjev pri spravilu lesa pa se je odprla vrsta perečih, nerešenih problemov. Najvažnejši so bili – in nekateri so še – naslednji:

- uvedba traktorjev je opravičljiva samo tedaj, če zagotavlja večjo gospodarnost v primerjavi s prejšnjimi metodami dela
- človek in žival (konj) se premikata skoraj po vsakem terenu. Gibljivost traktorjev pa je zelo omejena z vzdolžnimi in še bolj s prečnimi nagibi ter skalovitostjo
- pri spravilu lesa v sestojih (lahko traktor ob nepravilnem ali nepazljivem delu povzroča velike škode na sestoju in tleh (Ivanek 9, Krivec 11, Steinlin 37). Te škode je treba upoštevati pri izračunih gospodarnosti dela s traktorji (Ivanek 9, Rebula 30).

Rešitev teh problemov je bila v zagotovitvi dostopa traktorja, odnosno konca primerno dolge žične vrvi na vitlu traktorja, na vsak delček površine sestoja. Istočasno je potrebno, da se traktor giblje le po za to odrejenih smereh in ne povzroča nepotrebnih škod po vsem sestoju. To je možno izvesti le ob skrbno in načrtno položeni ter primerno gosti mreži vlak v sestojih. Gre za mrežo vlak na lažjem in prehodnem svetu, ki ga lahko definiramo kot:

- največji vzdolžni nagib (odvisno od vrste traktorja) 30–45 ‰
- največji prečni nagib 10–20 ‰
- manjša kamnitost, ki še dopušča gibanje traktorja.

Na vseh težjih terenih pa moramo to mrežo vlak zgraditi.

Poleg rešitve navedenih problemov lahko vlake tudi (Leibundgut 13) olajšajo organizacijo sečnje in podiranje drevja, znižajo škodo pri spravilu, omogočajo ovrednotenje tanjših sortimentov in znižujejo stroške pridobivanja lesnih sortimentov za 10–15 %.

3. Gostota omrežja vlak

Spravilo lesnih sortimentov s traktorji je smotno le tedaj, če z določene površine gozda spravimo ves les samo s traktorjem in s takšno opremo, kot je na njem. Primer, ko z nekim drugim načinom spravila, običajno z ročnim spravilom ali konji, zberemo sortimente k vlakni, je nujna izjema. Tako delo je včasih potrebno na dolgih spravnih razdaljah, ko ne moremo zgraditi mreže vlak bodisi zaradi pomanjkanja časa, sredstev ali drugih vzrokov. Tak način dela zelo podraži spravilo in je opravičljiv samo izjemoma.

Če izhajamo iz gornje trditve, potem je nujno, da položimo tako in toliko gosto omrežje vlak, da z vrvjo na traktorskem vitlu brez večjih težav in škod privlečemo do vlake tudi najoddaljenejše sortimente. Traktor mora ostati le na vlakni. To je prvi pogoj, da se izognemo nepotrebnim prevelikim škodam v sestoju in na stroju.

Pogoji dela pri spravilu s traktorji so zelo pestri. Tudi sami traktorji in njihova oprema je zelo pestra. Zato je tudi gostota omrežja vlak, ki omogoča spravilo s traktorji, lahko zelo različna. Nanjo najbolj vplivajo:

- dolžina žične vrvi na traktorskem vitlu (kapaciteta vitla),
- gostota preostalega drevja v sestoju,
- način gospodarjenja in sečenj v sestoju,
- kakovost sveta (terena),
- produktivnost omrežja vlak.

Traktor, ki je namenjen spravilu lesa, mora imeti dovolj močan motor, mora biti vzdržljiv in mora imeti vitel. Moč motorja, ki zadostuje za vlačenje po vlakni, je praviloma dovolj velika za pogon traktorskega vitla. Na traktorske vitle se lahko navija 40–60 m žične vrvi, pri specialnih vitlih ali vrveh pa še znatno več. Zaradi tega dolžina vrvi na vitlu v običajnih razmerah ni omejujoč faktor, ki bi zahteval gostejšo omrežje vlak, kot ga pogojujejo drugi vzroki.

Stoječe drevje, ki po sečnji ostane v sestoju, otežuje spravilo. Praviloma morajo ostati najlepša, najvrednejša drevesa, ki prav zato predstavljajo še večjo oviro. Čim gostejša so drevesa, čim več jih je na enoti površine, toliko manjša je razdalja med njimi in toliko težje je spravilo.

V gostih sestojih je zelo težavno, velikokrat celo nemogoče, poiskati 50–60 m dolgo, ravno in dovolj široko linijo, po kateri bi izvlekli izdelane sortimente, ne da bi pri tem poškodovali stoječe drevje. Takoj ko ta linija ni ravna in dovolj široka, se drgne vrv kakor tudi sortimenti ob debla. Kolikor daljši so sortimenti, toliko večje so škode na sestoju in na izdelanih sortimentih. Zato mora biti omrežje vlak v gostih sestojih gostejše.

S staranjem sestoja prihaja do izločanja drevja. Drevje se debeli, število dreves na enoto površine pada, večja se razdalja med drevesi. Običajno pravimo, da morajo biti vlake v mlajših, drobnejših sestojih gostejše. V starih, debelih sestojih, kjer so razdalje med drevesi večje, je lahko omrežje vlak redkejše.

Podobno kot gostota sestoja vpliva na gostoto omrežja vlak tudi vrsta obratovanja (gospodarjenja) in vrsta sečnje. Pri vseh vrstah obratovanja, kjer drevesa po sečnji še ostajajo na površini in so nosilci nadaljnjega prirastka, predstavljajo oviro pri spravilu. Ta drevesa moramo varovati in jih tudi obvarovati. Najmanj jih je pri golosečnjah, zato so tam vlake lahko najredkejše.

Kakovost sveta vpliva na gostoto omrežja vlak s strmino, kamnitostjo in razgibanostjo površine.

Strmina (nagib) sveta določa, ali lahko zbiramo les na vlako z obeh strani vlake ali samo z ene in kako daleč ga lahko zbiramo. V strmih terenih, ko lahko zbiramo les na vlako le po padnici (ali pod zelo ostrim kotom na padnico in še to le dolge sortimente), je dolžina privlačenja z vitiom omejena z varnostjo delavca (drsenje sortimentov) in možnostjo razvlačenja vrvi. Ker les lahko zbiramo le z ene strani vlake, morajo biti razdalje med vlakami polovico krajše.

Površinska kamnitost povzroča zatikanje sortimentov za skale. Čez visoke in pogoste skale včasih ni možno privleči sortimenta. Pri enako visoki vrvnici (izhodu vrvi s traktorja) zatikanje za skale z razdaljo narašča in ga delavec na traktorju težje obvlada. Zato mora biti omrežje vlak v bolj kamnitem svetu, gostejše.

Za kraški svet je značilna velika površinska razgibanost. Po površini so razsute številne vrtače in grebenčki. To vpliva na gostoto omrežja vlak na dva načina:

1. Vsako vrtačo ali greben je treba ločeno obravnavati in rešiti. Oboje lahko rešimo tako, da speljemo vlako okoli ali na dno vrtače odnosno na vrh grebena.

2. Taka razgibanost onemogoča položitev enakomernega omrežja vlak. Zato so razdalje med njimi zelo različne, velikokrat manjše, kot bi še ustrezalo; mnogo je slepih krakov. Zaradi tega so vlake manj produktivne.

Oba primera zahtevata večjo dolžino vlak na enoto površine kot v nerazgibanem svetu.

Gostoto vlak izražamo s številom dolžinskih metrov vlak na 1 ha površine gozda. Med gostoto vlak in poprečno razdaljo med vlakami je naslednja zveza:

$$e = \frac{1000}{c}$$

Teoretična razdalja zbiranja, pri idealno položenem omrežju vlak je:

$$t = \frac{e}{4}, \text{ če zbiramo les z obeh strani,}$$

$$t = \frac{e}{2}, \text{ če zbiramo les le z ene strani vlake.}$$

V enačbah pomeni:

e = poprečna razdalja med vlakami

c = gostota vlak

t = teoretična razdalja zbiranja

Razmerje med dejansko in teoretično razdaljo zbiranja do vlake nam v nekem smislu kaže produktivnost omrežja vlak. Ta produktivnost je poleg ostalega (kakovost sveta, smer podiranja, kot privlačenja) zelo odvisna od smotrnosti, načrtnosti in preudarnosti pri načrtovanju tega omrežja. To pa je odvisno od načrtovalca: od njegovega znanja, izkušenj, inteligence, delavnosti in drugih lastnosti.

Raziškave so pokazale (Löffler 15), da je za isti efekt (spravilno razdaljo) pri slabo položenih trasah potrebno do 70 % več cest. Podobno je tudi pri vlakah. Menim, da je zaradi razmeroma kratkih razdalj in zelo pestrih razmer pri privlačenju razmerje med idealno (optimalno) in dejansko razdaljo lahko celo neugodnejše kot pri cestah.

Podatki o potrebni gostoti vlak se med posameznimi avtorji zelo razlikujejo. Nekateri avtorji (Nikolić 22, Habsbrug 5) so razvili matematične obrazce za izračun optimalne gostote omrežja vlak. Podobno kot pri cestnem omrežju izhajajo pri izračunih iz stroškov gradnje in vzdrževanja vlak ter amortizacijske dobe in stroškov zbiranja sortimentov.

Drugi avtorji (Leibundgut 13, Pestal 24, Steinlin 37) navajajo razdalje med vlakami. Večina (Löffler 15 idr.) operira z gostoto omrežja vlak (m/ha). Pri tem upoštevajo gostoto cestnega omrežja. Za osnovo jemljejo pogoje, v katerih so problem preučevali.

Vse te ugotovitve lahko povzamemo v naslednjem:

V mladih (drobnih, gostih) sestojih mora biti omrežje vlak gostejše. Gostota omrežja vlak je tu 250–300 m/ha.

V starih (debelih, redkejših) sestojih je omrežje vlak lahko redkejšo. Gostota je tu 100–180 m/ha.

Na lepem svetu so vlake lahko redkejše, v grdem svetu morajo biti gostejše, v zelo strmih svetih, kjer spravljamo les z žičnicami in žičnimi žerjavi, vlake niso potrebne. Tu mora biti omrežje cest tako gosto, da obvlada žični žerjav vso površino med cestami.

Kjer je zelo gosto cestno omrežje (nad 80 m/ha), je gostota omrežja vlak manjša ali jih pa sploh ni.

To, zadnjo, ugotovitev je potrebno nekoliko pojasniti. Večja gostota cest skrajšuje pravilne razdalje, vlaka pa je pripomoček za obvladovanje površine. V ta-isti namen lahko služi cesta, in sicer tako daleč z nje kot lahko dosežemo sortimente. Na ostali površini pa gostota cestnega omrežja ne vpliva na gostoto vlak. Zato prihaja pri izračunu gostote vlak, če ne upoštevamo dolžine cest, ki funkcionirajo kot vlake, do napake. Navidezno se izkazuje potreba po manjši gostoti omrežja vlak; skrajnost se pokaže v primeru take gostote cestnega omrežja, ko s cest dosežemo vso površino. Tu vlake sploh niso potrebne, ker prevzamejo njihovo funkcijo ceste.

Navedeni podatki se ujemajo tudi z izkušnjami pri gozdnem gospodarstvu Postojna. V zadnjih dveh letih smo zgradili letno okoli 540 km vlak. Gostota teh vlak je v poprečju (zaokroženo) 180 m/ha, giblje pa se v razponu od 110 m/ha v zasebnih gozdovih in od 160 do 230 m/ha v družbenih gozdovih.

4. Kakovost vlak

Omrežje vlak načrtujemo, označujemo in gradimo v glavnem zaradi naslednjih dveh razlogov:

- a) da označimo in omejimo, v nekem smislu žrtvujemo, del površine gozda, po kateri se giblje traktor. Na to površino skušamo skoncentrirati čim več neugodnih učinkov traktorja, da bi tako obvarovali ostalo površino pred škodami;
- b) da omogočimo čim bolj racionalno spravilo sortimentov z vse površine.

Omrežje vlak ponekod le označimo, drugod posekamo le drevesa, ki so na poti, nekatere odstranimo skale in panje. V mnogih primerih pa moramo vlako zgraditi. To pomeni vsekati vlako v pobočje in narediti 2,5–3 m široko, kolikor mogoče gladko in premočrtno ter v prečni smeri ravno površino. Nastaja vprašanje, kakšna najslabša kakovost vlake še ustreza svojemu namenu. Vprašamo lahko tudi drugače: s kakšnimi najnižjimi sredstvi in najmanjšimi ranami v sestoji in tleh lahko dosežemo cilj? Menim, da smo to problematiko še premalo preučevali, da bi sploh lahko dali kakovosten in argumentiran odgovor. Kljub temu bom dal nekaj ugotovitev, ki osvetljujejo nakazano vprašanje.

Del ugotovitev je danih že v razmišljanju o gostoti omrežja vlak. Tu bom navedel le tiste, ki se nanašajo na kakovost vlak. S tem so mišljeni elementi vlake, kot so nagibi, širina, krivine in vozna površina vlake, če uporabim termine, ki so običajni za ceste.

Leibundgut (13) pravi o teh zadevah naslednje: »S posebno skrbnostjo so bile študirane vlake za spravilo lesa.« Pri polaganju 2–2,5 m širokih vlak so upoštevali naslednja gledišča:

- optimalni odnos med skupno dolžino vlak in srednjo pravilno razdaljo,
- primernost za mehanizirano spravilo brez posebne dodelave,
- kolikor mogoče preme linije in ugoden iztek na cesto, dodelovalni prostor ali skladišče,
- možnost povezav na obe strani,
- razdaljo med vlakami maksimalno dve drevesni višini (40–60 m).

Razmišljanja gredo v smer, kako z najmanjšim vlaganjem doseči največji učinek.

Vsi elementi vlake so določeni s sposobnostjo traktorja. Morajo biti najmanj taki, da še omogočajo varno prevoznost na vseh odsekih vlake. Pod »varno« mislim varnost s stališča varnosti dela (človeka). Pri tem lahko ugotovimo, da ob izredni pazljivosti traktorista, ob zelo previdni in počasni vožnji prek ovir ali mimo ovir, zmorejo naši traktorji veliko. Podatki so objavljeni v vseh prospektih in jih zato ne kaže ponavljati. Velja pa poudariti, da veljajo za usposobljene traktoriste, dobro vzdrževane in tehniško neoporečne stroje ter ugodne pogoje tal. Ob drugačnih pogojih so ti elementi normalno precej nižji.

Rečeno je že bilo, da ob zelo previdni in pazljivi vožnji traktorji zmagujejo velike ovire in gredo po grdem svetu. Pri tem je treba upoštevati naslednje:

- traktorist ne sme delati v takih pogojih. Izredno pazljivost in previdnost lahko od njega pričakujemo le krajši čas, samo občasno in izjemoma;
- premikanje traktorja je v takih pogojih zelo počasno. Zaradi majhnih hitrosti so učinki nizki. Poleg tega so vsi zglobi traktorja nenormalno obremenjeni (običajno preobremenjeni) in je zato njihova obraba večja.

Ugotovimo lahko naslednje: kolikor boljša je vlaka, toliko je tudi dražja in toliko večja je hitrost gibanja in večji učinek stroja pri spravilu. Optimum je v določenem odnosu teh elementov, ki ga lahko za vsako priliko izračunamo. Obrazce poznamo, ne poznamo, ali pa le približno poznamo količine, ki naj bi jih vstavljali v obrazce.

V praksi te stvari poenostavljamo. Poznamo hitrosti gibanja traktorjev pri prazni in polni vožnji (Ajdič 1, Rebula 29). Prav take podatke poznamo tudi za spravilo s konji (Lipoglavšek 14, Rebula 27). Poznamo okvire teh hitrosti, njihova poprečja, premalo pa je podatkov o vzrokih teh razlik. Vse te razlike, ki so razmeroma velike (relativno razmerje 1 : 2 celo 1 : 3), močno vplivajo tudi na različne učinke.

Pri teh razmislekih je treba upoštevati še to, da gre skozi neki profil vlake lahko velika količina lesa (veliko število voženj), da pa gre skozi drugi le malo lesnih sortimentov, le nekaj voženj, včasih le ena. Temu primeren mora biti tudi odnos kakovosti vlake (stroškov gradnje) in hitrost gibanja traktorja (stroškov spravila).

V tem smislu ločijo nekateri avtorji (Krivec 11, Ajdič 1 in drugi) primarne in sekundarne vlake. Vendar gre tu bolj za to, da morajo biti primarne vlake označene in zgrajene, medtem ko so sekundarne lahko neoznačene in si jih traktorist izbira sam.

Izkušnje pri nas na krasu kažejo, da morajo biti vse vlake označene in skoraj vse zgrajene. Kakovost izgradnje pa mora biti usklajena s številom voženj in količino spravljenega lesa. Zato pri nas ločimo:

1. Glavne vlake z boljšo kakovostjo izgradnje in prevoznostjo v vsakem vremenu.

2. Pomožne, stranske vlake, ki so slabše kakovosti in ob slabših vremenskih prilikah (dež, blato) niso prevozne.

Kakovost vlake mora biti prilagojena tudi vrsti traktorja, s katerim bomo spravljali po njej (adaptirani kmetijski, goseničar, zgibnik itd.). Vpliv kakovosti vlake na učinek različnih vrst traktorjev je zelo različen. Drugače rečeno: občutljivost posamezne vrste traktorja za kakovost vlake je zelo različna. V istem razmerju so tudi učinki in stroški spravila.

