

Gozdarski vestnik

Letnik 62, številka 1

Ljubljana, februar 2004

SN 0017-2732
UDK 630 * 1/9

Strojna
sečnja

50. let
gozdarstva na
tolminskem



ZVEZA
GOZDARSKIH
· DRUŠTEV
SLOVENIJE



R A Z P I S

ZGDS PRIPRAVLJA PUBLIKACIJO

GOZD IN GOZDARSTVO SLOVENIJE

Prosimo fotografe, da malo pogledajo po svojih arhivih in na ZGDS Večna pot 2, 1000 Ljubljana dostavijo svoje izdelke (najbolje diapozitive).

Tematika je zelo široka in pestra:

- slovenska gozdna krajina,
- rastišča – posebej še naše zanimivosti,
- naši gozdni sestoji,
- gozdna tematika,
- zanimivi zgodovinski posnetki (tudi črno-beli),
- živalski svet,
- pragozdovi,
- mogočna drevesa,
- pa še in še.

Avtorji objavljenih posnetkov bodo prejeli honorar.

Rok za oddajo je 31. marec 2004

Se priporočamo

ZGDS

Gozdarski vestnik, letnik 62 • številka 1 / Vol. 62 • No. 1

Slovenska strokovna revija za gozdarstvo / Slovenian professional journal for forestry

	UVODNIK	2	
ZNANSTVENE RAZPRAVE	3	Boštjan KOŠIR	Dejavniki razvoja tehnoloških sprememb <i>Factors affecting technological changes</i>
	12	Janez KRČ	Analiza jakosti možnih sečenj z vidika uvajanja sodobnih tehnologij gozdnega dela na severnem predelu Slovenije <i>Analysis of the intensity of allowable timber harvesting in the northern parts of Slovenia with regard to introducing modern forestry technologies</i>
	19	Boštjan KOŠIR	Učinki dela pri strojni sečnji <i>Work efficiency in mechanized cutting</i>
	25	Boštjan KOŠIR	Priprava dela za strojno sečnjo <i>Operational planning in mechanized cutting</i>
STROKOVNE RAZPRAVE	32	Vida PAPLER-LAMPE	Gojitveni pristop pri pripravi dela za strojno sečnjo
	38	Boštjan KOŠIČEK	Primer strojne sečnje v Žekancu
	41	Živan VESELIČ	Prispevek k razmišljanju o gojitvenih vidikih strojne sečnje v slovenskih gozdovih
	44	Franc PERKO	Uvajanje motornih žag v slovensko gozdarstvo
GOZDARSTVO V ČASU IN PROSTORU	51	Franci FURLAN	Posvetovanje – gozdarska politika zavarovanih območij
PREDSTAVLJAJO SE	55	Ivan KRIVEC, Silvester PELJHAN, Ljubo ČIBEJ	Pot skozi gozd
STALIŠČA IN ODMEVI	60	Boža HVALA	Gozdna učna pot. Trnovo – Kuk – Rijavci
	61	Lojze MARINČEK, Andraž ČARNI, Marjan JARNJAK, Petra KOŠIR, Aleksander MARINŠEK, Urban ŠILC, Igor ZELNIK	Odgovor na oceno dr. Marka Accetta (Gozdarski vestnik 61(9): 393–396) in repliko dr. Živka Koširja (Gozdarski vestnik 61(9): 397–398)
STROKOVNO IZRAZJE	64	Marjan Lipoglavšek	

Uvodnik

MINISTRSTVO ZA GOZDARSTVO LRS
Oddelek za gozdarsko prosveto
Št. III-254/1

Ljubljana, dne 28. marca 1946.

Zadeva: Gozdarski vestnik,
članke, dopisi in slike.

Načelnik
za načrtno gospodarstvo

T u.

Že takoj po osvoboditvi so prihajale s terena zahteve po obnovitvi Gozdarskega vestnika odnosno ustanovitvi mesečnega strokovnega časopisa za gozdno in lesno gospodarstvo. Te zahteve in pobude so bile povdružene na konferencah okrožnih gozdarjev in upraviteljev državnih gozdnih uprav in lesnih in-
dustrijskih podjetij meseca decembra lanskega leta in januarja t.l. Sklepi v tem smislu so bili soglasni.

Sprejet je bil tudi kolektiven sklep, da bodo vsak načelnik oddelka v ministrstvu in vsak okrožni gozdar pribavili iz kroga strokovnjakov državnega, zadrúžnega ali privatnega sektorja njihovega delovnega območja mesečno vsaj eden članek iz gozdarstva ali lesne industrije in pet do deset krajših dopisov.

Ugotoviti moramo, da ta sklep ni bil izvršen. Izjemo tvorijo oddelki za gozdarsko prosveto s štiriimi, oddelki za gozdarstvo pri PNOO v Ajdovščini s dvema in okrožni gozdar v Ljubljani z enim člankom. Iz območja okrožij Novo mesto, Celje in Maribor ni prispel doslej niti eden članek.

Dopisov, ki naj bi bili zrcalo iz dela in življenja našega gozdnega in lesnega gospodarstva pa še nismo sprejeli od nobene strani razen enega dopisa, ki ga je poslal gozdar Fric Franjo iz Črne.

Nekaj fotografij smo prejeli od tov. Bernarda Časa, ing. Antona Šivica in ing. Vladislava Beltrauna.

Kdorkoli pozna ustroj strokovnega lista, bo uvidel, da ob tako skromnem gradivu ni mogoče pričeti z izdajanjem lista, ki bo imel ustrezno vsebino le, če bo imel zagotovljen stalni in trajen dotok gradiva t.j. ustreznih člankov, dopisov, kratkih vesti, beležk, fotografij, slik, crtežev, novih pobud, nasvetov itd.

Opozarjamo vse tovariše na uvodoma omenjeni sklep, katerega redno izvrševanje pomeni minimalni program, od katerega ne bi nikakor ne smeli odstopiti vsaj leto dni.

Razmeroma zelo veliko število interesentov, ki zahtevajo strokovno izobrazbo preko mesečnega lista in neločljiva povezava dviga strokovne izobrazbe gozdarskega in lesnega kadra z uspehom njegovega sodelovanja pri obnovi in produkciji, je prepričljiv izraz stvarne potrebe za listom.

Doslej še ni bila predlagana nobena druga pot, po kateri bi mogli podajati strokovno izobrazbo in izkušnje pri delu tako stalno, sistematično, vsem dostopno in prilagojeno obširnim potrebam. Po vsem razumljivo je, da bo ministrstvo upoštevalo mnenje vsega gozdarskega in lesnega kadra. Za pridobitev objektivne slike stvarnega stanja Vas pozivamo, da v čim krajšem roku pošljete odgovore na sledeča vprašanja:

1. Ali se čuti v praksi pomanjkanje ustreznega gozdarskega in lesnega kadra?
2. Ali primanjkuje načinov in sredstev za dvig strokovne izobrazbe kadra in kateri so načini v danih razmerah najpotrebnejši (šole, tečajji, knjige, časopisi)?
3. Ali je mesečni strokovni časopis za gozdno in lesno gospodarstvo potreben?
4. Ali so še kaka druga sredstva, ki bi mogla popolnoma ali še boljše nadomestiti časopis?
5. Kateri način podajanja strokovne izobrazbe je najbolj uspešen in v danih razmerah izvedljiv?

Odgovore je sestaviti na osnovi diskusije v sindikalnih organizacijah ali konferenc strokovnega osebja. Čimpreje.

Smrt fašizmu - svoboda narodu!

Dostavljeno:

- 1/ Načelnikom ministrstva za gozdarsko prosveto:
- 2/ Okrožnim gozdarjem
- 3/ PNOO - Ajdovščina
- 4/ PNOO - Trst



Načelnik
za gozdarsko prosveto:
(Ing. Stanko Sotošek)

M. Sotošek

Arhiv RS, Ministrstvo za
kmetijstvo in gozdarstvo.

Dejavniki razvoja tehnoloških sprememb

Factors affecting technological changes

Boštjan KOŠIR*

Izvleček:

Košir, B.: Dejavniki razvoja tehnoloških sprememb. *Gozdarski vestnik*, 62/2004, št. 1. V slovenščini, z izvlečkom v angleščini, cit. lit. 12. Prevod v angleščino: Jana Oštir.

Avtor obravnava dejavnike razvoja in širša gibanja cen vhodnih prvin (energija in delovna sila) v tehnološke sisteme ter cene nekaterih proizvodov. Razpravlja o potrebnih spremembah v delovanju slovenske organiziranosti gozdarstva. Utemeljuje nujnost tehnoloških sprememb z več vidikov. Poudarek razprave je na analizi strukturnih sprememb v podjetjih, ki bodo uvedla strojno sečnjo.

Ključne besede: tehnologija, strojna sečnja, pridobivanje lesa, organizacija podjetja.

Abstract:

Košir, B.: Factors affecting technological changes. *Gozdarski vestnik*, Vol. 62/2004, No. 1. In Slovene, with abstract in English, lit. quot. 12. Translated into English by Jana Oštir.

The author discusses the developmental factors and general movement of prices of input materials (energy and manpower) in technological systems as well as the prices of some products. He justifies the necessity for technological changes from a number of viewpoints. The article concentrates on an analysis of structural changes in those companies which plan to introduce mechanized cutting.

Key words: technology, mechanized cutting, wood harvesting, company organization.

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Tehnološki razvoj je prisoten na vseh področjih človekovega delovanja. V gozdarstvu je počasnejši kot v nekaterih drugih dejavnostih, vendar je prav tako stalno prisoten. Vsaka tehnološka sprememba ima svoje vzroke. Pri razvoju srečamo niz nenehnih sprememb, med katerimi so nekatere večje, druge pa komaj opazne. Lahko rečemo, da ni razvoja brez vzrokov ter omejitev, ki mu dajejo smer in mu določajo količinske kazalce. Omejitve pri izkoriščanju naravnih virov, ki veljajo za gozdarstvo, so specifične, vendar se z različnimi omejitvami srečamo pri vsakem razvoju vsakršne dejavnosti. Drugače je z vzroki, ki so povezani z razvojem vseh drugih dejavnosti in niso vedno specifični za gozdarstvo. Tehnično obdobje v katerem živimo, se je pričelo z uvedbo motornih žag pri sečnji in uveljavljanjem mehaniziranega transporta lesa. To tehnično obdobje je pri kraju in pričinja se prehodno obdobje, po katerem bomo prešli v naslednje tehnično obdobje, za katerega bo značilna uporaba strojne sečnje, vožnje lesa ter izpopolnjena informacijska tehnologija. Vprašanje, ki si ga postavljamo, je, ali nas v spremembe tehnologije

pridobivanja lesa morda sili nekaj, kar čutimo, vendar ne vidimo, ali ne gre pri vsem za nekakšno modno muho, ki nas bo veliko stala. Drugo vprašanje pa je, kako se bo treba prilagoditi novim tehnologijam, saj iz preteklih izkušenj vemo, da velike tehnološke spremembe ne prizadenejo le neposrednih izvajalcev proizvodnje, temveč vse, ki so povezani z gospodarjenjem z gozdovi.

2 DEJAVNIKI RAZVOJA

2 DEVELOPMENTAL FACTORS

Če bi gledali na tehnološki razvoj kot na razvoj podsistema tehnološkega jedra gospodarskih družb, bi zadostovalo razumevanje Samsetovega zakona o diskontinuirani evoluciji (SAMSET 1985). Za razmere, ki vladajo danes, se zdi takšen pogled preveč preprost oz. preveč omejen. Na tehnološki razvoj vpliva več medsebojno tesno povezanih dejavnikov, med katerimi lahko v nekem obdobju posamezen dejavnik postane glavni vzrok sprememb. Povezovanje tržišč oz. gospodarstev

* doc. dr. B. K. Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta, UL, Večna pot 83, 1000 Ljubljana

posameznih dežel je pri tem enako pomembno, kot je spoznanje, da je okolje tega planeta nedeljivo. Med najvažnejšimi dejavniki so torej:

- **gospodarnost** dela, poslovanja gospodarstva in medsebojno tekmovanje na tržišču (med gospodarskimi družbami) in med tržišči;
- **odkritja** in inovacije na vseh področjih, zlasti pa razvoj potreb končnih uporabnikov proizvodov, pri čemer so za gozdarstvo neposredno važne vertikalne povezave;
- razvoj **potreb družbe** po kakovosti življenja vezane za ohranitev okolja;
- **interesi** vseh, ki so odvisni od gospodarjenja z gozdovi in njihova medsebojna razmerja.

Na gospodarnost dela neposredno vpliva razmerje med ovrednotenim vložkom v proizvodni proces ter vrednostjo proizvodov. Razlika predstavlja stroške dela ter dodano vrednost. Glavni elementi vložka so material oz. vrednost vhodne surovine, delo in znanje, informacije ter energija. Pomemben element gospodarnosti poslovanja je režija gospodarske družbe, ki lahko to razmerje temeljito pokvari.

3 GIBANJA VREDNOSTI NEKATERIH PRVIN TEHNOLOŠKIH SISTEMOV

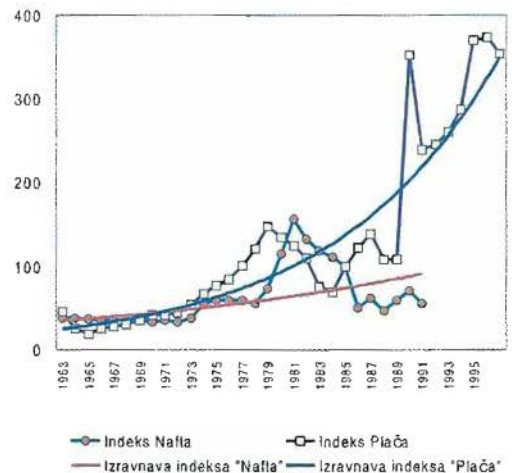
3 CHANGES IN VALUES OF SOME ELEMENTS OF TECHNOLOGICAL SYSTEMS

Zanimalo nas je, kako se med seboj spreminjajo vrednosti glavnih prvin vložka v tehnološke procese in vrednosti nekaterih proizvodov. V daljših časovnih obdobjih je zelo težko slediti vrednostim posameznih elementov vložka, vendar se s prizanesljivo natančnostjo lahko lotimo tudi te naloge. Kot glavni vir za vrednost energije smo vzeli vrednost sode nafte; za vložek dela smo vzeli povprečne plače delavcev v gospodarstvu. Glede na to, da smo poskušali s primerjavo daljšega časovnega obdobja, smo se nujno srečali s problemom inflacije (za osnovo smo vzeli ameriški dolar), menjavo valut in podobno. Zanimalo so nas relativne primerjave in ne dejanske vrednosti podatkov v posameznem obdobju. Naslonili smo se na zelo različne vire (FAO, OPEC, statistični

letopisi). Opozarjamo, da so prikazi namenjeni predvsem opisu splošnih teženj in ne neposrednim primerjavam. Domnevamo, da bi natančnejša analiza pokazala enake težnje, kot tu predstavljeni rezultati, saj gre za daljše časovno obdobje, v katerem se posamezni vplivi izravnavajo. Na strani rezultatov tehnoloških sistemov smo sledili cenam hlodovine in celuloznega lesa v Avstriji (FAO) in produktivnosti dela v gozdarstvu.

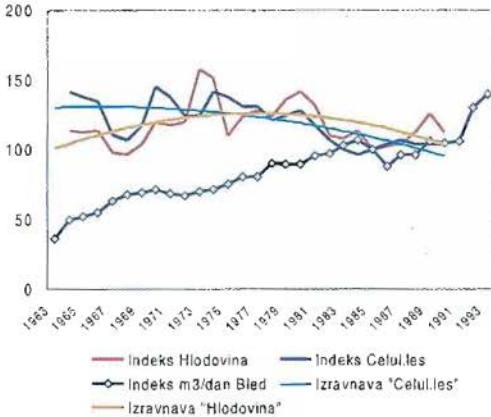
Iz slike 1 je razvidno, da se tako plače, kot cene nafte relativno večajo, vendar bruto plače mnogo hitreje. Oboje predstavlja glavnino vložka v proizvodne sisteme. Čeprav indeksi plač veljajo za vso gospodarstvo, lahko sklepamo, da so bile v gozdarstvu – kljub razlikam – gibanja podobna. Pričakovali bi lahko, da se je produktivnost dela ustrezno povečevala (slika 2), vendar je hkrati tudi razvidno, da je vrednost gozdnih lesnih proizvodov že od sredine sedemdesetih let v relativnem upadanju. Tako dolgoročne težnje bi morale imeti pomembne posledice ne le za pridobivanje lesa, ki je za ekonomske premike najbolj občutljivo področje gozdarstva, temveč za racionalnost vseh gozdarskih dejavnosti: gojenja in varstva gozdov v prvi vrsti kot tudi drugih. Ni torej naključje, da je panoga reagirala tako, da je gozdu pričela pripisovati še splošno koristni pomen, ki ga žal do danes še ni znala tudi ekonomsko ovrednotiti.

Slika 1: Indeksi bruto plače in cene nafte (OPEC, 1985 = 100)
 Figure 1: Index of wages and index of oil price (OPEC, 1985 = 100)



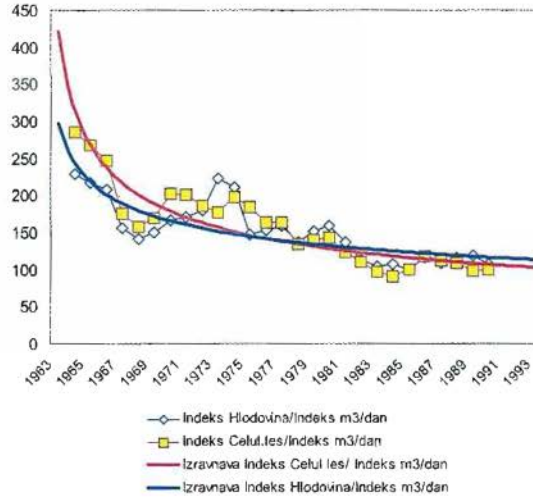
Slika 2: Indeksi cene hlodovine, celuloznega lesa in produktivnosti v m³/dan (1985=100).

Figure 2: Indexes of prices of round wood and pulpwood and productivity in m³/day (1985=100)



Slika 4 : Indeksi indeksov med cenami hlodovine in celuloznega lesa ter produktivnostjo dela

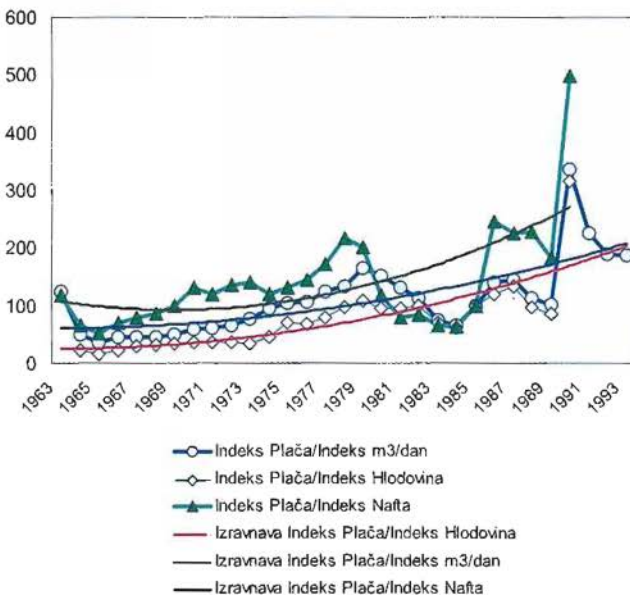
Figure 4: Relations among indexes of round wood prices, pulpwood prices and work productivity



Indeks indeksa med plačami in produktivnostjo pokaže (slika 3), da plače naraščajo hitreje od produktivnosti. Stroški dela se dolgoročno

Slika 3: Indeksi indeksov med plačami, cenami hlodovine, nafte in produktivnostjo

Figure 3: Relations among indexes of wages, round wood prices, oil price and productivity



povečujejo, vrednost proizvodov glede na plače relativno upada, naraščanje plač pa presega tudi cene energije. Plače se povečujejo sorazmerno hitreje, kot narašča produktivnost dela. Iz slike 4 razberemo, da smo nekdanj z manjšo produktivnostjo dosegali na trgu večjo vrednost proizvodov kot danes. Navedene primerjave nazorno kažejo širše težnje med gibanjem osnovnih dejavnikov proizvodnje in njenim tržnim učinkom. Ekonomičnost gospodarjenja družb je ves čas pod vprašajem in terja nenehno prilagajanje ter strateško načrtovanje.

Rešitev so v preteklosti iskali v nižanju stroškov proizvodnje ter racionalizacijo poslovanja. S tega vidika se da razložiti težnje po povežovanju družb, ustvarjanju večjih teritorialnih enot z večjimi količinami lesa (težnja po lokalni monopolizaciji), zmanjšanjem režije, racionalizacijo nadzora, merjenja in prevoza ter manipulacije z lesom itd., skratka vseh dejavnosti, ki so nujne za gospodarsko družbo, pa niso neposredno del tehnologije. Takšne racionalizacije se pri nas zelo intenzivno dogajajo po l. 1994, vendar imajo tudi svoje meje. Ko bodo te

dosežene, bo edina možnost še sprememba tehnologije, ki lahko za daljše obdobje zmanjša neposredne stroške proizvodnje. Samsetov zakon pove, da je vsaka nova tehnologija le začasna rešitev. V sebi že nosi zametke novosti, ki jo bodo nasledile.

V vsakem časovnem intervalu je značilnost gozdarskih gospodarskih družb način organiziranja in poslovanja ter prevladujoča tehnologija. Oboje je tesno povezano in spreminjajoče. Že tu se postavlja vprašanje, ali je osnovno gonilo tehnološkega razvoja potreba gospodarske družbe ali gre za spreminjanje gospodarskih družb zaradi sprememb tehnologij. Dejstvo je, da na oboje vplivajo širše (globalne) težnje pri spreminjanju ravnovesja med vhodnimi prvinami v proizvodne procese ter doseženimi materialnimi in ekonomskimi učinki.

Menedžerji slovenskih gozdarskih gospodarskih družb so enako, kot njihovi partnerji iz tujine obremenjeni predvsem s krmarjenjem podjetij znotraj trga, katerega teritorialno velikost določa ekonomičnost sečnje in transporta lesa in vrednost proizvodov. Pri visokih stroških sečnje in spravila je trg majhen, pri nizkih stroških pa je lahko zelo velik. Pri majhni vrednosti proizvodov je trg manjši kot pri veliki vrednosti proizvodov. Prav zato – saj se tržna območja posameznih družb prekrivajo, je nujno razumevanje širših gibanj in vizija prihodnosti, ki mora nujno vključevati tudi razmislek o tehnologiji sečnje in transporta.

4 SPREMEMBE, POVEZANE Z NOVO TEHNOLOGIJO

4 CHANGES LINKED TO THE NEW TECHNOLOGY

Med dejavnike razvoja štejemo tudi zahteve po sveži in usposobljeni delovni sili ter humanizaciji dela. Kako zelo so dejavniki medsebojno povezani, vidimo tudi iz primera, kako veliko breme predstavljajo invalidi iz prejšnjih obdobj za katere skrbijo naslednice nekdanjih gozdnih gospodarstev. Kako zagotoviti varno in čim manj obremenjujoče delo ni le etično temveč tudi ekonomsko vprašanje. Glede tega vprašanja je uporaba sodobnih tehnologij neprimerno ugodnejša, čeprav prinaša s seboj drugačne obremenitve in nevarnosti (BERGER 2003).

Moderna tehnologija kratkega lesa je večkrat označena za ekološko primernejšo od tradicionalnih tehnologij, vendar je pri tem pomembno poznati

izhodišče primerjave. To tehnologijo pri nas preveč povezujemo z načini gospodarjenja z gozdovi v deželah, kjer je bila razvita. Dejstvo je, da se tudi v teh deželah sistemi gospodarjenja spreminjajo in namesto velikopovršinskega golosečnega gospodarjenja prehajajo na manjše površine golosekov, narašča pa tudi delež redčenj. Kljub temu je med njihovimi in pri nas uveljavljenimi načini gospodarjenja še vedno nepremostljiva razlika. Po drugi strani ugotavljamo, da se strojna sečnja uveljavlja tudi tam, kjer gospodarijo podobno kot pri nas. Tehnologija strojne sečnje torej ni vezana na golosečni način gospodarjenja, vendar zahteva primerno koncentracijo lesa na delovišču in druge pogoje, ki jih pri nas v mnogih primerih ni težko izpolniti.

Poleg poškodb v sestojih in vpliva na gozdna tla (KOŠIR 2002b) so pri uporabi tehnologij pomembni tudi drugi ekološki vidiki. Dokazano je že bilo, da je sodobna tehnologija kratkega lesa primernejša glede emisij v ozračje od današnjih tehnologij pridobivanja lesa (LINDHOLM / BERG 2003).

Slovenski način gospodarjenja z gozdovi je med naprednejšimi. Ni razloga, da bi premišljevali o spremembi naše doktrine gospodarjenja z gozdovi (predolgo časa smo jo gradili, da bi jo zavrgli zaradi tehnologije) temveč o spremembi prakse njenega izvajanja. Racionalnost pri izbiri delovišč, izbiri lesa za posek, pravočasno načrtovanje proizvodnje, tok informacij itd. so le nekateri poudarki, ki bi morali biti prisotni že danes, pomenijo pa pogoj pri novih tehnologijah (KRČ 2002, KOŠIR 2002a).

Spremembe tehnologij vplivajo na vse, ki se ukvarjajo z gospodarjenjem z gozdovi in so od tega odvisni. Pri uvajanju strojne sečnje so v Sloveniji danes udeleženi predvsem gozdarska podjetja in podjetniki, lastniki - med katerimi je najvažnejša država (SKZG) - in ZGS. Vsa ekonomska tveganja nosijo gozdarska podjetja oz. zasebni podjetniki. Največje spremembe v strukturi se bodo zato zgodile v gozdarskih podjetjih, ki so danes prilagojena obstoječim tehnologijam, vendar še neprilagojena delovanju na prostem trgu gozdarskih storitev. Nobeden od naštetih subjektov ne sme predstavljati apriorne ovire, izražati ne strinjanja in s tem dolgoročno ovirati delo nove tehnologije. Na tujem veliki lastniki podpirajo tehnološki razvoj na vseh področjih (pridobivanje lesa, gojenje in gradnje gozdnih prometnic) ter pozitivne spre-

membe v organizaciji dela in podjetij. Veliki lastniki nemalokrat celo financirajo tehnološki razvoj (npr. Meyr-Melnhof iz Avstrije, združenja lastnikov v Skandinaviji), saj se jim vložena sredstva dolgoročno povrnejo in povečujejo prihodke iz gozda ter vzdržujejo konkurenčnost. Fizični rezultati gojenja gozdov dobijo na ta način primerno ekonomsko zadoščenje.

Uvajanje nove tehnologije je v gospodarskih družbah lahko uspešno le:

- če pripravimo na **spremembe podjetje**, in to neposredne izvajalce proizvodnje, ki bodo skrbeli za primerne učinke, vzdrževanje in popravila, kot tudi tehnično osebje, ki bo skrbelo za čim večjo izkoriščenost strojev, pripravo dela, nadzor, logistiko itd.;

- če primerno uredimo **odnose z okoljem podjetja**, si zagotovimo dovolj dela in skrbimo za odnose z lastniki gozdov, javno gozdarsko službo, javnostmi ter drugimi uporabniki prostora.

Vprašanje, ki se poraja je, kakšna je minimalna velikost podjetja, ki bi imelo en stroj za sečnjo in eno zgibno polprikolico. Če vzamemo model dela od drugod (npr. Švedska ali Kanada), potem bi za njuno delo potrebovali 4 strojnike (brez rezerve), ki bi delali v dveh izmenah. Če bi računovodske storitve opravljalo zunanje podjetje in podobno velja še za nekatere druge storitve, bi bilo dovolj, da vso operativno proizvodnjo vodi en zaposleni. Z majhnimi rezervami, bi štelo podjetje do šest zaposlenih ob proizvodnji nekje med 15.000 do 30.000 m³ letno. Povprečni učinki bi bili nekje med 6 in 13 m³/del. uro. Potrebovali bi (letno) okoli 300 do 400 ha sestojev, kjer bi opravljali redčenja in končne poseke s povprečno jakostjo med 30 in 50 m³/ha (možno je tudi več), odvisno od vrste sečnje, debeline, terenskih in drugih razmer. Pri večjih jakostih (končne sečnje, delo v ujmah) bi ekonomičnost narasla, isto velja tudi za izkoriščenost strojev v obeh izmenah. Pogoji za visoke učinke je priprava dela, ki mora biti kakovostna in pravočasna (skupina ne išče in ne čaka na delo, temveč vnaprej pozna lokacije in informacije o deloviščih). Režijski stroški takšne organizacije bi bili majhni in najbrž konkurenčni. Ali je mogoče takšno organizacijo (recimo ji C) vgnezditi v obstoječe gozdarske gospodarske družbe?

Ključ uspešnega prehoda na novo tehnologijo ni toliko v posrečenem izboru strojev temveč bolj v ljudeh. Moderna tehnologija kratkega lesa je

učinkovitejša od domače tradicionalne tehnologije, zato potrebujemo za posek in spravilo določene količine lesa precej manj zaposlenih. Razmerje se pri teh dveh fazah giblje v zelo širokih mejah, vendar lahko pričakujemo, da bo nekje med 1 : 3 in 1 : 5. To pomeni, da bi za enako količino lesa po novi tehnologiji potrebovali od tri do petkrat manj zaposlenih pri sečnji z motorno žago in traktorskem spravilu lesa. Ob podmeni, da letno posekamo na nov način 15.000 m³, bi bilo ob delo sedem do osem sekačev in recimo trije traktoristi, pri večjih količinah pa bi se to število povečevalo (preglednici 1 in 2).

Poglejmo povsem izmišljen primer gozdarskega podjetja, ki se ukvarja le z gozdno proizvodnjo. Ima dvoje skladišč, nekaj lesa odkupijo od zasebnikov, vendar je jedro proizvodnje v državnih gozdovih.

Podjetje A je torej predstavnik srednje velikega gozdarskega podjetja pri nas (50.000 m³ poseka, 15.000 gojitvenih ur), **podjetje B** kaže ob enaki proizvodnji nekatere spremembe, na katere je vplivala uvedba strojne sečnje pri 20.000 m³ (30.000 m³ posekajo na obstoječi način). Vidimo, da spremembe niso zajele le delavcev v neposredni proizvodnji, temveč nujno tudi t. im. neproizvodne delavce. Vse te spremembe niso obvezno vezane na uvajanje strojne sečnje, temveč so nujne, saj se sicer razmerje med t. im. neproizvodnimi in neposrednimi delavci močno spremeni. Mogoče so tudi zato, ker se zmanjša potreben čas nadzora (manj delovišč v istem času), merjenje je za gozdarske namene dovolj točno s strojem za sečnjo, sortiranje je kakovostnejše in možen je takojšen odvoz lesa kupcu brez vmesnega skladiščenja (odpade eno izmed skladišč), zmanjšana je manipulacija z lesom itd. **Podjetje C** v preglednicah predstavlja minimalno posadko, ki lahko izvaja strojno sečnjo in spravilo lesa z dvema strojema v dveh izmenah. To podjetje ne opravlja gojitvenih del in nima invalidov. Splošne funkcije delno opravljata dva zaposlena, ki skrbita tudi za pripravo dela, deloma pa so manj pomembne funkcije urejene pogodbeno in izven podjetja.