V splošnem velja, da kolikor lažji, kolikor manjši in kolikor cenejši je traktor, toliko boljši morajo biti elementi vlake.

Če poskušamo sedaj definirati elemente glavnih vlak, bi lahko ugotovili naslednje:

	Adaptirani traktorji kolesniki	Zgibni gozdarski traktorji
Maksimalni vzpon pri prazni vožnji navzgor	30—32 ‰	40—45 ‰
Prečni nagib vlake	10 ‰	10 (15 ‰)
Maksimalni nagib pri prazni vožnji navzdol	35—40 ‰	35—60 ‰
Širina vlake	2—2,4 m	2,5—3 m
Minimalni radij	4—6 m	5—7 m
Najvišje ovire	25—40 cm	45—50 cm

Take elemente zmore traktor ob normalnih pogojih (blato, grušč) in s kolesnimi verigami. Ob slabših pogojih (mokre, blatne vlake, droben grušč) so vzdolžni nagibi, ki jih traktor zmore za 2—5 ‰, manjši. Ob ugodnih pogojih (suhe zemeljske vlake, uležan suh sneg) pa so ti nagibi lahko celo do 10 ‰ večji.

Podatki o nagibih za zgibni traktor velja okvirno tudi za goseničarje. Vsi podatki so v precej širokih intervalih. Ta širina izhaja iz mer traktorjev (krivine, širine vlak), vse ostalo pa (nagibi, prečni in vzdolžni) iz lastnosti traktorjev in pogojev dela (vlaga, kamnitost itd.), ki se jih težko opredeli dovolj natančno.

Kakovost (gladkost) vozne površine vlake je prav tako zelo pomembna iz nekaj vzrokov:

- neravna površina povzroča sunke na traktor in s tem na traktorista, ki jih tudi najboljši sedež in opora ne moreta popolnoma ublažiti;
- čim grša je vlaka, tem manjša je hitrost in večja je obraba strojev.

Primerjava elementov vlak nam daje razlike med vlakami za posamezen traktor. Razlike so razmeroma velike, v nekaterih prilikah pa niti ne. Praksa kaže, da je smotrno v normalnih pogojih, v prilikah (nagibih), ki jih obvladajo vsi traktorji, graditi vlake s takimi elementi, da so prevozne za vse vrste traktorjev. Samo v težkih in strmih predelih, kjer bi bila gradnja vlak z nižjimi nagibi veliko dražja, je smotrno graditi vlake le za gozdarske zgibnike, ki še obvladajo take vzpone.

Pomemben element kakovosti vlake so preme linije. Ta pogoj izhaja iz veliko zahtev. Najvažnejše so:

- čim bolj ravne so vlake, tem lažja je orientacija in usmerjanje sečnje,
- čim bolj ravne so vlake — tem manj je škod,
- čim bolj ravne in vzporedne so vlake — toliko boljše je razmerje med dolžino vlak in razdaljo zbiranja,
- čim daljši so sortimenti — toliko bolj morajo biti vlake ravne.

V naših razmerah gospodarjenja in sečenj, ko spravljamo les skozi sestoje (stoječa drevesa) in ko je dolžina lesa pri prevozu na javnih cestah omejena na 12–13 m, zelo redko spravljamo cela debla. Tudi dolžina lesa, ki ga lahko obdelajo na vseh naših centralnih mehaniziranih skladiščih (CMS), so omejene na te dolžine. Dolžine sortimentov se lahko gibljejo v razponu 4–12 m, izjemoma kakšen meter več. Pretežno število kosov je dolžine 8–10 m. Zato so zahteve po ravnih vlakah pri nas lahko manjše kot drugod v svetu, ko spravljajo praviloma cela debla ali cela drevesa (Nemčija, Avstrija). Kljub temu pa prednosti ravnih vlak pred krivimi veljajo tudi pri nas.

Podoben razmislek kot za varnost vlak velja tudi za iztek vlake na drugo vlako ali cesto. Čim krajši so sortimenti, tem manj ostri so lahko koti. Včasih gre to celo obratno: v strminah, ko lahko zbiramo les na vlake samo po padnicah (ali zelo ostrimi koti), vlake in ceste so pa skoraj v smeri slojnic, morajo biti sortimenti kratki (do 8 m), da jih brez večjih škod lahko privlačimo na vlako ali cesto.

Poseben problem so ostre krivine v žlebovih. Tu les praviloma zdrсне z vlake, in to toliko prej kolikor daljši so sortimenti. Ti sortimenti drsijo pod vlako in predstavljajo nevarnost za prevrnitev traktorja ter povzročajo velike škode na vsem »brisanem prostoru«.

Rešitev je v »odbijačih«, ki preprečujejo zdrsnenje sortimentov pod vlako ali pa omogočajo, da se sortimenti »vrnejo« na vlako. V ta namen moramo žrtvovati nekaj dreves v krivini ali na koncu krivine. Včasih zadostuje, da odkazana drevesa na teh mestih odžagamo višje (pustimo ustrezno visoke panje). V lažjih primerih pa problem rešimo z vejevjem in vrhači posekanih dreves. Zložimo jih ob drevesa, ki jih želimo zaščititi. Tudi tu ni univerzalnega pravila. Stopnja »zaščitnih ukrepov« naj bo ustrezna vrednosti dreves, ki jih ščitimo, ostrini in nagibu prečnega profila krivine, količini spravljenega lesa, ki bo šel skozi krivino, in površine »brisanega prostora« v sami krivini ter drugega prostora, dokler les ne pride ponovno na vlako.

Podoben primer je tudi pri privlačenju sortimentov izpod vlake.

Kakovost vozne površine vlake je poleg ostalega odvisna še zlasti od:

- vrste kamenine, v kateri gradimo vlako,
- načina gradnje vlake.

Na to vprašanje pa lahko odgovorimo z naslednjim: na vse načine in v vseh pogojih lahko zgradimo poljubno kvalitetne vlake. Bistveno pri tem je naše znanje, izkušnje, čas dela (letna doba, vremenske prilike), organizacija in motiviranost. Iz tega pa izhajajo ali zelo različne kvalitete vlak za iste stroške in obratno; ob zelo različnih stroških gradnje vlak dobimo enake kvalitete v podobnih pogojih.

Vsakdo bo opazil, da kljub tolikemu pisanju ni odgovora na vprašanje, kakšna naj bo kakovost vlake.

Ob količkej pazljivem branju bo lahko priti do zaključka, zakaj tega odgovora ni. Kvaliteta vlake je rezultat zelo raznosmernih in različno velikih (močnih) vektorjev. Ti se spreminjajo v prostoru in času. Zato je odgovor o kvaliteti vlake lahko ustrezen samo za konkreten primer. Vsekakor pa drži vsaj to, da mora kvaliteta vlake zagotavljati varno delo.

5. Druga problematika pri gradnji vlak

Izgradnja vlak v gozdu je drago, obsežno, strokovno zahtevno delo. Z gradnjo vlak ranimo pobočje, vdramo v ekosisteme, ogolimo veliko površin, pospešujemo ali celo sprožimo erozijo (odnašanje zemlje) in negativno delujemo še na druge

načine na sestoj, tla in rastlinske združbe. Zato problem gradnje vlak ni le njihova gostota in kakovost, pač pa mora gozdar, ki o tem odloča, upoštevati še vse druge vplive. Nekaj teh vplivov bomo osvetlili v nadaljnjem izvajanju.

5.1 Vlake kot nujna posledica tehnologije

Vlake so nastale v gozdu kot posledica spravila od takrat, ko so začeli les spravljati. V vseh terenskih prilikah, kjer svet ni na vsej površini enak, in to je pri nas povsod, je delavec pri kakršnemkoli spravilu hotel spraviti les najprej v ugodnejše prilike in po ugodnejšem terenu do poti ali cest, kjer je les naložil na kakšno prevozno sredstvo. Na tem terenu se je skoncentriral les za spravilo, in tako so nastale vlake pri spravilu lesa z vprego in drče pri ročnem spravilu. Te so nastale spontano, nenačrtno in praviloma ne da bi jih posebej izdelovali (minirali). Včasih so le nekoliko nakopali (znižali prečni nagib ali omogočili kak prehod) in umaknili kako skato. Take vlake so bile razmeroma goste, krive, s kar se da različnimi nagibi, tako prečnimi kot vzdolžnimi. Tudi te vlake lahko razdelimo na glavne (trajne) in pomožne.

Nič drugače ni pri izgradnji omrežja vlak za spravilo s traktorji. Razlika je le v tem, da naj bi bilo to omrežje položeno preudarno in racionalno. Ker razpolagamo s stroji (vrtačna kladiva, buldožerji) in razstrelivom, je logično, da so tako zgrajene vlake bolj ravne, bolj načrtno položene. Zaradi tega bolj ranljivo pobočja: tako delo je lahko videti kot pravo razdejanje. Ob pazljivem delu so škode na tleh in na drevesih lahko neznatne; rane (brežine) pa se v gozdu razmeroma hitro obrastejo.

Pri tem velja posebej omeniti uporabnost obstoječih vlak za spravilo s traktorji. Tu je zelo veliko možnosti. V predelih, kjer so les spravljali normalno s parom konj, spravljali na premi ali celo vozili na vozu, so vlake praviloma uporabne za spravilo s traktorji brez večjih popravil. To omrežje pa je običajno položeno nesimetrično, z mnogim ostrimi krivinami in protivzponi (na krasu), zato ga ne kaže povsod uporabiti. Velikokrat, zlasti v lažjem svetu, je boljše na novo položiti, sistematično in načrtno omrežje vlak za spravilo s traktorji. Pri tem je samo po sebi umevno, da izrabimo vse že obstoječe vlake, če ustrezajo na novo načrtovanemu omrežju. Praksa kaže, da gredo načrtovalci običajno preveč po starih vlakah, ki so včasih le sled kakega vlačjenja. To ni racionalno, ker je izgradnja takih vlak ravn tako draga kot gradnja »v celo«. Pri tem razmišljanju naj bo vodilo, da gradimo omrežje vlak za nekaj naslednjih sečenj (nekaj desetletij). Zato nas bo vsaka površnost (ovinek, vzpon, itd.), ki smo jo zdaj napravili, motila pri teh in vseh nadaljnjih spravilih.

5.2 Gospodarnost gradnje vlak

Zakaj gradimo in rabimo omrežje vlak, smo že naštel. Izgradnja vlak pa je gospodarna le takrat, če so koristi večje od stroškov. Že tu ni prav lahko definirati vseh stroškov in prav tako tudi ne koristi.

Med najvažnejše stroške lahko štejemo:

- neposredne stroške gradnje,
- poškodbe v sestoju (debla in korenine) pri gradnji,
- povečano erozijo,
- začasno izgubo površin in s tem prirastka v sestoju.

Denarno lahko zelo natančno ovrednotimo prvi dve postavki. Za prvo imamo podatke sami, za drugo pa je znan način računanja (Ivanek 9). Löffler (15) poroča o raziskavah v Ameriki, kjer se je erozija (odnašanje zemlje) zaradi izgradnje cest nekajkrat povečala in je bila znatno večja od prvotne tudi še potem, ko so se brežine cest obrasle.

Prav gotovo je temu tako tudi ob izgradnji vlak, verjetno še celo v znatno večjem obsegu in zelo različno v različnih talnih prilikah. O takih škodah poročajo tudi že pri nas (Gozdarski vestnik 40). Niso pa še ugotovljene niti količinsko, kje šele denarno.

Za izgubo prirastka zaradi gradnje vlak v širini največ do 3 m pa večina avtorjev meni, da je le začasna. Pozneje krošnje zapolnijo prostor nad vlakom in izgube prirastka ni več.

Nastaja tudi vprašanje, v kakšni dobi naj bi se amortizirali stroški izgradnje vlak. Tu so dileme zelo velike. Osebnostno menim, da lahko zanje jemljemo iste osnove kot pri gradnji cest (30 let ali količino posekanega lesa v 3–4 sečnjah).

Genimo, da bo potrebno pri vsaki ponovni uporabi že zgrajenih vlak (ob naslednji sečnji) te vlake popraviti, deloma zaradi erozije, deloma zaradi novega gledanja na raspored in elemente vlak. Te stroške cenimo na 20–25 % stroškov prvotne izgradnje vlak.

Kot koristi od izgradnje vlak lahko računamo:

- nižje stroške spravila, ki nastanejo zaradi večjih učinkov pri hitrejšem gibanju traktorja, krajših pravih razdalj zbiranja,
- večjih koncentracij lesnih sortimentov ob cestah,
- manjših škod v sestojih zaradi koncentracije na vlakah,
- lažjega pregleda in organizacije dela pri pridobivanju lesa,
- lažje prehodnosti in dostopnosti objekta,
- uporabo vlak v druge namene (sprehajalne poti, dostopi na razne točke).

Tudi tu je težava natančno ovrednotiti vse koristi. Kolikor toliko se dajo dovolj točno ovrednotiti prve štiri postavke. Vse druge lahko le zelo grobo ocenimo.

Primerjava je popolna le za enak način spravila po »brezpotju« in v pogojih, kjer so zgrajene vlake. Tak primer nastopi redko. Običajno je vmes tudi primerjava tehnologij dela: ročno spravilo, z vprego ali žičnico na eni strani in spravilo s traktorji na drugi strani. Gospodarnost izgradnje vlak pa lahko ugotovimo tudi s primerjavo stroškov spravila, kjer ni vlak, in vseh stroškov (gradnje vlak in spravila), kjer so zgrajene vlake. Te primerjave kažejo prednost gradnje vlak celo v izrazito »žičničarskih področjih« (seminar v Tolminu leta 1977). Za GG Postojna pa so podatki za leto 1977 takile:

	Vrsta spravila		
	S konji	S traktorji	
		IMT 558	Timberjack
Skupni stroški za 1 m ³	155.99	69.92	100.62
Od tega:			
Materialni stroški	68.63	52.65	66.95
OD in nadomestila OD	87.36	37.27	33.67

Stroški izgradnje vlak v letu 1977 so bili 13,021.721 din za 543 km, ali za 1 m³ spravljenega lesa 69.18 din. V teh podatkih so zajeti le neposredni stroški (ma-

terialni stroški, OD in nadomestila – režija delavca). Stroški na 1 m³ so izračunani iz stroškov izgradnje vlak v družbenih gozdovih in po teh vlakah spravljanih gozdnih sortimentov. Navedeni stroški so v nekem smislu primerjalne cene (Turk 39).

Iz primerjave vidimo, da nam razlika v stroških spravila s konji (brez vlak) in traktorji z vlakami krije 80–95 % stroškov izgradnje vlak že pri eni sečnji.

Tudi tu primerjava ni popolna in potrebuje pojasnilo. S konji spravljamo v najgršem svetu, kjer bi bila izgradnja vlak težka in draga. V takem svetu pa je praviloma intenziteta sečnje (m³/ha) nizka. S konji spravljamo na krajših razdaljah (do 300 m) direktno do ceste. Na daljših razdaljah pa s konji spravljamo le do vlak. S konji spravimo tudi večji delež slučajnih pripadkov (do ceste ali vlake).

S traktorji spravljamo že nekaj let okoli 84–87 % vseh posekanih in izdelanih sortimentov direktno od panja. Spravilne razdalje so v poprečju med 400 in 500 m za adaptirane traktorje, medtem ko so za zgibnike te razdalje večje – dosegle so dolžino tudi 1700 m in tudi vlake so bolj strme.

Zaradi vsega naštetega tako poenostavljena primerjava stroškov raznih pravil ni popolnoma točna. Za naš namen pa zadostuje.

Pri gospodarnosti izgradnje vlak je upoštevati še naslednje dejstvo, ki pravzaprav le posredno odloča o tej zadevi, je pa velikokrat odločilno. Kmetje namesto konj kupujejo traktorje. Vlaka pa je potrebna tako za kmečki kot za »naš« (od gozdnega gospodarstva) traktor.

Upoštevati je vredno še prednost omrežja vlak, ko moramo iz kakršnegakoli vzroka spraviti zelo hitro in veliko količino gozdnih sortimentov. To je običajno ob vseh ujmah.

Zaključimo lahko naslednje:

Zaradi sprememb v metodah dela uvajamo nove stroje. Ti rabijo vlake. Izgradnja omrežja vlak je gospodarna. Poleg koristi, ki jih imamo od vlak pri spravilu, je vlaka uporabna in koristna še za druge namene.

5.3 Vlake in erozija

Vlaka nastane tako, da jo zgradimo ali pa nastane, če večkrat vlečemo gozdne sortimente po isti trasi. V obeh primerih napravimo v tleh rano, ki je tem večja, čim večji je prečni nagib vlake.

Pri vožnji in vlačanju s traktorjem prihaja do drsenja koles (Krivec, Stanojevič 41). To drsenje nastopa največkrat pri prazni vožnji traktorja navzgor. Kolo traktorja, »oboroženo« s kolesno verigo, nastopa pri drsenju koles kot kopač, ki rahlja tla ali vlako pod kolesom. Ker se traktor giblje stalno po isti trasi, nastanejo kolesnice. Njihova globina je odvisna od kakovosti in vlažnosti tal, specifičnega pritiska koles na tla in frekvence voženj skozi isti profil vlak.

Tako nastale vlake in kolesnice so ob deževju »odvodni jarki«. Po vlaki teče voda. Njena moč je odvisna od količine in hitrosti vode. To pa pomeni od dolžine vlak (ožilja), na katerih se zbira voda, intenzivnosti padavin in vzdolžnega nagiba vlake.

Učinek je posledica kakovosti (odpornosti) tal ali vlake in moči (energije) vode. Viden je na cesti, kjer se iztekajo vlake in nastaja debela in dolga plast blata. Ta plast je zelo različna v posameznih prilikah.

Na kraškem svetu se nagibi vlak velikokrat spreminjajo, velikokrat so protivzponi. Na vlakah so številni prečni kamniti pragi. Zato tu redko pride do večjih koncentracij vode, kolesnice se ne poglobljajo. Posledica tega je, da je erozija

samo na vlaki. Ni bojazni za udore ali usade in tudi vlaka se nikoli ne spremeni v jarek.

Na flišu je to popolnoma drugače. Tu vsak večji naliv »odnese« vlako. Zato se v tem primeru prilagodimo pogojem, tako da v flišu delamo, ko je najbolj primerno, to je, ko je suho ali zmrzlo. Težave v flišu je zelo dobro opisal Sedlak (36). Gradnja vlak pa tudi spravilo po vlakah je v neugodnih vremenskih prilikah zelo težko, malo učinkovito, včasih pa celo zelo škodljivo delo. Zelo hitro pride do usadov, vlake se spremenijo v jarke, erozija je zelo velika.

Zato na flišu delamo čim manj vlak. Zgradimo jih neposredno pred sečnjo in zaščitimo po pravilu. To naredimo tako, da na vlake namečemo vejevje in vrhove posekanih dreves in da čim bolj pogosto speljemo vodo z vlake s prečnimi jarki.

Najbrž to nista ekstrema. V splošnem lahko govorimo o stabilnih in labilnih pobočjih. Querini (26) je opisal, kakšne posledice in regresije na tleh in rastlinskih združbah imajo lahko neustrezni posegi v pobočjih in združbah, ki so v labilnem ravnotežju. Prav gotovo je izgradnja omrežja vlak v labilnih pobočjih lahko izvor velike erozije in regresije.

V Sloveniji bi bilo potrebno letno zgraditi 9–12.000 km vlak, kar predstavlja z dodatnimi 350 km cest 2500–3500 ha delno ali popolno in začasno ali trajno razgaljenih površin. Tak tempo bi trajal kakih 10 let in bi se pozneje znižal na 170–200 ha trajno na novo razgaljenih površin letno (nove ceste).

Upošteva se navedene številke in dejstvo, da je odnašanje zemlje z enote površine, kot posledice napačno trasiranih in zgrajenih vlak ali cest, lahko zelo veliko, si moremo misliti kakšen potencialni izvor erozije so lahko vlake.

Ob upoštevanju talne podlage, količine in intenzitete padavin, letnega časa, nagibov in dolžine vlak, vrste traktorjev, količine lesnih sortimentov in še drugih dejavnikov, ki vplivajo na erozijo, so škode lahko v znosnih mejah.

5.4 Način gradnje vlak

Tu bomo obravnavali le ročno gradnjo vlak, ko ves material premikamo s silo človeških mišic, in strojno gradnjo, ko to delo opravimo z nekim strojem, običajno z buldožerjem.

Pri obeh načinih razstrelimo panje in skale.

Način gradnje vlak obravnavamo lahko s stališča gole gospodarnosti gradnje in pa z vidika širše gospodarnosti, kjer v stroške vračunavamo tudi škode na sestoju.

Tudi o tem problemu imamo premalo točnih izračunov. Vendar ga lahko rešimo s treznimi premislekom in dosedanjimi izkušnjami.

Vsako premikanje hribine je cenejše s strojem kot ročno. Pogoj je le, da imamo ustrezen stroj in da ta stroj doseže nek minimalni delež učinkovitega obratovanja. Pri ponudbi strojev na svobodnem tržišču to ni poseben problem. Tudi pri izbiri buldožerjev na našem tržišču še lahko izhajamo. Izkušnje kažejo, da je cenejše delo z buldožerjem, če so vlake le malo »pobočne«.

Glede škode na sestoju pa so izkušnje naslednje: če vlake delamo ročno, potem delavci težijo za tem, da čimveč dela opravi razstrelivo. To pomeni gostejše mine in močnejše polnjenje. Istočasno je to več vrtnanja in veliko večja poraba razstreliva, zato da vso hribino odnese čimdlje in da je hribina razbita na dovolj drobne kose. Isti problem je pri panjih na vlaki.

Pri takem miniranju je drevje ob vlaki praviloma obtolčeno na 3–4 m dolžine in do polovice obsega. Poškodbe sežejo daleč od vlake. Ugotovljene so poškodbe do 70 m daleč. Verjetno so posamezne poškodbe še dlje.

Razširjeno je mnenje, da buldožer naredi neznosne škode v sestoju. Res jih lahko. Koliko bo teh škod, je odvisno od človeka: od traserja in buldožerista.

Za gradnjo vlak uporabljamo buldožerje do velikosti TG-90, širina njihove deske je 3,30 m in je preširoka. Boljši bi bil buldožer iste moči z ožjo desko. Vendar z nagibom deske pridemo tudi pri TG-90 na širino okoli 3 m. Taka pa mora biti razdalja med drevesi ob vlaki že zaradi spravila. Pri ožjih razmikih zagotovo poškodujemo obe drevesi. Če pa eno pred spraviлом umaknemo, obvarujemo vsaj drugo.

Pri gradnji vlak z buldožerji je zlasti pri večjih nagibih zelo smotrno da buldožer rine navzdol. Zaradi tega je včasih potrebno zgraditi nekaj več vlak, toliko da jih med seboj povežemo in omogočimo prehod buldožerja z vlake na vlako.

Izkušnje gradnje vlak pri GG Postojna kažejo, da je gradnja z buldožerji cenejša, hitrejša in povzroča manj škod v sestoju.

5.5 Medsebojni vpliv gradnje vlak in cest

O vplivu gostote cestnega omrežja na potrebno količino vlak smo že govorili. Tu bi razčistili odnos sedanje in optimalne gostote cestnega omrežja in omrežja vlak.

V Sloveniji imamo, različno po območjih, gostoto cestnega omrežja od 3 do 22 m/ha. Verjetno so ti okvirji še širši.

Kot optimalno gostoto cestnega omrežja v gozdu navajajo avtorji zelo različne podatke. Vsekakor lahko ocenimo, da nam do optimalne gostote cestnega omrežja v slovenskih gozdovih manjka še 15–20 m cest po 1 ha. To znese, zaokroženo, 15–20.000 km gozdnih cest. Ob sedanjem tempu gradnje jih bomo zgradili v 40–60 letih.

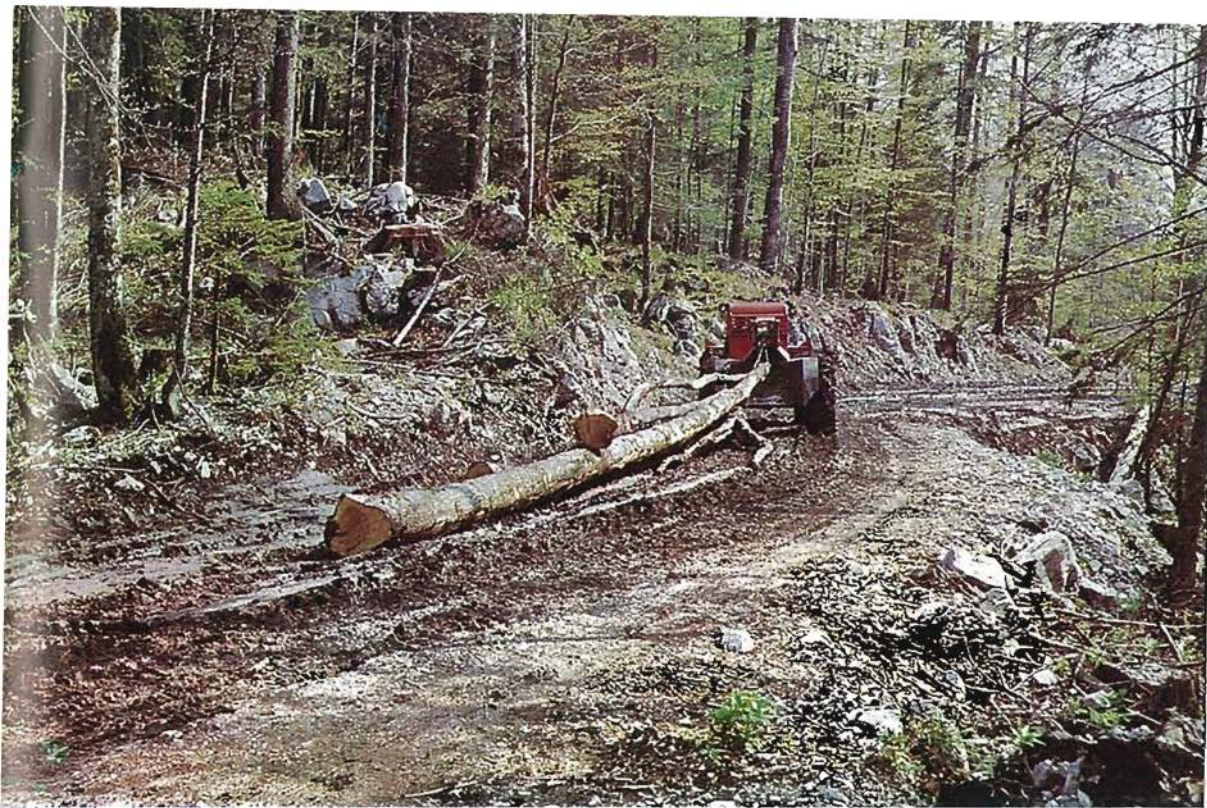
Gradnja vlak pa gre veliko hitreje. Zato gradimo vlake danes tudi tam, kjer bo v bodočnosti cesta. In v tem je problem.

Izgradnja omrežja vlak se prilagaja obstoječemu omrežju cest. Če bi imeli določene trase cest, ki bodo predstavljale optimalno gostoto cestnega omrežja, in bi te trase upoštevali pri sedanji izgradnji omrežja vlak, bi veliko prihranili. Prihranek bi bil v tem, da bi lahko del zgrajenih vlak že zgradili po bodočih cestah in jih pozneje le izboljšali v ceste in da bi omrežje vlak (smer spravila) čim bolj prilagodili bodočemu omrežju cest.

5.6 Druge funkcije vlak

Doslej smo obravnavali vlake le kot pripomoček spraviłu lesa. Poleg te funkcije opravlja vlaka lahko še nekatere druge funkcije. Problem postavimo lahko tudi drugače. V gozdu imamo razne objekte, ki služijo svojemu namenu. Poleg te osnovne funkcije lahko ti objekti rabijo kot vlaka. Taki objekti so npr. preseke vseh vrst (meje, daljnovodi, telefoni) in protipožarni pasovi.

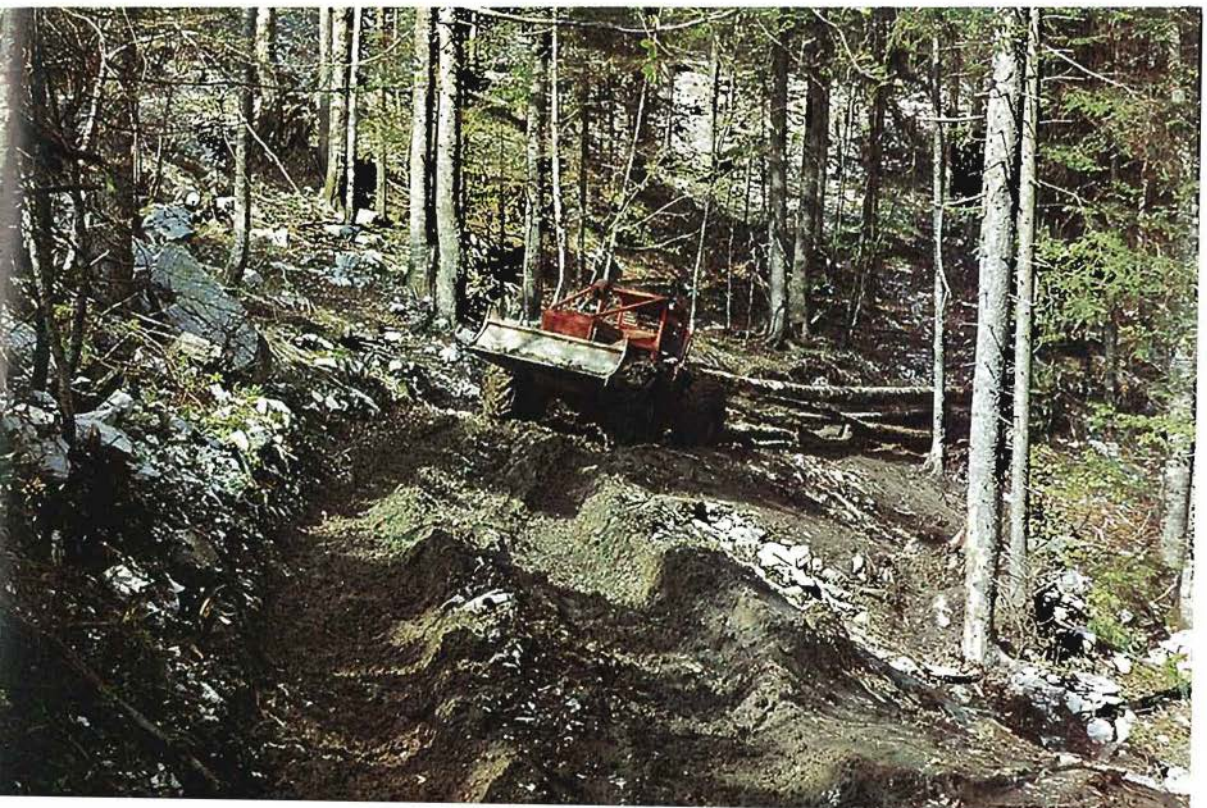
Normalna je tudi uporaba vlak kot sprehajalnih poti ali dostopnih poti do raznih točk (razgleda, znamenitosti, posebnosti itd.). Vendar je taka uporaba nekoliko vprašljiva v času spravila. Gre namreč za to, da so vlake na malo globljih tleh v mokrem vremenu zelo blatne in kot take neuporabne. Na ravnih mestih, kjer voda ne odteka, se vlake težko osušijo, blato je dolgotrajno. Zato kaže vse

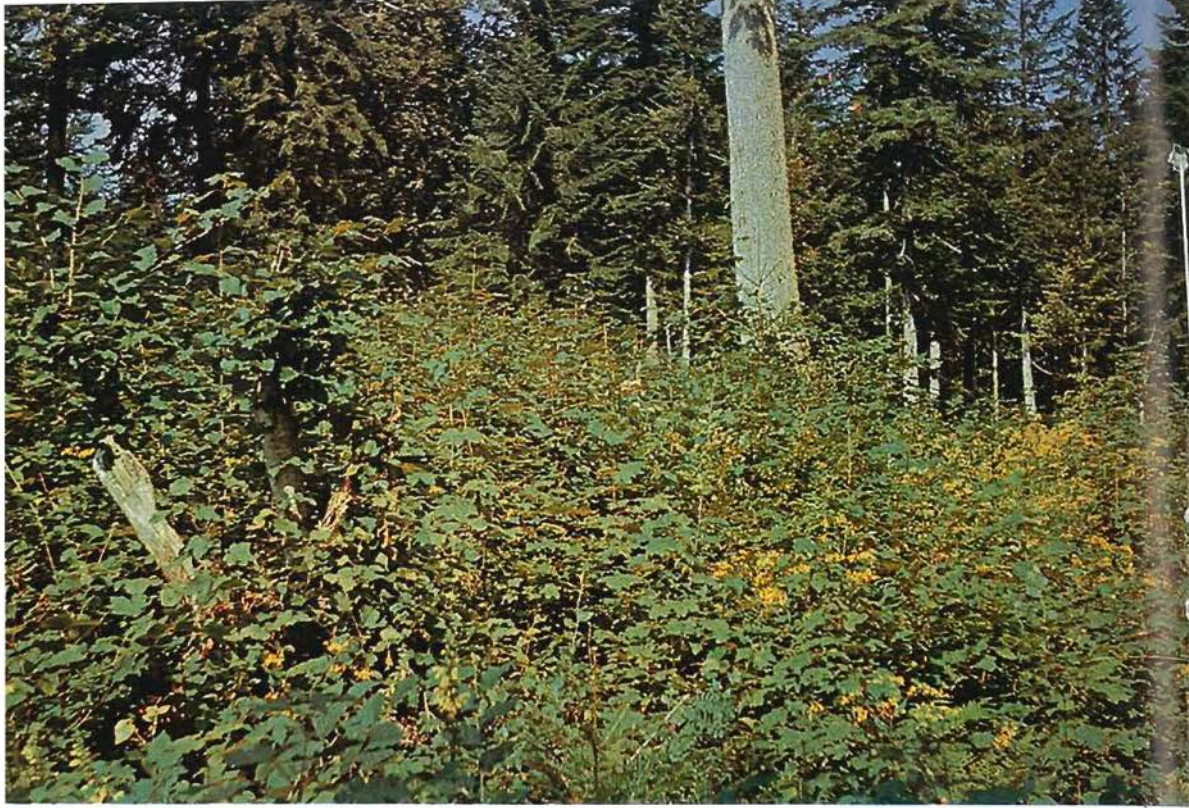


Načrtna gradnja gozdnih vlak je sestavni del gospodarjenja z gozdnim prostorom.