Minimalna organizacija podjetja, ki more opravljati strojno sečnjo je zelo ploska, hierarhija podjetja je malo strukturirana, kar prinaša mnoge prednosti. S tem primerom hočemo pokazati, da je razvoj tehnologij tesno povezan z razvojem podjetja in njegove strukture. Gre za tesno povezanost, ki je ne gre reševati z dilemami (HOESCH 2003) kot: ali je glavni vir racionalizacije gozdarskega podjetja

Preglednica 1: Struktura podjetja v grobem – število zaposlenih

Table 1: General structure of the company – number of employees

Število zaposlenih	Podjetje A	Podjetje B	Podjetje C
Invalidi	9	9	0
Proizvodnja	51	40	4
Režija	20	8	2
Skupaj	80	57	6

Preglednica 2: Struktura podjetja v grobem – %

Table 2: General structure of the company – %

%	Podjetje A	Podjetje B	Podjetje C
Invalidi	11	16	0
Proizvodnja	64	70	80
Režija	25	14	20
Skupaj	100	100	100

– tehnološki razvoj ali je potreba po racionalizaciji poslovanja vzrok za tehnološki razvoj. Prav primer podjetja Meyr-Melnhof (HOESCH 2003) je primer, kako tehnologija in še posebej vlaganja v tehnični razvoj odlično zagotavljata uspešnost družbe, ki to podpira. Res je, da gre za gospodarjenje na kar 32.000 ha in letni posek 170.000 m³ (170 zaposlenih), vendar – ali v Sloveniji nimamo primerljivih družb?

ZGS mora zagotavljati ravnotežje med različnimi rabami gozda. Glede na pomen lesno-proizvodne rabe je nujno, da pri uresničevanju le te izvaja naloge, ki koristijo lastnikom gozdov ter gospodarskim subjektom. Pri uvajanju strojne sečnje bi ZGS moral razvijati tesnejše sodelovanje z gozdarskimi podjetji (podjetniki) v smislu pravočasnega odkazila in posredovanja informacij ter z lastniki gozdov. Za kaj takega bo ZGS moral dobro poznati možnosti in omejitve strojne sečnje. Novo tehnologijo bo moral spoznati in jo tako kot druge brez predsodkov uvrstiti na svoj seznam znanj. Zelo pomembno je kakovostno gozdno-gojitveno načrtovanje s trasiranjem nujno potrebnih glavnih in stranskih vlak. Na območjih, kjer bo strojna sečnja ni potrebno trasirati sečnih poti, ker te niso grajene in ne predstavljajo posega v prostor, pač pa morajo biti pravilno položene glavne in stranske traktorske vlake, po katerih bo potekala glavnina transporta lesa. Pogoj za normalno uporabo nove tehnologije je smotno in pravočasno odkazilo zadostne količine lesa v okviru dovoljenega poseka. ZGS mora upoštevati ekonomska merila gospodarjenja z gozdom tako kot pri

obstoječih tehnologijah oz. oblikah spravila lesa. Koncentracije lesa na delovišču (v m³/ha) so pri strojni sečnji podobne tistim, ki so pogoj za gospodarno uporabo žičnic, kar je v praksi že dolgo vesplošno sprejeto in razumljeno.

Med lastniki gozdov so za to razmišljanje pomembni veliki lastniki gozdov, ki gledajo na gospodarjenje z gozdom dolgoročneje. Njihov interes ni le trenutni dohodek iz gozda temveč takšno gospodarjenje, ki bo dolgoročno dalo optimalne rezultate pri vseh večnamenskih rabah gozdov. Med slednjimi ima le SKZG potrebne strokovne kadre, ki morejo pri uvajanju strojne sečnje aktivno sodelovati. To sodelovanje vidimo v dveh smereh: zagotavljanje primernih delovišč za ustrezno letno izkoriščenost strojev ter ustrezno strokovno podporo v primerih uspešnega uvajanja strojne sečnje. Dolgoročno bo takšna politika vodila k trajnemu in stabilnemu povečanju rente ob istočasnem povečanju dobička gozdarskih družb. Povečanje gospodarnosti neposredne proizvodnje bo pomenilo tudi izboljšanje negovanosti sestojev. Nesprejemljiva je misel, da bi lastnik že ob prvem tveganem uvajanju nove tehnologije želel zase vsoto povečano rento (temu bi se reklo tipično kratkoročno razmišljanje), medtem ko bi vse stroške uvajanja in prestrukturiranja podjetja nosil koncesionar. Sodelovanje med koncesionarji in SKZG se danes zdi važnejše kot kdajkoli.

5 NUJNOST SPREMEMB

5 THE NECESSITY OF CHANGE

Ali je uvajanje strojne ekonomično ter kakšni pogoji bi pri tem morali biti izpolnjeni, se lahko vprašamo z vidika gospodarske družbe, ki o tem razmišlja, ali pa z vidika tehnološkega jedra družbe, ki vidi pred seboj predvsem tehniško-tehnološke izzive. Odgovore na drugi del vprašanja je lažje postaviti, saj se pri tem gibljemo v domeni tehniško-tehnoloških pojmov in dejstev. Odgovor na to, ali se neki družbi izplača tvegano vlaganje v novo tehnologijo, pa je močno odvisen od položaja družbe in njenih možnosti za kaj takšnega.

Po našem mnenju je usoda uspešnosti velikih gozdarskih gospodarskih družb vpeta v dvoje procesov:

- prestrukturiranje posameznih družb in njihovo **medsebojno povezovanje** s ciljem združevanja poslovnih funkcij in s tem zniževanje stroškov in
- odvisnostjo gozdarskih družb od usode lesno predelovalne industrije in prepočasnim **povezovanjem med gozdarstvom in lesno industrijo**.

Kakšna je zveza med zgoraj navedenim in uvajanjem strojne sečnje? Dejstvo je, da se je večina gozdarskih gospodarskih družb v zadnjem desetletju uspešno prilagajala trenutnim spremembam gospodarskega sistema in večina družb še nadalje racionalizira svoje poslovanje in krči stroške proizvodnje – in posluje z dobičkom. Slišijo se že očitki, ki jih lahko z gozdarskega vidika ocenjujemo kot priznanja, da nastopajo gozdarji »korporativno«, torej povezano in tako dosegajo boljše cene proizvodov. Povezave med gozdarskimi podjetji so očitno že doslej prinašale ugodnosti, ki pa jih družbe lahko še bolje ovrednotijo. Ta proces je doslej zaviral potrebe po spremembi tehnologij, saj Slovenija zaostaja pri uporabi strojne sečnje med državami, ki se bodo pridružile Evropski skupnosti v naslednjem letu (GROSSE 2003).

Na drugi strani so šibke kapitalske povezave s še šibkejšo lesno industrijo, katere usoda v prihajajoči Evropi je še zelo negotova. S stabilnim tečajem evra se za nekatere izvoznike lahko ponovi leto 1989 v bivši Jugoslaviji. Zaostreni ekološki pogoji lahko pomembno vplivajo na ekonomičnost poslovanja posameznih vej lesne in papirne industrije. Prav lahko se pripeti, da bo tu in tam zmanjkalo tržišča za določene gozdne proizvode. Vrednost kupljenega lesa predstavlja dve tretjini stroškov materialnega vložka v industrijske procese (JEREB 2003). Konkurenčnost

lesne industrije se zdi v brezizhodnem položaju kljub posamičnim uspešnim primerom. Rešitev bodo predstavljali tuji trgi in negotova tuja vlaganja, vendar je to za gozdarje rešitev le v primeru, da bodo stroški sečnje, spravila in transporta težkega lesa povrnjeni. To pa bo mogoče le, če bodo stroški sečnje in spravila lesa čim nižji oz. vrednost proizvodov ustrezno visoka. Takšen scenarij pomeni vzpodbudo za uvajanje novih tehnologij. Zdi se, da so gozdarske družbe pravilno ocenile čas za posodabljanje obstoječih ter za uvajanje novih tehnologij. To obdobje ne bo trajalo dolgo.

Pomemben vidik razmisleka je tudi nenehna in vse bolj bližajoča se realnost soočenja koncesionarjev z neusmiljenimi tržnimi razmerami, ki se jim bodo zagotovo pridružili tudi drugi pritiski. V takšnih razmerah bodo preživele le tiste družbe, ki bodo na tehnološkem polju znale izvajati dela bolje in ceneje kot konkurenca, ki bo v kratkem opremljena tudi z znanjem in strojno opremo iz tujine. Z uvajanjem strojne sečnje prehajamo v novo tehnično obdobje, vendar hkrati tudi v pripravo na novo obdobje poslovanja gozdarskih družb. Sprememba v tehnološkem jedru družb bo spremenila veliko več, kot je to mogoče danes zanesljivo predvidevati.

Tehnična oprema, za katere potrebujemo velike investicije in ki jih povzru moramo hitro amortizirati, močno vplivajo ne le na delovni proces, za katerega so namenjena, temveč na vso organizacijo dela in podjetja. Pri uvajanju takšne opreme se moramo sprijazniti, da bomo morali menjati oblike organizacije dela, informacijske sisteme, prestrukturirati del organizacije proizvodnje in delavcev pri upravi, prodaji in nabavi. Pasti bodo morala načela in aksiomi, ki smo jih poznali doslej. Potrebno bo novo mišljenje, novi standardi vedenja v proizvodnji. Morda bodo potrebni novi, izbrani kadri.

Uvajanje strojne sečnje ima več dimenzij: **1) tehnično-tehnološka dimenzija** (izbira stroja, kadri, organizacija dela, logistika itd.) ter **2) poslovno-organizacijska dimenzija** (poslovne funkcije podjetja, kadri, prestrukturiranje dela podjetja, informatika, vodenje in nadzor, podpora logistiki). Uvajanje strojne sečnje pomeni dramatično spremenjeno tehnološko jedro podjetja ob povsem drugačnih pogojih delovanja, kot smo to vajeni pri obstoječi tehnologiji.

Vse to ima neposredno povezavo s celotno sliko gospodarnosti ravnanja z gozdovi. V zadnjem

Preglednica 3 : Struktura stroškov v letih 1996 in 2001 na Švedskem (JOHANSON 1997, BRUNBERG 2002)
 Table 3: Cost structure in the years 1996 and 2001 in Sweden (JOHANSON 1997, BRUNBERG 2002)

Južna Švedska, smreka	1996 gozdovi v lasti družb	1996 zasebni gozdovi	2001 gozdovi v lasti družb	2001 zasebni gozdovi
Nakup lesa na panju	0	249	0	284
Sečnja in spravilo	105	108	103	103
Gojenje	39		31	
Ceste	6		9	
Drugo	17	2	5	1
Režija	25	15	19	14
Skupaj	192	374	167	402
Ostane	210,8	28,8	240,6	5,6
Dobi lastnik (odštete ceste in gojenje)	210,8	204	240,6	244
% cene ob KC	59	58	68	69
% cene v tovarni	52	51	59	60

desetletju je produktivnost merjena s m³/moždan na Švedskem porasla iz okoli 13 m³/dan na preko 20 m³/dan. Stroški dela se niso zmanjšali za enak odstotek, saj so nove tehnologije tudi dražje, poleg tega pa se relativno dražijo stroški dela in drugi stroški. Kljub temu so stroški v počasnem upadu. L. 1992 so bili stroški proizvodnje v gozdovih podjetij okoli 21 \$/m³, v letu 2002 pa so znašali le še 16 \$/m³ (THOR 2002). Primerjava za pet let pokaže, da so stroški le v malenkostnem upadu, važnejši je upad stroškov delavcev v upravi, nabavi in prodaji zaradi uvajanja novih informacijskih tehnologij in strukturnih sprememb v podjetjih.

Iz primera, ki sicer ni primerljiv z našimi razmerami, vidimo tudi to, da je lastnik gozdov – pa naj bo to družba ali zasebni lastnik v l. 2001 dobil od lesa več kot pet let prej. Nekaj so prispevale k temu tehnologije, nekaj manjša vlaganja (predvsem cenejša vlaganja zaradi večje naravnosti na naravno obnovo sestojev) ter zmanjšanje režije poslovanja. V tem času so se spremenile tudi cene lesa (preglednica 4). Cene hlodovine so v teh

petih letih narasle (pretežno les iz končnih sečenj), vendar je padla cena drobnega celuloznega lesa (pretežno les iz redčenj), tako da je povprečje, ki upošteva povprečno sortimentno strukturo ostalo skoraj na enaki ravni. K temu je močno prispevala tudi povečana ponudba drobnega lesa iz redčenj, ki so postala s strojno sečnjo tudi bolj ekonomična.

Ali lahko podobne interakcije pričakujemo tudi pri nas? V slovenskih gozdovih je največ neizkoriščenega potenciala prav pri redčenjih in delno pri sečnji prezrelih sestojev, ki pa so z vidika strojne sečnje manj zanimivi (treba je upoštevati, da je veliko teh sestojev na bukovo-jelovih rastiščih z velikim deležem prezrelih dreves). Ali si lahko predstavljamo scenarij, po katerem bomo v Sloveniji rešili ekonomiko redčenj in pri tem ostali brez trga za drobne sortimente? Menimo, da je razmišljanje o tako neugodnih scenarijih kvečjemu podpora uvedbi novih tehnologij, saj nam perspektivno edino te omogočajo vsaj malo proste roke pri iskanju alternativnih trgov, ki lahko prinese povečane stroške prevoza lesa.

Preglednica 4 : Cene lesa smreke v letih 1996 in 2001 na Švedskem (JOHANSON 1997, BRUNBERG 2002)
 Table 4: Cost of spruce wood in the years 1996 and 2001 in Sweden (JOHANSON 1997, BRUNBERG 2002)

Smreka, Južna Švedska	1996 hlodi	1996 celulozni les	2001 hlodi	2001 celulozni les	1996 povprečje	2001 povprečje
Ob KC	399	308	441	265	354	355
Prevoz	39	52	39	57	45	48
Merjenje	4	2	7	3	3	5
Skupaj v tovarni	442	362	487	325	403	408

6 ZAKLJUČEK**6 SUMMARY**

Uvajanje novih tehnologij sečnje in spravila lesa je nujno in se bo zgodilo zaradi številnih vzrokov. Ni razloga, da bi se zgodovina razvoja gozdarskih tehnologij ustavila prav pri nas. Brez dvoma je vidik ekonomičnosti pri tem zelo pomemben, vendar se ponekod kaže pomanjkanje gozdnih delavcev kot enako pomemben razlog. Učinki pri strojni sečnji so visoki, vendar odvisni od številnih dejavnikov. Visoki učinki ne zadoščajo zahtevam po ekonomičnosti celotne tehnologije, če pri tem niso izpolnjeni še drugi pogoji, kot je prilagoditev gospodarske družbe in vseh drugih subjektov delovanju nove tehnologije. Pri tem gre za dolgoročne spremembe in posledice danes niso povsem predvidljive. Prav je, da se stroka sooči z novimi težnjami in poskuša svoj odnos do sprememb čimbolj razjasniti. Sodelovanje med vsemi, ki so povezani z gospodarjenjem z gozdovi je zato nujno.

7 REFERENCE**7 REFERENCES**

- BERGER, C., 2003. Mental stress on harvester operators. V: Austrofoma 2003, Schlaegl, Austria. s. 10.
- BRUNBERG, T., 2002. Forestry costs & revenue in Sweden, 2001, Results No. 5, Skogforsk, Uppsala, s. 4.
- GROSSE, W., 2003. Forest service enterprises in the enlarged Europe. V: Austrofoma 2003, Schlaegl, Austria., s. 9.
- HOESCH, M., 2003. Technology development as driving force for rationalization in forest companies. V: Austrofoma 2003, Schlaegl, Austria., s. 11.
- JEREB, A., 2003. Načete korenine. Glas gospodarstva, GZS, Ljubljana, s. 23–27.
- JOHANSSON, A., 1997. Costs and revenues in Swedish forestry, 1995–1996. Results No. 5, Skogforsk, Uppsala, s. 4.
- KOŠIR, B. 2002a. Tehnološke možnosti strojne sečnje. V: Strojna sečnja v Sloveniji, GZS–Združ. za gozd., Ljubljana, s. 7–20.
- KOŠIR, B., 2002b. Vpliv strojne sečnje na sestoj in gozdna tla. V: Strojna sečnja v Sloveniji, GZS–Združ. za gozd., Ljubljana, s. 66–82.
- KRČ, J., 2002. Sestojne in terenske možnosti za strojno sečnjo v Sloveniji. V: Strojna sečnja v Sloveniji, GZS–Združ. za gozd., Ljubljana, s. 21–32.
- LINDHOLM, E., L./BERG, S. 2003. Contemporary energy use in Forestry 1972- 1997 and Impacts on Land-use – a life- cycle approach. Proceedings 2nd Forest engineering conference. Vaxjo. 99 s.
- SAMSET, I., 1985. Winch and cable systems, Martinus Nijhoff/Dr. W. Junk Publ., Dordrecht, s. 518–519.
- THOR, M., 2002. Efficient final felling using mature technology. SKOGFORSK. Report No. 3. s. 5–11.

Analiza jakosti možnih sečenj z vidika uvajanja sodobnih tehnologij gozdnega dela na severnem predelu Slovenije

Analysis of the intensity of allowable timber harvesting in the northern parts of Slovenia with regard to introducing modern forestry technologies

Janez KRČ*

Izvillek:

Krč, J.: Analiza jakosti možnih sečenj z vidika uvajanja sodobnih tehnologij gozdnega dela na severnem predelu Slovenije. *Gozdarski vestnik*, 62/2004, št. 1. V slovenščini, iz zivlečkom v angleščini, cit. lit. 4. Prevod v angleščino: Jana Oštir.

Prispevek analizira gozdove severnega predela Slovenije (območja Bleda, Kranja, Nazarje, Slovenj Gradca in Maribora) v pogledu primernosti za rabo strojne tehnologije izvedbe sečnje lesa. Izbira območij je bila narejena zaradi sestojnih razmer, saj primerjalno s preostankom Slovenije v teh območjih prevladujejo iglasti sestoji. Dosedanje raziskave kažejo, da imajo iglasti sestoji veliko večjo primernost za rabo strojne tehnologije izvedbe gozdnih del. Posebej je obdelano vprašanje koncentracije del, kjer je analizirana jakost možnih sečenj po veljavnih gozdnogospodarskih načrtih. S pomočjo indeksa koncentracije so primerjane izbrane površine in količine možnih sečenj po analiziranih območjih. Večje koncentracije so primernejše za strojno izvedbo del, saj se s koncentracijami večja delež glavnega produktivnega časa, ki najmočneje vpliva na ekonomičnost dela. Razlike v koncentracijah možnih sečenj na površinah, primernih za strojno izvedbo sečnje, so ugotovljene tako med območji, kakor tudi med sektorji lastništva, kriteriji izbire površin so: naklon terena, delež iglavcev v lesni zalogi sestoja, skalovitost in mikoreliefne značilnosti (vrtačast teren).

Ključne besede: strojna sečnja, sestojne razmere, koncentracija sečnje, gozdnogospodarsko območje Bled, Kranj, Nazarje, Slovenj Gradec, Maribor.

Abstract:

Krč, J.: Analysis of the intensity of allowable timber harvesting in the northern parts of Slovenia with regard to introducing modern forestry technologies. *Gozdarski vestnik*, Vol. 62/2004, No. 1. In Slovene, with abstract in English, lit. quot. 4. Translated into English by Jana Oštir.

The article presents an analysis of the suitability of Slovenia's northern forests as to the application of mechanized cutting. The areas have been chosen because of the specific stand conditions, i.e. predominantly conifer stands in comparison to other parts of Slovenia. Previous research has shown that conifer stands are much more suitable for mechanized forestry work. The issue of concentration of work is treated separately, in connection to the intensity of allowable timber harvesting in line with existing forest management plans. By use of the index of concentration a comparison of the chosen areas and the allowable cuts by analysed areas has been made. Higher concentration values are more suitable for mechanized work, since along with the increase of the concentrations the productive time also increases, which has the strongest influence on the profitability of the work. Differences in the concentration values of allowable harvesting on areas suitable for mechanized cutting have been noted both among the chosen areas as also among different ownership sectors. The criteria for selection of the areas were: terrain slope, share of conifers in the growing stock of the stands and microrelief characteristics (sinkholes).

Key words: mechanized cutting, stand conditions, concentration of timber harvesting, Forest Management Region Bled, Kranj, Nazarje, Slovenj Gradec, Maribor.

1 UVOD IN NAMEN

Strojna sečnja je v svetu prisotna že desetletja. Nezadržno osvaja nova območja – še posebej v deželah t.i. razvite ekonomije, kjer je cena delovne sile vedno večja in se delovno intenzivne panoge selijo v dežele s cenejšo delovno silo. Gozdne proizvodnje pač ni mogoče seliti na lokacije s cenejšo delovno silo in gozdarska podjetja so se bila prisiljena spopasti z racionalizacijo in konkretnimi koraki v smeri k večji dodani vrednosti na zaposlenega. Slovenija je do nedavne ostala neosvojena trdnjava,

ki se je krčevito branila novih tehnoloških izzivov in je bilo razmišljanje o predimenzioniranih strojih predvsem v glavah strokovne javnosti tabu početje. Največkrat strokovno podkrepljena ovira so bile prevelike koncentracije, ki so povezane z ekonomično rabo tehnologije strojne sečnje lesa. Namen prispevka je zato podrobnejša količinska in

* Dr. J. K., Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta, UL. Večna pot 83, Ljubljana

prostorska analiza sestojev severnega predela Slovenije z vidika možnosti uporabe sodobnih tehnologij gozdnega dela, pri čemer mislimo predvsem na strojno izvedbo sečnje lesa samostojno in manj v različnih kombinacijah s klasičnimi tehnologijami gozdnega dela. Analizirani so podatki veljavnih gozdnogospodarskih načrtov, v katerih po večini še ni bila prisotna misel na prenovo tehnološkega procesa pridobivanja lesa.

Za začetek naj navedemo nekaj izsledkov znanosti na temo pomena koncentracije z vidika učinkovitosti in z njo povezane ekonomike dela - s poudarkom na strojni sečnji lesa.

Pri osnovnih organizacijskih fazah gozdne proizvodnje - načrtovanje, priprava, izvedba in kontrola dela - velja tudi za naš primer gozdarjem dobro znani zakon o kosovnem volumnu. S tem mislimo na stroške po enoti (m^3), ki so tesno povezani s koncentracijo gozdnih del. Ne gre samo za **količinsko**, pač pa tudi za **prostorsko** in **časovno** koncentracijo - saj dovoljeni desetletni posek lahko izvedemo v različnem številu intervalov.

Nemške izkušnje (BUELTEMEIER et. al. 1998) kažejo, da je učinkovita in racionalna raba strojne sečnje močno povezana s koncentracijo del. Najpogosteje navajajo orientacijske vrednosti za velikost delovišč, sečnih blokov (300 do $500 m^3$) pri čemer razumejo blok kot zaključen niz delovišč, kjer ni potrebno izvesti transporta strojev zaradi izvedbe gozdnih del. Jakost sečnje na izbranih blokih naj ne bi bila nižja od $25 m^3/ha$. V takih razmerah lahko pričakujejo učinke med 6 in $8 m^3/uro$, kar znaša 50 do $70 m^3/dan$ oz. 1 do $3 ha$ na dan.

Tuje izkušnje in raziskave (ELIASON 1998) kažejo še širše - na tesno povezanost učinkovitosti strojne sečnje s tremi glavnimi razredi vplivnih dejavnikov: 1. **sestojnimi** (lokalno pogojeni - drevesna vrsta, dimenzije in oblika dreves, jakost sečnje in gostota preostalega sestoja, terenske pogoje - naklon in površje, nosilnost tal), 2. **delovnimi** (vrsta sečnje, velikost blokov za sečnjo, sečni vzorec, vrsta stroja, strojnikova izkušnost in motivacija) in 3. **dejavniki, povezani z gozdarsko politiko** - kamor štejejo dejavnike, vplivane z gozdno - gojivnimi principi in okoljsko politiko lastnikov gozdov, gozdarskih gospodarskih družb in vpliva gozdarske in druge zakonodaje, povezane z gozdnim prostorom.

V naši raziskavi se bomo od vseh omenjenih področij omejili le na sklop sestojnih vplivnih dejavnikov.

2 METODA DELA

Kot izhodišče za raziskavo jakosti možnih sečenj smo uporabili rezultate raziskave (KRČ/KOŠIR 2002), katere naročnik je bila Gospodarska zbornica Slovenije, Združenje za gozdarstvo. Njen cilj je bil ugotoviti terenske in sestojne možnosti uvajanja strojne sečnje v Sloveniji. Strojno sečnjo je bila omejena na površine z naslednjimi terenskimi in sestojnimi značilnostmi:

Preglednica 1: Izbrani vplivni dejavniki in njihove vrednosti pri analizi možnosti rabe strojne sečnje v Sloveniji

Vplivni dejavnik	Vrednost, ki določa primernost rabe strojne sečnje lesa
Naklon terena	Največ 30%
Mešanost sestojev	Najmanj 70% iglavcev
Skalovitost	Največ 50%
Relief	Izključni vrtačaste terene

Izbira površin je potekala na ravni gozdnega odseka, ki je tudi sicer osnovni nosilec podatkov gozdarskega informacijskega sistema.

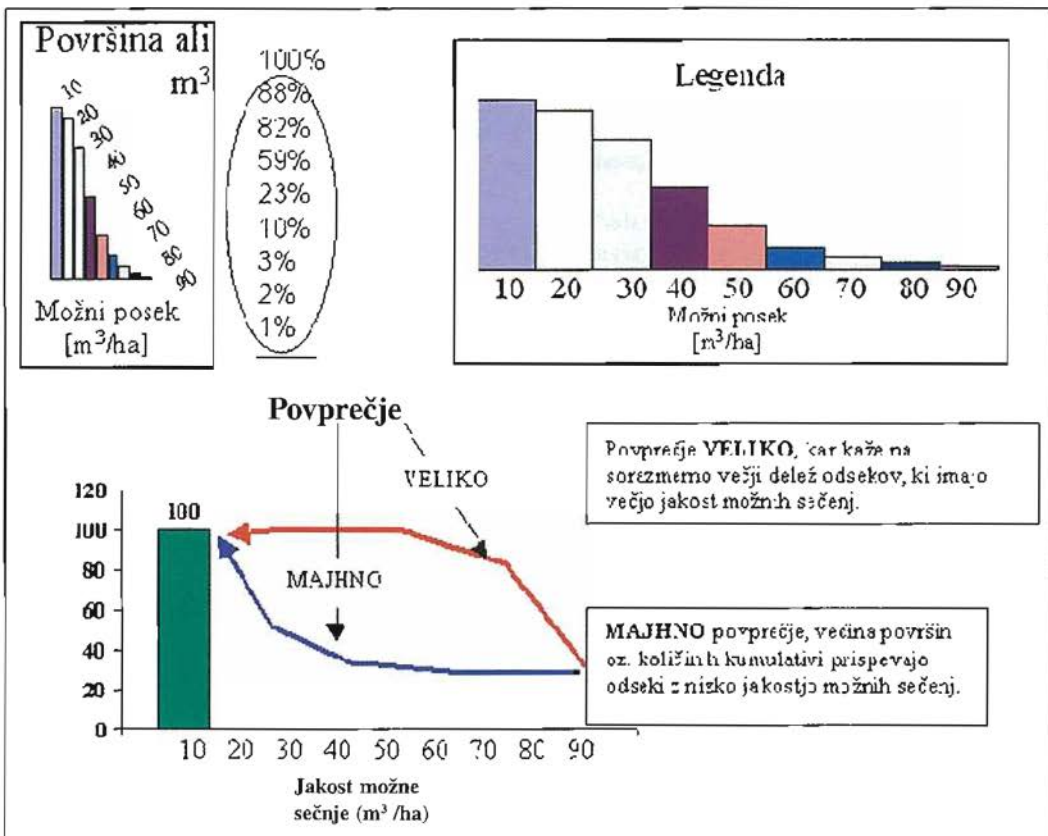
Na državni ravni smo izločili okoli 10% gozdnih površin, kjer je za obdobje 2000 do 2010 določeno v povprečju okoli $370.000 m^3$ možnega poseka letno (iglavci in listavci skupaj), od tega slabo polovico v državnih gozdovih. V osnovni obdelavi smo določili, da naj bo iglavcev najmanj 70%. Rezultati obdelave pa kažejo, da je iglavcev na izbranih površinah malo čez 90%, lahko bi rekli, da velja osnovna obdelava za skoraj čiste iglaste gozdove. S podrobno analizo izločenih površin in količin pa smo se omejili na severni predel Slovenije in obravnavali naslednja območja: blejsko, kranjsko, nazarsko, slovenjegraško in mariborsko.

Izbrana območja smo analizirali z naslednjih vidikov:

1. Sestojnih razmer s poudarkom na primernosti strojne sečnje v različnih razvojnih fazah gozda - kjer smo kot glavni vplivni dejavnik primernosti upoštevali jakost možne sečnje. Razvojne faze gozda smo uporabili kot kazalec, ki je najtesneje povezan z dimenzijami drevoja.

2. Površinska koncentracija možnih sečenj je bila povzeta po veljavnih gozdnogospodarskih načrtih in smo jo prikazovali kot površino posameznih razvojnih faz gozda in odvisnosti od jakosti možnih sečenj (m^3/ha). Pri jakosti sečenj

Slika 1: Indeks koncentracije, izračunan na osnovi povprečnega deleža površin ali količin glede na izbrane površine ali količine pri upoštevanju najblažje omejitve za jakost možnih sečenj ($10 \text{ m}^3/\text{ha}$).



gre za podatek, ki v sedanjem gozdarskem informacijskem sistemu ni neposredno preveden na razvojne faze, saj smo ga lahko ugotavljali le na ravni odsekov in smo kot takega privzeli za vse razvojne faze znotraj odseka.

3. Količinske koncentracije možnih sečenj na izbranih površinah, ki smo jo analizirali v pogledu jakosti možnih sečenj oz. njihove kumulativne v odvisnosti od padajoče jakosti sečenj.

Zaradi primerljivosti med posameznimi območji smo standardizirali podatke o hitrosti padanja izbranih površin oz. količin ter iz njih izračunali povprečje (slika 1).

Tako za koncentracijo površin, kakor tudi za koncentracijo količin smo izdelali indeks, ki je kazal hitrost naraščanja izbranih površin oz. količin, če smo popuščali pri kriteriju jakosti možnih sečenj za $10 \text{ m}^3/\text{ha}$ na intervalu od 90 do $10 \text{ m}^3/\text{ha}$. (slika 1)

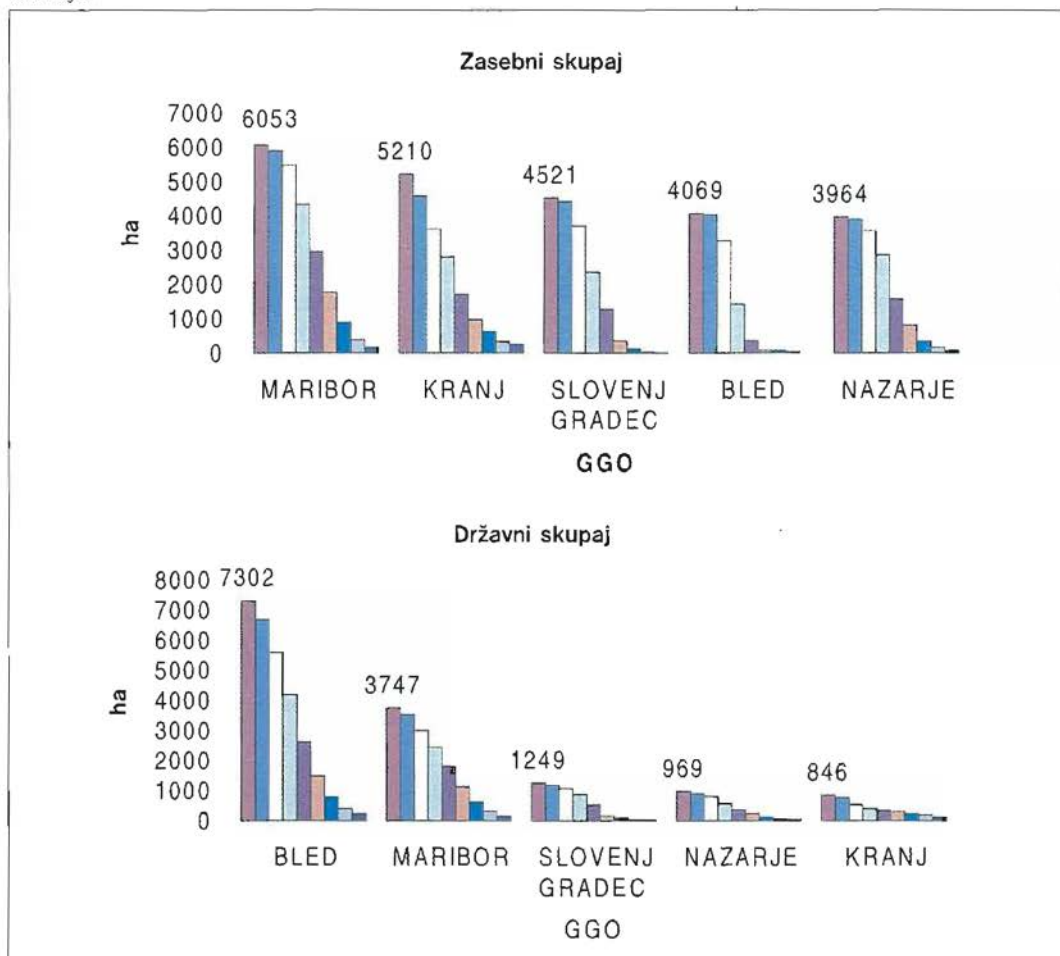
Iz slike je razvidno, da majhne vrednosti Indeksa kažejo na večje koncentracije analizirane količine (površine ali m^3) v odsekih z majhnimi jakostmi možnih sečenj in obratno.