Tako navadno začne gozdna vlaka.

Foto mag. A. Dobre





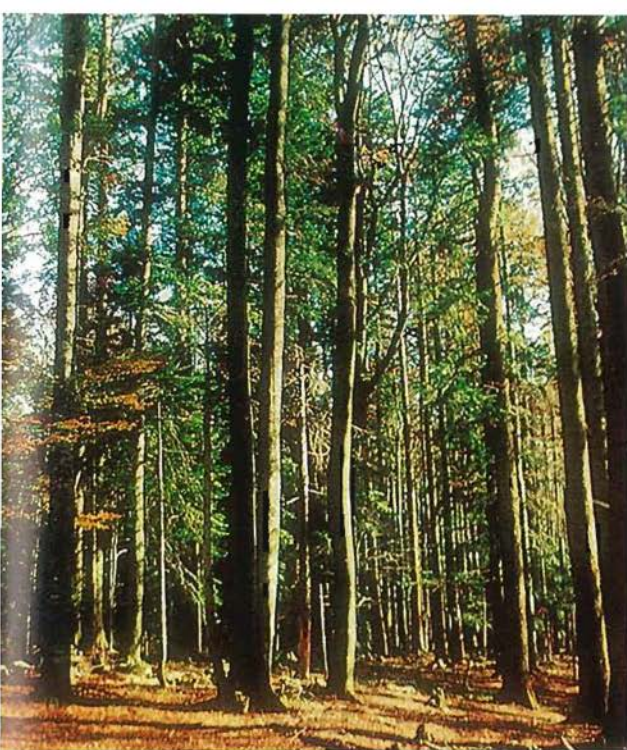
Gozd za ograjo. Ko izgine ograja, izgine tudi gozd (Narobe svet?)
Foto M. Adamič

Simpatična žival, žal vzrok številnim gozdarsko-lovskim preprirom.
Foto J. Černač



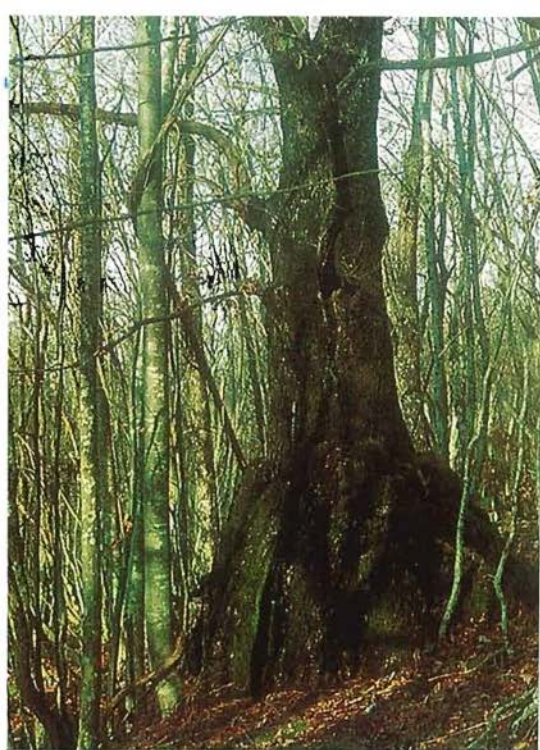
**Načela pri negi
divjadi so podobna
kot pri negi gozda.**

**Domačnost,
civilizacija in sploh
»humanizacija«
divjadi ne spadajo
v gozd temveč
v živalski vrt.**



Zmota! Tudi v pragozdu (naravnem gozdu) ni pod-rasti v izobilju. Torej tudi tu divjadi ne more biti ne-omejeno.

Foto M. Adamič



»Koš«, ki bi po vseh gozdnogojitvenih načelih že zdavnaj moral ven. Toda številne ptice hvaležno in veselo dolbejo in gnezdiijo v mehkem deblu.

Foto J. Konečnik

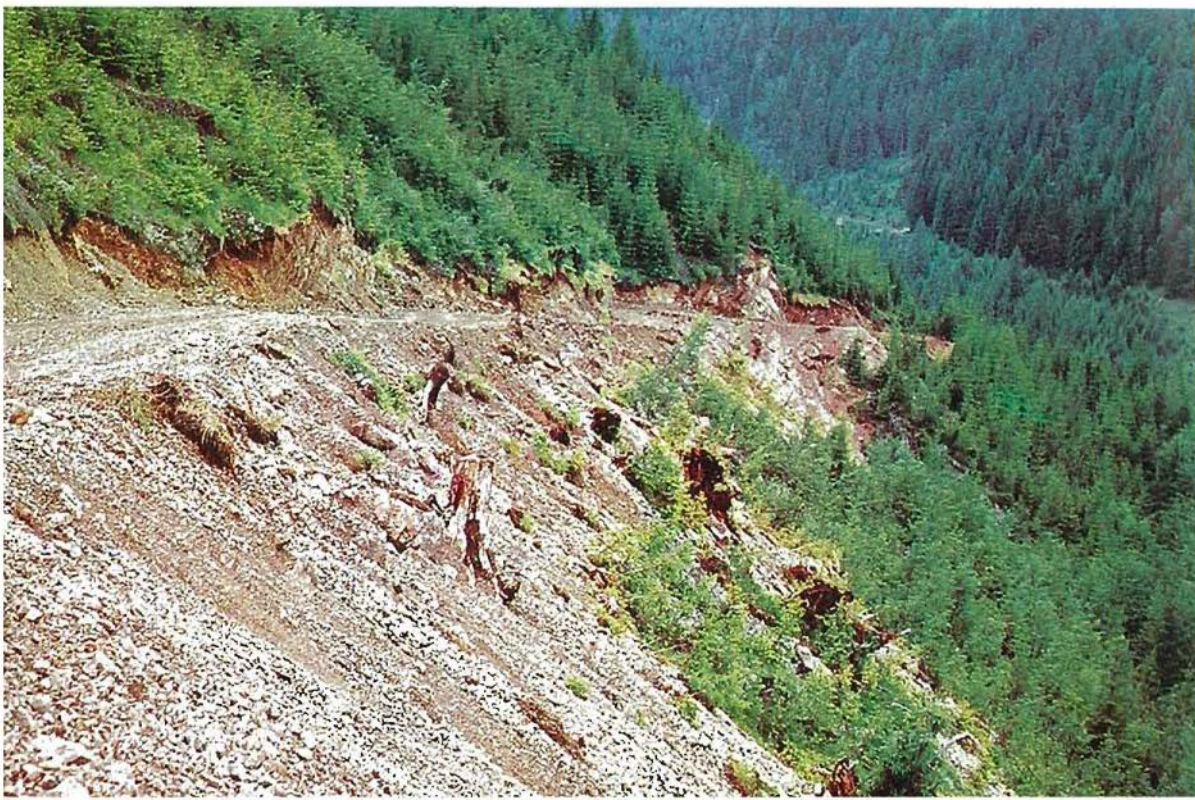
Ganljivo prijateljstvo – zagotovo pa nenormalno. *Foto F. Konečnik*





Poseben problem naših gozdnih gradenj (tudi vlak) je ureditev brežin.

Foto mag. A. Dobre



sprehajalne, učne in druge poti v gozdu, ki so zelo frekventirane, pustiti samo za to funkcijo. Kot vlake jih uporabimo lahko le izjemoma, ob suhem ali zmrzlem vremenu, če so trde (kamnite), ali če ni druge primerne rešitve.

Samo po sebi je umevno, da služijo vlake poleg transporta za les tudi za transport vsega drugega materiala, ki ga v gozdu rabimo, kot npr. za sadike, gnojila, zaščitna sredstva in drugo.

6. Povzetek

Produktivnost vsake metode dela in tehnologije je omejena. Tako omejena produktivnost ne more dohajati in zagotavljati nenehnega dviga osebnega in družbenega standarda (izdatkov za živo delo). Zato se metode in tehnologije dela nenehno spreminjajo.

Posledica takih sprememb je bila tudi uvedba traktorjev v spravo lesa. Najprej adaptiranih kmetijskih traktorjev in za spravo po že obstoječih vlakah, pozneje pa specializiranih gozdarskih zgibnih traktorjev. Oboji so opremljeni z vitli, zato z njimi spravljamo les od panja do ceste.

Tako delo pa je ob slabi organizaciji, premajhni skrbi in nevestnosti malo učinkovito, povzroča velike škode na tleh in sestojih in je zato negospodarno.

Za zagotovitev gospodarnosti dela s traktorji pri spravi lesa od panja in preprečitev nepotrebnih škod na tleh in sestojih je treba zgraditi omrežje vlak. V lahkem svetu, kjer se traktor lahko giblje povsod, je dovolj, če le označimo trase vlak, v težjem, za traktor neprevoznem svetu, pa je treba te vlake zgraditi.

Traktor pri spravi lesa ne sme z vlake. Tako zmanjšamo škodo v sestojih in jih v nekem smislu skoncentriramo in prenesemo na vlako.

Omrežje vlak mora biti dovolj gosto. Gostota omrežja vlak je odvisna od kakovosti sveta in sestojih. Čim gostejši je sestoj, čim bolj drobno je drevje – toliko gostejše so vlake. Kakovost sveta vpliva na gostoto vlak s kamnitostjo, nagibom in razgibanostjo. Na najlepšem svetu so lahko vlake najredkejše. Upoštevaje vse momente, ki vplivajo na gostoto vlak, se razdalja med vlakami običajno giblje med 25 in 70 m.

Kakovost zgrajenega omrežja vlak vpliva na stroške gradnje vlak na eni strani, na drugi strani pa so od kvalitete vlak odvisne škode v sestojih in učinki strojev pri spravi. Zato je treba tu iskati optimalno razmerje med stroški izgradnje vlak in učinki (koristmi) od zgrajenih vlak. Pri primerjavi gospodarnosti različnih metod dela pa je potrebno pri stroških upoštevati še škodo v sestojih in tleh in druge škode, kakor tudi eventualne druge koristi od izgradnje vlak. Pri teh primerjavah je upoštevati, da vlake amortiziramo v 30 letih (3–4 sečnje) in da je treba pri vsaki sečnji vlake na novo usposobiti. Stroške teh popravil cenimo na 20–30 % stroškov izgradnje vlak.

Če vlake že moramo graditi, je racionalno, da jih gradimo strojno. Pri izgradnji vlak je upoštevati bodočo izgradnjo cest, in to tako, da bo del zgrajenih vlak že trasa bodočih cest in da bo tudi sicer omrežje vlak čimbolj ustrezalo še takrat, ko bodo zgrajene vse ceste.

Gradnja vlak povzroča ranitve pobočij. V strmih pobočjih so te rane lahko znatne. Z vlakami lahko razgalimo 4–6 % površine. V nekaterih kamninah to lahko sproži znatno erozijo. Na pobočjih, ki so v labilnem ravnotežju, pa neprimerna gradnja vlak in ranitev pobočij lahko sproži obsežne erozijske procese, ki povzročijo dolgotrajne regresije na tleh in rastlinskih združbah in s tem tudi na gozdu.

Gradnja vlak je obsežno delo, v katerega vlagamo velika sredstva. Že sama denarna sredstva, poleg teh pa tudi neugodne posledice, ki jih lahko povzroči

gradnja vlak, zahtevajo, da je trasiranje omrežja vlak preudarno in dobro načrtovano delo, ki mu je kos le strokovnjak, ki pozna in upošteva vse vplive vlak na sestoj, delo v sestoji in njihove medsebojne zveze.

Literatura

1. Ajdič, J.: Gospodarnost spravila lesa iglavcev z zgibnimi traktorji na Pohorju. Magistrska naloga, Ljubljana 1977.
2. Bro/AFZ: Zum Bau von Rückewegen und Zubringern sowie Wegen für den Erholungsverkehr. Allgemeine Forstzeitschrift 41 (1977).
3. Ciglar, M.: Posvet o projektiranju gozdnih cest na krajinsko občutljivih območjih. Gozdarski vestnik, 1972 št. 2.
4. Dobre, A.: Miniranje na trasi gozdne ceste v Irdni hribini. Zbornik gozdarstva in lesarstva, Ljubljana 1976.
5. Habsbug, U.: Sind Knickschlepper und Forststrassen Gegensätze? Betrachtungen über den Einfluss der Rückemethoden auf den Wegeabstand. Allgemeine Forstzeitung 1970 št. 6, str. 1650/169 (81).
6. Halner, F.: Forstaufschliessung, Holzernte und Holztransport in internationaler Sicht. Allgemeine Forstzeitung 1971, št. 12 str. 323—340.
7. Holzwieser, O.: Planung und Ausbau der Forstaufschliessung bei den ÖBF. Allgemeine Forstzeitung, 1975 št. 6, str. 144—146.
8. Holzwieser, O.: Die Technik im Dienste des Waldes der ÖBF. Allgemeine Forstzeitung, 1975, št. 12, str. 354—367.
9. Ivanek, F.: Vrednotenje poškodb pri spravilu lesa v gozdovih na Pohorju, Ljubljana 1976.
10. Körber, B.: Projektiranje in gradnja gozdnih cest na krajinsko občutljivih območjih. Gozdarski vestnik, 1972 št. 3, str. 73—79.
11. Krivec, A.: Racionalizacija delovnih procesov v sečnji in izdelavi ter spravilu lesa glede na delovne razmere in poškodbe. Zbornik gozd. in lesarstva 13, Ljubljana 1976.
12. Kroth, W.: Entscheidungsgrundlagen bei den Walderschliessungsinvestitionen (ocena). Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Zürich 1973 št. 11, str. 878—879.
13. Leibundgut, H.: Integrale Walderschliessung. Forstwissenschaftliches Centralblatt 1971 Nr. 3 S. 135—142.
14. Lipoglavšek, M.: Spravilo lesa s konji v Sloveniji, Ljubljana 1974.
15. Löffler, H.: Funktionen und Möglichkeiten der Walderschliessung. Forst und Holzwirt 29, 1974 št. 21, str. 449.
16. Marli, H.: Holzernte und Walderschliessung in Forstkreis 9, Breitenbach Schweiz. Zbe für Forstw. 1971 — 9/9.
17. Mayer, H.: Waldbau und Technik im Gebirge. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1972/1, str. 12—40.
18. Moises, J.: Erinnerungen an die Frühzeit des mechanisierten Wegebaues in der Steiermark. Allg. Forstzeit. 84 (1973) 3, S 64.
19. Mool, B.: Die Walderschliessung. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Zürich, 1971/8—8, S. 400—403.
20. Nagole, R.: Über den wasserspulenlosen Forstaufschliessungsweg. Allgemeine Forstzeitung, 1972/2, str. 31.
21. Neuberger, E.: Die Entwicklung der Forstaufschliessung in Österreich. Allgemeine Forstzeitung, 1973 št. 3, str. 63—64.
22. Nikolič, S.: Teoretska osnova ustanavljanja optimalne gostine mreže šumskih komunikacija. Sumarstvo, 1972, št. 5/6, str. 3—12.
23. Pestal, E.: Holzernte und forstlicher Wegebau in Gebirge. Allgemeine Forstzeitung, 1975 št. 7, str. 216—217.
24. Pestal, E.: Walderschliessung als Optimierungsaufgabe. Allgemeine Forstzeitschrift (39), 1976 str. 897.
25. Piest: Forstliche Wirtschaftswege als Wanderwege im Naturpark. Forsttechnische Informationen 1970 št. 5, str. 39—42.
26. Querini, R.: Projektiranje cest in varstvo okolja. Gozdarski vestnik, 1975 št. 6, str. 269—297.
27. Rebula, E.: Spravilo lesa z živinsko vprego na kraškem svetu postojnskega gozdnogospodarskega območja. Gozd. vestn. 25 (1967).
28. Rebula, E.: Spravilo lesa s konjsko vprego. Naloga za strokovni izpit. Ljubljana 1968.
29. Rebula, E.: Učinki in stroški raznih načinov spravila lesa. Gozdni gospodar, Postojna 9 (1969).
30. Rebula, E.: Gojitveno načrtovanje in izkoriščanje gozdov. Gozd. vestnik 31 (1971) S 68.
31. Remic, C.: Gozdne ceste v Sloveniji. Gozdarski vestnik, 1972 št. 2, str. 45—54.
32. Sammer, M.: Wegenetzdicke 70 f/m je na-eine Alternative. Allgemeine Forstzeitung 1970 št. 8, str. 226.

33. Samset, I.: Razvitak metoda rada i tehnike u šumarstvu (prevod predavanja) Zagreb 1977.
34. Sanktjohanser, I.: Zur Frage der optimalen Wegedichte in Gebirgswaldungen. Forstwissenschaftliches Centralblatt 1971, Nr. 3, S. 142—153.
35. Schönauer, H.: Der Einfluss der Knickschlepperrückung auf das Forstwegenetz. Allgemeine Forstzeitung 1970 Jt. 2, str. 47—48.
36. Sedlak, O.: Forstwegbau in der Flyschzone. Allg. Forstzeitung 84 (1973) 3.
37. Steinlin, H.: Die Feinerschliessung von Beständen mit Rückegassen. Forsttechnische Informationen, Mainz 1963, Jt. 10.
38. Sirca, L.: Gradnja traktorskih vlak pri TOZD Gozdarstvo Knežak. Gozdni gospodar, Postojna 1977/2.
39. Turk, Z.: Metodika kalkulacij ekonomičnosti strojnega dela v gozdarstvu, Ljubljana 1975.
40. Anon: Gozdne ceste ogrožajo okolje. Gozd. vestnik 36 (1978) S 151.
41. Krivc, A. Stanojević, D.: Traktor kolesnik ali goseničar pri spavilu lesa, Gozd. vestnik 23 (1965) S 18.

RÜCKEWEGE IM WALDE

Zusammenfassung

Um dem höheren Lebensstandard und damit verbundenen höheren Lohnkosten nachzukommen, muss man immer nach besseren Arbeitsmethoden und Technologien suchen. Solche Bestrebungen führen zur Holzurückung mit Traktoren. Es waren zuerst adaptierte landwirtschaftliche Traktoren, die nur auf bestehenden Rückewegen fuhren. Später kam es zu spezialisierten forstlichen Knickschleppern. Beide Arten von Traktoren sind mit Seilwinde ausgerüstet und können Holz vom Stock bis zum fahrbaren Weg bringen. Eine solche Arbeit beschädigt bei schlechter Organisation und ungenügender Sorge den Waldboden und Bestand und ist deshalb unwirtschaftlich. Um das zu vermeiden, muss ein Netz von Rückewegen gebaut werden. In leicht befahrbaren Gelände genügt es, wenn wir nur die Trasse des Rückeweges bezeichnen, in für Traktor unfahrbarem Gelände müssen Rückewege gebaut werden. Dabei sollen Traktoren Rückewege nicht verlassen, um Schäden im Bestand zu vermindern und sie nur am Rückewege zu konzentrieren.

Das Netz von Rückewegen muss genügend dicht sein, was auch von Gelände- und Bestandesverhältnissen abhängig ist. In dichtem Bestand mit schwachem Holz muss das Netz dichter sein. In wenig schwierigem Gelände kann das Netz weniger dicht sein, was übrigens auch von Geländeneigung, -Form und -Felsigkeit abhängt. Rückewege sollen normalerweise 25 bis 70 m voneinander entfernt liegen.

Gute Qualität der Rückewege muss durch höhere Baukosten bezahlt werden, doch von der Qualität der Rückewege sind Schäden im Bestand und der wirtschaftliche Effekt der Maschinen abhängig. Hier ist eine optimale Lösung zu finden. Jedenfalls müssen wir mögliche Schäden am Bestand und Waldboden, andere Schäden und eventuelle andere Vorteile der Rückewege in Betracht nehmen. Auch müssen wir berücksichtigen, dass Rückewege erst nach ca. 30 Jahren amortisiert werden (3 bis 4 Nutzungen) und dass sie bei jeder Nutzung neu zu vorbereiten sind. Kosten dieser Reparaturen betragen ca. 20—30 % der Baukosten der Rückewege.

Es ist wirtschaftlich, wenn Rückewege maschinell gebaut werden. Dabei ist das geplante zukünftige Strassennetz zu berücksichtigen. Ein Teil der Rückewege soll auf Trassen der zukünftigen Strassen gebaut werden und das Netz der Rückewege muss sich dem zukünftigen Strassennetz anpassen.

Bau von Rückewegen kann im Gelände, besonders an steilen Hängen, grosse Schäden verursachen. Durch Rückewege kann 4—6 % der Waldfläche entblöst und starke Erosion mit untragbaren Schäden ausgelöst werden. An labilen Hängen sind deshalb Bauarbeiten und Verwundungen nicht zulässig.

Trassierung und Bau von Rückewegen ist eine anspruchsvolle und verantwortungsvolle Arbeit, die nur ein qualifizierter Fachmann mit allseitigen Kenntnissen der Beziehungen zwischen Rückewegen und Waldbestand übernehmen kann.

GRADNJA TRAKTORSKIH VLAK PRI TOZD GOZDARSTVO KNEŽAK

Dobro gospodarjenje z gozdovi in sodobna tehnologija pri sečnji in spravilu lesa zahtevata poleg dovolj goste mreže gozdnih kamionskih cest tudi dovolj gosto mrežo traktorskih vlak, ki nam omogočajo, da se s sodobnimi spravnimi stroji (traktorji) čimbolj približamo posekanemu lesu in s tem čimbolj pocenimo spravilo lesa do kamionske ceste ter skrajšamo čas spravila.

Do leta 1973—74 smo vršili spravilo s traktorji le na lažjih terenih; izdelava vlak je bila ročna. Z ročnim delom smo uspeli pripraviti vse potrebne vlake, predvidene za spravilo lesa s traktorji.

Vrsta razlogov nas je siliła, da smo pričeli razmišljati o spravilu s traktorji tudi na težjih terenih. Ti razlogi so bili:

- pomanjkanje delovne sile in konj,
- nova tehnologija dela,
- nova organizacija dela.

Pričeli smo z izdelavo vlak načrtno za ves oddelek ali delovišče (detajlni sečno spravnimi načrt) in smo se z njim spuščali v spravnino vse težje terene. Ob ročni izdelavi traktorskih vlak na težjih terenih je prišlo do vrste težav, zaradi katerih fizično, in pa tudi časovno nismo bili več zmožni izdelati vseh vlak pravočasno, pred predvideno sečnjo in spravnim. Slabosti, ki so se kazale pri ročni gradnji vlak, bi lahko strnili v naslednje:

- fizično in časovno prevelik obseg del,
- preveliko število vrtin na 1 m' vlake,
- previsoka poraba streliva,
- škode na sestojih zaradi pretirane porabe streliva,
- visoki stroški za izdelavo 1 m' vlake in sicer kot posledica prevelikega števila vrtin in previsoke porabe streliva.

Razumljivo je namreč, da so delavci v težnji, da bi ob čim manjšem naporu naredili čim več, porabili toliko streliva, kolikor so ga le mogli opravičiti. S tem so se na težjih terenih tudi večali stroški izdelave vlak.

Ko smo v letih 1973—74 prešli na 90 % mehanizirano spravilo, nismo več uspeli pravočasno pripraviti vseh predvidenih traktorskih vlak. Bili smo prisiljeni iskati hitrejši in boljši način dela. Odločili smo se, da poizkusimo s strojno gradnjo vlak z buldožerjem. Predvidevali smo, da bo stroj imel naslednje prednosti:

- nadomestil bo razmeroma veliko število delavcev,
- gradnja bo potekala hitreje,
- poraba streliva bo manjša,
- škode na sestoju bi morale biti manjše,
- stroški za izgradnjo 1 m' vlake bi se morali znižati,
- te s strojno gradnjo bo mogoče obdržati korak s potrebami sečnje in spravila.

Odločitev za strojno gradnjo vlak je bila dokaj težka. Med strokovnimi krogi GG Postojna je prevladovala vrsta negativnih stališč do strojne gradnje vlak. Mnenja so bila, da se bo s strojno gradnjo vlak napravilo v sestojih še več škode kot doslej, vprašljiva se je zdela ekonomičnost take gradnje, navajala se je vrsta drugih, opravičenih in neopravičenih pripomb.

Kljub vsem ugovorom smo spomladi 1974 v odd. 10 revirja Mašun pričeli s strojno gradnjo traktorskih vlak.



Pripravljena trasa za
gradnjo gozdne vlake
v drogovnjaku

Prve izkušnje leta 1974

Pri našem prvem poskusu smo si za 14 dni sposodili buldožer TG-50, last Š. G. Delnice. Imeli smo srečno roko. Odličen strojnik, čeprav z relativno šibkim strojem, je s svojim delom spodbil vse dvome o strojni gradnji vlak. Tudi med strokovnimi krogi GG je prevladalo pozitivno mnenje o tem poskusu in sprejeta je bila odločitev, da pričnemo s strojno gradnjo vlak.

Za nadaljnjo gradnjo vlak smo si sposodili različne buldožerje TG-50 in Hanomag 5. Žal z delom teh strojev in strojnikov nismo bili zadovoljni. Želenih učinkov nismo več dosegli, tako da smo v letu 1974 morali kljub strojni gradnji vlak, nadaljevati tudi z ročno gradnjo. Očitno so za potrebe gradnje traktorskih vlak bili ti stroji že prešibki, predvsem pa strojniki niso bili večji takega dela. Tudi čas priprave tras za buldožiranje in poraba streliva se nista bistveno zmanjšala. Vzrok za to smo lahko kaj hitro našli v naši neizkušenosti pri pripravi takih tras.

Izkušnje v letih 1975-76

Izkazalo se je, da v letu 1974 nismo mogli biti zadovoljni s strojno gradnjo vlak zlasti na težjih, strmejših terenih in na trasah izrazitejših pobočnih vlak. Odločili smo se, da v letu 1975 poskusimo s težjim buldožerjem. Najeli smo zasebnika z buldožerjem TG-90. Kmalu se je pokazalo, da je buldožerist odličen

strojnik z bogatimi izkušnjami pri delu na takih zahtevnejših terenih, ki je tudi takoj razumel namen traktorskih vlak in se je pri buldožiranju zato tudi potrudil, da so bile vlake kar najbolj izdelane. Tako je ta buldožerist v 93 urah izdelal 5.000 m pobočnih vlak na najtežjih terenih odd. 20 revirja Mašun.

Takoj ko so bile s tem strojem izdelane prve vlake, smo ugotovili, da je ob pripravi tras bilo vse preveč nepotrebnega miniranja, saj so za tak stroj resne ovire le večji panji in žive stene.

Z delom tega stroja in strojnika smo si pridobili nove izkušnje in na podlagi teh izkušenj ugotovili, da je obvezno treba spremeniti tudi organizacijo dela pri pripravi in miniranju tras pred buldožiranjem in da se da bistveno prihraniti pri porabi streliva in pri času, potrebnem za pripravo tras.

Organizacija dela

Prvotna organizacija dela pri pripravi vlak je bila pri nas: 5–6 delavcev s po 4 ali več ročnimi vrtalnimi stroji.

Spremeniti organizacijo dela ni pomenilo zgolj prerazporeditav delavcev in strojev. Pri analizi spremenjenih pogojev pri pripravi tras smo ugotovili:

– priprava lukenj z lomilnim drogom, razen pod večjimi panji, ni več potrebna,

– vrtati in minirati je potrebno predvsem kompaktne stene; s tem postane ročni vrtalni stroj praktično edino delovno sredstvo,

– delovna skupina, ki naj bo polno zaposlena, naj šteje 2–3 delavce in naj ima 2–3 vrtalne stroje in 1 lomilni drog,

– drevje na trasah je treba posebej odkazati in normirati za posek,

– ustrezno normirati je treba delo posameznih delovnih skupin,

– 1 minir je polno zaposlen, ko minira dvema delovnima skupinama,

– delo delovnih skupin pri pripravi tras in delo buldožerja mora biti medsebojno vsklajeno,

– v revirju naj bo po 1 samo delovišče.

Izkazalo se je, da je delovna skupina treh delavcev najučinkovitejša: 2 vrtalna stroja stalno vrtata, tretji delavec po potrebi pripravlja luknje z lomilnim drogom pod večjimi panji, zamenjuje ostala dva delavca pri vrtanju, oziroma na težjih terenih vrta s tretjim strojem, po potrebi pomaga minirju. Da so delavci v skupini polno zaposleni in da poteka delo brez zastojev, mora skupina obvezno imeti po 3 vrtalne stroje tudi zato, ker je tretji stroj v določeni meri tudi rezervni stroj. Znano je, da delajo nekateri stroji po 4–5 let, da so okvare pogoste in da je v zvezi s popravili in z nabavo strojev vrsta težav. Problematika v zvezi z vrtalnimi stroji je znana in je ne bi posebej obravnavali.

Trase traktorskih vlak so z detajlnim spravnim načrtom vnaprej določene in na terenu ustrezno označene z rdečimi trakovi. Pri odkazilu se drevje na trasah vlak v vsakem posameznem odseku odkaze kot posebna sečna enota in zato tudi posebej označi z dvema rdečima pikama. Drevje in podrast posekajo sekači. Sekači so plačani po drevesu, enako kot pri redni sečnji. Za posek podrasti in umikanje manjših debel s tras so sekači plačani po času, s tem da se vnaprej določijo potrebno število dni za tako delo v odseku.

Poseben problem je bila določitev ustreznega normiranja dela pri vrtanju oziroma pri pripravi vlak za posamezno delovno skupino. Določitev kolikor toliko objektivnih norm je bila nujno potrebna, saj se je dogajalo, da so gradbene skupine v posameznih revirjih bistveno različno dosegale sicer enake, vendar iskustveno oziroma subjektivno določene norme.



Skupino delavcev, ki v težjih kategorijah terena pripravlja traso (minira), sestavljajo trije delavci in miner

Ta problem smo delno uspešno rešili s tem, da si je tehnično osebje TOZD skupno ogledalo nekaj različnih delovišč v revirjih in se je na podlagi tega ogleda in skupnih ugotovitev dogovorilo za enotne kriterije pri določanju norm. Tako smo, z ozirom na težavnost terena, določili pet različnih kategorij terena in s tem tudi 5 različnih osnovnih norm. Tako določene norme znašajo:

- I. ktg — $N=30$ m'vlake
- II. ktg — $N=50$ m'vlake
- III. ktg — $N=80$ m'vlake
- IV. ktg — $N=120$ m'vlake
- V. ktg — $N=\text{nad } 120$ m'vlake

Na osnovi teh kategorij, v katere smo uvrstili vlake v odseku ali na delu delovišča, se delovni skupini določi poprečna skupna norma. Delovni skupini se izda delovni nalog z ustreznimi navodili za delo, ki jih mora skupina upoštevati. Delovna skupina je vlako dolžna pripraviti čimbolje, da je pri buldožiranju čim manj zastojev oziroma čim manj dodatnega dela. Če se pri buldožiranju pojavi ovira, jo je skupina dolžna odstraniti v okviru norme. Ovire se največkrat pojavljajo pri večjih usekih, kjer je potrebno vrtati še enkrat ali celo po dvakrat. Na lažjih terenih se to dogaja le poredkoma, saj je skupini v prid, da so vlake za buldožiranje kar se da dobro pripravljene in da se ji ni potrebno vračati in ponovno vrtati ter s tem izgubljati čas in zaslužek.

V letošnjem letu imamo pri gradnji traktorskih vlak zaposlena dva buldožerja TG-90 C. Imamo dve delovišči, in sicer v revirjih Mašun in Jurjeva dolina. Na vsakem delovišču smo formirali po dve delovni skupini s po tremi delavci. Na

vsakem delovišču je po 1 miner, strojnik in buldožer. Taka organizacija se je doslej pokazala kot najboljša. Vsaka skupina pripravlja svoj del delovišča, miner minira zdaj eni zdaj drugi skupini, za njim buldožer ravna vlake. Če teren v večjem delu delovišča le ni prelahak, zmoreta dve skupini pripraviti dovolj vlak za buldožiranje. Večjih zastojev oziroma čakanja ni. Če se pri buldožiranju pojavi kaka ovira, so delavci in miner v bližini in oviro takoj odstranijo.

Posebej je treba poudariti, da je pri taki organizaciji dela treba kar največjo pozornost posvetiti varnosti pri delu, posebno pri samem miniranju.

S po enim samim deloviščem v vsakem revirju prihranimo tudi pri prevozih s kombijem. Vsi delavci, z minerjem in buldožeristom vred, se vozijo na delo z 1 kombijem. Lažja je tudi dostava streliiva in ostala oskrba.

Brezsmiselno in neučinkovito je pripravljanje tras po več kilometrov vnaprej, morda celo na več različnih deloviščih, zlasti še, če vemo, da bo buldožer tam delal čez kak mesec dni ali več. S takim načinom dela namreč izgubijo mnogo časa tako minerji kot ostali delavci, še posebej, ko se morajo vračati k buldožerju in vrtati ter minirati zaostale ovire na vlakah ali odstranjene ovire celo ročno poravnati če buldožerja ni več v bližini.

Časovno usklajeno delo med pripravo in dokončno izdelavo vlak je ne nazadnje potrebno tudi zaradi posekanega lesa s tras. Pred samo izdelavo vlak ne moremo lesa strojno spraviti do ceste; to lahko storimo šele, ko so vlake izdelane. Posekan les praviloma v gozdu tudi ne sme predolgo ležati oziroma ga je treba čimprej spraviti iz gozda in oddati.



Vlaka je narejena

Stroški

Še nekaj besed o obsegu gradnje traktorskih vlak v zadnjih dveh letih in o stroških.