3 REZULTATI

3.1 Analiza površin

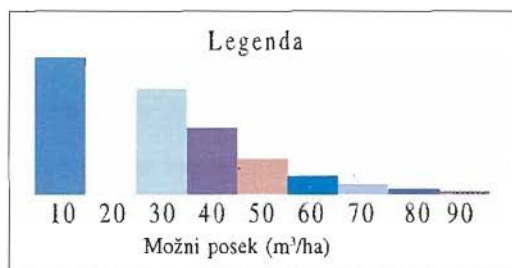
Najprej smo naredili analizo površin po razvojnih fazah ločeno za zasebni in državni sektor lastništva gozdov. Za posamezna območja smo izločili primerne površine in le te dodatno analizirali z vidika jakosti možnih sečenj. Padajoče vrednosti, ki jih prikazujejo stolpci na sliki 2, sovpadajo z zmanjšanjem primernih površin zaradi upoštevanja dodatnega vplivnega dejavnika jakosti možnih sečenj. Po površini je največ zasebnih površin gozdov izločeno v mariborskem območju, državnih pa na blejskem območju.

Slika 2: Padanje izbranih površin zasebnih in državnih gozdov v odvisnosti od jakosti možnih sečenj po analiziranih območjih



Razlike med obema sektorjema lastništva so po posameznih območjih velike in so delno zakrite z osnovnimi kriteriji izbire primernih površin za strojno sečnjo. Pri tem mislimo na vplivna dejavnika **naklon terena** in **mešanost sestojev** (preglednica 1), kjer so v naprej izloženi bolj strmi tereni (nad 30% naklona) in pretežno listnati gozdovi (več kot 30% delež listavcev v lesni zalogi odseka). Predvsem slednji so bolj pogosto zastopani v drobno-lastniški zasebni posesti.

V nadaljnjo analizo smo vključili tudi sestojne razlike oz. razvojne faze gozda. Poudariti je potrebno, da gre pri analiziranih površinah razvojnih faz za pojavljanje posameznih površin razvojne faze v odsekih, ki izpolnjujejo kriterije izbora površin, primernih za strojno sečnjo lesa.



Povedano drugače, razvojnim fazam smo pripisali vrednosti za jakost možnih sečenj, naklon terena, mešanost sestojev in skalovitost, ki je določena na ravni gozdnega odseka, le ti pa so bolj ali manj enomerni z vidika razvojnih faz gozda.

Preglednica 2: Indeks koncentracije po razvojnih fazah gozda in sektorju lastništva

Območje	DROGOVNJAKI I D _{1,3} =10-20cm			DROGOVNJAKI II D _{1,3} =20-30cm			DEBELJAKI D _{1,3} >30cm		
	Skupaj	Državni	Zasebni	Skupaj	Državni	Zasebni	Skupaj	Državni	Zasebni
Bled	22%	21%	26%	26%	26%	27%	41%	46%	31%
Kranj	21%	16%	25%	41%	55%	37%	32%	31%	36%
Maribor	31%	29%	33%	42%	42%	43%	47%	48%	47%
Nazarje	39%	19%	43%	39%	42%	38%	41%	42%	41%
Slovenj Gradec	32%	35%	29%	34%	36%	33%	34%	38%	33%

Podatki v preglednici 2 so rezultat naraščanja izbranih površin gozdov pri spreminjanju vplivnega dejavnika jakosti možnih sečenj. V obeh sektorjih lastništva in vseh razvojnih fazah najdemo nadpovprečne vrednosti na mariborskem območju, na drugi strani pa izstopa blejsko območje z najnižjimi vrednostmi indeksa, ki odraža pretežno koncentracijo površin pri manjši jakosti možnih sečenj.

Velik povprečni delež pomeni počasnejše padanje izbranih površin oz. sorazmerno velik delež gozdov z večjo koncentracijo možnih sečenj, kar kaže na večjo učinkovitost rabe strojne sečnje lesa. Seveda rezultati kažejo tudi na razlike v koncentraciji možne sečnje med posameznimi območji in sektorji lastništva - oz. z drugimi besedami - kje so terenski, sestojni in drugi pogoji takšni, da so že po veljavnih gozdnogospodarskih načrtih dopuščali večje jakosti možnih sečenj.

Analizirane površine drogovnjakov I s prsnimi premeri med 10 in 20 cm – imajo v osnovi sorazmerno visoko stopnjo primernosti za rabo strojne sečnje v redčenjih. V Sloveniji gre mnogokrat za zamujena redčenja, ki še niso komercialna in bi se lahko subvencionirala iz sredstev za gojitvena dela.

Podobno sliko kažejo drogovnjaki II – gre za sestoje močnejših dimenzij – med 20 in 30 cm prsnega premera – po oceni za tiste sestoje, ki bi bili potencialno najbolj primerni tako z vidika varstva, vplivov na okolje in stroškov. Zagotovo gre za komercialna redčenja, saj so na tem intervalu prsnih premerov optimumi za večino današnjih strojev. V kolikor gre za kontinuiteto strojne sečnje, je na površinah starejših drogovnjakov že prisotna mreža sečnih poti in vlak, kar dodatno znižuje potrebo po dodatni koncentraciji odkazila lesa.

Posebna analiza je narejena za koncentracije površin v sestojih debeljakov – prsnega premera nad 30 cm, kjer so zahteve po strojnih zmogljivostih

največje in temu primerne tudi cene dela. V debeljakih se bomo srečali z veliko vidiki – tako stroškovnimi in ekološkimi, saj predvidevamo, da je tu razlika med stroški v primerjavi s klasičnimi tehnologijami sečnje in izdelave najmanjša. Ekološka sprejemljivost velikih strojev pa bo v največji meri odvisna od teže stroja oz. prevoznosti terena, saj pri velikih dimenzijah drevja prihaja do tehničnih omejitev, ki so povezane s padanjem zmogljivosti iztegnjene hidravlične roke. To pa posledično zahteva neposredno prisotnost stroja pri vsakemu drevesu in temu primerno gostoto sečnih poti. Presoja kombinacije strojne in klasične sečnje oz. poznanih in študij novih sečnih vzorcev bo predmet optimizacije s pestrim naborom vplivnih dejavnikov.

3.2 Analiza možnih sečenj

Po enakem algoritmu smo analizirali tudi količine možnih sečenj na izbranih površinah. Gre za podatke iz aktualnih gozdnogospodarskih načrtov in jih povzema baza popisa gozdov. Ker je možni posek določen na ravni odseka – po odsekih pa so le redko prisotni sestoji homogene razvojne faze - ni možna natančna oz. podrobna analiza po razvojnih fazah gozda.

Zato smo analizirali osnovne podatke o možnih sečnjah samo na ravni odsekov, ki so bili izbrani kot primerni po že prej predstavljenih kriterijih izbora (preglednica 1).

V preglednici 3 so navedene skupne količine možnih sečenj iglavcev, ki so zastopani z največjim deležem na analiziranih območjih in so hkrati veliko bolj primerni za izvedbo strojne sečnje. Gre za kumulativno količin možnih sečenj v odvisnosti od jakosti sečenj podane v m³/ha.

Tudi na primeru količin smo standardizirali podatke z deleži od količin, ki so predvideni pri najblažji omejitvi izbora površin (10 m³/ha). Gre za enako analizo kot pri površinah oz. koncentraciji

Preglednica 3: Analiza koliĉin moŹnih seĉenj iglavcev po obmoĉjih in sektorju lastniŹtva na povrŹinah, izbranih kot primerne za strojno seĉnjo lesa v odvisnosti od jakosti moŹnih seĉenj

Jakost moŹnih seĉenj (m ³ /ha)	OBMOĀJE				
	BLED (m ³ / 10let)	KRANJ (m ³ / 10let)	MARIBOR (m ³ / 10let)	NAZARJE (m ³ / 10let)	SLOVENJ GRADEC (m ³ / 10let)
Skupaj					
10	463.914	261.439	452.771	224.786	235.903
20	453.750	247.227	447.275	222.700	232.971
30	409.319	218.713	425.331	211.481	212.340
40	302.716	188.125	371.476	181.712	161.107
50	193.464	138.810	289.052	118.226	100.731
60	119.877	99.044	194.464	72.001	34.739
70	72.598	73.089	110.897	37.098	14.820
80	41.946	50.512	58.112	19.530	7.105
90	24.595	36.191	27.558	11.097	3.553
Indeks koncentracije	44%	50%	53%	49%	41%
Zasebni gozdovi					
10	141.224	218.153	286.102	181.728	180.435
20	139.942	205.246	283.896	180.822	178.768
30	121.539	181.918	273.963	172.012	160.767
40	62.278	155.550	237.832	149.942	116.438
50	20.283	108.927	180.569	94.944	70.183
60	6.560	71.249	120.986	55.576	23.276
70	6.207	49.926	67.257	27.689	8.361
80	3.440	29.986	33.795	13.981	2.686
90	0	23.437	16.084	7.251	1.017
Indeks koncentracije	32%	47%	53%	48%	39%
DrŹavni gozdovi					
10	322.690	43.286	166.669	43.058	55.468
20	313.808	41.981	163.379	41.878	54.203
30	287.780	36.795	151.368	39.469	51.573
40	240.438	32.575	133.644	31.770	44.669
50	173.181	29.883	108.483	23.282	30.548
60	113.317	27.795	73.478	16.425	11.463
70	66.391	23.163	43.640	9.409	6.459
80	38.506	20.526	24.317	5.549	4.419
90	24.595	12.754	11.474	3.846	2.536
Indeks koncentracije	49%	65%	53%	50%	46%

po razvojnih fazah gozda. Veĉji indeks koncentracije pomeni veĉjo koncentracijo moŹnih seĉenj, ki zmanjŹujejo stroŹke po enoti proizvoda (m³). Iz preglednice 3 je razvidno, da so skupne koliĉine moŹnih seĉenj najveĉje na blejskem obmoĉju, kjer so hkrati koncentracije najmanjŹe - z izjemo slovenjegraŹkega.

Podatki o koliĉinah moŹnih seĉenj kaŹejo obrnjeno sliko v zasebnih gozdovih medtem, ko trendi koncentracije ostajajo.

V drŹavnih gozdovih zasledimo povpreĉno viŹje koncentracije seĉenj, razmerje med obmoĉji pa sledi zaporedju iz analize moŹnih seĉenj v zasebnih gozdovih.

4 ZAKLJUĀKI

NajizrazitejŹe padanje koncentracij je pri mladih razvojnih fazah gozda.

Povpreĉni odstotek padanja glede na osnovo z 10 m³/ha je:

- Drogovnjaki I 24%
- Drogovnjaki II 40%
- Debeljaki 41%.

Naraščanje jakosti v starejših razvojnih fazah gozda je razumljivo, saj večje dimenzije drevja povečujejo hektarske lesne zaloge in so potrebni nižji odstotki lesne zaloge za absolutno večje gostote možnih sečenj.

Zahteva po večjih jakostih možnih sečenj močno znižuje delež primernih površin in s tem konkurenčnost strojne sečnje. Za posek s stroškovnega vidika zadostnih količin, je potrebno poleg povečanega deleža pomožnega produktivnega časa voženj, ki nastane pri manjših koncentracijah sečnje v sestoji pogosto tudi premikati stroj med delovišči, kar močno vpliva na stroške in učinke strojne sečnje.

Med sektorji lastništva se v primeru analize površin ne kažejo razlike v hitrosti padanja koncentracij - povsod je v povprečju 35%.

Nasprotno pa se kažejo razlike med sektorji lastništva v primeru analize skupnih količin možnih sečenj, kjer le te padajo dosti hitreje v zasebnem sektorju (44%, državni 53%), kar je z vidika sestojnih, terenskih in lastniških razmer verjetno možno razložiti predvsem s strukturo mešanosti sestojev.

Tuje izkušnje kažejo (BUELTEMEIER et. al. 1998), da je optimalna uporaba strojne sečnje

dosežena pri preglednih, enomernih, obvejenih oz. tankovejnatih sestojih brez polnilne plasti. Takih sestojev je v Sloveniji zaenkrat sorazmerno malo, saj se s krizo celulozne industrije že nekaj časa zapirajo škarje za izvedbo gojitvenih del nasploh, še posebej pa pri stroških, ki so povezani z izvedbo del po klasični tehnologiji. Velike možnosti se v bodoče kažejo v boljši možnosti rabe lesa majhnih dimenzij in preskrbi z biomaso v ogrevalne in druge namene. Prepričani smo, da bo strojna sečnja odigrala tudi na tem področju vidno vlogo.

5 VIRI

- BUELTEMEIER, A., FLECHSIG, B., LIEBSCHER, W., PETZOLD, H., WEIKERT, J. 1998. Hochmechanisierte Holzernte, Merkblatt zum Einsatz von Kranvollernten (Harvestern). Saechsischen Staatsministerium fuer Landwirtschaft, Ernaehrung un Forsten. Saechsischer Druck und Verlagshaus, Dresden. 49 s.
- ELIASSON, L., 1998. Comparison of Single-grip Harvester Productivity in Clear- and Shelterwood Cutting. *Silvestria* 80, Acta universitatis agriculturae Sueciae, Umea, s. 11.
- KOŠIR, B., 2002. Tehnološke možnosti strojne sečnje. V: *Strojna sečnja v Sloveniji*, GZS-Združ.za gozd.. Ljubljana. s. 7–20.
- KRČ, J./ KOŠIR, B., 2002. Sestojne in terenske možnosti strojne sečnje v Sloveniji. *Gospodarska zbornica Slovenije, Združenje za gozdarstvo*. 71 s.

Učinki dela pri strojni sečnji

Work efficiency in mechanized cutting

Boštjan KOŠIR*

Izvleček:

Košir, B.: Učinki dela pri strojni sečnji. *Gozdarski vestnik*, 62/2004, št. 1. V slovenščini, z izvlečkom v angleščini, cit. lit.21. Prevod v angleščino: Jana Oštir.

V sestavku so prikazani učinki strojev za sečnjo po tujih virih ter povzetek domačih meritev. Prikazani so rezultati poskusov iz Skandinavije ter povprečni učinki strojev za sečnjo glede na njihovo velikost ter drevesno vrsto. Domače študije so nastale v različnem času in razmerah, zato med seboj niso vedno primerljive, vendar kažejo na možnost, da je strojna sečnja v nekaterih razmerah upravičena tudi pri nas. Omenjeni so tudi učinki zgibnih polprikoličarjev ter kombiniranega stroja za sečnjo in spravilo lesa.

Ključne besede: strojna sečnja, stroj za sečnjo, zgibni polprikoličar, učinek.

Abstract:

Košir, B.: Work efficiency in mechanized cutting. *Gozdarski vestnik*, Vol. 62/2004, No. 1. In Slovene, with abstract in English, lit. quot. 21. Translated into English by Jana Oštir.

The article presents the work efficiency of harvesters according to foreign sources and an outline of the measurements which have been performed in Slovenia. The results of experiments from Scandinavia are presented as is the average efficiency of harvesters by size of machine and tree species. The Slovene studies date to various periods and circumstances and are therefore not always comparable, but they do point at the possibility of using mechanized cutting in some situations in Slovenia as well. The author also mentions the efficiency of forwarders and forvesters.

Key words: mechanized cutting, harvester, forwarder, efficiency.

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Uvajanje strojne sečnje sproža vrsto vprašanj, saj prihajamo v obdobje, ko bomo morali premisliti o prepričanjih, zaradi katerih smo dolga leta pri tehnološkem razvoju stali na mestu (DRUSHKA, KONTTINEN 1997). Prav tako se soočamo s konkretnimi vprašanji, na katera lahko deloma odgovorimo s črpanjem iz tujih virov, verodostojneje pa le z meritvami na domačih tleh. Strojna sečnja ima več oblik in je možna pri različnih tehnologijah (KOŠIR 2002), vendar bomo v tem prispevku obravnavali le delo s stroji za sečnjo. Stroji za sečnjo so različnih oblik in velikosti. Poznamo stroje za sečnjo na kolesih in gosenicah ter takšne z eno in dvema glavama. V zadnjem desetletju izrazito prevladujejo stroji za sečnjo z eno glavo za sečnjo, s katero tudi izdelajo sortimente. Ti stroji so se že v osemdesetih letih pričeli uveljavljati v redčenjih iglavcev, kjer danes v celoti prevladujejo v severnih deželah, vse bolj pa se uveljavljajo tudi v srednji Evropi in drugod. Uporabljajo jih pri sečnji iglavcev in listavcev.

2 UČINKI STROJEV ZA SEČNJO V TUJINI

2 EFFICIENCY OF HARVESTERS ABROAD

Učinke strojev pri strojni sečnji lahko opazujemo skozi več prizem: letni učinki v iglastih gozdovih Skandinavije (iglasti gozdovi) so bili v preteklih letih (NORDLUND 1996) med 15.000 (stroj za sečnjo z eno glavo) do 39.000 m³ (stroj za sečnjo z dvema glavama) pri 2.200 produktivnih urah letno (efektivni čas povečan za različne zastoje in popravila do 15 min). Ti učinki so bili doseženi pri 39% redčenj (ostalo so končne sečnje). Stroji z eno glavo so delali pretežno v redčenjih, z dvema glavama pa le v končnih sečnjah. Povprečno drevo v redčenjih je bilo med 0,09 in 0,14 m³, pri golosečnjah pa med 0,19 in 0,57 m³. Spravilna razdalja se je gibala med 270 in 450 m.

Drugi viri navajajo drugačne učinke (preglednica 1), vendar je za večino značilno naslednje:

* doc. dr. B. K. Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta, UL, Večna pot 83, 1000 Ljubljana

Preglednica 1 : Učinki strojev za sečnjo na Finskem (m³/h)Table 1: Efficiency of harvesters in Finland (m³/h)

Vrsta sečnje	V efektivnem času	V produktivnem času	V delovnem času
	m ³ /h		
Končne sečnje	14,6	11,9	11,2
Redčenja	9,6	7,9	7,5
Povprečje	13,9	11,3	10,6

učinki strojev za sečnjo so nad 10.000 m³ letno, pri izkoriščenosti nad 1.700 produktivnih ur letno. To bi bila tudi nekakšna spodnja meja ekonomičnosti dela s temi stroji. Zgibni polprikoličarji imajo nekaj manjše učinke pri enaki izkoriščenosti delovnega časa.

Na produktivnost strojne sečnje vpliva najbolj povprečna velikost drevesa, nato pa število odkazanih dreves na hektar. V preglednici 2 prikazujemo rezultate poskusa na štirih raziskovalnih ploskvah (LAGESON 1996). Pomemben vpliv ima vrsta sečnje: pri končnih sečnjah so učinki večji, pri redčenjih pa manjši. V šibkih redčenjih so učinki manjši, pri močnejših redčenjih pa večji.

Drevesna vrsta vpliva na učinke s svojimi morfološki značilnostmi. Kritične so dimenzije korenovca ter debelina in razporeditev vej. Poseben problem predstavlja sečnja listavcev. Ni mogoče trditi, da so stroji za sečnjo primerni za sečnjo vseh

drevesnih vrst in oblik. Težave povzročajo tudi zelo gosti sestoji ali šopasta rast dreves (bukev, akacija, kostanj itd.). Omejitve prinašajo tudi velike debeline. V naših razmerah lahko pričakujemo uporabo glav za sečnjo z največjo odprtino od 60 do 65cm. Ta bi odgovarjala približnemu največjemu prsnemu premeru dreves okoli 40 - 50cm. Optimalna velikost glave za sečnjo bi verjetno bila taka, ki je primerna za manjše dimenzije dreves, saj te določajo tudi teža stroja in vse druge morfološke značilnosti.

Študij učinkov pri strojni sečnji je še več (ELIASSON 1998a, b, GUGLHOR, RIEHLE 1999, PORŠINSKY 2002, STAMPFER 2001, TANTTU, SIREN 2001. etc.), zato bi njihova analiza vzela veliko prostora. Menimo, da je za orientacijo dovolj, kar je povedanega zgoraj. Strojno sečnjo obravnavajo ne le z vidika učinkov, temveč tudi z vidika vplivov na okolje in ekonomičnosti ter porabe energije (LINDHOLM BERG 2003).

Preglednica 2 : Učinki strojev za sečnjo pri dveh vrstah redčenja ter samostojni izbiri strojnika (m³/h), (LAGESON 1996)Table 2: Efficiency of harvesters in two types of thinning and machine operator's own choice (m³/h), (LAGESON 1996)

Čas	Znak	Drevice označeno – nizko redčenje	Drevice označeno – visoko redčenje	Drevice za posek izbira – strojnik
Pred posegom	Dreves/ha	1.148 – 1.801	967 – 1.893	927 – 1.854
	D _{1,3} - prsni premer cm	11,8 – 17	11,4 – 18,4	11,4 – 18,6
	m ³ /ha	159 – 245	155 – 259	153 – 262
	m ³ /drevo	0,09 – 0,27	0,08 – 0,25	0,08 – 0,25
Po posegu	Dreves/ha	635 – 993	636 – 1.352	657 – 1.119
	D _{1,3} - prsni premer cm	13,5 – 19,4	11,2 – 18,6	11,5 – 19,4
	m ³ /ha	112 – 172	106 – 168	93 – 179
	m ³ /drevo	0,11 – 0,27	0,08 – 0,26	0,08 – 0,28
Redčenje	Dreves/ha	513 – 808	331 – 541	270 – 735
	D _{1,3} - prsni premer cm	10,1 – 14,2	12,2 – 17,8	11,4 – 17,4
	m ³ /ha	47 – 73	49 – 91	57 – 90
	m ³ /drevo	0,06 – 0,13	0,09 – 0,23	0,08 – 0,22
	Učinki m ³ /h, delovni čas	8,2	11,5	10,1
	D _{1,3} med sečnimi potmi	12,1	16,8	15,0
	D _{1,3} na sečnih poteh	12,8	15,0	14,3
	D _{1,3} posekanih dreves/ D _{1,3} preostalih dreves	0,73 – 0,75	0,96 – 1,09	0,87 – 0,99

Preglednica 3: Učinki strojne sečnje glede na velikost stroja in drevesno vrsto (m³/h). (ULRICH, SCHLAGHAMERSKY 2002)
Table 3: Efficiency of mechanized cutting by machine size and tree species (m³/h). (ULRICH, SCHLAGHAMERSKY 2002)

m ³ /drevo	Moč stroja do 70kW	Moč stroja od 70 do 140kW	Moč stroja nad 140kW	Sečnja bora	Sečnja smreke	Sečnja listavcev
0,1	4,4	6,2	7,6	7,4	6,0	5,9
0,2	5,2	8,6	10,3	8,9	8,6	7,3
0,3	5,7	10,1	11,8	9,8	10,1	8,2
0,4		11,1	13,0	10,4	11,2	8,8
0,5		11,9	13,8	10,9	12,0	9,3

Preglednica 4: Učinki strojne sečnje glede na velikost stroja (m³/h). (LAN 2001)

Table 4: Efficiency of mechanized cutting by machine size (m³/h). (LAN 2001)

m ³ /drevo	Majhni stroji	Veliki stroji
0,1	8,4	14,0
0,3	16,3	27,1
0,5	20,0	33,3
0,7	22,2	37,0
1,0	24,1	40,2

3 UČINKI, IZMERJENI PRI STROJNI SEČNJI V SLOVENIJI

3 EFFICIENCY MEASURED IN MECHANIZED CUTTING IN SLOVENIA

Analize možnosti uvajanja strojne sečnje pri nas so bile že narejene (KRC, KOŠIR 2003, KRC 2002).

Do danes razpolagamo tudi z nekaj meritvami učinkov strojev za sečnjo v naših razmerah. V zadnjih letih so bile na to temo izdelane tri diplomske naloge, znani pa so tudi učinki strojne sečnje na Jelovici v jeseni 2003. Nekaj osnovnih rezultatov je prikazano v preglednici 5. Meritev je še vedno premalo, da bi bila neposredna primerjava s tujimi meritvami dovolj zanesljiva. V nekaterih dneh so bili ugotovljeni manjši, včasih pa tudi precej večji učinki kot drugod. Zaradi primerjave smo za vse primere predpostavili, da je delež neproduktivnega časa 30%, kar je nekaj manj, kot so pokazale dejanske meritve, vendar bi tak delež bilo možno doseči, če bi tehnologija že bila stabilna.

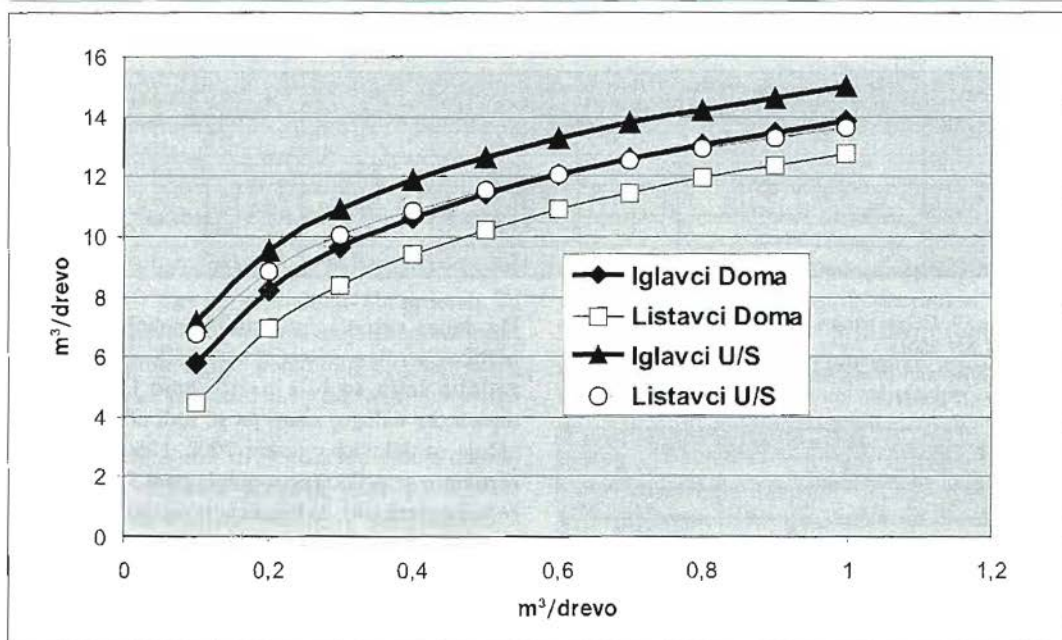
Če kljub premajhnemu številu domačih meritev naredimo primerjavo s tujimi meritvami (ULRICH, SCHLAGHAMERSKY 2002), ugotovimo (slika 1), da so doma doseženi učinki pri strojni sečnji

Preglednica 5: Učinki strojne sečnje ugotovljeni v Sloveniji

Table 5: Efficiency measured in mechanized cutting in Slovenia

Vir	Tip stroja	Dan	Vrsta sečnje	Drevesna vrsta	m ³ /drevo	Delovni čas min/m ³	Učinek v delovnem času m ³ /h
Marušič	T 1270	1	Ujme/redčenje	Smreka	0,09	15,0	4,0
Marušič	T 1270	2	Ujme/redčenje	Smreka	0,10	14,6	4,1
Marušič	T 1270	3	Ujme/redčenje	Smreka	0,09	14,1	4,3
Marušič	T 1270	4	Ujme/redčenje	Smreka	0,09	17,7	3,4
Četina	V 911	1	Krčitev/ debeljak	Igl29%/Lst71%	0,52	6,8	8,8
Četina	V 911	2	Krčitev/ debeljak	Igl29%/Lst71%	0,48	6,0	10,0
Četina	V 911	3	Krčitev/ debeljak	Igl29%/Lst71%	0,48	6,4	9,3
Četina	V 911	4	Krčitev/ debeljak	Igl29%/Lst71%	0,47	5,4	11,2
Četina	V 911	5	Redčenje	Smreka	0,32	7,3	8,2
Četina	V 911	6	Redčenje	Smreka	0,67	5,8	10,3
Četina	V 911	7	Redčenje	Smreka	0,78	5,8	10,4
Četina	V 911	8	Redčenje	Smreka	1,04	5,1	11,9
Kepic	V 911	1	Končna sečnja	Jelša+jesen	0,71	5,3	11,4
Kepic	V 911	2	Končna sečnja	Jelša+jesen	1,04	4,9	12,2
Kepic	V 911	3	Končna sečnja	Jelša+jesen	0,71	4,9	12,2
Kepic	V 911	4	Končna sečnja	Jelša+jesen	0,67	4,7	12,7

T = Timberjack, V = Valmet



Slika 1: Primerjava izravnanih učinkov v delovnem času za sečnjo iglavcev oz. listavcev med domačimi raziskavami (Iglavci Doma, Listavci Doma) in podatki po ULRICH, SCHLAGHAMERSKY 2002 (U/S)

Figure 1: Comparison of average efficiency during working time in cutting conifers and broad leaves, data from Slovene studies (conifers in Slovenia, broad-leaves in Slovenia) and data by ULRICH, SCHLAGHAMERSKY 2002 (U/S)

manjši za 11 do 14 % v območju do 1,0 m³/drevo. Razloge za to bi morali še poiskati s podrobnejšimi analizami, vendar je gotovo, da bi bili učinki ob podobnih vplivnih dejavnikih in razmerah vsekakor manj različni. Nekaj pa k razlikam prispeva tudi variabilnost podatkov (R² izravnanih regresijskih enačb za učinke pri nas je 0,56 pri iglavcih in 0,48 pri listavcih).

4 UČINKI PRI SPRAVILU LESA IN RAZVOJNI TRENDI

4 EFFICIENCY IN SKIDDING AND DEVELOPMENTAL TRENDS

Uvajanje strojne sečnje je celovit tehnološki sistem, ki ne bo zaživel, če ga ne bomo pravilno zasnovali in pazljivo uvedli. Posamezne tehnološke faze morajo biti obravnavane povezano. Sečnjo in spravilo moramo obravnavati hkrati, zato bomo omenili tudi orientacijske učinke zgibnih polprikoličarjev (preglednica 6).

Pred uvedbo strojev za sečnjo moramo rešiti tudi vprašanje oblik spravila lesa ter izbrati takšna sredstva, ki bodo tehnološko in tehnično kos možnostim strojev za sečnjo. To je pomembno zato,

Preglednica 6: Učinki zgibnih polprikoličarjev v m³/h, razdalja 400m (LAN 2001)

Table 6: Efficiency of forwarders in m³/h, distance 400m (LAN 2001)

m ³ /100m	Majhni stroji do 6t nosilnosti	Veliki stroji do 12t nosilnosti
2	5,5	8,9
6	7,9	12,7
10	8,7	14,0
14	9,2	14,7
18	9,5	15,2
22	9,7	15,5

ker vsako tehnologijo vrednotimo po njenih skupnih končnih učinkih, kjer pa lahko posamezna faza rezultat močno spremeni.

V tej luči moramo omeniti tudi najnovejše kombinirane večnamenske stroje, katerih uporaba previdno napreduje tudi v Srednji Evropi, to so t. im. forvesterji oz. harwarderji.

Učinki sečnje in spravila kombiniranega stroja so nižji od učinkov stroja za sečnjo in zgibnega polprikoličarja v primerljivih razmerah, vendar ima sistem dveh strojev pomanjkljivosti glede na sistem enega stroja predvsem v organizacijskih in ekonomskih ozirih.

Preglednica 7: Učinki stroja za sečnjo in spravilo Valmet 801 Combi (forvester) pri sečnji in spravilu lesa (po BODELSCHWINGH 2003)

Table 7: Efficiency of Valmet 801 Combi forvester in cutting and skidding (according to BODELSCHWINGH 2003)

m ³ /drevo	Učinek pri sečnji in spravilu lesa m ³ /h
0,10	5,6
0,15	7,0
0,20	8,3
0,25	9,0
0,30	9,6
0,35	10,1
0,40	10,4
0,45	10,5
0,50	10,8
0,55	11,0

Prvi preizkusi so obetavni (BODELSCHWINGH 2003). V določenih razmerah je kombiniran stroj že danes cenejši od dveh strojev, ki sta potrebna za sečnjo in spravilo v običajnem sistemu tehnologije kratkega lesa. Preizkušanje Valmet 801 Combi je dalo naslednje rezultate: vplivna dejavnika sta: velikost drevesa in količina lesa na enem mestu pri koncentraciji poseka 60 m³/ha. Močneje vpliva količina lesa, ki ga stroji posekajo brez premika. Pri zelo drobnih drevesih (0,1 m³/drevo) je meja enakih stroškov pri 250 m³/delovišče, pri neto drevesu 0,3 m³ je meja enakih stroškov pri 530 m³/delovišče, nato pa se ta meja spet zmanjša in je pri drevesu 0,5 m³ pri 440 m³/delovišče. Pri večjih deloviščih so sistemi z dvema strojema cenejši, pri manjših deloviščih (to bi veljalo za Slovenijo), pa je kombiniran stroj cenejši. Razlike v absolutnih vrednosti v začetku niso zelo velike, vendar lahko dosežajo tudi do 4 EUR/m³.

Razvoj kombiniranih strojev pomeni v dosedanem razvoju strojne sečnje novo dimenzijo. V ta razvoj so doslej ugriznile že vse večje svetovne firme gozdarske mehanizacije. V tem trenutku je najbolj obetaven razvoj pri Valmet (801 Combi).

5 ZAKLJUČEK

5 SUMMARY

Učinki pri strojni sečnji so znani iz tujih izkušenj, vendar imamo tudi že kar nekaj študij primerov v domačih razmerah (MARUŠIČ 1998, MAGAJNA 2000, KOŠIR, ROBEK 2000, KEPIC 2003, ČETINA 2003). Z domačimi študijami je potrebno nadaljevati. Strojna sečnja je le podsistem v podjetju, zato so učinki povezani z delovanjem vsega sistema podjetja in njegovo ekonomičnostjo.

Veliki učinki pri moderni tehnologiji kratkega lesa sami po sebi ne zagotavljajo uspešnega delovanja podjetja oz. podjetnika. Na učinke vpliva predvsem organizacija podjetja in organizacija dela, vendar so odvisni tudi od vrste gospodarjenja, jakosti posega in naravnih danosti.

Težnja vsake organizacije dela je, da delovno sredstvo čim več uporabljamo za namene, za katere je bilo kupljeno. Čim dražje je to sredstvo, tem pomembnejša je ta zahteva, če želimo ohraniti stroške na enoto proizvodnje v zelenih okvirih. Poznati moramo učinke v produktivnem času. Ti učinki najbolje predstavljajo razlike med posameznimi stroji, vendar nam ne povedo dovolj o dejanskih učinkih strojev. Da bi jih dobili, moramo upoštevati izgubljeni čas zaradi dela (zastoji med delom – dodatni čas) ter druge zastoje, ki nastajajo pretežno zaradi organizacije dela in razmer v katerih dela stroj.

Stroji za sečnjo so zelo učinkoviti in so sposobni doseči izjemne učinke, vendar so njihovi učinki hkrati zelo občutljivi na delovne razmere ter izkoriščenost delovnega časa (KRČ, KOŠIR 2003). Med najvažnejšimi dejavniki je velikost drevesa in jakost sečnje ter koncentracija delovišč. Ti dejavniki najmočneje vplivajo na učinke v produktivnem času (več ali manj premikov znotraj delovišča) in na izkoriščenost delovnega časa (več ali manj premikov med delovišči). Veliko težav lahko zato rešimo z ustrezno pripravo dela.

6 VIRI

6 REFERENCES

- BODELSCHWINGH, E., 2003. The new Valmet 802 Combi – first operational test results under Central European conditions, V: Austrofoma 2003, Schlaegel, Austria. s. 6.
- ČETINA, J., 2003. Analiza časov sečnje s strojem Valmet 911 na primerih krčitve gozda in redčenja, Doplnal, Ljubljana, s. 52.

- DRUSHKA, K./ KONTTINEN, I.L. 1997. Tracks in the Forest. – Timberjack Group, Helsinki, s. 254.
- ELIASSON, L.. 1998a. Comparison of Single-grip Harvester Productivity in Clear- and Shelterwood Cutting. *Silvestria* 80, Acta universitatis agriculturae Sueciae, Umea, s. 11.
- ELIASSON, L., 1998b. Effects of Establishment and Thinning of Shelterwoods on Harvester Performance. *Silvestria* 80, Acta universitatis agriculturae Sueciae, Umea, s. 12.
- GUGLHOR, W./RIEHLE, C., 1999. Group Thinning – Silvicultural Concept and Implementation by a Single Grip Harvester. – The Thinning Wood Chain, COFORD, Proc.IUFRO 3.09.00, Ennis, Ireland, s. 56–65.
- KEPIC, B., 2003. Študij časov in učinkov pri strojni sečnji s harvesterjem Valmet 911, Dipl.delo, Ljubljana, s. 69.
- KOŠIR, B. / ROBEK, R., 2000. Značilnosti poškodb drevja in tal pri redčenju sestojev s tehnologijo strojne sečnje na primeru delovišča Žekanc – Research Reports, University of Ljubljana, Biotechnical Fac., Dep. of Forestry and Forest Resources, 62, s. 87–115.
- KOŠIR, B., 2002. Tehnološke možnosti strojne sečnje. V: Strojna sečnja v Sloveniji, GZS-Združ. za gozd., Ljubljana, s. 7–20.
- KRČ, J./ KOŠIR, B., 2003. Ekonomske možnosti strojne sečnje v sloveniji, Zaključno poročilo projekta, GZS, Ljubljana, s. 60.
- KRČ, J., 2002. Sestojne in terenske možnosti za strojno sečnjo v Sloveniji. V: Strojna sečnja v Sloveniji, GZS-Združ. za gozd., Ljubljana, s. 21–32.
- LAGESON, H., 1996. Effects of thinning type on the harvester productivity and on the residual stand. *Silvestria* 14, Acta universitatis agriculturae Sueciae, Umea, s. 10.
- LAN, Z., 2001. A cost model for forest machine operation in wood cutting and operation. ECOWOOD 2001. Forest machine cost model. Univ. of Helsinki, s. 15.
- J.IINDHOLM, E. L./BERG, S., 2003. Contemporary energy use in Forestry 1972–1997 and Impacts on Land-use – a life- cycle approach. Proceedings 2nd Forest engeneering conference. Vaxjo. 99 s.
- MAGAJNA, B., 2000. Drugo redčenje s strojno sečnjo.- ZGS OE Sežana, Strokovna naloga, s. 29.
- MARIŠIČ, J., 1998. Študij časa sečnje s strojem za sečnjo Timberjack FMG 1270 v gospodarski enoti Ravnik, Dipl. nal.,Ljubljana, s. 38.
- NORDLUND, S., 1996 Logging technology and methods: trends in large-scale forestry, Results No. 2, Skogforsk, Uppsala, s. 4.
- PORŠINSKY, T., 2002 Proizvodnost forwardera Timberjack 1210 pri izvoženju drva. – Znanost u potrajnom gospodarenju Hrvatskim šumama, Šum. fakultet sveučilišta u Zagrebu, Znanstvena knjiga, Zagreb, s. 491–505.
- STAMPFER, K., 2001. Harvester, Leistungs Daten, MHT Robin, Neuson 11002HV, Impex Konigstiger.- FPP, Wien, s. 15.
- TANTTU, V./SIREN, M., 2001. Small One-Grip Harvesters in First Thinnings on Pine Bogs.- Thinnings, CD Proc. IUFRO 3.09.00, Quebec, Canada, 10 s.
- ULRICH, R./SCHLAGHAMERSKY, A., 2002. Použiti harvesterove tehnologije v probirkah. Mendelova Zemedelska a Lesnicka Univerzita v Brne, Brno, s. 98.

Priprava dela za strojno sečnjo

Operational planning in mechanized cutting

Boštjan KOŠIR*

Izvleček:

Košir, B.: Priprava dela za strojno sečnjo. *Gozdarski vestnik*, 62/2004, št. 1. V slovenščini, z izvlečkom v angleščini, cit. lit. 17. Prevod v angleščino: Jana Oštir.

V članku je razčlenjena priprava dela in njen pomen pri gospodarjenju z gozdovi. Omenjena so načela priprave dela v slovenskih razmerah, kjer je vsebina priprave dela deljena med gozdnogojitvenim in sečnospravnim načrtovanjem. Na primeru delitve koledarskega časa so našteje nekatere možnosti ter težišča racionalizacije poteka strojne sečnje. Avtor razpravlja o perspektivah uvajanja nove tehnologije.

Ključne besede: priprava dela, strojna sečnja, gozdnogojitveno načrtovanje, sečnospravilno načrtovanje.

Abstract:

Košir, B.: Operational planning in mechanized cutting. *Gozdarski vestnik*, Vol. 62/2004, No. 1. In Slovene, with abstract in English, lit. quot. 17. Translated into English by Jana Oštir.

The article analyses operational planning and its significance in forest management. The author mentions the principles of operational planning in the Slovene environment, where operational planning comprises silvicultural planning and harvesting planning. Several examples of distribution of calendar time are given with a view to presenting some possibilities and focal points in the rationalization of mechanized cutting. The author discusses the perspectives of introducing new technologies.

Key words: operational planning, mechanized cutting, silvicultural planning, harvesting planning.

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Strojna sečnja pozna več oblik in je povezana s sistemi dolgega in kratkega lesa (KOŠIR 2002). V Evropi se vse bolj širijo moderne tehnologije kratkega lesa, saj so univerzalnejše in jih je mogoče brez pretiranih poškodb uporabljati v redčenjih, ki so prav tako značilnost evropskega gozdarstva. Slovensko gozdarstvo se priključuje sodobnim težnjam razvoja tehnologij sorazmerno pozno, zato je pričakovati, da bodo pri izbiri tehnologij in tehničnih sredstev upošteevane sodobne težnje v širšem primerljivem prostoru. Pod strojno sečnjo bomo zato razumeli sistem dveh strojev (ELIASSON 1998a., 1998b, LAGESON 1996, NORDLUND, 1996, GUGLHOR, RIEHLE 1999) – stroja za sečnjo (harvesterja) in zgibnega polprikoličarja (forwarderja) ter sistem enega stroja – stroja za sečnjo in spravilo (forvesterja, BODELSCHWINGH 2003).

Doslej smo že spregovorili o številnih vidikih uvajanja strojne sečnje in rezultatih domačih raziskav (KOŠIR, ROBEK 2000, KOŠIR 2002a, KOŠIR 2002b, KRČ 2002, KRČ, KOŠIR 2003 itd.), zato se je pokazala potreba, da spregovorimo tudi

o nekaterih – z organizacijskega vidika – povezanih problemih, ki jih moramo rešiti, če naj nove tehnologije doživijo uspeh. Priprava dela sodi prav med te probleme, ki jih ne moremo rešiti z neposrednimi raziskavami, ampak moramo o njej razmišljati – upoštevajoč izkušnje drugih – upoštevajoč zlasti posebnosti našega gozdnega prostora in organiziranosti gozdarstva. V tem sestavku smo si zadali cilj, da uokvirimo pripravo dela v naših razmerah in je osvetlimo v analitičnem smislu predvsem z vidika neposredne proizvodnje. Zavedamo se, da na vprašanja ekološkega vidika priprave dela namerno nismo odgovorili – to bo tema prihodnjih prispevkov.

2 NAČELA PRIPRAVE DELA

2 PRINCIPLES OF OPERATIONAL PLANNING

Priprava dela (izvedbeno ali podrobno načrtovanje) spada med dela režijskega osebja in je namenjena racionalizaciji proizvodnje, torej povečanju učinkov

* doc. dr. B. K. Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire. Biotehniška fakulteta, UL, Večna pot 83, 1000 Ljubljana

in zmanjšanju stroškov proizvodnje. V gozdarstvu se s pripravo dela tesno povezujejo gozdnogojitveni cilji in ukrepi ter ekološki vidiki proizvodnje (KOŠIR 1992). Oboje je tesno povezano z nameravanimi posegi v gozd, vendar je namenjeno doseganju dolgoročnejših ciljev od kratkoročno proizvodnih ter varovanju okolja oz. zmanjšanju možnih negativnih posledic za okolje ali splošno-koristne rabe gozda. Pri nas so vidiki priprave dela deljeni med ZGS (gozdnogojitveno načrtovanje) ter izvajalce proizvodnje (sečnospravilno načrtovanje), med katerimi je priprava obvezna le za koncesionarje, ne pa za ostale izvajalce (če zasebni podjetnik ne izvaja priprave dela, obratuje z manjšo režijo in je zato cenejši; ob šibki zunanji kontroli praviloma ne nosi odgovornosti za slabše opravljeno delo).

Priprava dela mora biti zato racionalna, predvsem pa pravočasna, kar pomeni, da jo opravljamo pred začetkom del in je ni mogoče opraviti na zalogo. Gozd je dinamičen sistem, mnogi dogodki v gozdu in širšem okolju so tudi nepredvidljivi, zato velja to tudi za gozdnogojitveno načrtovanje in ekološki vidik priprave dela. Pred pričetkom sečnje in spravila je nujno, da poznamo lego in značilnosti delovišč vnaprej, saj lahko le tako zagotovimo dovolj dela ter zmanjšamo število in čas premikov oz. potovanja stroja. Glede na to, da se deloviščem, ki so znana vnaprej med letom pridruži še več delovišč, kjer sekamo slučajne pripadke in drugih delovišč (npr. v zasebnih gozdovih) je nujna ažurna računalniška podpora odločanju o premikih strojev, saj na ta način bistveno skrajšamo izgubljeni čas in racionaliziramo celotno linijo premikov.

Važnejša od koncentracije lesne mase na delovišču je koncentracija delovišč v fizično možnem in racionalnem dosegu samostojnega premika strojev po gozdnih vlakah in cestah. Večja koncentracija poseka na hektar vpliva na zmanjšanje premikov stroja pri samem delu in zato vpliva na učinke v produktivnem času, vendar ne odločilno, če odmislimo izjemno majhne koncentracije (pod 30 m³/ha). Večja koncentracija delovišč pa zmanjšuje premike stroja na večjih razdaljah, pri katerih bi morali stroje premikati na kamionski prikolici in zato vpliva na stroške prevozov in letno izkoriščenost delovnega časa.

Koncentracije lesa izražene v m³/ha so povečini določene vnaprej v načrtih in nanje ne moremo

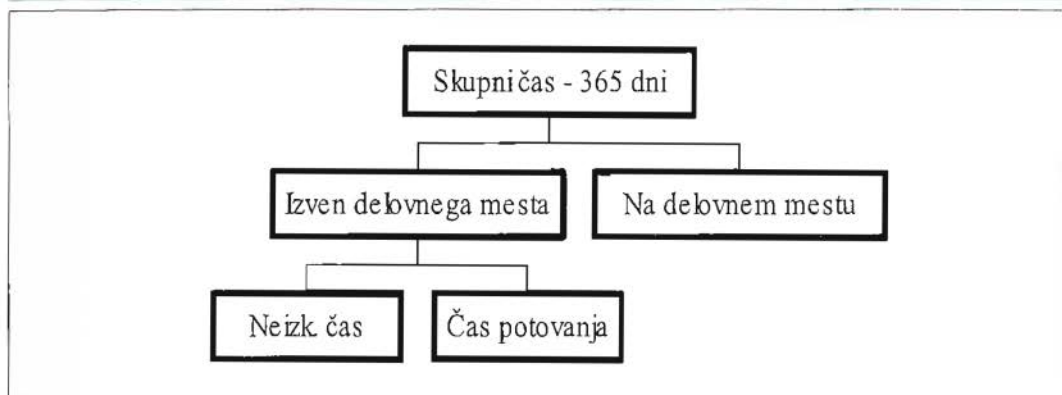
odločilno vplivati. Vplivamo lahko kvečjemu na to, da se desetletni etat doseže pri eni sečnji (največ dveh) in ne v zaporedju več posegov, kar je sicer racionalno pri vseh tehnologijah pridobivanja lesa. Težiti moramo zato, da vnaprej ustvarimo primerno koncentracijo delovišč, med katerimi niso potrebna potovanja stroja, ki so v dosegu premikov po gozdnih vlakah in gozdnih cestah. Glede na to, da strojna sečnja ne bo prav kmalu prevladujoča tehnologija v Sloveniji, bi bilo takšno zahtevo zlahka izpolniti.

V tujini je težnja, da so strojniki gozdarsko izobraženi delavci (poklicne, druge srednje in visoke šole), ki jim lahko zaupajo samostojno izbiro sečno-spravilnih poti, ponekod celo izbiro drevja za posek. Pogosto je vzorčno ocenjevanje strukture sestoja po sečnji in poškodovanosti drevja po sečnji in spravilu (FRODIG 1992). S tem dobijo tudi strojniki takojšnjo povratno informacijo o kakovosti njihovega dela. Takšne prakse pri nas ni pričakovati, čeprav bi pri redčenjih mlajših enomernih sestojih iglavcev kazalo preveriti racionalnost ter predvsem kakovost možnosti, da strojniki brez predhodne izbire drevja opravijo redčenje.

3 TEŽIŠČA PRIPRAVE DELA PRED NEPOSREDNO PROIZVODNJO

3 FOCAL POINTS IN OPERATIONAL PLANNING BEFORE THE ACTUAL PRODUCTION

Predpostavljamo, da izvaja pripravo dela sistem in ne posameznik. Vsak posameznik, ki deluje v sistemu in je del sistema, mora biti zato obveščen o izhodiščih svojih odločitev ter mora imeti kasneje vse relevantne informacije o posledicah svojih odločitev. Če je zgornja trditev resnična, takoj odkrijemo, da je ločeno gozdnogojitveno in sečnospravilno načrtovanje težava, ki jo moramo premostiti z nekaj napora. Povsod tam, kjer bodo strojno sečnjo izvajala gozdarske gospodarske družbe, ki so koncesionarji, moramo težiti k največjemu povezovanju obeh plati podrobnega načrtovanja – priprave dela. Tam, kjer bodo strojno sečnjo izvajali samostojni podjetniki in družbe, ki niso obvezane izvajati sečnospravilno načrtovanje, bo potrebno poostri nadzor nad izvajanjem sečnje in spravila.



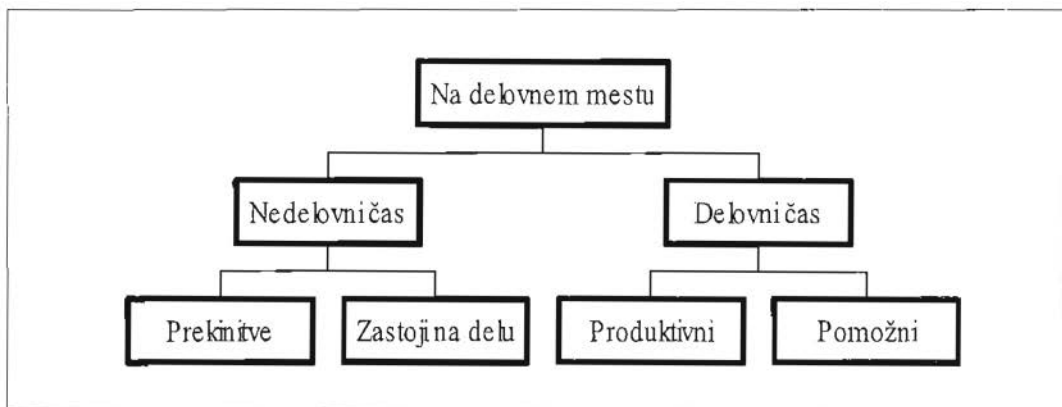
Slika 1: Delitev skupnega razpoložljivega časa v letu dni
 Figure 1: Distribution of total available time per year

Osnovni cilji priprave dela za sodobno tehnologijo kratkega lesa so zmanjšanje neproduktivnih časov in povečanje učinkov dela. Za osnovo razmišljanja vzemimo delitev koledarskega časa po IUFRO (KOŠIR 1995). Celotno shemo delitve koledarskega časa bomo obravnavali po posameznih delih.

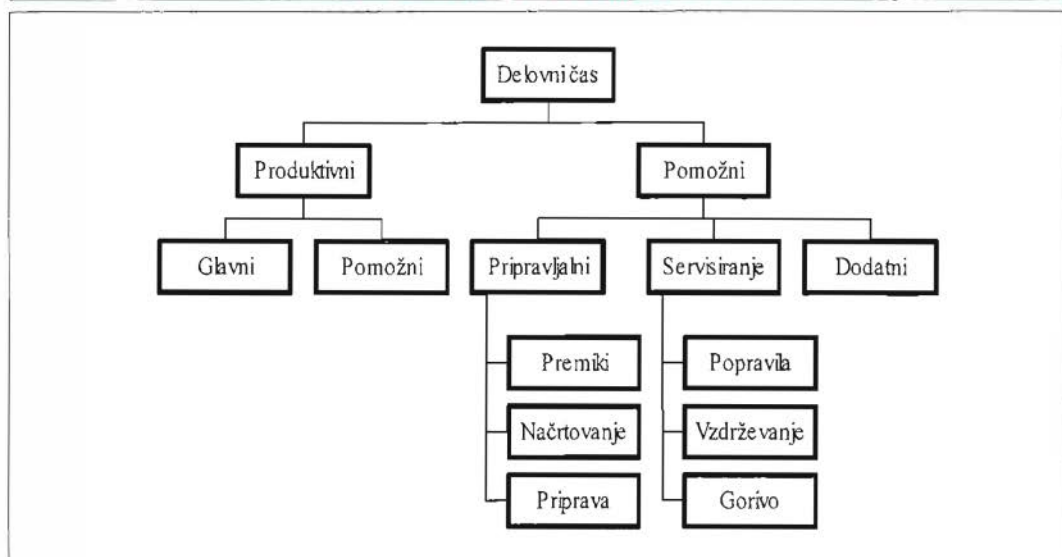
Cilj priprave dela je povečati čas na delovnem mestu (slika 1). Čas potovanja strojev predstavlja velik strošek zaradi samih stroškov prevoza ter zaradi zmanjšanja proizvodnje v tem času (manj delovnih ur na leto, višji stroški delovne ure). Ta čas zmanjšamo z racionalno razporeditvijo delovišč in primerno koncentracijo izbire drevja za sečnjo na delovišču. Vztrajati bi morali, da poznamo delovišča rednih sečenj eno leto vnaprej. Očitno strojna sečnja ni primerna za sečnjo na

močno razpršenih deloviščih z majhnimi koncentracijami izbranega drevja za sečnjo (npr. sečnja razpršenih slučajnih pripadkov itd), čeprav je normalno, da bi tudi manjše količine lesa, ki ležijo v bližini rednih delovišč racionalno obdelali z novo tehnologijo.

Cilj priprave dela je povečati delovni čas (slika 2). Prekinitev nastajajo zaradi okvar in lomov, pomanjkanja kadrov ali delovišč. Vzrokov je več. Pri tem je nujno sodelovanje ZGS in izvajalcev proizvodnje. Zastoji pri delu nastajajo zaradi glavnega odmora, odmorov in oddihov ter organizacijskih zastojev. S pripravo dela lahko vplivamo predvsem na organizacijske zastoje, kot npr: racionalno podajanje navodil za delo, nevidni nadzor, primerna razporeditev strojev na delovišču itd.



Slika 2: Delitev časa na delovnem mestu
 Figure 2: Distribution of time at workplace



Slika 3: Delitev delovnega časa
 Figure 3: Distribution of working time

Cilj priprave je povečati produktivni čas (slika 3). Pomožni delovni čas je nujna sestavina delovnega časa, vendar je s pripravo dela mogoče vplivati na nekatere njegove sestavine, npr.: na premike na delovišču (teh naj bo čim manj), načrtovanje dela (pri nas tega dela ne opravlja strojnik), čas popravil in servisiranja, dolivanje goriva itd. Nekatere organizacije so v preteklosti težile k maksimalni delitvi dela, torej so posebne strukture skrbele za popravila in vzdrževanje, načrtovanje in pripravo, dobavo goriva itd. Zdi se, da je današnja težnja prav obratna – da je veliko teh opravil v tujini preneseno na osnovne strojne ekipe, vendar ostaja pri tem vedno strožji kriterij – število delovnih ur na leto, ki jih dosežemo s posameznim strojem. Tako dobimo bolj plosko

organizacijo (manj hierarhičnih ravni), vendar se to maščuje s preobremenjenosti strojnikov. Delež obratovalnih ur v delovnem času morda zato nekoliko upade, vendar se je – zaradi skupinskega in izmenskega dela – povečal delovni čas. Primeri kažejo, da je zelo ugodno, da v primeru dela dveh strojnikov na enem stroju del časa (ena skupna ura dnevno je dovolj) prebijeta pri skupnem vzdrževanju stroja in si pri tem izmenjata še druge koristne informacije. Izmensko delo je pri tem potrebno razumevati drugače, kot velja to za izmene za tekočim trakom. Delo s strojem za sečnjo je dokazano monotono (BERGER 2003), zato je dovolj, če posamezen strojnik (vključno z odmorom) prebije na sečnji kakšnih pet do šest ur dnevno. Ostali čas naj posveti skrbi za stroj, seznanjanju z

Element dela - ura	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	
trojnik 1 Sečnja s strojem za sečnjo	■		■		■		■		■		■		■		■	
Vzdrževanje, manjša popravila	■		■		■		■		■		■		■		■	
Glavni odmor, počitek	■		■		■		■		■		■		■		■	
trojnik 2 Sečnja s strojem za sečnjo	■		■		■		■		■		■		■		■	
Vzdrževanje, manjša popravila	■		■		■		■		■		■		■		■	
Glavni odmor, počitek	■		■		■		■		■		■		■		■	
troj	■		■		■		■		■		■		■		■	
an 22 junij od 5.11 do 20.56	■		■		■		■		■		■		■		■	
otrebno delo pri umetni osvetlitvi	■		■		■		■		■		■		■		■	
an 22 december od 7.42 do 16.18	■		■		■		■		■		■		■		■	
otrebno delo pri umetni osvetlitvi	■		■		■		■		■		■		■		■	

Slika 4: Razporeditev delovnega časa pri izmenskem delu – ena od možnosti
 Figure 4: Distribution of working time in shift work – one of the possibilities

deloviščem, samonadzoru itd. Stroj za sečnjo bi tako deloval najmanj deset ur dnevno, kar bi zagotavljalo gospodarno izkoriščenost tudi na letni ravni (200 dni/leto).

Na sliki 4 je narisana idealna razporeditev dveh strojnikov na istem stroju za sečnjo, ki delata v izmenah. Del časa prebijeta skupaj pri vzdrževanju in manjših popravilih stroja, sicer pa je njun delovni čas deljen. Velik del časa delata pri umetni osvetlitvi, za kar je potreben poseben trening in izkušnja. Odmori in oddih ter glavni odmor so razporejeni med delovnim časom po želji strojnika. Plača strojnikov se oblikuje na podlagi obratovalnih ur stroja in popravi glede na doseženi normalni učinek v konkretnih delovnih razmerah na širšem delovišču. Podatki o doseženih učinkih in času so dosegljivi iz računalnika na samem stroju.

Drugi (dodatni) produktivni čas lahko zajema nekatera opravila, ki ne sodijo k nujnim tehnološkim opravilom (označevanje lesa s tablicami, zahteve glede gozdnega reda, ocenjevanje poškodb).

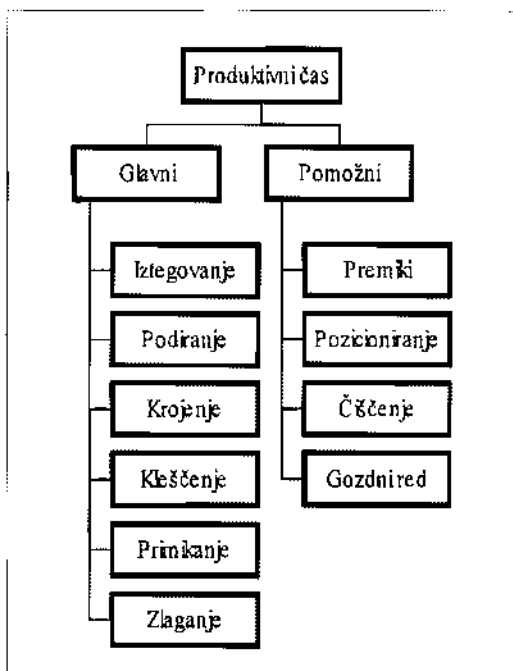
Cilj priprave dela je povečati glavni produktivni čas (slika 5). Pomožni produktivni čas je malo odvisen od značilnosti posameznega drevesa. Večina teh časov so fiksni in je njihov delež odvisen

od koncentracije lesa na delovišču (premiki in pozicioniranje stroja). Čiščenje dostopa do za sečnjo izbranega drevesa in njegove okolice je pomembno v prvih redčenjih nenegovanih sestojev, v kasnejših razvojnih fazah pa je delež tega časa majhen (pomembna je izbira delovišča). Gozdni red je odvisen od vejnatosti dreves, vendar velja to predvsem za razlike med delovišči. Tu se tudi odpira vprašanje, ali ne bi pri strojni sečnji zahtevali polaganje sečnih ostankov na sečno pot, tako kot je to običaj drugod. S tem bi znatno zmanjšali poškodbe tal zaradi zbitosti zaradi vožnje. Odprto ostaja tudi vprašanje smiselnosti gozdnega reda, kot ga poznamo pri ročnem delu.

Tudi pri glavnem produktivnem času so nekateri postopki važnejši od drugih. Iztegovanje ročice z glavo za sečnjo in primikanje drevesa sta časa, ki sta odvisna od oddaljenosti drevesa in preglednosti (gostote) sestoja. Zlaganje sortimentov za namene nakladanja lesa z zgibnim polprikoličarjem pa je odvisno od možnosti spravila lesa po brezpotju.

Čprav dajemo v tem sestavku več pozornosti strojem za sečnjo kot spravilu z zgibnimi polprikoličarji, je treba upoštevati, da je potrebno spravilo in sečnjo obravnavati kot celovit sistem, kar je najbolj očitno pri uporabi strojev za sečnjo in spravilo (forvester). To še posebej velja za pripravo dela. V večini primerov sledi zgibni polprikoličar – po glavnih in stranskih vlakah – stroju za sečnjo po istih poteh. Tam, kjer se spravlne poti stikajo s cesto, naj bo skladišče za les. V zadnjem času razvijajo in priporočajo tudi sisteme, kjer so sečne poti namenjene le sečnji, vsaka druga pot pa je namenjena transportu lesa in je hkrati sečna pot in vlaka za vožnjo. Glede označevanja vlak – izvoznih poti – naj velja pravilo racionalnosti. Te morajo biti označene na terenu in na karti, če so to glavne in stranske vlake, ki pomembno odpirajo površino delovišča in če so grajene. Sečnih poti, ki potekajo po brezpotju ne označujemo. Drevice, ki bo dodatno posekano zaradi poteka sečnih poti je potrebno med izvajanjem sečnje posebej evidentirati. Računamo lahko, da bo takšnih primerov do okoli 5% za posek izbranih dreves.