Tabela I: Prikaz izdelanih vlak, porabe streliva in delovnih ur

Revir	Leto	Izdelanih vlak m'	Poraba streliva kg	Poraba elekt. det.	Poraba rud. kap.	Strelivo kg/vžig.	Buldož. ur
Mašun	1975	35 165	8 178	36 985	7 230	0,19	412
	1976	38 220	5 736	16 419	6 835	0,24	545
	indeks	109	70	44	95	126	132
Jurjeva dolina	1975	59 985	12 926	39 456	5 270	0,29	516
	1976	34 973	3 248	7 700	3 505	0,29	226
	indeks	63	25	19	67	100	44
Skupaj	1975	95 150	21 104	76 421	12 500	0,24	928
	1976	73 193	8 984	24 119	10 340	0,26	771
	indeks	77	43	32	82	112	83

Tabela II: Prikaz stroškov pri gradnji traktorskih vlak

Revir	Leto	Izdelanih vlak m'	Strelivo din	Oseb. doh. din × 150 %	Buldož. din	Strošek din/m'	Norma m'
Mašun	1975	35 165	210999,35	542351,87	96500,00	24,17	30
	1976	38 220	142014,96	460377,02	174400,00	20,32	56
	indeks	109	77	85	180	84	187
Jurjeva dolina	1975	59 985	279313,40	474218,07	140410,00	14,90	72
	1976	34 973	80846,23	265506,30	74150,00	12,02	84
	indeks	63	29	56	53	81	117
Skupaj	1975	95 150	490312,75	1016569,94	236910,00	18,33	
	1976	73 193	222861,19	725883,32	248550,00	16,36	
	indeks	77	45	71	95	89	

Tabela III: Struktura stroškov po 1 m' traktorske vlake

Revir	Leto	Strelivo din/m'	Oseb. doh. din/m'	Buldožer din/m'	Skupaj din/m'
Mašun	1975	6,00	15,42	2,74	24,16
	1976	3,72	12,05	4,56	20,32
	indeks	62	78	166	84
Jurjeva dolina	1975	4,66	7,91	2,34	14,90
	1976	2,31	7,59	2,12	12,02
	indeks	50	96	91	81
Skupaj	1975	5,15	10,68	2,49	18,33
	1976	3,04	9,92	3,40	16,36
	indeks	59	93	137	89

Iz gornjih tabel je razvidno, koliko smo uspeli znižati stroške pri porabi streliva in pri osebnih dohodkih. Kljub povečanju stroškov pri buldožiranju so se v celoti znižali stroški za m' vlake. Stroški buldožiranja so se povečali zaradi povečanja stroškov buldožerske ure za prek 20 %. V prikazu stroškov niso zajeti stroški ročnih vrtnih strojev.

Cenejša gradnja vlak je v celoti odraz izboljšane organizacije dela in prizadevanj vsakega posameznika, ki dela pri gradnji vlak.

Z nabavo lastnega buldožerja TG-90 C in z novo organizacijo dela, kot sem jo v članku prikazal, smo prepričani, da bomo v letošnjem letu strošek za 1 m' vlake še znižali.

Namesto zaključka

Ko ugotovljamo, koliko nas pri GG Postojna kot celotni OZD stane gradnja traktorskih vlak, ni težko spoznati, da so ti stroški poleg sečnje, spravila in gradnje gozdnih kamionskih cest, ena glavnih finančnih in fizičnih obremenitev. Iz te ugotovitve jasno sledi, da bi gradnji vlak morali posvetiti več pozornosti. Čimprej bi bilo v okviru OZD treba:

1. poenotiti in izboljšati organizacijo dela,
2. izdelati ustrezne normative za pripravo tras za buldožiranje,
3. preiti na 100 % strojno gradnjo vlak,
4. znižati porabo streliva.

Stroški pri gradnji vlak so veliki, velike pa so tudi skrite rezerve zlasti pri tej fazi priprave delovišč za sečnjo. Poleg neposrednih rezerv pri stroških ne morem mimo posrednih rezerv, ki se pri dobri organizaciji in izvedbi del odražajo v zmanjšanju škod na sestojih.

Po bežnem opisu izkušenj, problemov in uspehov pri organizaciji in izvedbi del pri strojni gradnji traktorskih vlak, ne morem tudi mimo ugotovitve, da sedanja analitična ocena delovnega mesta »gradbeni delavec«, to je delavca pri gradnji vlak, že nekaj let več ne ustreza zahtevam tega delovnega mesta in ni več objektivna. To delo je bilo pred leti, ko je delavec na vlakah delal še s krampom, lopato in z lomilnim drogom, lažje in manj zahtevno. Danes je delovno mesto gradbenega delavca bistveno drugačno. Ugotovili smo, da je edino delovno sredstvo pri gradnji vlak ročno vrtno kladivo. Ta stroj pa zahteva od delavca dobre fizične sposobnosti, več odgovornosti in mnogo delovnih izkušenj.

Prav bi tudi bilo, da skušamo poiskati in nabaviti tudi kak tip lažjega vrtnega stroja. Kdor pozna vrtna stroje, ki jih uporabljamo, ve kako težki so in kako težko jih je prenašati po terenu, tembolj, če so okvare tako pogoste kot so pri strojih, ki jih sedaj uporabljamo.

Lado Širca, gozd. tehnik

SEMINAR O UPORABI STATISTIČNEGA PROGRAMSKEGA PAKETA

Na predlog poslovnega odbora in komisije za računalništvo pri Poslovnem združenju gozdnogospodarskih organizacij so sodelavci odseka za uporabno matematiko inštituta Jožef Štefan pripravili enodnevni seminar o možnostih uporabe statističnega programskega paketa v gozdarstvu. Statistični programski paket imenujemo z eno besedo STATJOB, vzdržujejo, dopolnjujejo in negujejo ga programerji oddelka za uporabno matematiko. Shranjen je na diskih računalnika v Republiškem računskem centru in je stalno dosegljiv partnerjem centra. Gozdarji smo v maju 1974 sklenili pogodbo z odsekom za uporabno matematiko za stalno uporabo tega paketa. Gozdarske organizacije, ki podatke ne obdelujejo v Republiškem računskem centru, morejo uporabljati programe statističnega paketa v povezavi s katerokoli gozdarsko organizacijo, ki je partner centra ali pa direktno v sodelovanju z odsekom za uporabno matematiko IJŠ.

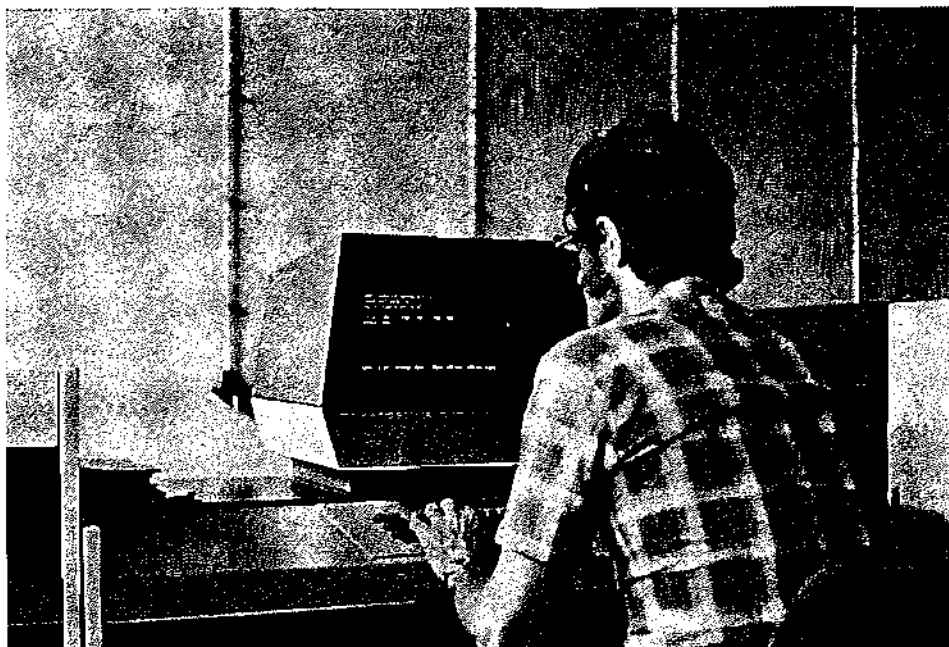
Seminarja, ki je bil 15. junija v predavalnici inštituta Jožef Štefan, se je udeležilo 31 sodelavcev iz gozdarstva, od tega 14 takšnih, ki se poklicno ukvarjajo z računalništvom in 17 ostalih strokovnjakov v gozdarstvu. Zastopanih je bilo 11 delovnih organizacij, pogrešali pa smo sodelavce z gozdarskega inštituta in fakultete. Namen, ki smo ga s seminarjem želeli doseči, je bil, seznaniti navzoče z možnostmi uporabe programov statističnega paketa, zato tudi programiranje v STATJOB-u ni bilo prikazano. Večji poudarek je bil na praktični uporabi s prikazanimi štirimi zgledi iz gozdarstva.

Gozdarji premalo uporabljamo programe statističnega paketa, čeprav s širjenjem računalniških obdelav narašča število zbirk podatkov shranjenih na računalniških nosilcih in s tem tudi možnosti uporabe statističnih programov. Zaradi različne organiziranosti poslovanja in tradicije so seveda zbirke podatkov v vsaki organizaciji drugačne. To pa še ni vzrok, da ne bi uporabljali statističnih programov, ki so nam stalno dosegljivi in je za njih uporabo treba pripraviti le še kratek program v STATJOB-u. Program za uporabo statističnih programov je mogoče pripraviti v eni uri.

Obseg uporabe statističnih programov je odvisen od pristopa k načrtovanju obdelave. Pri preciznem pristopu, to je v primeru, ko vnaprej predvidimo vse potrebne oblike informacij in zahteve ter želje uporabnikov in z lastnimi programi oblikujemo vse predvidene izdelke, je potreba po uporabi statističnih programov manjša. Tako načrtovanje obdelave zahteva mnogo programerskega dela in jo je težko prilagajati spremembam v poslovanju.

Pri etapnem pristopu pa je treba problem reševati v jedru in oblikovati široko zbirko podatkov ter sestaviti le tiste programe, ki so najnujnejši. Kasneje pa je treba obdelavo dograjevati in izpopolnjevati. Ta pristop je organizacijsko zahtevnejši, manj pa je programerskega dela, predvsem pa je pomembno to, da se vsi sestavljeni programi tudi koristno uporabljajo, kar je pri preciznem načrtovanju redek primer. Poleg tega je prilagajanje spremembam v poslovanju lažje kot pri preciznem načrtovanju. Zato ker z lastnimi programi pri etapnem načrtovanju niso oblikovane vse informacije, je potreba po uporabi statističnih programov večja kot pri preciznem. Za vsako dograjevanje obdelave je treba najprej preučiti, če je mogoče uporabiti statistične programe in šele nato sestaviti lastne. Vsekakor pa je pri tem potrebno temeljito poznavanje možnosti statističnih programov.

Možnost uporabe statističnih programov je zaradi vnaprej predpisanih izhodnih tabel manjša kot lastnih programov. Izhodne tabele ni mogoče oblikovati tako



Avtomatska obdelava podatkov (AOP) — GG Bled. Foto J. Skumavec.

točno po potrebah uporabnikov, kot je to mogoče z lastnimi programi in so zato izhodni primeri za manjše število uporabnikov.

Predvsem so ti programi namenjeni statističnim obdelavam. Velika prednost je v hitrem sestavljanju programov. Seveda pa s temi programi ne moremo nadomestiti programov, ki jih je pri obdelavah potrebno sestaviti za tvorbo zbirk, arhiviranje, preverjanje pravilnosti podatkov in izpisa različnih obrazcev, ampak nam služijo kot dopolnilo in ena izmed možnosti pridobivanja informacij iz zbirk, za katere nimamo sestavljenih lastnih programov.

Statistični paket STATJOB je sestavljen iz več programov; vsakega od teh programov uporabljamo za izračun določene skupine sorodnih statističnih metod. Trenutno so na razpolago naslednje možnosti:

1. **Frekvence znakov** — program **COLFREQ 1**. Šteje frekvence znakov v posameznih kolonah na kartici. Primeren je za začetno kontrolo podatkov.

2. **Kontingenčne tabele** — program **CROSTAB 2**. Računa kontingenčne tabele z več vhodi. Poleg frekvenc lahko izračuna tudi različne statistike za neki dodatni statistični znak.

3. **Diskriminacijska analiza** — program **DISCRIM 1**. Diskriminacijska analiza z eno ali več grup z možnostjo za obravnavanje več modelov hkrati.

4. **Korelacija in opisna statistika** — program **DSTAT 2**. Računa opisne statistike, korelacije, kovariance in preizkuša statistično značilnost korelacijskih koeficientov.

5. **Faktorska analiza** — program **FACTOR 2**. Faktorska analiza po več metodah z možnostjo rotacije faktorjev.

6. **Analiza variance** — program **NWAY 1**. Eno- ali večfaktorska analiza variance. Faktorji so med seboj lahko ortogonalni ali hierarhični.

7. **Risanje in tabeliranje** — program **PICT 1**. Omogoča grafično prikazovanje vrednosti statističnih znakov in različnih funkcij na tiskalniku in risalniku.

8. **Regresija** — program **STEPREG 1**. Služi za računanje multiple linearne regresije, kot tudi vseh modelov, ki se dajo prevesti v linearno obliko; ima možnosti za postopno regresijo.

9. **Transformacija** — program **TRANS 1**. Transformira vhodne podatke in take shrani. Omogoča izbiranje podzorcoev in izračun različnih funkcij vhodnih podatkov.

10. **Statistike ene spremenljivke** — program **UNISTAT 1**. Računa statistike enega statističnega znaka in riše frekvenčne distribucije (histograme).

S **STATJOB**-om lahko naredimo statistično analizo podatkov, ki smo jih posebej v ta namen zbrali, ali pa podatkov, ki nam služijo tudi za druge obdelave, ali so celo rezultat takih obdelav. Zbirka podatkov je lahko na magnetnem traku, disku ali na karticah. Uporaba je zelo enostavna. Z enostavnimi ukazi je treba programu podati obliko in organizacijo podatkov, ki jih želimo obdelati, in zahteve za obdelavo. Na zgledih, ki so bili pripravljene kot gradivo seminarja, smo videli, da je tudi za računsko zahtevne analize, kot je regresija, le malokdaj potrebnih več kot deset kartic programa v **STATJOB**-u.

Za tiste, ki šele začenjajo uporabljati ta paket, je verjetno pomembna informacija, da odsek za uporabno matematiko na IJS v okviru že omenjene pogodbe, zagotavlja uporabnikom PZGO ne samo nemoteno uporabljanje in dosegljivost paketa na računalniku **CYBER** ter seminarje o tem paketu, temveč tudi individualne nasvete in pomoč pri uporabi paketa ter stalno dosegljivost priročnikov o uporabi paketa. Priročnike je moč dobiti z naročilnico na Odseku za uporabno matematiko, Institut »Jožef Stefan«, Jamova 39, 61000 Ljubljana; za nasvete pa se je treba dogovoriti po telefonu 061 263-261. Trenutno so dosegljivi naslednji priročniki:

1. Čepar D., P. Lah, J. Lesjak in skupina avtorjev: Zbirka priročnikov za uporabo statističnega paketa **STATJOB**. Institut »Jožef Stefan«, Ljubljana 1974.

2. Jakopin P.: **STATJOB** za biologe in medicince. Institut »Jožef Stefan«, Ljubljana 1976.

3. Velušček J., B. Barlič, N. Lasan, M. Seliškar, J. Vrabc: Navodila za uporabo statističnega paketa **STATJOB**. Institut »Jožef Stefan«, Ljubljana, 1975.

4. **DISCRIM 1**.

5. **CROSTAB 2**.

Med udeleženci seminarja smo naredili kratko anketo, da bi bolj spoznali želje in potrebe po dejavnosti na tem področju. Anketne liste je izpolnilo 28 od 31 udeležencev in sicer 14 takih, ki delajo v AOP in 14 takih, ki delajo na drugih področjih. Tisti, ki so že uporabljali **STATJOB** (8 udeležencev), so v anketi podali koristne predloge za izpopolnjevanje paketa in nekaj zanimivih informacij o tem, katere programe največ uporabljajo. Na vprašanje, ali so dovolj obveščeni o možnostih dela s tem paketom, so anketirani odgovorili z **DA** (8), z **DELNO** (4) in z **NE** (11), medtem ko jih 5 na to vprašanje ni odgovorilo. Predlagali so različne načine obveščanja in sicer seminarje, konsultacije, prek terminalov, prek biltena ali glasil kot je *Gozdarski vestnik* in pa neposredne izmenjave izkušenj med gozdnimi gospodarstvi. Velika večina udeležencev (26) si želi več izmenjave informacij in izkušenj o tipičnih gozdarskih obdelavah in predlaga vrsto oblik in načinov od pismenega informiranja, do različnih oblik seminarjev in individualnih konsultacij.

mag. Drago Čepar, dipl. inž. mat.,
Jože Skumavec, dipl. inž. gozd.

STROKOVNA EKSKURZIJA GOZDARJEV NA FINSKO

V drugi polovici junija 1978 je 37 gozdarskih strokovnjakov iz vse Slovenije pod vodstvom prof. dr. A. Krivca obiskalo Finsko. Udeleženci so bili deloma študenti 3. stopnje na BF s področja pridobivanja gozdnih proizvodov in so vrnili obisk finskim študentom, ki so bili leta 1977 v Sloveniji oz. na ekskurziji po nekaterih gozdnogospodarskih območjih Slovenije. Strokovno potovanje spada v sklop trajnega sodelovanja med Inštitutom za pridobivanje lesa in gozdno delo oz. gozdarsko fakulteto Univerze v Helsinkih in gozdnotehniško enoto VTOZD za gozdarstvo biotehniške fakultete Ljubljana.

Ekskurzijo je na Finskem vzorno organiziral prof. dr. Kalle Putkisto s svojimi sodelavci. Na poti po jugozahodnem delu Finske smo obiskali gozdarsko fakulteto in inštitut v Helsinkih, pedagoško raziskovalni center helsinške univerze v Hyytiälä in vrsto podjetij in ustanov, ki konstruirajo ali proizvajajo različne stroje in opremo za razna področja gozdarske dejavnosti. Bogat strokovni program ekskurzije so povsod, kjer so nas sprejeli, zelo dosledno tudi izpeljali. Z diapozitivi, filmi in obsežnimi ogledi so nas izčrpno seznanili z njihovim delom, proizvodnjo in dosežki. Povsod smo doživeli zelo lep sprejem in res prijazno gostoljubje.