Zgibni polprikoličar naj čim manj časa prebije na vožnji po cesti do skladišča in nasploh pri razkladanju oz. sortiranju lesa. To je pravilo, vendar moramo tudi upoštevati, da se pri urejenih skladiščih in primerno sortiranem lesu praviloma znatno povečajo učinki prevoza lesa (hitrejša



Slika 5 : Delitev produktivnega časa
Figure 5: Distribution of productive time

nakladanje lesa, manj premikov kamiona) ter zmanjša manipulacija z lesom nekje drugod.

Terenska priprava dela mora poleg drugih, običajnih postopkov vsebovati tudi določanje pravih poti. Pri tem povsod tam, kjer je mogoče upoštevamo obstoječe vlake. Če gre za novogradnje, je potrebno takšne vlake označiti na terenu in v gozdnogojitvenem načrtu. Na območjih, kjer prevladuje listast sistem vlak in kjer poznamo glavne in stranske vlake, je potrebno te vlake označiti na terenu in v načrtu. Sečnih poti ne označujemo. Označene naj bi bile torej le glavne (in po potrebi stranske) vlake, po katerih bo potekala večina prevoza z zgibnimi polprikoličarji.

Težišče priprave je vedno tam, kjer lahko naredimo največjo korist za proizvodni sistem in hkrati zmanjšamo vplive na okolje. Zapišemo lahko – kar velja za gozdove s konkurenčnimi rabami – tudi obratno: težišče je tam, kjer lahko maksimalno povečamo stabilnost gozda in okolja oz. neke druge splošnokoristne rabe ter hkrati naredimo naš poseg ekonomično sprejemljiv.

4 ZAKLJUČEK

4 SUMMARY

Gozdarstvo je zrelo za uvedbo nove tehnologije ne glede na morebitne odpore in še vedno pomajkljivemu znanju o vseh vidikih uporabe strojne sečnje. Vemo, da je nova tehnologija možna in da imamo dovolj lesa za začetek njene uporabe. Nadaljnje čakanje bo le še odlagalo trenutek v prihodnost, ki pa bo morda še manj naklonjena investicijam v tehnologije in njihovem razumevanju. Priprava je – kot smo zapisali – posel režijskega osebja (sem lahko štejemo tudi ZGS), zato ne smemo dovoliti, da bi pretirano navdušenje v tej smeri izničilo prihranke, ki jih bo prinesla produktivnost nove tehnologije (JOHANSSON 1997, BRUNBERG 2002, HOESCH 2003).

Dolgoročno je potrebno računati, da se bodo strukture gozdarskih družb prilagajale spremenjenemu tehnološkemu jedru, ki se bo spreminjalo zato, ker tako terjajo zahteve racionaliziranja družb. Obratno razmišljanje – da se morajo tehnologije spremeniti zato, ker obstoječe tehnologije ne zmorejo več prehraniti obstoječe režije – se bo dolgoročno zanesljivo pokazalo za napačno.

Pred uvajanjem nove tehnologije moramo doseči razumevanje pogojev njenega delovanja vsaj v

strokovni javnosti. Nesmisel bi bilo pričakovati (in čakati) na konsenz in na poenotenje pogledov, saj so interesi strokovne javnosti bolj skladni z interesi delodajalcev kot z dejstvi. Še bolj napačno bi bilo čakati na morebitne pozitivne odzive javnosti. Te lahko pričakujemo – pozitivne in negativne – kot odziv na kakovost dejanske izvedbe konkretnih primerov. Začeti bi morali zato tam, kjer je pričakovati kar najmanj konfliktov znotraj stroke in z javnostmi.

Sečnjo in spravilo moramo obravnavati povezano – to jasno kaže najnovejši razvoj kombiniranih strojev. Pomembna bo odločitev o tem, ali se bomo odločali o sistemu dveh ali enega stroja. V prvem primeru potrebujemo za sečnjo in spravilo enake količine lesa dva stroja in (v eni izmeni) dva strojnika, v drugem primeru pa ves posel opravimo z enim strojem. Sistemi z enim kombiniranim strojem prihajajo in tudi v tujini še ni dovolj raziskav, da bi lahko opravili potrebne simulacije za Slovenijo. Čakanje na tuje izkušnje bo nujno potrebno, vendar ne sme trajati predolgo. Zaenkrat sistemi z dvema strojema prevladujejo. Ob nakazanih težnjah nadaljnega razvoja bi zato kazalo začeti s sistemi z dvema strojema in jih – ko bodo znani parametri primerjave s sistemi enega stroja – zamenjati (v času ene amortizacijske dobe 5 let). Če bi to uspelo, bomo v kratkem času naredili več kot dva koraka. Premostili bomo več kot tridesetletno zaostajanje za tehnologijami razvitega gozdarstva.

Potrebne so raziskave strojne sečnje v realnih razmerah. Za naše potrebe bi morali načrtovati poskus vnaprej in poleg učinkov meriti strukture časov v različnih sestojnih razmerah pri različni jakosti sečenj. Pogoj za to bi bil izpolnjen, če bi tehnološki sistem s strojno sečnjo pričel delovati v dovolj pestrih razmerah. Vsekakor bi za takšen poskus potrebovali več časa in tudi terensko tehnično pomoč.

Pomembna bi bila tudi analiza premikov strojev v nekem letu na enem ali več območjih. Za to analizo bi bilo potrebno zbrati že obstoječe podatke, ali pa slediti dogajanju v določenem času. Dobili bi podatke o izgubljenem času zaradi premikov ter hitrosti in sploh strukturi časa pri premikih med delovišči. Pri obstoječi mehanizaciji smo premike že nekako sprejeli kot nujno zlo, vendar jih bomo morali pri uvedbi strojne sečnje resneje obravnavati. Pomembna bo tudi študija potovalnih hitrosti

kamionov s prikolicami ter študij vseh postopkov pri premikih na večje razdalje. Doseganje tehnične mobilnosti strojev in optimiranje stroškov bo strateškega pomena, saj izkušnje kažejo, da je pri naši praksi gospodarjenja z gozdovi ter organiziranosti težko staviti na to, da bo v kratkem z lastniki in ZGS doseženo sodelovanje, ki bo prineslo večje koncentracije delovišč in s tem lesne mase. Slednje mora ostati kot pomemben cilj v odnosih z ZGS ter z lastniki gozdov.

Nova tehnologija (strojna sečnja) kot dejavnik racionalizacije organizacije in izvedbe negovalnih del ter kompleksnega izkoriščanja lesne mase (tankega lesa), kakor tudi lesne biomase bo pomenila nova izhodišča za postavljanje različnih okvirov in presoj tako v stroki, kakor tudi širše (energetika, novi materiali). S tem mislimo na aktivnejše vključevanje v globalni razvoj na celotni lesno-predelovalni verigi, ki bo vključevala le najsposobnejše, najbolj tehnološko prilagojene člene!

Izraba možnosti sodobnih informacijskih tehnologij (GPS, telekomunikacije) oz. prednosti njihove rabe pri racionalni organizaciji dela hodo vse bolj nujne za konkurenčnost podjetij. Načrtovanje, spremljanje in sprotno prilagajanje proizvodnega procesa bo slonelo na informacijski podpori, ki bo povezovala vse člene v t.i. lesni verigi.

Zato je potrebno nadaljnje delo na domačih računalniških programih, s katerimi lahko ceneje kot s pridobivanjem izkušenj že vnaprej simuliramo določena dogajanja in raziskujemo pomen posameznih vplivov. Kalkuliranje stroškov in učinkov bo uspešnejše oz. točnejše, če bomo imeli za osnovo rezultate terenskih opazovanj ter solidno evidenco učinkov ter delovnih razmer. Programe lahko postopoma spremenimo v obliko, ki bo primerna za razne uporabnike, vendar bo to terjalo več časa.

Nujno je, da se vsi subjekti gospodarjenja z gozdovi (ZGS, SKZG, gospodarske družbe) tvorno in ne zaviralno vključijo v proces spremembe tehnologij, ali bolje rečeno v uvajanje novih tehnologij, kjer je to primerno. Tako bo mogoče v prihodnosti še govoriti o gospodarjenju gozdov po načelih sonaravnosti in večnamenskosti. Škodljivo bi bilo, da bi stroka skregano gledala stihijsko in strokovno nenadzorovano spreminjanje obstoječih utrujenih tehnologij v prevladujočih zasebnih gozdovih.

5 REFERENCE

5 REFERENCES

- BERGER, C., 2003. Mental stress on harvester operators. V: Austrofoma 2003, Schlaegl, Austria, s. 10.
- BODELSCHWINGH, E., 2003. The new Valmet 802 Combi – first operational test results under Central European conditions, V: Austrofoma 2003, Schlaegl, Austria, s. 6.
- BRUNBERG, T., 2002. Forestry costs & revenue in Sweden, 2001, Results No.5, Skogforsk, Uppsala, s. 4.
- ELJASSON, L., 1998a. Comparison of Single-grip Harvester Productivity in Clear- and Shelterwood Cutting, *Silvestria* 80, Acta universitatis agriculturae Sueciae, Umea, s. 11.
- ELJASSON, L., 1998b. Effects of Establishment and Thinning of Shelterwoods on Harvester Performance, *Silvestria* 80, Acta universitatis agriculturae Sueciae, Umea, s. 12.
- FRODIG, A., 1992. Thinning damage – A study of 403 stands in Sweden in 1988. – Rapp. Nr 193, Sweriges Landbruks-universitet, Institut for skogsteknik, Garpenberg, 45 s.
- GUGLHOR, W./RIEHLE, C., 1999. Group Thinning – Silvicultural Concept and Implementation by a Single Grip Harvester. – The Thinning Wood Chain, COFORD, Proc. IUFRO 3.09.00, Ennis, Ireland, s. 56–65.
- HORSCH, M., 2003. Technology development as driving force for rationalization in forest companies. V: Austrofoma 2003, Schlaegl, Austria, s. 11.
- JOHANSSON, A., 1997. Costs and revenues in Swedish forestry, 1995–1996. Results No.5, Skogforsk, Uppsala, s. 4.
- KOŠIR, B. / ROBEK, R., 2000. Značilnosti poškodb drevja in tal pri redčenju sestojev s tehnologijo strojne sečnje na primeru delovišča Žekanc – Research Reports, University of Ljubljana, Biotechnical Fac., Dep. of Forestry and Forest Resources, 62, s. 87–115.
- KOŠIR, B., 1992. Ekološki vidik priprave dela, *Gozdarski vestnik*, 50, 4, Ljubljana, s. 207–215.
- KOŠIR, B., 1995. Organizacija gozdarskih del. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, skripta, s. 223.
- KOŠIR, B., 2002a. Tehnološke možnosti strojne sečnje. V: Strojna sečnja v Sloveniji, GZS-Združ.za gozd., Ljubljana, s. 7–20.
- KOŠIR, B., 2002b. Vpliv strojne sečnje na sestoj in gozdna tla. V: Strojna sečnja v Sloveniji, GZS-Združ.za gozd., Ljubljana, s. 66–82.
- KRČ, J., 2002. Sestojne in terenske možnosti za strojno sečnjo v Sloveniji. V: Strojna sečnja v Sloveniji, GZS-Združ. za gozd., Ljubljana, s. 21–32.
- LAGESON, H., 1996. Effects of thinning type on the harvester productivity and on the residual stand. *Silvestria* 14, Acta universitatis agriculturae Sueciae, Umea, s. 10.
- NORDLUND, S., 1996. Logging technology and methods: trends in large-scale forestry, Results No. 2, Skogforsk, Uppsala, s. 4.

Gojitveni pristop pri pripravi dela za strojno sečnjo

Vida PAPLER-LAMPE*

Izvelek:

Papler-Lampe, V.: Gojitveni pristop pri pripravi dela za strojno sečnjo. Gozdarski vestnik, 62/2004 št. 1. V slovenščini.

Prispevek prikazuje praktičen gozdnogojitveni pristop pri pripravi objekta za strojno sečnjo. Delo je bilo opravljeno za izvedbo državnega seminarja o strojni sečnji v Revirju Rovtarica na Jelovici. Izbrana sta bila dva objekta, prvi 50 let star smrekov drogovnjak, drugi 80 letni mlajši debeljak smreke. Podatki o odkazilu in poseku so prikazani posebej za izbiralno redčenje v sestojih in posebej za posek na sečnih poteh.

Ključne besede: drogovnjak, mlajši debeljak, smreka, redčenje, sečne poti, strojna sečnja, Rovtarica, OE Bled.

1 UVOD

Območna enota Bled je bila v juniju 2003 postavljena pred nalogo, da za izvedbo državnega seminarja o strojni sečnji pripravi delovni načrt, kjer bo sodoben stroj za sečnjo skupaj z zgibnim prikoličarjem lahko v različno debelih sestojih prikazal izvedbo izbiralnega redčenja.

Lokacija in objekt sta bila izbrana v državnem gozdu na podlagi reliefnih in sestojnih razmer, velikosti sečnih enot, nujnosti izvedbe in letnih planov. Zaradi nedorečene zakonodaje smo se izognili področju Triglavskega narodnega parka.

2 OPIS OBRAVNAVANIH OBJEKTOV

Za strojno izvedbo izbiralnih redčenj smo izbrali dva starostno različna objekta na Jelovici v revirju Rovtarica:

- 11,47 ha približno 50 let starih smrekovih drogovnjakov pretežno tesnega sklepa;

- 10,90 ha približno 80 let starih smrekovih mlajših debeljakov normalnega sklepa.

Pred začetkom izbiralnega redčenja smo z zgoščeno mrežo stalnih vzorčnih ploskev natančno ugotovili lesno zalogo, število drevja ter prisotnost redkih listavcev na obravnavanih objektih. Te informacije smo primerjali s tabličnimi vrednostmi.

Vitkostno razmerje v drogovnjaku je bilo zelo slabo – okoli 120.

Razporeditev kandidatov v drogovnjaku je bila neenakomerna – deloma posledica šopaste rasti v mladosti, deloma posledica snegolomov in šibkih redčenj.

3 ORGANIZACIJA IN VSEBINA DELA PRI IZBIRALNEM REDČENJU

Označitev drevja za posek pri izbiralnem redčenju je bila skupni projekt območne enote Bled, saj je poleg revirnega gozdarja drevje odkazovalo še 13 gozdarskih strokovnjakov, ki vsakodnevno delajo tako v ravninskih predelih, kot na visokih planotah.

Po analizi stanja smo se z vsako ekipo odkazovalcev pred začetkom dela dogovorili za glavna izhodišča, ki jih bomo upoštevali pri označevanju drevja za posek:

- Zagotavljanje enakomernejše razporeditve kandidatov, kar bi pomenilo primeren rastni prostor v naslednjem obdobju po izvedenem redčenju.

- Odstranjevanje konkurentov in najlabilnejših osebkov v drogovnjaku naj bo tako intenzivno, da se bosta vitkostno razmerje in s tem mehanska stabilnost sestoja čimprej popravila.

- Taka jakost redčenja, da bo prihodnji poseg v drogovnjaku potreben po približno 15–20 letih. Pri redčenjih, opravljenih z motorno žago načrtujemo vračanje v vsakem ureditvenem razdobju.

* V. P-L., univ. dipl. inž. gozd. Zavod za gozdove Slovenije, OE Bled

- Pospeševanje vrstne pestrosti, s tem, da pospešujemo vse listavce. Jelko smo odstranjevali kot konkurent le, če je bila prisotna gnezdsto ali pa istočasno konkurent in zelo močno poškodovana zaradi jelenjadi.

- Izrazita vejnata ali konična drevesa smreke puščamo kot stabilizatorje sestoja kljub temu, da niso kakovostni.

4 POSEBNOSTI IZVEDBE OZNAČITVE DREVJA ZA POSEK – PRIMER DEMONSTRACIJE STROJNE SEČNJE NA JELOVICI

Potek priprave dela je bil sledeč:

1. Trasirati teoretično mrežo sečnih poti, ki se jo vidno označi.

2. Polaganje teh poti v sestoj in odkazilo vseh dreves v širini, ki jo zahteva stroj.

3. Za odkazilo sečnih poti je bilo v drogovnjaku porabljene 0,8 dnine/ha, drevesa smo odkazovali le s pikami.

4. Po označitvi drevja, ki bo posekano zaradi sečnih poti, pride na vrsto v pasovih med potmi

izbiralno redčenje na osnovi sproščene tehnike gojenja gozdov.

5. Označevanje drevja (konkurentov) za posek. Na željo izvajalcev smo drevo v prsni višini obkrožili z barvo, tako, da je vidno označeno z vseh strani. Na panju je klasična oznaka z barvo ali žigom.

6. Za odkazilo izbiralnega redčenja je bilo v drogovnjaku porabljene 2,8 bruto dnine in okoli 6 doz avstrijskega spreja na hektar.

5 REZULTATI IN KOMENTAR

5.1 50- let star smrekov drogovnjak odd 14 a, b, GE Jelovica

Abieti – Fagetum prealpinum typicum, nadm. višina 1200 m:

Skupna jakost odkazila je bila 32% na število, 22% na lesno zalogo in 46% na desetletni dobni debelinski prirastek.

Pri jakosti odkazila na lesno zalogo (22%) je potrebno ločiti odvzem konkurentov v sestoju – tu je bila intenziteta 14%, preostalih 8% je pomenilo odkazilo za sečne poti.

Preglednica 1: Stanje sestoja po socialnih položajih (kriterij = lesna zaloga)

%	Nadraslo	Soraslo	Podraslo	m ³ /ha
Iglavci	30%	62%	8%	456
Listavci	14%	67%	19%	4
Skupaj	30%	62%	8%	460

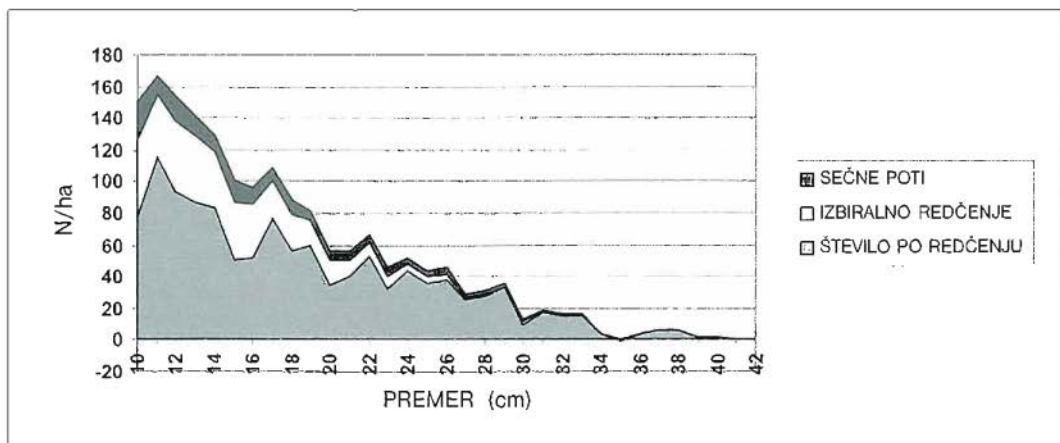
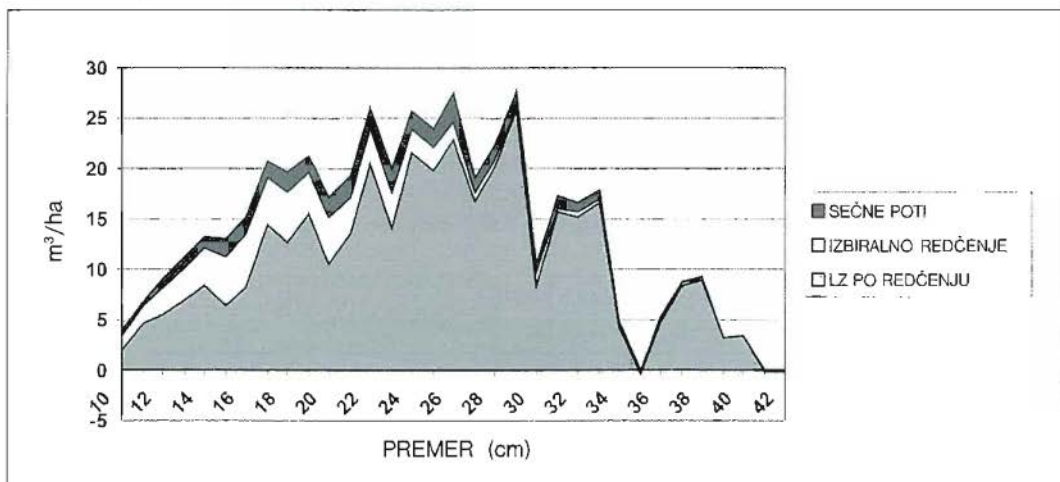
Preglednica 2: Odkazilo v primerjavi s številom dreves in lesno zalogo sestoja pred redčenjem

Št./ha m ³ /ha	Stanje sestoja pred redčenjem	Redčenje v sestoju		Posek na sečnih poteh		Posek skupaj	
			%		%		%
Število	1768	405	23	165	9	570	32
Lesna zaloga	460	64,6	14	36,7	8	101,3	22

Preglednica 3: Odkazilo po drevesnih vrstah v primerjavi s številom in lesno zalogo sestoja pred redčenjem

%		Smreka	Jelka	Bukev	Jerebika	∑ %	
Število dreves/ha	Sestoj pred redčenjem	78%	19%	2%	1%	100%	1768
	Redčenje	92%	7%	1%	—	100%	570
Lesna Zaloga m ³ /ha	Sestoj pred redčenjem	81%	18%	1%	—	100%	460
	Redčenje	95%	5%	—	—	100%	101

Slika 1: Redčenje v 50-letnem drogovnjaku – število dreves/ha

Slika 2: Redčenje v 50-letnem drogovnjaku – m³/ha

5.2 80-let star smrekov drogovnjak

Površina = 10,90ha odd 14 a, 13, GE Jelovica

Abieti – Fagetum prealpinum typicum, oxalidetosum, lusuletosum, nadm višina 1200 m:

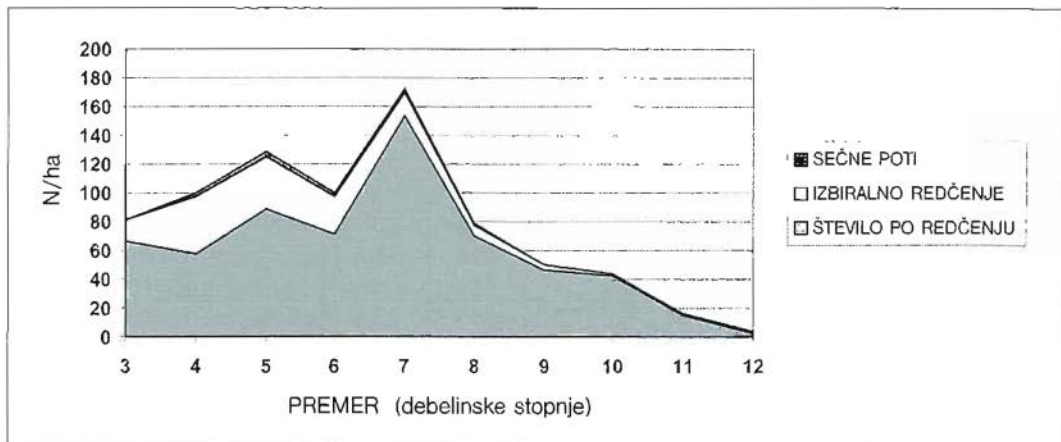
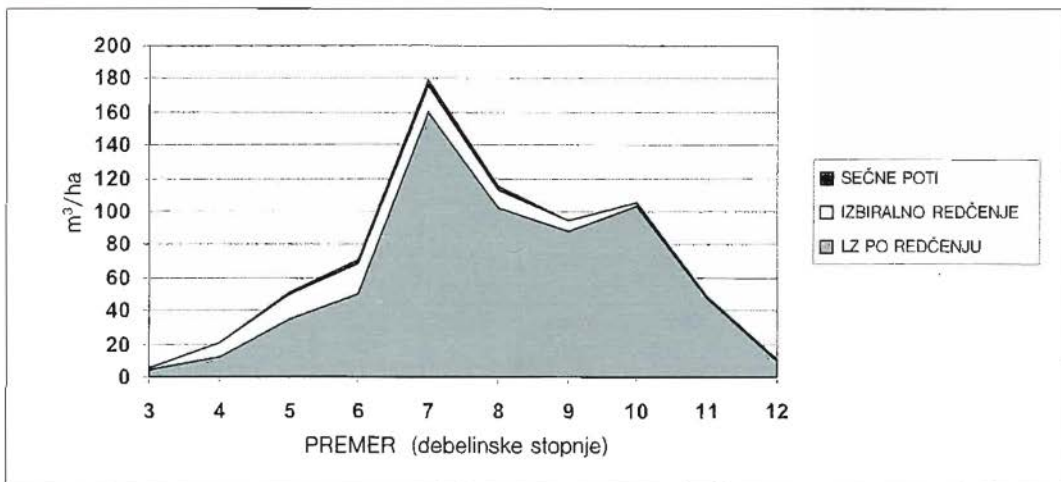
Mlajši debeljak tvori skoraj čista smreka. Pri

označevanju drevja za posek smo poleg konkurentov odstranjevali predvsem močno poškodovane osebke, nevitalne in napadene od rdeče trohnobe. V tej starosti je pri redno negovanih sestojih razdalja med drevesi že tako velika, da je bil odvzem dreves zaradi sečnih poti zanemarljiv.

Preglednica 4: Odkazilo v primerjavi s številom dreves in lesno zalogo pred redčenjem

Št./ha m ³ /ha	Stanje sestoja pred redčenjem	Redčenje v sestoju		Posek na sečnih poteh		Posek skupaj	
			%		%		%
Število	770	146	19	13	2	158	21
Lesna zaloga	702	82	12	9	1	91	13

Slika 3: Redčenje v debeljaku – število dreves/ha

Slika 4: Redčenje v debeljaku – m³/ha

5.3 Primerjava tabličnih in sestojnih vrednosti

Komentar v 50 let starih drogovnjakih (preglednica 5): Zaradi snegolomov so sestoji malopovršinsko pestri – deloma debelejši drogovnjaki rahlega sklepa, deloma neredčeni tanjši drogovnjaki, po vsej površini pa vrzeli. Tekoči prirastek je v poprečju visok (v rahlem sklepu in na robu vrzeli močno debelinsko priraščanje in razslojevanje, v šibko redčenih predelih pa nizek). Porazdelitev premerov in srednji premer kažeta na prešibko redčenje v preteklosti. Pri izbiralnem redčenju smo odstranjevali konkurente s slabim vitkostnim razmerjem, zato je poprečen premer

odkazanega drevesa šibek. Ker so sečne poti v mikrolokaciji izbirale obstoječe vrzeli in bližnje vlake, je delež odkazila zaradi poseka na le-teh relativno nizek.

Komentar v 80 let starih sestojih (preglednica 6): Debeljaki rahlega sklepa, ki pa kljub podpoprečnemu številu drevja/ha presenečajo z visoko lesno zalogo. Boljše vzporejanje med dejanskimi in tabličnimi vrednostmi bi dobili po lokalnih deblovnica. Za sečne poti je bilo zaradi redke rasti potrebno odkazati le minimalno količino drevja. Zaradi precejšnje sproščenosti krošenj (normalen in rahel sklep) je bila jakost odkazila šibka.

Preglednica 5: Primerjava tabličnih in sestojnih vrednosti

(Halleyeve donosne tablice rastiščni indeks = 32, raven proizvodnosti = 3)

Gorska smreka – starejši drogovnjak starost = 50 let

P= 11,47 ha	SESTOJ						REDČENJA		
	Starost let	Srednji premer cm	Število drevja dreves/ha	Temelj- nica m ²	Lesna zaloga m ³ /ha	Tekoči prirastek m ³ /ha	Število drevja dreves/ha	Posek bto m ³ /ha	Srednji premer cm
Donosne tablice	50	19,2	1768	50,3	431	15,4	719	98	?
Sestoj Jelovica odd 14	50	17,5	1767	47,8	460	22,0	571	101	15,5
Simulacija čez 15 let*	65	25	1196	56,4	585	13,8			

* Obhodnjica: 15 let – zaradi višinskega prirastka 5 m in dejstva, da bo število dreves v sestoju takrat doseglo tablično vrednost

Preglednica 6: Primerjava tabličnih in sestojnih vrednosti

Gorska smreka – debeljak, starost = 80 let

P= 10,90 ha	SESTOJ						REDČENJA		
	Starost let	Srednji premer cm	Število drevja dreves/ha	Temelj- nica m ²	Lesna zaloga m ³ /ha	Tekoči prirastek m ³ /ha	Število drevja dreves/ha	Posek m ³ /ha	Srednji premer cm
Donosne tablice	80	30	869	60,8	712	12,3	222	95	?
Sestoj Jelovica odd 13,14	80	28,2	771	54,7	702	11,6	159	91,1	23,7
Simulacija čez 25 let*	105	37,2	612	66	877	10,0			

* obhodnjica 25 let – zaradi višinskega prirastka 5 m in dejstva, da bo število dreves v sestoju takrat doseglo tablično vrednost

6 VSEBINSKI POUČENJE PRI OZNAČEVANJU IZBIRALNIH REDČENJ ZA STROJNO SEČNJO

– Pri izbiralnih redčenjih, kjer se prvič pojavi izvoz lesa iz gozda (druga redčenja), je pomembno negovan sestoj lahko že tako labilen, da bi bila optimalna jakost odkazila glede na gozdne fonde in ekonomiko strojne sečnje preveč tvegana.

– Stojnost je na visokih platojih SZ Slovenije najpomembnejša, zato ji pri zamujenih izbiralnih redčenjih še izraziteje podrežemo tudi kakovost in rastni pospešek (objekti so na nadmorski višini okoli 1200m).

– Ob morebitni uvedbi strojne sečnje kot utečenega proizvodnega sredstva v gozdni proizvodnji, so predpogoj za uspešen razvoj sonaravnih sestojev pravočasni in močni ukrepi v gošči in letvenjaku (ugodno vitkostno razmerje,

pospeševanje drevesnih vrst s počasno rastjo v mladosti).

– Ti ukrepi bi imeli za posledico drogovnjake z ugodno mehansko stabilnostjo in primernim poprečnim premerom odkazanega drevesa, ki bi bil tudi ekonomsko zanimiv.

– Tehnologija strojne sečnje teži k čimbolj geometrijski razporeditvi kandidatov, vendar pa moramo s strokovno izbiro drevja za posek zagotavljati sonaravne oblike gozdov. Iz slovenskih gozdov ne smejo izginiti malopovršinsko raznodobni gozdovi, šopaste strukture, minoritetne drevesne vrste, debelo, suho in plodonosno drevje ter ekocelice.

7 VIRI PODATKOV ZA ANALIZO

– Lesna zaloga, število, povprečni prsni premer, tekoči prirastek sestojev na Jelovici : zgoščena mreža 4-arskih stalnih vzorčnih ploskev (za starejši drogovnjak : 12 ploskev = 849 dreves; za debeľjak: 8 ploskev = 246 dreves). Obdelava podatkov odsek II, ZGS, OE Bled.

– Označitev drevja za posek po debelini, drevesnih vrstah, vrstah in vzrokih sečenj: odkazilni manuali ZGS KE Bohinj, program TIMBER.

– Površine sečno spravilnih polj in dolžine sečnih poti : geodetska izmera ZGS, OE Bled.

Primer strojne sečnje v Žekancu

Boštjan KOŠIČEK*

Izveček:

Košiček, B.: Primer strojne sečnje v Žekancu. Gozdarski vestnik, 62/2004, št. 1. V slovenščini, cit. lit. 3.

Prispevek prikazuje praktične izkušnje pri redčenju objekta Žekanc na Območni enoti Sežana s strojno sečnjo. S strojno sečnjo je bilo opravljeno drugo redčenje v sestoji rdečega bora s skupinsko primesjo črnega in zelenega bora. Delo so opravili v novembru in decembru 1999.

Ključne besede: strojna sečnja, drugo redčenje, rdeči bor, Območna enota Sežana.

1 UVOD

Namen prispevka je prikazati izkušnje, ki smo jih delavci Zavoda za gozdove Slovenije v Sežani pridobili ob redčenju objekta Žekanc s strojno sečnjo. Do strojne sečnje na Kraškem GGO v letu 1999 smo prišli povsem slučajno s posredovanjem izvajalskega podjetja, za dokončanje izvedbe drugega redčenja v sestoji rdečega bora s skupinsko primesjo črnega in zelenega bora.

Del objekta je bil na začetku istega leta že prereditveno s klasično metodo, z ekipo dveh sekačev in traktorja, vendar je bil predčasno zaključen, ker prihodek od lesa in financiranja države za negovalna dela v gozdovih s prepovedjo sečnje nista pokrivala stroškov dela. Redčenje je bilo namreč zelo zamujeno oziroma sklep tesen in skoraj nobeno drevo ni samo padlo na tla. Izvajalsko podjetje, tedaj Gozdarstvo Kras, je ponudilo izvedbo s strojem, ki smo jo na ZGS v Sežani sprejeli kot poseben izziv.

2 PRIPRAVA OBJEKTA

Objekt za strojno sečnjo meri 21,22 ha. V njem je bilo odkazano 1.630,57 m³ ali 78,24 m³/ha. To pomeni 25% od lesne zaloge, ki je bila izmerjena z Bitterlichovo metodo in je znašala pred sečnjo 304,6 m³/ha. Povprečno odkazano drevo je merilo 0,1248 m³ (MAGAJNA 2000).

Objekt je vrtačast s precejšnjo kamnitostjo in mestoma skalovitostjo, zato pravilna linijska razporeditev sečnih poti ni prišla v poštev. Ker znanja o zmogljivostih stroja oziroma trasiranju potrebnih poti nimamo, smo na celotnem objektu izvedli enakomerno odkazilo in zavestno v dogovoru s pristojno gozdarsko inšpektorico dovolili posek neodkazanih dreves na sečnih poteh.

Glede zakonodaje se je pojavil še problem gozdnega reda, ki ga s strojem ni mogoče izvajati po naših predpisih. Z izvajalcem smo se dogovorili,

da bo drevesa obvejeval na poti pred seboj, kupe vej pa zatem povozil. Tako jih je deloma olupil, vtisnil v tla in zmanjšal poškodbe tal zaradi stiskanja. Glede na čas sečnje v novembru in decembru, nismo pričakovali težav s podlubniki, ki jih pozneje res ni bilo, kljub nezloženim vejam in nebeljenim panjem.

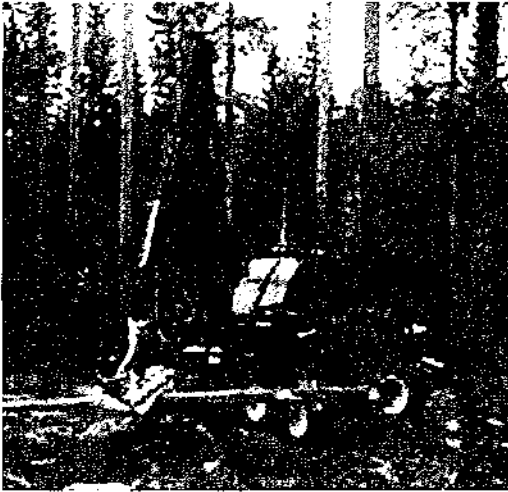
3 IZVEDBA DEL

Izvajalec del je bilo avstrijsko podjetje s finskim podizvajalcem. Strojinik je imel opravljeno neke vrste višjo ali visoko strokovno gozdarsko šolo namenjeno upravljavcem strojev za strojno sečnjo. Kot se je izkazalo pozneje pri ogledih drugih delovišč, je ravno visoka strokovna usposobljenost izvajalca najpomembnejši pogoj za dobro opravljeno delo, tako v ekonomskem (učinki), kot tudi v gozdnogojitvenem in varstvenem smislu. Uporabljeni stroj je bil po svojih značilnostih namreč prevelik in obenem izrabljen, saj je bil star že tri leta. Ekonomika oziroma učinki so predstavljeni v Strokovni nalogi Bogdana Magajne, ki je nastala ob strojni sečnji, zato podajamo le podatek o izmerjenem učinku v normalnem osem urnem delovnem dnevu, ki znaša brez večjih strojelomov 54,57m³. Podatek velja le za harvester.

Načrtovani ukrep v objektu je bilo drugo redčenje večje jakosti, kar se je odrazilo tudi pri odkazilu drevja za posek. Po skupnem ogledu objekta s strojinikom, smo dosegli dogovor, da bo za vsako zaradi sečnih poti posekano neodkazano drevo v neposredni okolici, izpustil eno odkazano. Tega dogovora se je striktno držal. Jakost sečnje se je le malenkostno povečala, ker so bila zamenjana drevesa praviloma manjših dimenzij.

* B. K., univ. dipl. inž. gozd., Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Sežana, Partizanska 49, 6210 Sežana.

FOTOGRAFIA TIMBERJACK



Slika 1: Stroj za sečnjo, harvester, pri delu v sestoju rdečega bora

V lanskem letu je bila izvedena primerjava med strojno in klasično redčenim sestojem glede vrednosti difuznega sevanja in indeksa listne površine. Rezultati nakazujejo morda premočan poseg pri strojnem redčenju, kar izhaja tudi iz primerjave temeljnic (DIACI, MAGAJNA 2002). Poudariti je potrebno, da gre za zamujeno redčenje, ki je bilo smiselno, če bodo drevesa skoraj brez krošenj sposobna le te obnoviti. Ker je sestoj delno že reagiral na ukrep, bi bilo potrebno v klasično zredčenem sestoju (jakost 17%) ukrep po štirih letih ponoviti. V strojno zredčenem sestoju pa so kandidati še vedno sproščeni in sestoj zadovoljivo vitalen.

Strojne poti si je strojnik označil sam za dan vnaprej in ni slepo vozil po gozdu. Obstoječe vlake

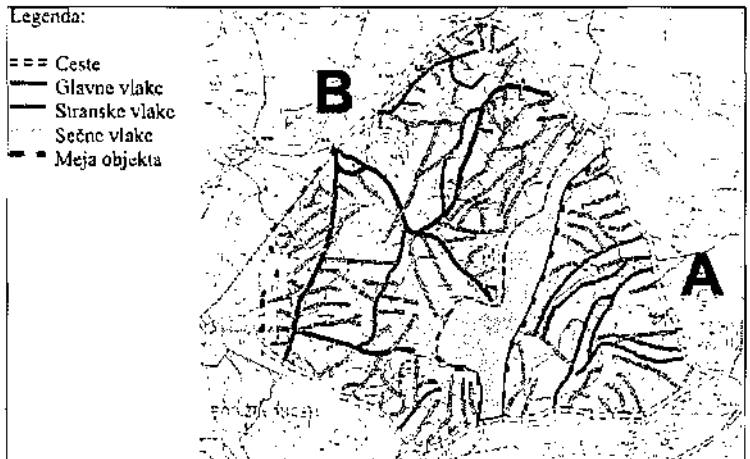
so mu predstavljale glavne prometnice od katerih se je odcepil po brezpotju v kolikor mogoče pravilnem razporedu. Ker je imel doseg roke deset metrov, so bile razdalje med sečnimi potmi praviloma dvajset metrov. Od pravilne mreže so ga odvrnile le vrtače s strmimi pobočji. Po teh se je na dno vrtače spustil po padnici in od tam z manjšimi premiki obdelal vrtačo. Skalovitost je površinsko mestoma precejšnja, vendar skale večinoma ne presegajo višine 50 – 60 centimetrov in zato niso predstavljale problema zaradi prehodnosti. Skupaj s kamnitostjo pa predstavljajo oviro za sečnjo, ker veriga pogosto udari ob tla in jo je potem potrebno zamenjati.

Zmanjšanje poškodb v gozdu, na stoječem drevju, je bilo doseženo predvsem zaradi uporabljene kombinacije strojev in tehnologije izdelave kratkega lesa. Harvesterju, stroju za sečnjo in izdelavo, je namreč sledil forvarder, stroj za spravilo s katerim lesa iz gozda ne vlačimo ampak peljemo. Stroj je v bistvu zgibni motorizirani prikolničar z dvigalom. Sortimente, ki jih harvester pusti ob vlakah, forvarder naloži nase in odpelje na skladišče ob kamionski cesti, kjer je v našem primeru les zlagal v ogromne, do 15 metrov visoke skladovnice. V Žekancu je bil ves les izdelan v dvometrski polena glede na zahtevo kupca iz Avstrije.

V naših gozdovih tudi sicer večina poškodb v sestoju nastane pri spravilu lesa. Neposredno po klasični sečnji in spravilu je v povprečju v Sloveniji 24% poškodovanega drevja oziroma skupaj s starimi poškodbami kar 60%. V objektu Žekanc je bilo poškodovanih dreves le 10% (KOŠIR, ROBEK 2000). Upoštewane so poškodbe večje od 10 cm².

Legenda:

- == Ceste
- Glavne vlake
- Stranske vlake
- Sečne vlake
- - - Meja objekta



Slika 2: Prometnice in sečne poti v objektu Žekanc



Slika 3: Stroj za spravilo lesa, forwarder (forwarder).

Uvedba ekonomsko zahtevne tehnologije zahteva temeljito pripravo dela. Stroj za sečnjo je učinkovito delal slab mesec, 16 delovnih dni, večinoma v dveh izmenah, podnevi in ponoči. Če ne bi bilo velikih okvar zaradi dotrajanosti stroja, bi bil glede na ugotovitve strokovne naloge (MAGAJNA 2000) potreben čas za sečnjo skoraj pol krajši. Takšna tehnologija je primerna za večja delovišča in tudi premiki med delovišči ne smejo biti predolgi. Vse skupaj mora biti podprto z dobro ekipo, tako strojnikov kot tudi gozdarjev, ki pripravijo objekt. Znanja o strojni sečnji pa v Sloveniji manjka in je bilo do nedavna čutiti celo odpor. Leta 1999 o izvedbi redčenja s strojno sečnjo nismo smeli zelo na glas govoriti, saj so bile s strani nekaterih kolegov omenjane celo sankcije.

4 ZAKLJUČKI

Sestoj rdečega bora v Žekancu je štiri leta po strojni sečnji še vedno močno preređen in drevesa so reagirala na redčenje. Imeli smo tudi nekaj sreče, da so bile morda neugodne razmere za podlubnike, da ni bilo mokrega snega, žleda ali večjega viharja. Toda tako je po vsakem zamujenem redčenju drogovnjakov, če je jakost posega prava. Slednje velja predvsem za svetloljubne vrste, pri katerih je na drugi strani zelo vprašljiva reakcija na zapozneli ukrep, vprašanje je ali smo še ujeli zadnji vlak.

Postavlja se vprašanje usposobljenosti izvajalcev strojne sečnje v gozdovih. V Žekancu smo imeli srečo. Stroka bi morala čimprej odgovoriti na vprašanje najnižje možne izobrazbe izvajalca, čemur bi morala nemudoma slediti dopolnitev predpisa o pogojih za izvajanje del.

Izobraziti se mora tudi preostali del aktivnih strokovnih delavcev, saj bo le tako lahko pripomogel k pravilni uporabi nove tehnologije. Priprava dela je vsaj tako pomembna kot sama izvedba in prav izobrazba lahko prežene sedanji odpor, ki še vedno prevladuje v stroki in je najbrž le posledica strahu pred novim in neznanim.

V Žekancu je bilo kršenih kar nekaj predpisov, kar po našem mnenju ni imelo škodljivih posledic. Zato bo potrebno prevetriti zakonodajo, odvečne predpise odpraviti ali popraviti. Sedaj so prilagojeni le klasični sečnji z motorno žago in ni smiselno, da le zaradi pravno določenih postopkov alternativna tehnologija ni v uporabi. Mišljeni so predvsem predpisi o gradnji vlak, če je vožnja stroja za sečnjo ali spravilo po brezpotju tudi izdelava vlake. O gozdnem redu pa so že tekle razprave, na katere gozdarska stroka še ni odgovorila z ustrežno spremembo predpisanege.

Po našem mnenju je strojna sečnja primerna alternativa za klasično sečnjo v večini redčenj drogovnjakov. Vzrok za takšno trditev je v trendih, ki jih je mogoče razbrati iz literature. Stroji so vse bolj izpopolnjeni in prilagodljivi, glede na uporabljenege v Žekancu, povzročajo manj poškodb v sestojih in omogočajo ergonomsko primerno delo. Omejitve so naslednje:

- tehnološke – preveliki nagibi, jarkasta pobočja, balvani,
- lastniške – izredno težko v drobni posesti, dobiti velikost delovišča vsaj nekaj sto m³,
- makroekonomske – trg drobnih sortimentov ne deluje. Ker ni porabe, je cena lesa zelo nizka oziroma je občasno sploh ni.
- Varstvene – vprašanje gozdnega reda – nezložene veje, velika gostota sečnih in spravljenih poti,
- pravne – neprilagojeni predpisi,
- psihološke – strah pred novim.

7 LITERATURA:

- DIACI, J., MAGAJNA, B., 2002. Nekatere predhodne gozdnogojitvene usmeritve pri uvajanju strojne sečnje v Sloveniji, Zbornik, GZS.
- KOŠIR, B., ROBEK, R., 2000. Značilnosti poškodb drevja in tal pri redčenju sestojev s tehnologijo strojne sečnje na primeru delovišča Žekanc, Zbor. Gozd. in les. 62.
- MAGAJNA, B., 2000. Drugo redčenje s strojno sečnjo – objekt Žekanc, strokovna naloga, ZGS – OE Sežana.

Prispevek k razmišljanju o gojitvenih vidikih strojne sečnje v slovenskih gozdovih

Živan VESELIČ*

Izvelek:

Veselič, Ž.: Prispevek k razmišljanju o gojitvenih vidikih strojne sečnje v slovenskih gozdovih. Gozdarski vestnik, 62/2004 št.1. V slovensščini, cit. lit. 1.

V sestavku avtor ugotavlja da doslej niso proučeni gozdnogojitveni vidiki strojne sečnje v prevladujočih slovenskih razmerah, hkrati pa se zaveda da to postaja tudi v slovenskih gozdovih realnost. Ocenjuje možnost, da bi z več gozdnogojitvene prožnosti oziroma tolerantnosti, morda prav s strojno sečnjo obudili gospodarjenje z gozdovi na manj plodnih rastiščih, kjer je danes intenzivnost gospodarjenja zaradi ekonomskih razlogov izjemno nizka.

Ključne besede: gojenje gozdov, varstvo gozdov, gozdovi na manj plodnih rastiščih, strojna sečnja

1 UVOD

S približevanjem Slovenije razvitemu svetu in njegovim ekonomskim pravilom postaja tudi v Slovenskih gozdovih realnost tehnologija, za katero smo dolga desetletja menili, da se nam je ni treba bati.

Veliki stroji, ki smo jih videvali na delu v skandinavskih deželah, kako so na robovih golosekov »požirali« drevesa, so res zbuiali nelagodje v filigransko zgrajenem in občutljivem gozdnem ekosistemu. Prvi stroji so bili resnično veliki, strah pred njimi je bil razumljiv. Ker so bili prvi t.i. žetveni stroji tako zasnovani, da so za obratovanje potrebovali veliko prostora, ki ga je moč v gozdu zagotoviti le na golosekih, z njimi pa smo v Sloveniji že davno opravili, smo tehnično zanimive orjake sprejemali le bolj kot informacijo.

Na drugi strani so bile tudi ekonomske razmere pri nas še pred desetletjem povsem neprimerljive s tistimi v razvitem svetu. Sledila je reorganizacija slovenskega gozdarstva, ki je nujno zahtevala veliko strokovnih naporov.

Več je bilo torej razlogov, zakaj smo, kljub hitremu razvoju strojev za strojno sečnjo oziroma vse tehnologije, ki je vezana na strojno sečnjo, v Sloveniji nekoliko v zamudi z razmišljanji o uvajanju sodobnih tehnologij pridobivanja lesa. Zato danes nimamo odgovorov na nekatera nujna vprašanja v zvezi z njihovo uporabo v naših gozdovih oziroma v določeni meri celo šele oblikujemo vprašanja.

2 SLOVENSKI GOZDOVI IN STROJNA SEČNJA

Že hiter pogled na razmere v slovenskih gozdovih nam pove, da narava slovenskih gozdov ni tako naklonjena strojni sečnji kot v okoljih, kjer se je strojna sečnja uspešno uveljavila v preteklih desetletjih:

- delež listavcev, ki pomenijo za strojno sečnjo tehnološko manj ugoden zalogaj, je v slovenskih gozdovih velik (dobra polovica lesne zaloge),
- drevje vzgajamo do znatno večjih dimenzij,
- močnejša redčenja, ki so pri strojni sečnji tehnološka in ekonomska nujnost, bi utegnila povzročiti na plodnejših rastiščih listavcev (razen na rastiščih svetloljubnih mehkih listavcev) zaradi spodbujenega prezgodnjega pomlajevanja hude motnje na poti k postavljenim gozdnogojitvenim ciljem,
- v prebiralnih gozdovih in gozdovih, kjer je polnilni sloj nujen iz gozdnogojitvenega vidika, na sečnjo s strojem ne gre računati,
- pri sečnji iglavcev v naših klimatskih razmerah je ob opustitvi sečnega reda nevarnost namnožitve podlubnikov znatno večja,
- ponekod je ovira za strojno sečnjo tudi relief – grape, vrtače, strmina.

Dosedanje informacije in proučevanja možnosti uporabe sodobnih tehnologij pri nas so enostranske in obravnavajo predvsem tehnološki vidik uporabe teh tehnologij.

* Mag. Ž.V., univ. dipl. inž. gozd., Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLO

Tako so nam poznane:

- tehnične značilnosti strojev,
- izkušnje njihove uporabe v razmerah, ki so pri nas bolj izjemne,
- v grobem so analizirani slovenski gozdovi z vidika možnosti uporabe strojev za sečnjo z vidika njihovih tehničnih značilnosti (KRČ 2002).

Niso pa proučeni gozdnogojitveni vidiki strojne sečnje v prevladujočih slovenskih razmerah.

Okvir optimalne tehnične uporabnosti strojev za sečnjo je po Krču (KRČ 2002) naslednje:

- naklon terena: največ 30 %
- mešanost sestojev: najmanj 70 % iglavcev
- skalovitost: največ 50 %
- relief: vrtačast teren ni primeren

Kriteriji zajamejo nekaj manj kot 10 % slovenskih gozdov. Gotovo bo razvoj strojev kmalu omogočil učinkovito delo strojev tudi v manj ugodnih razmerah, kot jih nakazujejo prikazani kriteriji.

Informacij tehnološke narave je torej več in so hitreje dosegljive, zlasti nekateri gozdnogojitveni odgovori pa bodo časovno zahtevnejši. V določenih razmerah pa je mogoče tudi iz gozdnogojitvenega vidika strojno sečnjo uvesti takoj. Razen v gozdovih z značilnostmi, kot smo jih povzeli po omenjeni študiji, uporaba strojne sečnje ni sporna v vseh gozdovih, ki jih močno poškodujejo ujme in požari ter seveda ob krčitvah gozdov. V Sloveniji imamo tudi ca. 9.000 ha gozdov s prevladujočimi mehkiimi listavci, kjer se strojna sečnja prav tako ne zdi rizična.

Zahtevnejši bodo odgovori zlasti v zvezi z redčenjem listnatih gozdov na drugih plodnejših rastiščih. Morda se bo s strojno sečnjo izšlo tudi tu, saj zahteva strojna sečnja večje intenzivnosti sečenj zlasti v zelo mladih sestojih, ki hitro zapolnijo sestojne vrzeli, ob poznejših sečnjah, ko so sečne poti že pripravljene, intenzivnosti redčenj s strojem niso več tako izstopajoče. Vendar si bo potrebno odgovore poiskati, in to v različnih razmerah, da bi ob uporabi nove tehnologije ne doživeli neugodnih presenečenj, ki imajo v gozdarstvu dolgotrajne posledice.

Pomembno področje, ki ga moramo proučiti, je vprašanje varstva gozdov, predvsem varstva pred podlubniki, saj pri strojni sečnji gozdni red v klasičnem smislu ni predviden. Ne gre za vprašanje predpisov, te je možno prilagoditi, če strokovne

analize pokažejo, da je to dopustno. Potrebno je pridobiti zanesljive strokovne odgovore na odprta vprašanja.

3 STROJNA SEČNJA IN GOZDNOGOSPODARSKI NAČRTI

Obravnava problematike gozdnogospodarskih načrtov v luči uvedbe strojne sečnje se skoraj ne zdi potrebna. Dotakniti se je moramo zaradi nekaterih povsem neutemeljenih mnenj, češ, da bi strojna sečnja zaradi večjih intenzivnosti poseka zahtevala povečanje možnega poseka, določenega z gozdnogospodarskimi načrti.

Predvidena večja sečnja na posameznih sečiščih seveda ne pomeni, da je potrebno za desetletje v naprej načrtovati tudi večje sečnje na ravni ureditvenih enot. Bo pač v določenem letu zajela sečnja manj sestojev, kar posledično pomeni v povprečju daljšo obhodnjico. Navedeno zahteva gozdnogojitveno presojo, z vidika določitve možnega poseka pa ne predstavlja problema. Res pa je, da lahko premajhni odseki oziroma oddelki pri tem pomenijo še večjo motnjo pri optimalnem načrtovanju sečenj po prostoru in času, kot je to primer danes. Vendar nam načrtovani možni poseki na ravni odsekov oziroma oddelkov že tudi danes povzročajo nepotrebne probleme, zato bomo ne glede na uvedbo strojne sečnje predlagali spremembo Pravilnika o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih. Okvir preveritve uresničevanja gozdnogospodarskih načrtov naj bi bil tako v pogledu možnega poseka kot gozdnogojitvenih del gospodarski razred in ne več posamezni odsek oziroma oddelek.

Še razmislek o možnostih poenostavitve strokovnega dela z gozdom na manj plodnih rastiščih

Razprava v zvezi z možnostmi uvedbe strojne sečnje v naše gozdove niti ni neposredni povod razmišljanju o možnostih poenostavitve strokovnega dela z gozdom na manj plodnih rastiščih.

Vprašanje se pojavlja že dolgo povsem neodvisno od tehnologije pridobivanja lesa. Dejstvo je, da je nesmotrno vlagati velike strokovne napore v usmerjanje razvoja gozdov tam, kjer se zaradi objektivnih neugodnih razmer intenzivno strokovno delo z gozdom ne more ustrezno obrestovati. V prvem približku so to manj plodna rastišča, čeprav

utegne katera od neproizvodnih funkcij gozdov ponekod tudi na teh rastiščih zahtevati ali vsaj upravičiti podrobnejšo strokovno obravnavo gozda, na drugi strani pa je ponekod tudi na plodnejših rastiščih odveč pričakovati ugodne rezultate strokovnih prizadevanj zaradi akutne posebne razdrobljenosti gozdov.

Za namene tokratne obravnave ostanimo pri manj plodnih rastiščih, saj so si v tem primeru razlogi za poenostavitev strokovnega dela z gozdom in za uvedbo strojne sečnje skladnejši, strojna sečnja pa lahko v tem primeru morda prispeva k rešitvi problema oziroma ga lahko reši prav racionalna strojna sečnja.

Problem namreč pri večini gozdov na manj plodnih rastiščih danes ni več samo vprašanje smotrnosti vložka strokovnega dela v usmerjanje gozdov, kjer se strokovno delo ne more ustrezno obrestovati, ampak tudi ta, da se v teh gozdovih, zlasti tistih v zasebnem lastništvu, večinoma sploh ne seka več. Sečnje sestojev, kjer napadejo samo manjvredni gozdno lesni sortimenti, se v zasebnih gozdovih pač vse bolj opuščajo.

Varčnejše delo je edini način, ki omogoča izkoristiti rastiščni potencial teh rastišč. Vprašanje kako izkoristiti potencial manj plodnih rastišč je pred desetletji gozdarje v razvitem svetu pripeljal do uporabe strojev pri sečnji iglastih gozdov na

visokem severu. Mi moramo danes seveda vprašanje dopolniti v tem smislu, da se vprašamo, kako to storiti na ekološko sprejemljiv način. V splošnem pa so tudi naša manj plodna rastišča tista, kjer bi stroj, ki bi zmožeg uspešno obdelati tudi trše listavce, utegnil odločujoče koristiti.

Preveč ambiciozno bi bilo pričakovati v tej zvezi kar takoj vse potrebne odgovore. Želim predvsem spodbuditi k razmišljanju, da bi z nekoliko gozdnogojitvene prožnosti oziroma tolerantnosti morda prav s strojno sečnjo obudili gospodarjenje s temi gozdovi, saj je danes intenzivnost gospodarjenja z njimi izjemno nizka.

Morda bi s strojno sečnjo obudili sečnjo na panj, kjer je ta optimalni oziroma edini možen način dela z gozdom, morda bi drugod na teh rastiščih delo stroja omogočili z oplodnimi sečnjami v manjših jedrih (premera ca 30 m), ter na ta način hkrati pocenili strokovno delo in pridobivanje lesa v teh gozdovih. Kot alternativna možnost se namreč kaže le opustitev vsakršnega gospodarjenja s temi gozdovi oziroma njihova prepustitev samo naravnemu razvoju.

4 LITERATURA

KRČ, J., 2002. Sestojne in terenske možnosti strojne sečnje v Sloveniji. Študija, Ljubljana.

Uvajanje motornih žag v slovensko gozdarstvo

Franc PERKO*

Izvleček:

Perko, F.: Uvajanje motornih žag v slovensko gozdarstvo: Gozdarski vestnik 62/2004, št. 1. V slovenščini, cit. lit. 16.

V prispevku je prikazan razvoj motornih verižnih žag in njihovo uvajanje v slovensko gozdarstvo. Prikazane so vrste, število, težave in hitrost uvajanja, ter odnos do motornih žag. Motorne verižne žage so od začetka do sredine šestdesetih let 20. stoletja v celoti zamenjale ročne žage v družbenih gozdovih, z nekajletnim zamikom pa tudi pri zasebnih gozdnih posestnikih.

Ključne besede: motorna verižna žaga, sečnja, zgodovina gozdarstva, Slovenija

1 UVAJANJE MOTORNH ŽAG V DELO V GOZDU

1.1 Obdobje po drugi svetovni vojni

Prve motorne žage so se pri nas pojavile že v osemdesetih letih 19. stoletja, vendar so bile tehnično neprimerne za delo (vir Šumarska enciklopedija). Prva uporabna motorna žaga je bila »Sector«, konstrukcija švedskega inženirja Westfelta, ki se je pojavila v obdobju prve svetovne vojne (vir Šumarska enciklopedija). Prve motorne žage so bile dvoročne, torej za dva delavca in so tehtale do 70 kg. Bile so težke in neokretne. Z uporabo boljših materialov in z večjim številom obratov motorja, se je teža sodobnejših dvoročnih motornih žag zelo zmanjšala. Za delo in prenos dvoročne motorne žage so bili potrebni kar trije delavci. Hkrati pa so bile za tanjši les, kjer dolgo rezilo ni potrebno, skonstruirane enoročne motorne žage, to je žage za enega delavca. Delavec z enoročno motorno žago je vsekakor okretnejši, tako pri delu kot pri prenašanju. Najprej so se pojavile enoročne motorne žage v obliki loka, imenovane »ločne motorke«. Njihova teža je bila okoli 20 kg, kasneje pa so se vedno bolj uveljavljale enoročne sabljaste motorne žage, kot jih poznamo danes (TURK 1959).

Uvajanje motornih žag v slovensko gozdarstvo po drugi svetovni vojni se je pričelo z zakonom. V 3. točki 15. člena Zakona o petletnem planu za razvoj narodnega gospodarstva Ljudske republike Slovenije v letih 1947 do 1951 je zapisano takole: »Uporabljati motorne in električne ročne žage za mehanizacijo in racionalizacijo dela v gozdu in v obratih«.

Turk (TURK 1955) leta 1955 kritično oceni uvajanje motornih žag v slovensko gozdarstvo po

drugi svetovni vojni: »Že ob začetku petletke (1947-1951 op. a.) je bila forsirana mehanizacija ali strojno nadomestilo za ročno delo. Nabavljeno je bilo 135 verižnih žag, raznih tipov, vrst in teže, toda brez rezervnih delov in brusilnih strojev. Pri motorkah so za redno delo že v začetku potrebne rezervne žage, za hitro in uspešno popravilo pa razni rezervni deli. Verižne žage so lahko dobro dopolnile k ročnemu delu zlasti na skladiščih, niso pa tako primerne za vsak teren in za vsako izdelavo, kot so jih vsiljevali. Kjer so bili osnovni pogoji in kadar je bila izvršena dobra priprava, je bilo delo z motorkami uspešno (Trnovski gozd), drugod pa so se izredno hitro pokvarile ter so jih zavrgli. Lahke enoročne motorke so se bolje obnesle, prav tako na lesnih skladiščih žage na električni pogon.«

Podrobneje pa piše Turk leta 1959 (TURK 1959) o nabavah in razširjenosti motornih žag v času po drugi svetovni vojni: »Pri nas v Sloveniji je bilo po vojni nabavljenih in dodeljenih gozdni proizvodnji razmeroma mnogo motornih žag, okoli 120, vendar nismo prišli razen nekaterih izjem, do sistematičnih dognanj o učinku in ekonomičnosti teh motornih žag. Pri nabavi in uporabi motornih žag so bile napravljene razne napake, ki so nam na splošno lahko v pouk za bodočnost. Med glavnimi napakami so bile naslednje:

Nabavljene so bile najraznovrstnejše znamke in tipi motornih žag, med dvoročnimi nemške: Stihl (43 kg), Dolmar (42 kg); angleške: Teles (65 kg), Villiers (67 kg), Danarm (56 kg); ameriške: Disston Mercury (50 kg); švicarske: MAG (53 kg), Elmag (53 kg), Unzinker; italijanske: Balilla, Parosa;

* mag. F. P. Slivice 34, 1381 Rakek

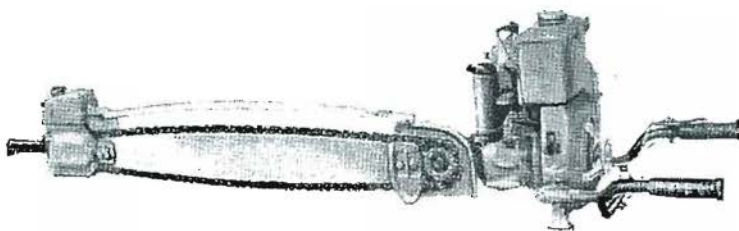
češke: Rinco in še nekatere druge ter nemške enoročne motorne žage Stihl (25 kg). Nabavljene so bile v glavnem bencinske motorne žage, pa tudi nekaj električnih, dvoročnih in enoročnih za lesna skladišča. Ta raznovrstnost znamk in tipov je zelo oteževala oskrbo z nadomestnimi deli in poučevanje delavcev o uporabi motornih žag. Vse motorne žage, razen enoročnih so bile pretežke, zlasti za naše slovenske delovne razmere.

Manjkalo je nadomestnih delov, ker jih hkrati z nabavo motornih žag niso nabavili toliko kot bi bilo potrebno. Ni bilo smotno urejeno vprašanje takih delavnic za popravilo motornih žag, kjer bi bili mehaniki poučeni o ustroju motornih žag, zlasti še

Finančno-ekonomske strani in storilnosti motornih žag ni skoraj nihče upošteval, zato tudi niso dovolj skrbeli za njihovo nego in vzdrževanje.«

1.2 Kako je pravzaprav potekal razvoj motorne žage

Na primeru podjetja STIHL si pred nadaljevanjem prispevka pogledimo kronologijo razvoja motornih verižnih žag. Žgajnar poroča takole (ŽGAJNAR 1988): »Že leta 1926 je Andreas STIHL skupaj s sodelavcem v skromni delavnici začel proizvodnjo verižnih žag. Žaga se je hitro razširila in uveljavila po skladiščih hlodovine in žagarskih obratih,



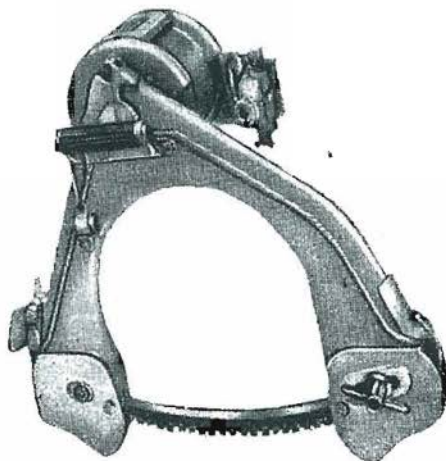
Slika 1: Vrsta dvoročne motorke (Stihl-KS 43, 8, 5, 10 HP, 33 kg) (TURK 1959)

glede na njihovo raznovrstnost. Često so motorne žage z neveščim popravilom še bolj pokvarili.