Na gozdarski fakulteti Helsinki so nas najprej s prikazom kratkega filma seznanili s pomenom gozdov, gozdarstva in predelave lesa za finsko gospodarstvo. Ogledali smo si njihove laboratorije za različne raziskave in za pouk študentov gozdarstva in lesne industrije. Posebej nova je bila za nas poleg številnih zbirk, ki jih študentje uporabljajo za študij, tudi uporaba televizije oz. filma za pouk in za študij. Učitelji se lahko pri pouku poslužujejo televizijske tehnike, tako da s sliko na velikem ekranu in zvokom nazorno prikažejo študentom obravnavano snov. Za študij je študentom na razpolago cela banka poučnih zvočnih filmov, ki si jih lahko ogledajo na monitorjih in si s tem pomagajo pri študiju določenih predmetov. Tudi za zbirke diapozitivov so na razpolago posebni monitorji s posnetim ali zapisanim komentarjem.

Dežela tisočerih jezer je zelo gozdnata in redko naseljena. Okrog 5 milijonov prebivalcev živi na površini 305.000 km² kopnega. Vseh vodnih površin ima Finska 32.000 km², gozdnatost pa znaša 65 % (57 % vse površine). Gozdovi na površini 19,7 milj. hektarov (od tega 65,3 % zasebnih) imajo 1520 milj. kubikov lesne zaloge (75 m³/ha) in 57,4 milj. kubikov prirastka (2,9 m³/ha). Pomembni so zlasti gozdovi na južnem Finskem, kjer je 70 % lesne zaloge (92 m³/ha) in 79 % prirastka (4,0 m³/ha). V gozdu srečamo praktično le tri drevesne vrste:

	% zaloge	% prirastka
bor	45	39
smreka	37	40
breza	16	19

Na Finskem se število zaposlenih v gozdarstvu zlasti po letu 1970 zelo hitro zmanjšuje, torej je porast produktivnosti pri gozdnem delu zelo velik. Število zaposlenih v kmetijstvu in gozdarstvu je od leta 1960 do 1976 padlo na polovico (od 31 na 14 % zaposlenih). Finska je v svetovnem merilu zelo pomemben proizvajalec in izvoznik celuloze in papirja. Prav tako izvažata veliko lesa in drugih proizvodov iz lesa. (Navedeni podatki veljajo za leto 1977 in delno za leto 1976.) Finska ima tudi razvito kovinsko industrijo in moderno proizvodnjo številnih strojev in opreme za gozdarstvo. Za doseganje visoke produktivnosti gozdnega dela je nujna popolna mehanizacija sečnje in transporta lesa, kar Finski ob lastni

proizvodnji opreme tudi zelo dobro uspeva. Predvidevajo, da bodo v desetletju 1975–1984 uspeli s stroji za sečnjo in izdelavo drevja (harvester), za izdelavo sortimentov (procesor) in z zgibnimi polprikolicami (forwarder) popolnoma mehanizirati 70 % sečnje, izdelave in spravila lesa. V desetletju do 1975 je spravilo po tleh tako s konji kot tudi s traktorji že močno nazadovalo na račun vožnje lesa do kamionske ceste z zgibnimi polprikolicami. Prevoz lesa s kamioni se je v istem desetletju povečal že na 60 % prevoza na velike razdalje na račun počasnega vodnega transporta, ki hitro nazaduje. Na isti ravni stagnira prevoz z železnico, direkten prevoz s traktorji v tovarno pa ob koncu desetletja tudi upada (sicer pa ima neznamen delež):

Tehnologijo sečnje in spravila, ki jo trenutno uporabljajo lahko označimo z značilnimi proizvodnimi sredstvi takole:

	% proizvodnje lesa
— motorka + zgibna polprikolica	83 %
— motorka + procesor + zgibna polprikolica	12 %
— harvester + zgibna polprikolica	5 %

Odstotki proizvodnje veljajo za veliko družbo Puulaaki Oy na južnem Finskem, vendar so razmerja zelo podobna v vsej deželi.

Med ekskurzijo smo obiskali številne kovinske tovarne, ki med drugim proizvajajo opremo za gozdarstvo. Naj na kratko opišemo njihovo dejavnost in dosežke.

Na začetku potovanja po Finski so nam pri znanem proizvajalcu lupilnih strojev VALON-KONE v Lohja pokazali, kako raziskujejo in izpeljejo tehniške rešitve za lupljenje lesa različnih svetovnih drevesnih vrst (evkalipt). Prikazali so nam lupljenje drobnega lesa bora, smreke in breze z lupilnim strojem VK-16, priključenim na traktor. Ogleдали smo si proizvodnjo lupilnih strojev in na skladišču smo videli poleg družine lupilnih strojev za razne dimenzije lesa tudi reducirni stroj, ki stanjša deblo za 20 cm oz. ga oblikuje v valj (z 80–60 cm) ter mobilne lupilne garniture, ki drobnejši les tudi oklestijo, razrežejo in delno sortirajo. Zvedeli smo tudi, da izdelujejo celotna centralna skladišča za velike predelovalce drobnega lesa, kjer izredna hitrost gibanja lesa zahteva še posebno kvalitetno opremo.

Tovarna Suomen Autoteollisuus v Karjaa (SISU) proizvaja v maloserijski proizvodnji težke zelo kvalitetne kamione za specialno uporabo, med drugimi tudi za gozdarstvo. Zanimive so rešitve pogona, ko s hidravličnim dvigom tretje osi povečajo obremenitev pogonske osi na težkih terenih ali pogon prikolice kamiona s hidravličnim motorjem.

V tovarni FISKARS smo spoznali široko paleto njenih proizvodov od žebeljev, nožev, gozdarskega orodja do hidravličnih kamionskih nakladalnikov. Proizvajajo nakladalnike samo za les zelo različnih moči od 50 do 180 kNm. V proizvodnji nakladalnikov skoro vse sestavne dele sami izdelujejo, le hidravlika je deloma švedska. Izdelajo okrog 600 raznih nakladalnikov letno.

Družba LÄNNENTEHTAAT v Säskylä, kjer so družabniki številni majhni lastniki, se je razvila iz sladkorne tovarne in danes poleg sladkorja proizvaja še krmila, konzervira živila, izdeluje bagerje in kmetijske stroje ter proizvaja sadike po paperpot metodi. Pri tem je zanimivo, da ne prodaja samo proizvodov ampak npr. pri drevesnih sadikah celotno tehnologijo od semena do saditve. Po svetu preučijo najprej razmere in se s tehnologijo proizvodnje sadik prilagajajo pogojem pogozdovanja v deželi, kjer gradijo drevesnice. Zanimivo je, da so se, čeprav z mrzlega severa dobro znašli pri osnovanju drevesnic v vročih deželah (Libija).

Demonstrirali so nam priključek traktorja za sajenje sadik, kjer stroj sam že precej avtomatizirano polaga sadike v zemljo, tako da se je zmanjšala telesna obremenitev delavca, ki rokuje s strojem. Ogledali smo si še proizvodnjo bagerjev, ki jih na Finskem s posebnimi priključki uporabljajo tudi gozdarji za kopanje jarkov pri izsuševanju močvirnih gozdnih tal.

Pri družbi AHLSTRÖM smo si ogledali proizvodnjo papirja, njegovo oplemenjevanje s folijami in premazi, tiskanje in konfekcioniranje. S ponosom so nam pokazali čistilno napravo za odpadno vodo, kjer del ujetih usedlin lesnih vlaken vračajo v proizvodnjo papirja. Družba ima tudi precejšnjo gozdno posest. S podatki ter grafikoni so nam pokazali tudi razvoj njihove tehnologije pridobivanja gozdnih lesnih proizvodov in vlaganja v biološko reprodukcijo ter gradnjo cest.

Tovarna LOKOMO v Tampere je druga največja kovinska tovarna ogromnega koncerna RAUMA-REPOLA, ki poleg kovinske industrije (npr. ladjedelnštvo) združuje tudi proizvodnjo lesa (4 milijone m³) in predelavo lesa. Zanju izdeluje celotno tehnično opremo. Je tudi največji finski izvoznik žaganega lesa. LOKOMO poleg velike proizvodnje jekla, proizvodnje težkih hidravličnih dvigal in strojev za gradnjo cest proizvaja tudi stroje za sečnjo, izdelavo in spravilo lesa. Izdeluje zgibne polprikolice (nosilnost 8,9 in 15 ton) ter stroj za sečnjo in izdelavo (harvester) tako za kratek kot tudi za dolg les. Naslonili so se namreč na raziskave, ki so pokazale da proizvodna veriga: sečnja z motorko, obdelava lesa s procesorjem in prevoz z zgibno polprikolico v primerjavi z verigo stroj za sečnjo in izdelavo (harvester) + zgibna polprikolica nima bodočnosti in zato proizvajajo harvester za uporabo v raznih pogojih dela. Pri tem ne mislijo samo na tehniške rešitve (računalnik v harvesterju) ampak še zlasti na izbiro prave tehnologije, na njeno učinkovitost in gospodarnost, na kvaliteto dela (poškodbe sestoja) in ne nazadnje na ergonomsko oblikovanje dela. Njihove varnostne kabine so izolirane proti vročini in hrupu, imajo gretje, ki ga je mogoče uravnovati, nastavljen sedež, človeku prilagodene ročice ipd. Poleg osnovnih dveh strojev izdelujejo še stroje za druge tehnologije proizvodnje lesa (polprikolica za redčenje, bager in sekalni stroj, feller-buncher, procesor).

VALMET je koncern podoben RAUMA-REPOLI. Proizvaja avione, orožje, ladje, papirne stroje, tirna vozila, nakladalnike, merilne instrumente, tekoče trakove, traktorje in gozdarske stroje. Usmerili so se v proizvodnjo dveh strojev za sečnjo in izdelavo in sicer stroja za podiranje (feller) in stroja za obdelavo (procesor za kleščenje, prežagovanje in sortiranje). Proizvaja tudi zgibne polprikolice nosilnosti 8, 9 in 12 ton. Na najtežjo pravzaprav montirajo tudi stroj za podiranje, pa tudi hidravlični oplen za vlačenje dolgega lesa. Ponašajo se s traktorsko kabino z najnižjim nivojem ropota na svetu v njej (79 dBA). Varnostne kabine gozdarskih strojev so tudi po preglednosti in prostornosti res prilagodjene človeku – ročice so dvojne in sedež je vrtljiv, tako da traktoristu pri nakladanju ni treba obračati telesa.

Ob koncu strokovne ekskurzije smo spoznali še veliko družbo za proizvodnjo in predelavo lesa PUULAANKI, ki ima svoje gozdove in proizvodne obrate po vsej Finski. V gozdarstvu (proizvodnja 3,5 milj. m³ lesa) ima zaposlenih 1800 ljudi, 20 strojev za sečnjo in izdelavo, 100 zgibnih polprikolic in 100 kamionov. Na terenu so nam pokazali transport lesa po vodi in sicer spuščanje celotnega tovora kamiona v jezero, izdelavo splavov in vožnjo skozi kanale ter pridobivanje lesa s tehnološko verigo: harvester PIKA 75, zgibna polprikolica, kamion. Močan vtis je napravila zlasti hitrost, s katero ob pomoči računalnika stroj opravi sečnjo in izdelavo (kleščenje, podiranje, prežagovanje, sortiranje) srednje debelega drevja, seveda v golosečnji. Presenetile so nas prodajne cene oz. proizvodni stroški tako drobnega kot debelejšega lesa, ki znašajo le polovico cen pri nas. Občutili

smo, da lahko s svojo visoko produktivnostjo Skandinavci res diktirajo svetovne cene lesa.

Ogled večje žage v družinski lasti (Pohjan Saha) v Quovesi nas je presenetil z neredom, zastarelostjo nekaterih naprav in s pomanjkanjem vsakršne skrbi za varno in zdravo delo, česar vsega na Finskem nismo bili vajeni.

Nasprotno pa je bil vtis ob obisku že 1910. leta ustanovljenega gozdarskega študentskega centra univerze Helsinki v Hyytiälä izredno ugoden. Center ima 150 ležišč in številne laboratorije za praktičen pouk in za raziskovalno delo. Študentje gozdarstva (letno od 1000 kandidatov sprejmejo na študij 80) v tem centru prebijejo po prvem letniku 13 tednov od maja do septembra pri praktičnem pouku. Nekateri se še kasneje med študijem vračajo na praktično delo. V centru ob jezeru sredi gozda se odvijajo tudi razni tečaji za druge fakultete helsinške univerze in tečejo tudi zanimivi interdisciplinarni znanstveni poizkusi (ekološke raziskave).

Poleg opisanega bogatega strokovnega dela je bilo potovanje na Finsko tudi turistično zanimivo. Ogledali smo si Helsinke, Turku in Tampere, za konec tedna smo z ladjo obiskali Leningrad, na povratku domov pa smo se ustavili v Zürichu. Vsak udeleženec zanimivega potovanja se je vrnil domov poln strokovnih in drugih vtisov.

dr. Marjan Lipoglavšek

MEDNARODNI SIMPOZIJ V OKVIRU CELOVŠKEGA LESNEGA VELESEJMA

Letošnji simpozij v okviru 27. celovškega lesnega velesejma je imel naslov Dopolnilno izobraževanje v gozdarstvu. Štirje referenti in razpravljalci na simpoziju so ugotovili, da je za nadaljnji napredek gozdarstva, zlasti za povečanje produktivnosti, kljub številnim že vpeljanim oblikam izobraževanja nujno stalno dopolnilno izobraževati kadre v gozdarstvu na vseh ravneh.

Prof. dr. G. Speidel iz Freiburga je ugotavljal v svojem referatu Dopolnilno izobraževanje v Nemčiji, da poteka v nemškem gozdarstvu dopolnilno izobraževanje v zadovoljivem in v vedno večjem obsegu. Za nadaljnjo uspešnost tega izobraževanja je treba izbirati oblike, ki so čim bliže praktičnemu delu, najbolje v obliki tečajev s praktičnimi nalogami. Prav tako mora biti nadaljnje izobraževanje načrtno in organizirano. Zagotovljena naj bo neka oblika kontrole uspešnosti.

Veikko Palosuo s Finske je v referatu Dopolnilno izobraževanje na Finskem prikazal, kako je organizirano in kako pomembno je neprestano izobraževanje lastnikov gozdov ter delavcev in uslužbencev njihovih združenj. Ta združenja so na Finskem namreč nosilci napredka v zasebnih gozdovih. Še zlasti je dopolnilno izobraževanje pomembno v deželi, kjer je gozdarstvo zelo pomembno v narodnem gospodarstvu. Prikazal je delovanje njihove organizacije TAPIO, katere glavna naloga je ravno dopolnilno izobraževanje v gozdarstvu.

Prof. A. Trzesniowski, direktor avstrijskega zveznega gozdarskega šolskega centra v Osojah je v referatu Gozdarski izobraževalni centri Avstrije prikazal zgodovino razvoja sedmih avstrijskih izobraževalnih centrov, njihovo dejavnost pri rednem in dopolnilnem izobraževanju. Bodočnost za uspešno delo vidi v tem, da postanejo centri povezava med znanostjo in prakso (preizkušanje novosti), da pri pouku vedno bolj uveljavljajo ergonomska načela gozdnega dela, da uskladijo ponudbo s potrebami izobraževanja ter koordinirajo svoje delo.



Foto P. Kumer: Točka s helikopterjem.

Direktor spodnjeavstrijske kmetijske zbornice L. Strenn je v referatu Potrebe gozdarstva po izobraževanju kritično ocenil razmere v Avstriji na področju dopolnilnega izobraževanja in predlagal, da je treba na tem področju koordinirati delo različnih centrov, vsebinsko in časovno uskladiti programe, dopolnilno izobraziti gozdarske učitelje, zagotoviti sredstva in literaturo ter vpeljati neko vrsto preverjanja uspeha izobraževanja.

V razpravi so sodelovali že vnaprej izbrani diskutanti, in sicer avstrijski zvezni poslanec ter predsednik sindikata H. Pansi, predsednik skupnosti gozdarskih zvez Avstrije E. Metzler, predsednik štajerske podeželske mladine H. Schwab, ing. G. Caprez iz švicarske gozdarske centrale Solothurn in dr. M. Lipoglavšek iz biotehniške fakultete Ljubljana. Medtem ko so prvi trije osvetljevali avstrijske razmere pri gozdarskem dopolnilnem izobraževanju s svojih stališč, sta zadnja dva prikazala gozdarsko izobraževanje v svojih deželah. Splošna razprava je bila bolj skromna in simpozij pravzaprav ni imel namena dati konkretnih rešitev, pač pa naj bi bil vzpodbuda za reševanje problemov, na katere je naletelo dopolnilno izobraževanje v gozdarstvu.

Zanimanje za simpozij ni bilo ravno veliko (okrog 250 udeležencev) in manjše kot za simpozije prejšnjih let. Značilno za stanje v gozdarskem šolstvu je, da ravno učiteljev z gozdarskih šol, ki jim je bil simpozij namenjen, ni bilo med udeleženci. Tudi iz Slovenije so se simpozija udeležili le predstavniki gozdnih gospodarstev Celje, Slovenj Gradec in Maribor. Ob jugoslovanskem dnevu na sejmu je celovški velesejem podelil posebno priznanje za krepitev sodelovanja med deželama prof. Zdravku Turku. Čestitamo!

Ekскурzija v Osojske Ture, ki je bila naslednji dan prirejena za vse udeležence simpozija je bila zanimivejša od samega simpozija. S številnimi prikazi s področja gojenja gozdov, varstva gozdov in gozdarske mehanizacije je pokazala, kako



Foto P. Kumer: Spodnašalna kapa (Fällboy) – pripomoček za podiranje v gostih mlajših smrekovih sestojih.

mora biti dopolnilno izobraževanje s pomočjo šolskih objektov v gozdu, čimbolj naravno in blizu praksi. Ekskurzija je bila tudi zanimivo organizirana. Posamezni prikazi so bili razporejeni kot ob učni poti in udeleženci so se prosto sprehajali med njimi in se tam, kjer jih je objekt bolj zanimal pač dalj časa zadrževali. Kljub temu in kljub številnim demonstracijam ni bilo nobenih časovnih zamud. Ekskurzija je postregla tudi z nekaterimi idejnimi in tehničnimi novostmi pri pridobivanju gozdnih proizvodov. Lahko bi ji očitali le pretirano propagando uporabe kemičnih sredstev pri gnojenju, negi in varstvu sestojev, ponesrečen cirkuški prikaz spravila lesa s helikopterjem ter včasih preveč komercialno obarvano prikazovanje tehničnih sredstev.

Sam velesajem je bil prenatrpan z vsem mogočim razstavljenim blagom, ki ni imelo nobene povezave z gozdom ali lesom in vnaša zmedo v vtis o napredku gozdarske in lesnoindustrijske tehnike. Značilno je morda, da so težki stroji za pridobivanje lesa morali odstopiti prostor številnim manjšim in cenejšim tehničnim rešitvam. Ta usmeritev kaže, da dela v gorskih gozdovih ni mogoče tako hitro popolnoma mehanizirati ali celo avtomatizirati.

dr. Marjan Lipoglavšek

Zveza inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije bo v začetku novembra pripravila posvetovanje na katerem bodo govorili o uresničevanju ciljev zakona o gozdovih SR Slovenije ter o drugih aktualnih družbenih in ekonomskih nalogah v gozdnem in lesnem gospodarstvu Slovenije.

Referenti bodo M. Trebežnik, dr. I. Winkler in dr. F. Gašperšič; pripravljeni so tudi zanimivi koreferati. Pričakujejo pa tudi prispevke gozdarjev iz organizacij združenega dela.

Na posvetovanje so vabljeni in dobrodošli vsi člani DIT gozdarstva in lesarstva, saj bo dovolj zanimivosti za vse.

Pričetek posvetovanja bo v soboto ob 10. uri in bo trajalo do 13.30 ure.

Med posvetovanjem bo poseben program za soproge. Zvečer bo družabna prireditev za slovenske gozdarje in njihove prijatelje. Zveza se bo potrudila, da bo tudi letos kar se da veselo in družabno.

Prireditev bo v EMONI, ki je najlepši del hotelskega kompleksa BERNARDIN v Portorožu.

Celodnevni penzion za 1 osebo v dvoposteljni sobi je 220,50 din (vključen bazen). Za družabno večerjo dodatek 70,00 din po osebi. Za otroke so posebni popusti.

Igrala bo skupina PETRIČ, s katero smo bili že na zadnjih dveh srečanjih zelo zadovoljni.

Bodite ljubeznivi in pošljite prijave Zvezi inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije, Ljubljana, Erjavčeva 15 neposredno ali prek svojega DIT. Zadoštuje samo priimek in število udeležencev (družabne prireditve).

K NJIŽEVNOST

ZANIMIVE JEZIKOVNE SKRBI

Skoraj v celoti objavljamo malce nena- vadno dolga sestavka: Kritiko prof. Zdravka Turka in pojasnilo J. Pogorelca. To smo storili zategadelj, ker avtor J. Pogorelec v prizadetem članku obravnava zares dokaj težko snov in bi ta »dvoboj« lahko prispeval (upamo!) k boljšemu razumevanju omenjenega teksta.

Dolžni smo tudi naslednje pojasnilo:

Zares smo imeli pripravljeno nadaljevanje razprave, zato tudi literature, ki jo je pisec J. Pogorelec sicer priložil, nismo še natisnili. Medtem pa smo objavo nadaljevanja opustili in je tako pregled uporabljene literature izostal.

Uredništvo

Nekaj pripomb k članku inž. J. Pogorelca: UPORABA PROCESNEGA RAČUNALNIKA PRI KROJENJU SMREKOVE IN JELOVE OBLOVINE NA MEHANIZIRANIH HLODIŠČIH, G. V. 10/1977

Hvalevredno je, da ob prizadevanjih, da bi v našo prakso uvedli sodobnejše izboljšave, najsi bo v gozdni proizvodnji ali v lesni predelavi, avtor poudarja, da mora ekonomičnost pri tem igrati odločilno vlogo. Enako pomemben je njegov izrek — da je avtomat toliko pameten, kolikor so pametni ljudje okoli njega!

Iz članka posredno sledi, da se bo nadaljeval, čeprav avtor tega nikjer izrecno ne pove. Vsebuje tudi že povzetek, manjka pa literatura, na katero se avtor menda sklicuje.

Treba je blagohotno opozoriti na nekatere nevšečnosti, če naj jih tako imenujemo.

Zaradi boljšega in doslednejšega razumevanja obravnavane snovi je treba upoštevati obstoječo organizacijsko opredelitev gospodarskih panog in dognano strokovno izrazje, še zlasti, ko sam avtor posebej obravnava ustrezne pojme.

Pri snovanju novih CMS upoštevamo enega od osnovnih principov, da na skladišču koncentriramo vso oblovino, ne le hlode, in zato izraz »hlodišče« ni na mestu (str. 421 v naslovu).

Ravno tako je nesporno in znano, da sega gozdarstvo pri nas do oddaje gozdnih lesnih

sortimentov predelovalni industriji ali potrošnikom in torej izdelava in krojenje oblovine ne spadata v primarno predelavo lesa, ne glede na to, kdo in kje ga opravlja (str. 422, 425 itd.).

Zaganje hlodov je vedno po nekem »namenu« (str. 424—426 itd.), toda s tem še ne vemo nič določnega ali zadostnega. Treba je dodati »po določenem namenu« ali za »določeno uporabo«, »po naročilu«, »po konvencionalnem namenu« ali podobno, ali pa bi moral biti »namen« v članku predhodno opredeljen.

Pri zaganju po principu največjega izkoristka je v članku (str. 426 itd.) menda mišljen volumni izkoristek za razliko od vrednostnega, ki je pomembnejši, ni pa vedno identičen z volumnim.

Na str. 430, v naslovu »2-7-1 Naprava za merjenje vodnega parametra«, bi bilo treba dodati: »to je premera oblovine«, ker gre za določen parameter in želimo biti jasni. Označbe QM in LM so nemške in odveč.

Trditev, da je ozko grlo na CMS lupilni stroj, ni na mestu, ker je to praviloma čelilna ali krojilna žaga, kar je splošno znano in to občutijo vsa naša obstoječa CMS (str. 435).

Škoda, da pretirana navlaka izrazov »kompleks« in »sistem« ponekod moli jasnost vsebine.

Toliko — ne spuščajoč se v sam slog in vsebino članka — da bi se z jasnostjo in doslednostjo še povečal učinek pisanja. To bi bilo verjetno lahko doseglo tudi uredništvo Gozdarskega vestnika s pomočjo ustreznega strokovnega pregleda.

prof. Zdravko Turk

Hvalevredna je seveda skrb za slovenščino in ustrezno strokovno izrazje; uredništvo to skrb tudi pozdravlja. Vendar je uredništvo hkrati tudi prepričano, da mora biti ta skrb v mejah smiselnega in koristnega preudar- ka; za ta del se npr. zdi vprašljiv očitek zaka- kaj ni zaganje hlodov »po namenu« zapisano »po določenem namenu« (saj je vsak namen določen, ni nedoločenega namena), ali pa očitek neustrezni rabi besede »hlodišče« za skladišče oblovine, češ da se tam ne skladišči samo hlodi (beseda se kot strokovni termin lahko rabi po temeljnem namenu ne glede na dodatne funkcije; jezik pozna tega

vse polno; učitelj je, kdor uči, ne glede na to, kaj; v mlekarni prodajajo tudi sir ne le mleko; v kobilarni so tudi žrebeta itd.).

Glede strokovnih očitkov smo kritiko oddali v pregled avtorju kritiziranega članka inž. Pogorelcu.

Uredništvo

Pojasnilo k pripombam prof. Turka k mojemu članku

UPORABA PROCESNEGA RAČUNALNIKA PRI KROJENJU SMREKOVE IN JELOVE OBLOVINE NA MEHANIZIRANIH HLODIŠČIH

V Sloveniji se je udomačil izraz »meles« (mehanizirano lesno skladišče) oz. CMS (centralno mehanizirano skladišče). O pravilnosti bi lahko pisali cele razprave. Nesporno je dejstvo, da skladišče pomeni deponijo sortimentov in mehaniziranost v tehnologiji točno definirani pojem (strojna naprava nadomešča manualno komponento človekove delovne sile v proizvodnem procesu). Z uvajanjem procesnega računalnika v proizvodni proces t.j. *avtomatiziranega elementa*, se spremeni vloga delavca v proizvodnem procesu. Avtomatiziran element nadomesti določene intelektualne komponente delavčeve delovne sile v proizvodnem procesu. Kakor hitro se pojavi v proizvodnem procesu procesni računalnik, lahko govorimo o različni stopnji avtomatiziranosti in ime CMS se lahko spremeni v CAS itd.

Bolj kot točna formulacija mehanizacije in avtomatizacije pa je bistveno vprašanje zakaj skladiščiti hlodovino in ostale oblesortimente, ki jih dobimo iz oblovine. Mišljenja sem tudi, da pride z uvajanjem avtomatizacije v poštev samo skladiščenje neolupljene oblovine. Jasno nam mora biti, da je pri avtomatiziranih tehnoloških procesih potrebno ohraniti princip kontinuitete tehnološkega procesa, to se pravi s pomočjo avtomata spremljati obdelovanec. Vsaka deponija, ki ni urejena v zaporedju, pomeni pretrgan »stik« s »kontrolno« (CNC — computerized

numerical control). V takem primeru je potrebno ustvariti ponoven stik, dobiti nov vhodni parameter (meritev) in proizvodni proces steče po novem programu. V svetu že dalj časa ne govorijo o nekih centralnih skladiščih in strokovnjaki si ne belljo glav z znanstvenimi teorijami o mehaniziranih skladiščih kot ločenih samostojnih enofah, temveč kot o sestavnem delu enotnega proizvodnega procesa. Takšen pristop pri reševanju tehnoloških problemov ima cilij doseči najvišji izkoristek lesne mase za določen namen. Ali je to volumski ali vrednostni je vprašanje ekonomike. Verjetno je, da bi tovarna ivernih plošč rada sesekala vso žagarsko hlodovino v sekance, če bi jo lahko plačala. Nobena deklaracija ji tega ne bi mogla preprečiti. V potrditev trditvam navajam knjigo: Nordic and North American Sawmill Techniques (1975) Mitler Freeman Publications, INC., San Francisco, v kateri razni avtorji pišejo o teh problemih.

Ne vem sicer, kam organizacijsko spadajo hloidišča na Švedskem, točno pa vem, da žagan les, ki ga kupujejo naše tovarne stavbnega pohištva na Švedskem prihaja razžagan za izdelavo stavbnega pohištva. Žagan je po določenem programu.

Mnenja sem, da je krojenje oblovine najvažnejše opravilo v proizvodnem procesu žeganja lesa in ga lahko napravi le dober poznavalec žagarske in finalne produkcije. Smatram, da so kupi ostankov lesa pred žagalnico in prirezovalnico v veliki meri ogledalo krojenja oblovine.

Prof. Turk je opozoril na napako (str. 435) v stavku: »Dimenzionirane so na največji premer hloda (ozko grlo je lupilni stroj) in so za naše pogoje zelo počasne.« Stavek se pravilno glasi: »Dimenzionirane so na največji premer hloda (ozko grlo so krojilke) in so za naše pogoje zelo počasne«. Krojilke namreč ne morejo biti »počasni lupilni stroji«. Hvalažen sem mu, da je napako odkril in se oproščam. Opozoril bi na tiskarsko napako. Na str. 436 v stavku: »... s preseki sistema linearnih enačb $y=ax+b$ in $y=b$.« Pravilno se glasi: »... s preseki sistema linearnih enačb $y=ax+b$ in $y=b$.«

Jože Pogorelec, dipl. inž. gozd.

DRUŠTVENE VESTI

DOBER, BOLJŠI, NAJBOLJŠI

Po osmih letih smo bili na vrsti spet slovenski gozdarji, da organiziramo jugoslovansko tekmovanje gozdarjev. Leta 1970 smo imeli tekmovanje v Rogaški Slatini. Medtem so se zvrstile ostale republike in tudi obe avtonomni pokrajini — 8 let torej traja »runda«. Novomeščani, letošnji organizatorji, niso imeli lahke naloge, saj so v teh letih tovariši gozdarji iz ostalih republik zelo napredovali tako tekmovalno kakor tudi organizacijsko.

Praden gremo k oceni tekmovanja pa velja omeniti, da so tovrstna vsejugoslovanska tekmovanja že lepa tradicija. Začeli so Blejci, ki so izvedli prvo tekmovanje leta 1963 pa tudi tekmovanje naslednje leto je bilo na Bledu. Od tedaj pa se prireditve seli iz republike v republiko.

Slovenija je zmagovala na 1., 2., 3., 4., 8. in 16. to je letošnjem, Hrvatska na 5., 6., 7., 9., 10., 13. in 15., BiH na 11. in 12. prvenstvu ter Vojvodina na 14. prvenstvu.

Letošnje tekmovanje je bilo 14., 15. in 16. septembra in je bilo tehnično brezhibno. Tovariši iz Novega mesta so se zares izkazali, sodelovali pa so tudi številni profesionalni strokovnjaki in ljubitelji gozdov. Prireditvi ustrežno je bil dodan tudi protokol. Slavnostni govornik je bil Janez Barborič, podpredsednik zveze sindikatov Jugoslavije.

Škoda le, da tako lepe in zanimive prireditve bolj ne izkoristimo za širšo popularizacijo našega dela in uspehov. Ponovno priložnost bomo imeli šele čez 8 let — škoda! Vendar moramo počasi tudi na tem področju zamahniti.

Republiško prvenstvo gozdarjev je bilo teden dni pred državnim in je veljalo za organizatorje kot generalka. Tudi ta je uspela, saj je sodelovalo kar 14 ekip, torej več kot imamo gozdnogospodarskih območij.

Tekmovanje gozdarjev SR Slovenije 1978

Razvrstitev ekip

1. SGG Tolmin
2. GG Nazarje
3. GG Bled
4. GG Novo mesto
5. GG Maribor
6. GG Postojna
7. Lesna Slovenj Gradec
8. GG Celje
9. GG Brežice
10. GG Kočevje
11. GG Ljubljana
12. GG Kranj
13. Pomurka Murska Sobota
14. KK Ptuj

Prvih šest mest med posamezniki pa so si razdelili:

1.—2. Stanko Voler	GG Nazarje
1.—2. Franc Bajc	GG Postojna
3. Silvo Podobnik	SGG Tolmin
4. Anton Kunstek	GG Maribor
5.—6. Srečko Rudolf	SGG Tolmin
5.—6. Štefan Kobal	SGG Tolmin

To je prvih šest, ki so zastopali Slovenijo na državnem prvenstvu, kjer so bili kot ekipa najboljši. Kot posamezniki pa so se v medrepubliški družščini razvrstili takole:

1. Silvo Podobnik 726,0 točk
2. Stanko Voler 674,0 točk

3. Štefan Kobal	672,0 točk
9. Srečko Rudolf	649,0 točk
11. Franc Bajc	638,0 točk
31. Anton Kunstek	480,0 točk

Ekipe so dosegle naslednje rezultate:

1. SR Slovenija	3839,0 točk
2. SR Hrvatska	3672,5 točk
3. SAP Vojvodina	3550,0 točk
4. SR BiH	3483,0 točk
5. SR Srbija	3119,0 točk
6. SR Črna gora	2656,5 točk
7. SAP Kosovo	2531,0 točk
8. SR Makedonija	1703,0 točk

Prvi trije bodo zastopali Jugoslavijo na evropskem tekmovanju prihodnje leto.

Starostna struktura najboljših v Jugoslaviji je bila zelo pestra — od rosnih 23 let pa do 44 let, vendar je bilo teh slednjih precej več. Srednja starost je bila 36 let kar pomeni, da so to delavci, ki imajo že okoli 20 delovnih let. Gre torej za šport posebne vrste, kjer telesna vzdržljivost in gibčnost nista odločilni, ampak so velik del pripravljenosti praksa in izkušnje, ki jih tekmovalci imajo.

Tekmovanje je spremljala vrsta prireditev, ki so bile za ljubitelje narave, posebno gozda, zlasti privlačne — razstava DIANE, hortikultura razstava Gozd, gobe, cvetje, predavanje Vse o gobah, predavanje Gozd in človek, oglarski večer. Program je bil pester in postreglo je lepo vreme.

Vsakdo izmed gozdarjev iz izkušenj ve, da je s pripravo takšnega tekmovanja veliko dela. Priprava tekmovanja na državni ravni pa je pravi podvig. Novomeščani so ga izvedli vzorno in iznajdljivo — težko bo tistim v naslednjih letih.

Marko Kmecl

Gozdarsko posvetovanje in družabni večer

**SOBOTA
11. 11. 1978**

Podrobnosti na 404. strani