Delavci niso bili dovolj poučeni o ravnanju z motornimi žagami, o brušenju verižnih žag in o delovni tehniki, čeravno je bilo prirejenih nekaj kratkih tečajev. Manjkalo je inštruktorjev in nadzor pri delu na terenu, kajti treba je upoštevati, da je trpežnost motorne žage zelo odvisna od njene pravilne uporabe in nege. Zaradi tedanjega splošnega pomanjkanja delovne sile so se delavci tudi pri motorni žagi menjavali, namesto da bi motorne žage uporabljali vedno isti delavci.

Za delo niso bila izbrana le ustrezna delovišča, ampak so motorne žage vsiljevali tudi tam, kjer ni bilo pogojev za uspešno delo, zato so se motorne žage prehitro kvarile. Vsiljevanje motorne žage na neustreznih delovnih mestih je njihovi uvedbi več škodovalo kakor pa koristilo: to velja za stroje na splošno. Pri delavstvu se je na ta način vzbudil odpor proti motornim žagam v večji meri, kakor je bilo to opravičeno, kajti ponekod so se bolj uveljavile pomanjkljivosti motornih žag kakor pa njihove prednosti. Zato so kmalu izginile iz gozdne proizvodnje, čim je po letu 1951 prenehal pritisk za njihovo uporabo.

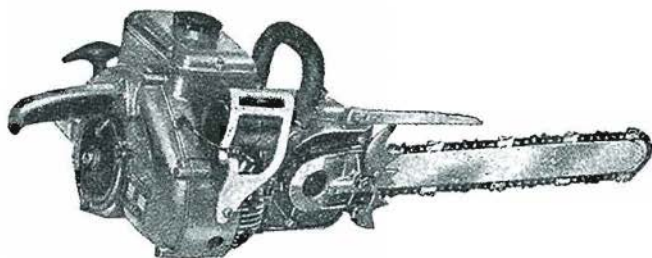
повsod tam, kjer so imeli možnost priključitve na elektriko. Že naslednje leto (1927) je prišla iz njegove delavnice prva Stihlova verižna žaga na bencinski pogon. Kljub za današnje pojmovanje izjemno veliki specifični masi 10,4 kg/kW (masa žage 48 kg, moč motorja 4,4 kW) – specifična masa



Slika 2: Vrsta ločne motorke (Stihl-EBL, električna, 30, do 60 cm, 16kg) (TURK 1959)

sodobne motorne žage je v povprečju pod 2 kg/kW – je bil to zelo pomemben konstrukcijski napredek, saj je bil to prvi bencinski stroj, ki ga je bilo mogoče uporabiti pri podiranju drevja v gozdu. Pomemben mejnik v razvoju žag STIHL je bilo leto 1931. Takrat so namreč izdelali motorno žago, ki je imela pri masi 47,5 kg že moč 6,47 kW. Že v naslednjem letu se pojavi pomembna novost – prvo samodejno mazanje verige. Serijska proizvodnja motornih žag, ki jih je lahko uporabljal le en delavec, se je začela leta 1950. Glavna slabost teh žag sta bila še vedno

(ameriških), 17 (2%) »Remington« (ameriških) in 14 (1%) drugih vrst (STIHL-BLK, Jobu-Vicking, Dolmar, Homelite), med njimi tudi 5 električnih, medtem ko so vse druge bencinske. Od vseh motork je 782 (79%) last gozdnogospodarskih organizacij, 213 (21%) pa jih je v posesti zasebnikov, bodisi da so njihova last, ali so jim odstopljene v uporabo. Gozdna gospodarstva imajo 609 (61%) motork, kmetijske zadrage in zasebniki pa 386 (37%) motork. Posamezna gozdna gospodarstva jih imajo od 7 do 118, povprečno 50, zadrage pa od 1 do 37.



Slika 3: Enoročna sabljasta motorka znamke Stihl-BLK (nemška), 30, 40, 50, 60, HP, 11 kg, s srpastimi zobmi (TURK 1959)

velika masa in seveda menjalnik za vključevanje in izključevanje pogona verige. Tudi o ropotu in tresljajih še niso razmišljali. Prva, za tedanje čase res lahka motorna žaga, se je pojavila na tržišču leta 1954. To je bila žaga STIHL-BLK, z maso 14 kg in močjo 3,3 kW. Tudi ta je imela še menjalnik. Zelo pomemben mejnik v tehnološkem razvoju motornih žag je iznajdba centrifugalne sklopke. Ta je leta 1959 omogočila izdelavo tudi pri nas dobro poznane žage STIHL-Contra, ki je imela le še 12 kg, moč motorja 4,6 kW in membranski uplinjač.«

1.3 Prve sodobne motorne žage v Sloveniji

Pa se povrnimo v šestdeseta leta dvajsetega stoletja. Leta 1960 so gozdna gospodarstva v Sloveniji nabavila prve sodobne enoročne motorne žage. Ko so 1961 prišle k nam v večjem obsegu prve sodobne enoročne, sabljaste motorne žage, Turk (TURK 1963) takole zapiše: »Po anketi in drugih podatkih je v Sloveniji vključeno v gozdno proizvodnjo 995 motork (leta 1962). Po tovarniških znamkah in tipih je od teh 233 (24%) motork »STIHL-Contra« (nemških), 650 (65%) »Jobu-Tiger« (norveških), 22 (2%) »Solo« (nemških), 59 (6%) »Mac Culloch«

Pri gozdnih gospodarstvih je odpadlo na eno motorko povprečno 1.610 m³ letnega etata.« Zaradi sprotih popravil je bilo povprečno 71 (7%) motork izven uporabe. Vzrok za to so prepočasna popravila in preveč oddaljene servisne delavnice ali pa pomanjkanje rezervnih delov (TURK 1963).

Že leta 1965 je bilo v družbenih gozdovih v uporabi 1.250 motork (1.114 last gozdarstev in 136 v lasti delavcev (TURK 1966). Turk (TURK 1966) ocenjuje, da je bilo tedaj v Sloveniji pri zasebnih gozdnih posestnikih okoli 5.000-6.000 motork. Med poudarjenimi problemi Turk zapiše tudi dva: Motorka naj bi bila last delavca, kadar sta delavec in podjetje s tem sporazumna, ker je očitno, da bi bilo vzdrževanje motork tako najracionalnejše. Tveganju za uničenje se lahko izognemo z zavarovalnino. Tako bi se verjetno tudi povečala količina lesa, ki odpade na eno motorko in zmanjšalo neracionalno kupovanje novih motork. Drugi pa govori o potrebi po pouku o delu z motorko tudi za kmete gozdne posestnike.

V sredini šestdesetih let je bil v družbenih gozdovih Slovenije z motornimi žagami dejansko posekan že ves etat.

V dobrem desetletju po pričetku uvajanja motornih žag, jih je bilo v Sloveniji (1974 leta) v

Preglednica 1: Število motornih žag in količina ter delež z njimi posekanega lesa po letih pri Gozdnem gospodarstvu Postojna

leto	Število motornih žag	Posekano m ³	Delež (%) posekan z motorno žago
1961	30	24.310	21
1962	58	61.480	45
1964	119	114.750	81
1965	123	140.331	100

uporabi že 21.195 (2.118 last gozdnih gospodarstev in drugih organizacij, ki so se ukvarjale z gospodarjenjem z gozdovi, 1.102 v lasti delavcev zaposlenih pri gozdnih gospodarstvih in 17.975 v zasebni lasti gozdnih posestnikov). Tedaj je bila večina motork v lasti delavcev pri gozdnih gospodarstvih Brežice, Kočevje, Ljubljana, Tolmin, KIK Pomurka in Kras Sežana, v ostalih pa so prevladovalle motorne žage v lasti podjetij (KMECL 1976).

Koncem leta 1978 pa je po podatkih Remica (REMIC 1981) bilo v Sloveniji v uporabi že 35.169 motornih žag od tega v družbeni proizvodnji 3.892 in po oceni v zasebni lasti 31.277. Takole pa so po podatkih Remica izgledali premiki v desetletju 1968–1978:

Lastništvo	1968	1978
V lasti delovnih organizacij	1.978	3.081
V lasti delavcev pri GG	344	269
Zaloge pri GG	-	542
Skupaj v družbeni proizvodnji	2.322	3.892
V zasebni lasti – ocena	7.922	31.277
Vse skupaj	10.314	35.169

Število motornih žag se je torej skokovito večalo. S prihodom na trg lažjih in okretnejših motornih žag (konec šestdesetih let) se prične se tudi kleščenje z motorno žago. V vse večji meri se motorne žage uporabljajo tudi v gojenju gozdov (zlasti negi, pa tudi pripravi tal za pogozdovanje). Leta 1984 je v družbeni lasti gozdnih gospodarstev kar 35 različnih tipov motornih žag, njihovo število pa doseže 4.721 kosov (KUMER/LIPOGLAVŠEK 1985). Od 4.721 motornih žag pa je bilo tedaj v uporabi kar 1.824 (39%) takih, ki niso ustrezale ergonomskim zahtevam (KUMER/LIPOGLAVŠEK 1985). Posledice so bile številne poklicne bolezni. Verjetno se je še bolj kot v družbenem sektorju, število motornih žag večalo pri zasebnih gozdnih posestnikih.

Pa se povrnimo v šestdeseta leta k Gozdnemu gospodarstvu Postojna. Že leta 1960 je bilo

kupljenih prvih 9 motornih žag STIHL-Contra. Več motork se je kupilo naslednje leto. Poleg motornih žag STIHL-Contra so se nabavile tudi Jobu-Tiger. Hitro pa se je pokazalo, da so STIHL-ove žage kvalitetnejše in trajnejše. Avgusta 1961 leta je bilo pri Gozdnem gospodarstvu že 30 motornih žag. Meglič (MEGLIČ 1961) piše: »Ni še leto dni tega kar so v naših gozdovih zabrnele prve motorne žage, njihovo število je stalno raslo in danes jih imamo že trideset. Nabavljeni so bili trije tipi: STIHL-Contra, SOLO in JO-BU: vsakih po 10 komadov.«

Delavce je bilo potrebno za delo z motorno žago seveda usposobiti. Med 20 in 22. novembrom 1961 leta se je na Mašunu zbralo 9 sekačev in mehanik, ki popravljajo žage na našem podjetju. Bil je tečaj za motoriste, ki imajo motorne žage STIHL-Contra. V ta namen je prišel predstavnik tovarne iz Nemčije ter dva predstavnika iz firme "Uranje" iz Zagreba, ki žage uvaža. Seznanili so se z vsemi možnimi okvarami in motnjami, govorili pa so tudi o vzdrževanju motorke in brušenju (PERKO 2002).

2 ORGANIZACIJA DELA V PRVIH LETIH UVAJANJA MOTORNH ŽAG

In kakšna je bila organizacija dela ob uvajanju motornih žag v slovensko gozdarstvo? Po anketnih podatkih, ki so glede tega pomanjkljivi ali le približni, odpadejo naslednji deleži motork na različno velike delovne skupine delavcev (leta 1962): 30% motork na skupine z 2 delavcema, 42% motork na skupine s 3 delavci, 20% motork na skupine s 4 delavci, 7% motork na skupine s 5 delavci in 1% na skupine z nad 5 delavci. Pri tem se velikost skupin ni pomembno razlikovala v primerih, kadar je šlo za obdelavo iglavcev ali pa listavcev (TURK 1963).

Podrobnejše podatke o organizaciji dela ob uvajanju motornih žag si oglejmo na primeru Gozdnega gospodarstva Postojna. Meglič

(MEGLIČ 1961) v Gozdnem gospodarstvu zapiše takole: »Dosedanje meritve so pokazale, da najbolj odgovarja obratovalnemu času 2 uri skupina 5–8 mož za iglavce in 4–6 mož za listavce. Ker pa je težko stalno številčno spreminjati delovno skupino, bi za listavce in iglavce najbolj odgovarjala skupina 5 mož. Pri poseku in izdelavi iglavcev si ta skupina razdeli delo takole: motorist in pomočnik podirata drevje naprej, ostali trije pa klestijo veje in belijo, nato pa se vrnete na razžaganje. Od časa do časa tudi sama pomagata ostalim trem, da si odpočijeta od tresenja in ropotanja motorke in da se le-ta ohladi. Pri listavcih je delo podobno razdeljeno: motorist in pomočnik podirata drevje in obenem že oklestita debelejšje veje. Dva delavca oklestita drevo do konca in ga razkrojita, tretji pa cepi in zлага drva. Ko je drevo okleščeno in razkrojeno, se motorist in pomočnik vračata na prežaganje. Da bi kar najbolj gospodarno delali z motornimi žagami (da bi »pela« ves dan), so bile sestavljene velike delovne skupine (4–6 ljudi), da se ne bi motorka pokvarila, je smel z njo delati le motorist.«

Kakšna skrb je veljala v začetku šestdesetih let motorni žagi kaže tudi tale informacija: zanjo je bil določen posebni delavec - motorist (niso je zaupali vsakomur - pa ne zaradi varnosti pri delu) in da je bila namenjena le za posek drevja in razžaganje; kleščenje z njo pa je bilo prepovedano. Rebula piše, da so takrat gledali na motorno žago kot danes (1973 leta op.a.) na »timberčka« (zgibni traktor) (REBULA 1973).

Kljub temu da dotlej motorne žage niso bile najbolj primerne za kleščenje (bile so nerodne) so delavci to delo z njimi v vse večji meri opravljali. Proti koncu šestdesetih let se postopno uvaja tudi kleščenje z motorno žago. Decembra 1967 je na Gozdnem gospodarstvu Postojna demonstrator švedske tovarne Jonsereds pokazal švedsko organizacijo dela pri sečnji in izdelavi iglavcev.

Razvoj je šel torej naprej, Pečnik (PEČNIK 1968) ga leta 1968 takole predstavi: »Z uvedbo motornih žag v gozdno proizvodnjo je mehanizirana v okviru sečnje in izdelave gozdnih lesnih sortimentov le ena delovna faza, kleščenje in lupljenje pa sta še nadalje prepuščena klasični ročni izdelavi. Zadnje čase opažamo več različnih rešitev za prehod k strojnemu kleščanju. Pri tem so odlične uspehe dosegli Skandinavci. Švedska tovarna Jonsereds je izpopolnila motorno žago za kleščenje drevja in je izdelala tip »raket 60«. Ta motorka je

uporabna za podiranje drevja, razen tega pa tudi za kleščenje. Znanjšali so težo motorke na 7,5 kg, hkrati pa izpopolnili tudi njeno obliko. Okrov je prilagojen, tako da motorke lahko obračamo po deblu in se pri tem z njo uspešno izogibamo oviram na deblu.«

Nove, priročnejše žage so omogočile uvedbo kleščanja tudi pri nas.

3 ERGONOMSKA PRIMERNOST MOTORNIH ŽAG

Gledano z današnjega zornega kota (tudi takrat se je to kmalu spoznalo) pa so bile to težke, robustne in za zdravje delavcev (močni tresljaji) zelo neprikladne motorne žage. Kljub temu, da je bil razvoj motornih žag hiter, pa so se prav robustne motorne žage STIHL-Contra kar predolgo, na škodo delavcev obdržale v proizvodnji. Pri Gozdnem gospodarstvu Postojna (podobno je bilo drugod po Sloveniji) so postopno prišle v uporabo ergonomsko bolj primerne STIHL-ove motorne žage, pozneje motorne žage Jonsereds (leta 1970 in 1971 Jonsereds M-62 in M-80) in nazadnje Husquarna. Če primerjamo le težo, ki je pomemben a ne najvažnejši faktor (ergonomske lastnosti je tudi možno primerjati) je imela STIHL-Contra 11.5 kg (z gorivom in mazivom okrog 14 kg), novejša profesionalna motorna žaga podobne moči STIHL 046 pa le 6,5 kg ali praktično ob večjih učinkih še enkrat manj.

Prve motorne žage so prekoračevale dopustne (takrat zelo tolerantne) zdravju škodljive meje tako pri ropotu kot pri tresljajih in z nobenim zaščitnim sredstvom teh obremenitev ni bilo možno bistveno zmanjšati. Do teh ugotovitev so prišli že 1964 leta. To je prišlo še toliko bolj do izraza, ko je bil celo v večjih delovnih skupinah samo en motorist. Posledica takega dela so se kmalu pokazale. Že prvi zdravniški preglede sekačev pri Gozdnem gospodarstvu Postojna v letih 1966 in 1967 so pokazali obolenje rok – ožilja, zaradi neustreznosti motorne žage in preobremenitev posameznikov - motoristov, katerim je bila motorna žaga zaupana. Ker ni mogočih drugih zaščitnih ukrepov je edini in osnovni ukrep proti škodljivemu vplivu dela z motorno žago menjavanje delavcev. Šlo naj bi tako za menjave (oziroma krajši čas dela z motorno žago v teku dneva) med delom ter da bi delavec opravljal tudi druga dela, kjer ne bi bilo škodljivega vpliva

motorne žage. Žal je bilo to zaradi različno vrednotenega dela (precej nižji zaslužki na drugih delih – gojenje, vzdrževanje cest, druga pomožna dela) in tudi vse večjega uvajanja motornih žag v gojenje (čiščenje, redčenje, priprava tal) težko realizirati. V začetku sedemdesetih let so pričela obratovati tudi pri nas prva mehanizirana skladišča za dodelavo iglavcev. V gozdu se opušča lupljenje in sekači imajo vse več delovnega časa v rokah motorne žage. Brodnjak (BRODNJAK 1974) ugotavlja: »Nova tehnologija dela, ki jo narekuje uvajanje velikih centraliziranih skladišč, vpliva tudi na delo v gozdu. V gozdu je domala že odpadlo lupljenje. Motorist opravi tako z ročno motorno žago vse delo, razen pospravljanja (gozdni red), s čemer se je seveda zelo povečala izpostavljenost tresenju«. Avstrijci pa so že leta 1971 ugotovili (LIPOGLAVŠEK 1972): »Delež motornega žaganja v skupnem produktivnem času pa se je ob spremembi tehnologije močno povečal od dosedanjih 26% na 65%. Ker je odpadlo ročno lupljenje, je delavec velik del časa zaposlen z motoriko in seveda bolj izpostavljen škodljivim vplivom ropota in tresenja«.

Negativni vplivi motornih žag pa so se kljub izboljšani tehniki dela, delavcu bolj prijaznim motornim žagam, izobraževanju, preventivnim zaščitnim ukrepom stopnjevali in dosegli zaskrbljujoč obseg. Novi in novi invalidi so povzročali težave podjetju, organizatorjem dela (kaj z njimi, kje jih zaposliti ipd.), družinam in seveda predvsem sami sebi.

Kako dolgo smo v slovenskem gozdarstvu uporabljali ergonomsko neprimerne motorne žage kaže raziskava iz leta 1984. Da bi ugotovili, koliko je motornih žag pri gozdnogospodarskih organizacijah v Sloveniji, so v letu 1984 izvedli popis vseh motornih žag v družbeni lasti. Pri zbiranju in obravnavanju podatkov o motorikah so sodelovale tudi osnovne organizacije sindikata gozdarskih delavcev. Sindikat se je vključil v to akcijo, da bi na osnovi zbranih podatkov lahko ugotovili, kako uresničujemo določila samoupravnega sporazuma o življenjskih in delovnih razmerah delavcev v gozdarstvu Slovenije. Leta 1984 je v družbeni lasti gozdnih gospodarstev 35 različnih tipov motornih žag, njihovo število pa doseže 4.721 komadov. Od 4.721 motornih žag pa je bilo tedaj v uporabi kar 1.824 (39%) takih, ki niso ustrežale ergonomskim zahtevam (KUMER/LIPOGLAVŠEK 1985).

Posledice so bile številne poklicne bolezni. Za ergonomsko ustrezne motorne žage so bile proglašene tiste, ki so izpolnjevale naslednje zahteve (KUMER/LIPOGLAVŠEK 1985):

- Masa prazne motorke z letvijo in verigo ne presega 8 kg (polna 8,8 kg), ropot med prežagovanjem ne presega 104 dB(A).

- Tresenje na nobenem od ročajev ne presega med prežagovanjem maksimalnih linearnih pospeškov 50 m/s² ali srednjih po ISO frekvenčno tehtanih pospeškov 12 m/s² ali sile 20 N.

Za izboljšanje stanja sta predvidela naslednje ukrepe (KUMER/LIPOGLAVŠEK 1985):

- »V družbeni gozdarski proizvodnji je potrebno zagotoviti uporabo sodobnih gozdarskih motornih žag. Čimprej bi bilo treba izločiti iz poklicne rabe vsaj tiste tipe motorik, za katere zagotovo vemo, da niso ergonomsko ustrezni in jih tudi ni mogoče izboljšati z dodatno opremo. To bi omogočilo zmanjšanje števila tipov uporabljenih motornih žag. Pospešeno bi morali predhodno ugotoviti ergonomške značilnosti. Uporabljali naj bi dva tipa motorik. Za dela v drobnejših sestojih in za klesčenje bi lahko uporabljali lažji tip motorke z maso do 6 kg, za podiranje drevja v debelejših sestojih pa motoriko z maso do 8 kg.«

Razvoj gre naprej na trg pa prihajajo vse bolj izpopolnjene motorne žage, vse ostrejši so varnostni kriteriji. Seveda pa je med množico, ki se dobi na trgu, potrebno izbrati primerno. V grobem ločimo (MEDVED/KOŠIR 2002):

- »hobby« motorne žage, ki so neprimerne za delo v gozdu in jih uporabljamo le za lažja opravila, prežagovanje vej, delo v sadovnjaku ali čiščenju grmovja;

- »farmer« motorne žage, narejene posebej za lastnike gozdov. Ker jih uporabljajo manj kot poklicni delavci, imajo nekatere lastnosti (ropot, tresenje, oprema, teža, kakovost materialov) slabše kot

- »profesionalne« motorne žage, zaradi česar so slednje 20–30% dražje. Obe vrsti žag sta primerni za delo v gozdu.

4 KAKO NAPREJ?

Tehnično obdobje v gozdarstvu v katerem živimo, se je pričelo z uvedbo motornih žag pri sečnji in uveljavljanjem mehaniziranega transporta lesa. To tehnično obdobje je pri kraju in pričanja se

prehodno obdobje, po katerem bomo prešli v naslednje tehnično obdobje, za katerega bo značilna uporaba strojne sečnje, vožnje lesa ter izpopolnjena informacijska tehnologija (KOŠIR 2004). Zato je verjetno prav, da smo se povrnili nekaj desetletij nazaj in obudili spomine na leta uvajanja motornih žag v slovensko gozdarstvo.

5 VIRI:

- BRODNJAK, S.: 1974. Varno delo z ročno motorno žago. Gozdarski vestnik. Ljubljana. s. 303–305.
- KMECL, M.: 1976. Slovenska gozdarska mehanizacija. Gozdarski vestnik. Ljubljana. s. 212–218.
- KOŠIR, B., 2004. Dejavniki razvoja tehnoloških sprememb. Gozdarski vestnik. Ljubljana.
- KUMER, P., Lipoglavšek, M.: 1985. Uporaba motornih žag v družbenih gozdovih Slovenije. Gozdarski vestnik. Ljubljana. s. 126–130.
- LIPOGLAVŠEK, M.: 1972. Večji delež motornega žaganja. Gozdarski vestnik. Ljubljana. s. 69–70.
- MEDVED, M., KOŠIR, B.: 2002. Varno delo pri sečnji. Zbirka Gozdarski nasveti št.5. Zveza gozdarskih društev Slovenije. Gozdarska založba Ljubljana. s. 33.
- MEGLIČ, V.: 1961. Prve ugotovitve o delu z motornimi žagami. Gozdni gospodar. Glasilo Gozdnega gospodarstva Postojna.

- PEČNIK, F.: 1968. Kleščenje z motorno žago. Gozdarski vestnik. Ljubljana. s. 84–92.
- PERKO, F.: 2002. Zapisano v branikah. Gozdovi in gozdarstvo od Snežnika do Nanosa skozi čas. Gozdarsko društvo Postojna. s. 172–181.
- REBULA, E.: 1973. Dvajsetletni razvoj in dosežki v tehnologiji sečnje in transporta lesa pri Gozdnem gospodarstvu Postojna. Gozdni gospodar. Izredna številka. Glasilo GG Postojna. s. 19–32.
- REMIC, C.: 1981. Gozdarska mehanizacija in varnost pri delu. Gozdarski vestnik. Ljubljana. s. 285–289.
- TURK, Z.: 1955. Izkoriščanje gozdov v desetletju 1945–1954. Gozdarski vestnik, poseben odtis št. 9–10. Ljubljana. s. 296–321.
- TURK, Z.: 1959. Vprašanje ekonomičnosti motornih verižnih žag. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za agronomijo, gozdarstvo in veterino.
- TURK, Z.: 1963. Analiza uporabe motornih žag v Sloveniji. Gozdarski vestnik. Ljubljana. s. 91–98.
- TURK, Z.: 1964. Motorna žaga z avtomatičnim brušenjem. Gozdarski vestnik. Ljubljana. s. 21.
- TURK, Z.: 1966. Razvojna analiza uporabe motornih žag v Sloveniji. Gozdarski vestnik. Ljubljana. s. 203–212.
- ŽGAJNAR, L.: 1988. Šestdeset let tehnološkega razvoja motorne verižne žage in podjetja STIHL. Gozdarski vestnik. Ljubljana. s. 144–146.
- Šumarska enciklopedija 2. Jugoslovenski leksikografski zavod Zagreb. 1968. Mehanizacija eksploatacije šume. s. 113.



Slika 4: Podiranje drevja z motorno žago na gozdnem obratu, Ilirska Bistrica. Delavska skupina 4 gozdnih delavcev. (foto: Viljem Kiundler)

Združenje za gozdarstvo pri Gospodarski zbornici Slovenije je 6. novembra 2003 organiziralo posveto o Gozdarski politiki zavarovanih območij.

Najbolj razvite države imajo razmeroma visok delež zavarovanih gozdnih površin. Imajo pa v primerjavi z nami manjši delež ohranjenih in malo spremenjenih gozdov. Ali so pristopi v deležih zavarovanih območij glede na to lahko v obeh primerih enaki?

Na taka in mnoga druga vprašanja v zvezi s tem smo želeli na posvetu dobiti odgovore. Vsak udeleženec je pred začetkom posvetovanja dobil Zbornik ob posvetovanju, ki ga je izdalo Združenje za gozdarstvo pri Gospodarski zbornici Slovenije. Posvet smo organizirali kot delo v obliki delavnic, ki so sledile predstavljenim referatom. Po delavnicah smo oblikovali zaključke posvetovanja, ki bodo ena izmed podlag za nadaljnje delo gozdarske in drugih strok na tem področju.

Posvet je bil namenjen gozdarskim in drugim strokovnjakom, ki neposredno sodelujejo v procesu gospodarjenja z gozdovi, tistim, ki drugače sodelujejo pri gospodarjenju s prostorom in seveda tudi ostalim, ki jih dogajanja v gozdovih nepoklicno zanima. Vsekakor je bila to priložnost za pridobitev množice novih informacij.

Posvetu je prisostvovalo 111 udeležencev, ki so glede na število prisotnih zastopali Zavod za gozdove Slovenije, gozdarske gospodarske družbe, Zavod RS za varstvo narave, Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov RS, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, BF - Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Gozdarski inštitut Slovenije, Srednjo gozdarsko in lesarsko šolo Postojna, Kmetijsko gozdarsko zbornico, Triglavski narodni park, JZ Kozjanski park, Kozorog Kamnik in druge.

Posvet sta s pozdravnima govoroma odprla mag. Janez Kopač, minister za okolje, prostor in energijo in mag. Branko Južnič, podpredsednik Upravnega odbora Združenja za gozdarstvo.

Sledile so predstavitve referatov, ki jih s povzetki prikazujemo v nadaljevanju.

1 OSNOVNI POJMI VARSTVA NARAVE IN VLOGA ZAVODA RS ZA VARSTVO NARAVE PRI OHRANJANJU NARAVE

Mojca Tomažič, Matej Petkovšek, Zavod RS za varstvo narave, Območna enota Celje, Stanetova ulica 6, 3000 Celje, Slovenija

Začetki varstva narave v Sloveniji segajo v 20. leta prejšnjega stoletja. Takrat smo s Spomenico dobili prvi naravovarstveni program. Vse do preloma stoletja je bilo potrebno veliko napora, da bi se varstvo narave osamosvojilo, kar pa je končno uspelo leta 1999 z Zakonom o ohranjanju narave. S tem zakonom sta bila v slovenski pravni sistem vnešena dva nova krovna pojma: biotska raznovrstnost in naravna vrednota. Z zakonom je bil ustanovljen nov pravni subjekt Zavod RS za varstvo narave, ki opravlja predvsem strokovne naloge s področja ohranjanja narave, v okviru tega pa se povezuje tudi z drugimi strokovnimi in upravnimi službami na državnem in mednarodnem nivoju. Z ozaveščanjem javnosti in popularizacijo ohranjanja narave si to področje tako v strokovnih krogih kot tudi v širši javnosti počasi pridobiva vedno večjo vlogo in pomen.

2 POMEN KOMPLEKSNEGA GLEDANJA NA VARSTVO NARAVE

Darij Krajčič, Primož Javornik, Zavod RS za varstvo narave, Cankarjeva 10, Ljubljana, Slovenija

Članek obravnava kompleksnost problematike varstva narave. Pri tem opozarja na nevarnosti enostranskih pristopov. Gozd poleg ekološke in socialne funkcije zagotavlja tudi pomemben obnovljivi naravni vir – les. Les je z energetskega vidika prijazen vir energije, za njegovo predelavo potrebujemo relativno malo energije. Za upravljanje z zavarovanimi območji moramo upoštevati vse zakonske možnosti. Iskanje izgovorov za neuresničitev nekaterih dobrih idej v pomanjkanju proračunskega denarja ni najboljša.

3 MOŽNOSTI ZA VARSTVO NARAVE ZNOTRAJ OBSTOJEČE GOZDARSKE POLITIKE IN ZAKONODAJE

mag. Alenka Korenjak, Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov RS, Dunajska 58, Ljubljana, Slovenija; **Željko Kramarič**, Kocenova 9, Ljubljana, Slovenija

Analizirani so zgodovinski vidiki varstva narave v Evropi in začetki sonaravnega ravnanja z gozdovi na Slovenskem. Podan je pregled veljavne zakonodaje s področja gozdarstva, varstva narave, varstva okolja in lovstva ter Nature 2000 in kritičen pogled na njihovo izvajanje v praksi. Predlagan je model naravovarstvenih ciljev in metode za njihovo operativno uporabo.

4 SPET ŽAGARJI NA DELU? KOMUNICIRANJE Z INTERESNIMI SKUPINAMI V GOZDARSTVU

mag. Katarina Groznik Zeiler, univ. dipl. inž. gozd., Ciglerjeva 13, Višnja Gora, Slovenija; **dr. Drago Kos**, Fakulteta za družbene vede, Kardeljeva pl. 5, Ljubljana, Slovenija

Kakovostno komuniciranje z interesnimi skupinami v gozdarstvu je pomembno za reševanje konfliktov o gozdu. Konflikti, ki so lahko na zavarovanih območjih močneje izraženi, so za gozdarsko stroko tudi priložnost za predstavitev svoje vloge v družbi in za izboljšanje svojega dela. V prispevku predstavimo nekaj osnovnih načel komuniciranja z interesnimi skupinami. Izpostavimo interesne skupine, ki se kažejo kot pomembni sogovorniki v prihodnje. Na primerih besedil iz tiskanih medijev osvetlimo nekaj načinov komuniciranja o gozdarskih temah. Predlagamo osnovna izhodišča za delo stroke na področju komuniciranja.

5 NATURA 2000 – DEL VSEEVROPSKEGA EKOLOŠKEGA OMREŽJA

dr. Peter Skoberne, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo Dunajska 47, 1000 Ljubljana, Slovenija

Prispevek obravnava širši okvir zamisli ekoloških omrežij v Evropi, zlasti pravno osnovo ekološkega omrežja Evropske unije NATURA

2000, podrobneje predstavlja izbiranja, vrednotenja in opredeljevanja območij, pomembnih za Evropsko skupnost, po merilih Direktive o habitatih ter ukrepe, ki sledijo iz obveznosti evropskih predpisov. Na kratko je povzeto tudi dosedanje delo pri vzpostavljanju omrežja NATURA 2000 v Sloveniji.

6 GOSPODARJENJE Z GOZDOVI V ZAVAROVANIH OBMOČJIH

mag. Živan Veselič, Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, Ljubljana, Slovenija; **Špela Habič**, Zavod za gozdove Slovenije, Vojkova 9, Postojna, Slovenija; **Tomaž Hartman**, Zavod za gozdove Slovenije, Rožna ulica 9, Kočevje, Slovenija

Članek navaja razloge za zavarovanje širših območij ohranjene narave v sodobnem svetu, opisuje gospodarjenje z gozdovi v Sloveniji, ki ima skrb za ohranjanje gozda in narave vgrajeno v delo z gozdom ter navaja bistvene prvine dela z gozdom za poudarjeno skrb za gozdove in naravo v širših zavarovanih območjih.

7 PRIDOBIVANJE LESA V ZAVAROVANIH OBMOČJIH

Franci Furlan spec., Gospodarska zbornica Slovenije, Združenje za gozdarstvo, Dimičeva 13, 1000 Ljubljana, Slovenija

Furlan, F.: Pridobivanje lesa v zavarovanih območjih. V slovenščini, cit. lit. 6.

Slovenija mora v skladu z evropskimi naravovarstvenimi direktivami povečati delež zavarovanih območij. K temu bi prispevala tudi Uredba o Regijskem parku Snežnik.

Delež zavarovanih območij v Sloveniji se povečuje. Glavne omejitve pri pridobivanju lesa, ki izhajajo iz Osnutka Uredbe o Regijskem parku Snežnik, se nanašajo le na ožja zavarovana območja, ki so bila zaščitena že v preteklosti. Omejitve izven teh površin je malo in niso takega značaja, da bi pomembno vplivale na gospodarnost izvajanja procesa pridobivanja lesa. Izkušnje izvedenih sečenj na nekaterih zavarovanih območjih kažejo, da je največ problemov posledica neusklajenosti med neposrednimi subjekti gospodarjenja z gozdovi predvsem zaradi strokovnih razhajanj in odsotnosti skupnih ciljev.

8 "VARSTVO NARAVE ALI TURISTIČNA ZANIMIVOST" – O USPEŠNOSTI ZAVAROVANIH OBMOČIJ PRI OHRANJANJU NARAVE

dr. Hubert Zeiler, Steirische Landes Jagerschaft, Schwimmhulkai 88, Graz, Osterreich

Kar zadeva probleme posameznih vrst, na primer gozdnih kur, evropska strategija Natura 2000 ni uspešna pri izvajanju svojega cilja ustvariti evropsko mrežo zavarovanih območij. Za te vrste je gospodarjenje z gozdovi izjemnega pomena tudi zunaj zavarovanih območij. Čeprav Natura 2000 privlači turizem, ostaja odprto vprašanje, ali je turizem primerno spodbujati kljub pomanjkljivemu znanju o motnjah in drugih vplivih, ki jih povzročata. Varstvo narave in sonaravni razvoj namreč nista le znanstveni, ampak tudi politični temi.

9 RAZPRAVA

Na podane referate je sledila razprava. Ta je pokazala zelo različne poglede, bila pa je kratka. Dejansko je nakazovala poudarjanje interesov organizacije iz katere je udeleženec razprave izhajal. V njej smo tako slišali utemeljitve za ustanavljanje posebnih zavodov za upravljanje s parki, potrebi po vsesplošni zaščiti velikih površin kot tudi pristopih za povečanje učinkovitosti pri gospodarjenju z gozdovi. In seveda temu nasprotna ali manj naklonjena mnenja.

Drugi del posvetovanja smo izvedli v obliki delavnic. Te so bile oblikovane na podlagi teritorialne pripadnosti le na papirju. Drugače pa smo skupine oblikovali slučajnostno tako, da smo iz seznama prijavljenih v isto skupino uvrstili vsakega četrtega po vrstnem redu. Tako so nastale zelo mešane skupine tako po geografskem kot po organizacijskem poreklu. To je bil tudi naš namen. Pričakovali smo vso različnost pogledov, ki se je pokazala že v razpravi opravljeni po predstavitvah referatov. Glede na to so bile tako oblikovane skupine primeren način za uskladitev različnih interesov znotraj skupine. Rezultate delavnice so v naprej zbrani moderatorji (mag. Živan Veselič, Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, Ljubljana, Slovenija; Edo Goričan, Gozdno gospodarstvo Maribor, Tyrševa 15, Maribor, Slovenija; Aleš Ocvirk, Zavod RS za varstvo

narave in mag. Črtomir Vilhar, Grča Kočevje, Kočevje, Slovenija) predstavili na plenarnem delu posveta.

10 ZAKLJUČKI IN UGOTOVITVE POSVETOVANJA

Podane prispevke, razpravo in rezultate delavnic lahko strnemo v naslednje zaključke in ugotovitve:

– Želimo si varovano okolje, ohranjene habitate in takšne predati naslednjim generacijam. Zato želimo pri varovanju aktivno sodelovati tako v pripravi aktov in izhodišč za izdajo zakonov kot pri izvajanju ukrepov za ohranjanje različnih ekosistemov.

– Lesu, kot naravni dobrini in obnovljivemu viru, se ne smemo odpovedati, ampak ga pri oblikovanju zavarovanih območij vključiti v cilje, ekonomske učinke pa uporabiti tudi za upravljanje zavarovanih območij. Sonaravnost gospodarjenja pri tem ni ovira, saj ne pomeni gozd prepustiti naravi ampak gospodariti z njim na način, ki je blizu naravnemu razvoju.

– V RS gospodarjenje z gozdovi temelji na trajnostnem in sonaravnem razvoju gozdov, zato je pri varovanju območij potrebno pozornost posvetiti predvsem negozdnim površinam. Nesprejemljivo pa je upadanje sredstev, ki jih država letno namenja za odkup gozdov.

– Osnova neproblematičnega življenja parka je gospodarska podlaga in ne konzervacija območij. Če bi omejitve pri rabi zemljišč (gozdov) povzročile neekonomičnost pridobivanja lesa v njih, bi bila s tem povzročena škoda ljudem, ki živijo v parkih. Zato brez lokalne, regijske in družbene podpore ni pričakovati pozitivnega učinka »parkovništva« in samega upravljanja s parki.

– Glede na tradicijo slovenskega gozdarstva in gozdnatost Slovenije so za upravljanje parkov, kjer je gozd prevladujoča prvina zagotovo najbolj primerni dosedanja udeleženci gospodarjenja z gozdovi. Nesmiselno je ustanavljati nove zavode. Potrebne so le ustrezne kadrovske okrepitve obstoječih gozdarskih institucij ali družb. Tudi smiselna uporaba koncesije je eden izmed primer-nih načinov za upravljanje.

– Zunanji pogled, ki ga je podal dr. H. Zeiler kaže, da smo na pravi poti. »Natura«, kot se je izrazil že imamo in ne bo naj bojazni, da prinaša

zastoj razvoja, ker ne pomeni konzervacijo, temveč »birokratsko« formalno pokritje obstoječih razmer, ki v naši deželi, predvsem v gozdnati krajini že vladajo.

– Konfliktnost mnenj, ki so neizogibna prvina vsake človekove dejavnosti, je potrebno najprej uskladiti znotraj posameznih strok (gozdarstva oz. naravovarstva) v stroki, šele nato pa se soočiti z javnim mnenjem.

– Kriznemu komuniciranju v javnosti se je potrebno izogniti s pravočasnim obveščanjem javnosti z nameravanimi ukrepi in posegi v okolje, hkrati pa je potrebno režime opredeliti dovolj natančno, da ne bodo predmet razsojanja skrajnežev. Ljudje se razglasitve varovanih območij

ne smejo bati ampak čutiti priložnost za lasten razvoj.

Na koncu se je vodji projekta, referentom, vodjem delavnic, razpravljavcem in vsem ostalim udeležencem zahvalil sekretar Združenja za gozdarstvo. Organizacija takega posvetovanja zahteva sicer veliko dela. Številna udeležba pa kaže, da je način dela pri obravnavi takih in podobnih problemov primeren. Hkrati pa s številno aktivno udeležbo omogoča solidne zaključke in usmeritve pri delu v bodoče.

Franci FURLAN Spec., univ. dipl. inž. gozd.
Gospodarska zbornica Slovenije,
Združenje za gozdarstvo,
Dimičeva 13, Ljubljana, Slovenija

Pot skozi gozd

Ob izidu zbornika o pol stoletnem gospodarjenju z gozdovi v Tolminskem gozdnogospodarskem območju

Uvod

Soško gozdno gospodarstvo Tolmin je v letu 1997 praznovalo 50-letnico obstoja podjetja, ki je v različnih organizacijskih oblikah gospodarilo z gozdovi na tolminskem gozdno gospodarskem območju. Da bi se ohranili spomini na izredno pestro in za celotno območje pomembno delovanje Gozdnega gospodarstva smo najpomembnejša dogajanja zbrali v knjigi POT SKOZI GOZD.

Ob finančni podpori SGG Tolmin smo s projektom pričeli v Društvu inženirjev in tehnikov Posočja in v letu 2003 izdali obsežen kronološki zapis dela gozdarjev v povojnem obdobju.

Da je DIT gozdarstva Posočja pristopilo k zbiranju gradiva in izdaji zbornika ni naključje. Prav društvo je namreč zmoglo ohraniti povezanost gozdarskih strokovnjakov tudi v novih razmerah, ki so po uveljavitvi zakona o gozdovih v letu 1993 v dveh različnih vlogah.

Oblike in vsebine petdeset letnega gospodarjenja so zbrane v šestih poglavjih, kjer posamezni avtorji celovito predstavljajo področja, ki so nekaterim od teh bila tudi dolgoletna delovna zadolžitve v podjetju.

V prvem poglavju so predstavljeni vodilni delavci, ki sami ali po spominu sodelavci označujejo obdobje njihovega »vladanja«. V tem poglavju je poudarjeno tudi delavsko samoupravljanje podjetja z nekaterimi načeli socialističnega sistema.

V poglavju načrtovanja je podrobno opisano dolgoročno gozdno gospodarsko načrtovanje in številni gozdno gojitveni ukrepi s katerimi smo sledili naprednim evropskim trendom. Poleg številnih ujm je v poglavju predstavljeno tudi lovišče Prodi in gospodarjenje z divjadjo.

Najobsežnejše je poglavje o pridobivanju lesa. Tu lahko zasledimo še čase trdega dela z ročnim orodjem, pa obdobje uvajanja sodobnih strojev in tehnologij. Posebno so opisani problemi in rešitve pri spravilu lesa z žičnimi žerjavi. Prav težki spravlilni pogoji so spodbujali inovativnost in številne izboljšave sistemov za žičničarsko spravilo -več o teh je napisano v izvlečku.

Vzporedno z gozdarstvom se je SGG ukvarjalo tudi s sorodnimi dejavnostmi: gozdno gradbeništvo, tesanje tramov, vzdrževanje in popravila strojev in naprav, izdelava traktorskih kabin ter žičničarske opreme. Z opisom gozdarskih koč se poglavje »Gozdarstvo in druge dejavnosti« zaključí.

V petem sklopu je predstavljen zasebni sektor z organizacijo proizvodnje v različnih časovnih obdobjih. Z uvajanjem kooperantov se je pomembno povečala gozdna proizvodnja in posredno izboljšal socialni položaj kmetov, lastnikov gozdov.

V zadnjem poglavju »Bili smo veliko podjetje« se lahko bralec seznaní z življenjskimi in delavnimi pogoji delavcev, z načinom in vsebinami strokovnega izobraževanja, pa z vlogo in pomenom gozda in gozdarjev pri razvoju turizma in še kaj... Poglejmo nekaj izvlečkov.

Razvoj in uporaba mehanizacije pri spravilu

Prvi začetki uvajanja mehanizacije v gozdarstvo segajo že v leta pred 1. svetovno vojno, ko so na Idrijskem, Bovškem in Tolminskem začeli graditi prve gozdne žičnice za spravilo lesa.

Bistven napredek pri uvajanju mehanizacije pri spravilu lesa je pomenila konstrukcija domačega žičnega žerjava z originalno izvedbo vozička. Začetki tega segajo v leto 1928, ko je Štefan Gnezda, žičničar z Vojskega, zgradil svojevrstno napravo, ki pomeni temelj sedanjemu spravilu z žičnimi žerjavi. V začetku je za pogon naprave uporabljal živino, leta 1931 pa je preuredil svoj poltovorni kamion za vlačenje lesa in s tem uvedel motorni pogon vitla, s čimer so se učinki spravila bistveno povečali.

Štefan Gnezda je tudi konstruktor vozička, ki je dobil ime idrijski in to upravičeno, saj je na Idrijskem doživel svoj celotni razvoj, od začetka pa do končne izpopolnjene oblike. Zaradi enostavnosti izvedbe se je hitro uveljavil in zelo dolgo obdržal, saj se je vse do leta 1973 še marsikje uporabljal, medtem ko so vozički tipa KS in Wyssen odpovedali in jih proizvodnja ni sprejela. Šele z uvedbo Hintereggerjevih vozičkov A_1 , A_2 in D_2 v letih 1964 – 1966 se je idrijski voziček začel opuščati, ker je dosledno zahteval koncentracijo lesa pod nosilno vrvojo.



Začelo se je z idrijskim vozičkom



Tovor je pripravljen za spust po žični drči

Pri spravilu prostorninskega lesa z žičnimi žerjavi je treba kot posebnost omeniti uporabo lesene košare oz. koša, paličaste konstrukcije, kamor se je dalo naložiti tudi preko 2 prm drv. Uporaba koša je zahtevala dosledno koncentracijo drv pod linijo nosilke, zato se je največ uporabljal v kombinaciji z idrijskim vozičkom in bil tu pa tam v uporabi še vse do leta 1973. Nadomestila ga je bolj prikladna vrвна zanka v obliki lestvice, ki pa je zahtevala manjši tovor.

Težke terenske razmere v alpskem in predalpskem svetu so pogojevale nastanek dveh izrazitih žičničarskih središč na območju SGG Tolmin – Bovško in Idrijsko.

Ker se je na Idrijskem rodila zamisel o motornih vitlih za spravilo lesa, je tudi kasnejši razvoj mehaniziranega spravila lesa na tem območju šel v to smer. Terenske razmere so bile večinoma še toliko ugodne, da so omogočile primerno gostoto in položaj gozdnih cest, kar je še odgovarjalo spravilu z žičnimi žerjavi.

Spravilo s krožnimi gravitacijskimi in motornimi žičnicami (v nadaljevanju žičnice) je bilo zato že v začetku potisnjeno bolj v ozadje in sicer na ekstremno dolge razdalje in gravitacijsko ter reliefno komplicirana in težavna območja.

Po II. svetovni vojni je na Idrijskem obratovalo 13 žičnic, večina v petdesetih letih. Zadnje žičnice so spravljale les iz Široke doline leta 1964 in izpod Rup k Divjemu jezeru v letih 1960-1965.

Drugačne pa so bile razmere na Bovškem, kjer na strmih pobočjih visokih hribov ni bilo mogoče zgraditi cest, ki bi skrajšale dolge razdalje, ter tako omogočile spravilo z žičnimi žerjavi. Tako je bila za dolgo časa žičnica, poleg ročnega spravila, praktično edino pravilno sredstvo.

Po II. svetovni vojni je na Bovškem obratovalo v dobrih 20 letih 19 krožnih gravitacijskih žičnic. Dolžine so bile zelo različne, od najkrajše 1000 m, do najdaljšega sistema preko 4000 m. Zadnja žičnica je delovala še leta 1972 s Polovnika, v Javorjevi dolini.

Na Tolminskem so obratovale žičnice predvsem v državnem gozdu v Prodih. Že Italijani so pred II. svetovno vojno zgradili iz Prodiv na Knežo žičnico, ki je imela več krakov.

Demontirali so jo leta 1948. Zadnja žičnica v Prodih je obratovala 1965/66 izpod Gradnika na serpentino nad Trnovsko barako.

Spravilo z žičnicami je bilo zelo drago. Montaže in demontaže linije, nakladalnih in razkladalnih postaj in pogosto tudi vmesnih postaj so zahtevale veliko časa. Poleg tega je bilo treba ves les

Predstavljajo se

koncentrirati na nakladalne in pogosto tudi na vmesne postaje. Koncentracijo so opravili s konji, ročno, dostikrat pa tudi s stranskimi gravitacijskimi ali motornimi krožnimi žičnicami in žičnimi žerjavi.

Razvoj žičnih žerjavov, ki omogočajo spravilo na daljših razdaljah in lahko po vsej dolžini linije brez zaustavljajev pobirajo les, ki ga ob primerni gostoti linij praviloma ni potrebno koncentrirati, večje možnosti izgradnje gozdnih cest, pa tudi odločitev, da je treba v najbolj oddaljenih zaprtih gozdnih predelih sečnjo enostavno opustiti in dati prednost socialni in varovalni funkciji gozda pred lesno proizvodnjo, so bili dovolj odločujoči razlogi za prenehanje uporabe samotežnih žičnic kot pravega sredstva.

Na Bovškem in Tolminskem so se v petdesetih letih za spravilo prostorninskega lesa pogosto uporabljale tudi žične drče in spuščalke. Zadnja spuščalka je delovala leta 1969 v Prodih.

Kot so uspešnejši žični žerjavi zaradi večje učinkovitosti pred leti zamenjali samotežne žičnice, tako je prišel čas, ko je bilo potrebno poiskati še cenejša žičničarska pravilna sredstva. Klasični žični žerjavi so, predvsem zaradi dolgih montaž in demontaž, postali predragi. Izboljšava se je pokazala v samohodnih večbobenskih žičnih žerjavih s stolpi, kjer sta montaža in demontaža bistveno krajši. Tako je bil konec leta 1968



Hinteregerjev voziček A-1 v posebni izvedbi se ni obnesel

nabavljen samohodni 4 bobenski žični žerjav z 8 m stolpom Urus 400, montiran na Unimog. Maksimalna dolžina nosilke je bila 400 m. Z njim je bilo možno vlačiti navzgor in po ravnem, ne pa tudi spuščati navzdol, k stroju.



Iz obdobja
drugačnega fitesa

Predstavljajo se

To je bil začetek uporabe večbobenskih žičnih žerjavov s stolpi, vendar pa je bilo treba počakati še dobrih 15 let, da so se ti stroji zares uveljavili. Istega leta, kot smo dobro začeli uporabljati Urus, to je leta 1969, smo nabavili tudi prva dva zgibna traktorja Timberjack. Ti stroji so potem poldrugo desetletje obvladovali spravilo na težjih terenih, celo na takih, ki so spadali v žičničarsko območje, ali pa v mejno.

Osemdeseta leta pa so bila resnično posvečena spravilu z večbobenskimi vitli s stolpi na dolge in kratke razdalje, saj je v tem času delovalo kar osem takih strojev različnih zmogljivosti.

Zaradi močnega znižanja sečnje po letu 1990, se je radikalno znižalo tudi število žičničarske mehanizacije. Po letu 1992 je imelo podjetje le še 6 klasičnih žičnih žerjavov in 3 Uruse tipa M III. Vsi stroji so bili opremljeni z avtomatskimi vozički Bacco, za zbiranje lesa pa je bilo na razpolago šest čoker sistemov (sistem naveze).

V letu 1997 je podjetje nabavilo najsodobnejši žičničarski sistem Syncrofalke, ki je montiran na TAM 260. Omogoča spravilo v vse smeri do razdalje 700 m. Na kamionu je montirano dvigalo, s katerim se odklada sortimente na gozdno cesto. Voziček Sherpa U III, nosilnosti 3 tone, je radijsko voden in upravljan tako na kamionu kot na delovišču.

Ta stroj je res nekaj posebnega, saj je daljinsko vodenje računalniško programirano kot še nikoli doslej. Dnevni učinki znašajo ob primerni koncentraciji lesa 60 – 80 m³. Organizacijska oblika je I. + 2. Strojniki upravljajo z dvigalom in odpenja les, dva delavca pa sta na delovišču pri zapenjanju lesa. Eden od obeh delavcev istočasno tudi radijsko upravlja z vozičkom do takrat, ko začne tovor potovati proti razkladalni postaji. Ta stroj je velika pridobitev pri modernizaciji spravila.

Žičničarstvo ima pri Soškem gozdnem gospodarstvu dolgo in bogato tradicijo, saj deluje že vsa leta obstoja podjetja, od prvega začetka spravila lesa z žičnimi spravnimi sredstvi na tem območju pa je minilo že dobrih 95 let.

Do leta 1969, ko smo začeli uvajati zgibne traktorje, so bile žičnice in žični žerjavi edina mehanizacija pri spravilu lesa. Že pred tem so se sicer začele porajati ideje o traktorskem spravilu, vendar pa zaradi neprimernih traktorjev in še nerazvite opreme (vitla, opleni, zanke) ni bilo uspeha.

Med letoma 1959 in 1968 smo imeli 3 do 5 Fe 35, opremljenih s 4 tonskimi prikolicami, vendar jih je bilo mogoče uporabljati le na zelo dobrih kolovozih, s tem da jim je bilo treba ves les skoncentrirati na kolovoz.

Bistven napredek pri spravilu lesa je bil, kot je že omenjeno leta 1969, ko smo nabavili dva zgibna traktorja Timberjack, moči 88 KS, opremljena z enim 8 tonskim vitlom, ki sta omogočila zbiranje in privlačenje lesa naravnost do traktorja in nato vožnjo brez vmesnega odpenjanja, prekladanja in ponovnega zapenjanja, kot je bilo to do tedaj pri traktorskem spravilu običajno, če ni bil les že prej skoncentriran ob vlaki.

Pri uvajanju teh vrst strojev v gozdno proizvodnjo smo bili prvi v Sloveniji, pa tudi v Jugoslaviji. Timberjacki so bili udarna sila pri spravilu, zlasti na težjih terenih. Od prvih dveh strojev v letu 1969 smo stalno povečevali število in v letu 1982 smo jih imeli že 8. Bili smo navdušeni nad zmogljivostjo in učinkovitostjo teh strojev, saj so dosegli povprečne dnevne učinke nad 40 m³ in tudi stroški spravila po m³ so bili najnižji. Vendar pa le ni bilo vse tako svetlo, kot se je videlo na prvi pogled skozi očala ekonomike.

Največje učinke so stroji dosegali pri končnih sečnjah, pri debelem lesu in pri golosečnji, pri redčenjih in pomladitvenih sečnjah pa niso bili najbolj primerni, ker so naredili preveč škode na stoječem drevju in mladju. Zelo primerni pa so bili pri pospravljanju lesa po naravnih katastrofah (veter, žled, sneg) na terenih, ki ne zahtevajo gradnje problematičnih vlak.

Ker je začelo primanjkovati primernih sečišč, se je po letu 1986 začelo z zmanjševanjem števila Timberjackov in po letu 1991 teh strojev v podjetju ni bilo več.

Spravilo z adaptiranimi kmetijskimi traktorji smo pričeli v letu 1974, ko smo nabavili 3 IMT 558 in jih opremili z dvobobenskimi 5 tonskimi igland vitli, a smo jih čez nekaj let odprodali zaradi stalnih okvar in nizkih učinkov.

Ker z družbenimi adaptiranimi traktorji nikakor ni bilo sreče, je bila opuščena vsaka misel nanje. Nadomeščeni so bili s privatnimi traktorji, last delavcev v rednem delovnem razmerju. Za uporabo zasebnega traktorja dobi lastnik – delavec odškodnino za kritje materialnih stroškov in za vzdrževanje. Taka oblika združevanja dela in sredstev se je pokazala kot zelo uspešna, saj so bili

stroški zasebnega traktorja znatno nižji od družbenega.

Do leta 1969 je bilo žičničarsko spravilo edino mehanizirano spravilo. Stopnja mehaniziranosti je znašala 20 - 25%. Po tem letu pa se je, zaradi uvajanja zgibnih in adaptiranih traktorjev, hitro povečevala in sedaj presega 90% celotnega spravila.

Dejavnosti izkoriščanja gozdov izven podjetja

Na področju mehaniziranega spravila lesa je bilo Soško gozdno gospodarstvo Tolmin dolgo časa vodilno v državi. S projektiranjem in gradnjo žičnih transportnih naprav (zlasti gravitacijskih in motornih žičnic) so se uveljavili naši strokovnjaki in žičničarji po vsej Jugoslaviji in tudi izven nje.

Nemogoče je na kratko popisati vse kraje in objekte, ki so jih projektirali naši strokovnjaki (inž. Klanjšček, inž. Papič, Jurančič) in gradili naši žičničarji.

Začelo se je leta 1963 z gradnjo krožne motorne žičnice za Gozdno gospodarstvo Osijek, nato leta 1964 z gravitacijsko žičnico za Gozdno gospodarstvo Kolašin (Črna gora) in krožno motorno žičnico za Gozdno gospodarstvo »Drina« Srebrenica. V letu 1965 so naši žičničarji gradili krožno motorno žičnico na Donavi za Gozdno gospodarstvo Vukovar.

Nadalje so montirali žične žerjave za mnoga gozdna gospodarstva po vsej Jugoslaviji in leta 1970 celo v daljni Indoneziji, kjer sta naša strokovnjaka Bogo Jurančič in Cvetko Šušmelj vodila montažo treh žičnih žerjavov tipa HA, za firmo Hinteregger iz Avstrije.

Z uvajanjem zgibnih traktorjev v gozdno proizvodnjo je žičničarstvo na splošno začelo izgubljati na pomenu.

V sedemdesetih in osemdesetih letih so zgibniki reševali spravilo na najtežjih terenih. Tudi s temi stroji smo delali na mnogih gozdnih gospodarstvih po Sloveniji in Jugoslaviji, saj smo bili prvi in več let edini, ki smo te stroje imeli.

Ker se je v drugi polovici osemdesetih let začel zmanjševati obseg del, tako pri sečnji kot tudi pri gojenju in gradnjah, je bilo iskanje dela izven podjetja že nuja, če smo hoteli zaposliti preštevilne delavce, kooperante in gozdarsko mehanizacijo. Delo smo iskali povsod, kjer se je le pokazala kakšna možnost, naj bo v Sloveniji, Jugoslaviji, pa tudi v tujini. Prav pri delu v tujini pa smo bili naivni, ker smo mislili, da bomo nekaj zaslužili, tako kot smo običajno pri prevzetih delih doma.

Tako smo v juniju 1990 v Švici prevzeli sečnjo in spravilo z žičnim žerjavom cca 4.500 m³, ki jih je podrl veter. Kakšnega posebnega zaslužka tu ni bilo.

Največji posej smo nameravali istega leta skleniti v ZR Nemčiji, kjer pa smo se prav pošteno opekli. Najprej so nam ponudili 60.000 m³ sečnje in spravila z zgibniki. Ker pa se je pridobitev delavnih dovoljenj vlekla več mesecev, smo zamudili rok in izgubili večino dela.

Na vseh deloviščih v tujini smo morali delati po cenah, ki jih je ponudil delodajalec. Možnosti dogovarjanj ni bilo. Njihove cene smo sprejeli, ker smo tudi sami hoteli ugotoviti, ali smo sposobni delati po kapitalističnih cenah in socialističnih obveznostih do delavca in države. Pa nismo bili !

Zaključne misli

Knjiga »Pot skozi gozd« nam daje pomembno vsebinsko in časovno dimenzijo. Seznanja nas z delom gozdarja, ki mu je družba zaupala gospodarjenje z gozdom in gozdnim prostorom. Spominja nas na odnose, ko so sooblikovali tradicijo in na prizadevanje stroke, da z načrtnim delom trajno ohranja vrednote, ki nam jih daje gozd.

Kljub spremenjenim razmeram, gozd ostaja in raste. Rojeva se novo veličastvo, kjer se skozi stoletja prelivajo iste barve letnih časov. Oblikujejo se viharniki, ki kljubujejo novim vetrovom in prihajajo generacije, ki zopet želijo gozd – drugačen, sodoben, vsestranski.

Ivan KRIVEC,
Silvester PELJHAN,
Ljubo ČIBEJ

Gozdna učna pot

Trnovo – Kuk – Rijavci

Ko sva se pred nekaj leti z upokojeno učiteljico, ga. Ano Rijavec prebijali skozi goste grmovje Trnovskega gozda proti vzpetini Kuk, je bil kraški kal – edina naravna stoječa voda na Trnovski planoti tista, ki je vzpodbudila razmišljanje in željo po odprtju učne poti.

Kal se nahaja v bližini vasi Rijavci oz. Trnovo pri Novi Gorici in varno skrit v osrčju Trnovskega gozda živi svoje življenje. Samo tu lahko denimo vidimo kačje pastirje, pijavke in slišimo regljanje žab. Iz Trnovega (780 m) do kala pod Kukom je pol ure hoje, do samega vrha Kuka pa rabimo še nekaj minut. Pot je raznolika in zanimiva, vrh Kuka (943 m) pa ponuja čudovit razgled na Trnovski gozd, do Alp, Furlanije, nizkega Krasa in Jadranskega morja. Kar vabila je, da jo izrabimo v učne namene, še posebno zato, ker se pouk naravoslovja v OŠ spreminja in teži k temu, da naj učence učimo spoznavanja narave v naravi, ne v razredu. Kot učiteljici 3. in 4. razreda na podružnični osnovni šoli Trnovo se mi je zato zdelo smiselno vložiti lastne napore, da bi učna pot nekoč res zaživela.

Z ga. Ano sva se zavedali, da bo projekt odprtja učne poti zahteven in dolgotrajen, zato sem povabila k sodelovanju KS, TD in ŠD Trnovo ter takratnega svetnika mestne občine Nova Gorica, g. Ivana Erzetiča. Velik finančni delež je prispeval Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov RS. Kot strokovni sodelavec pa nam je priskočil na pomoč g. Igor Kuščer iz Zavoda za gozdove Trnovo. Ekipa si je razdelila naloge in ob rednem sestajanju ugotavljala, ali so bile te opravljene, ter si nalagala nove.

Najprej je bilo potrebno pridobiti dovoljenja, soglasja lastnikov, da lahko pot poteka po njihovem zemljišču. S tem nismo imeli težav, zato smo se lahko posvetili najzahtevnejši nalogi – priprava trase, steze, čiščenje in markiranje ter čiščenje kalu pod Kukom. Pri tem je bilo vložene veliko prostovoljnega dela.

Pri kalu smo nadalje namestili lesene klopi, na vrh Kuka pa skrinjico z vpisnim zvezkom in žigom. Dobra dva kilometra dolga pot je počasi začela dobivati svojo podobo. Učenci so si za znak učne poti izbrali »paglavčka«, saj je v kalu ogromno žab in paglavcev; tega smo potem tudi vžgali na lesene table ob sami stezi. Table s paglavčki naj bi tako



Razgled na učni poti

označevale postaje na učni poti, ki bi bile kasneje podrobneje opisane v brošuri. Obiskovalca učne poti bi opozarjale na zanimivost v neposredni bližini. Največkrat bi bila izpostavljena učno botanična vsebina: predstavitev določene vrste dreves, grmovja, zaščitene rastline, zelišč, alpskega cvetja. Nekatere postaje bi nosile geografsko geološko vsebino: predstavitev kraškega sveta na poti – škraplje, žlebičje, naravne kaverne, kamnite ograde, kamenine, senožeti pod gozdom... Velik poudarek bi dali tudi živalskemu svetu, predvsem življenjskim razmeram v stoječi vodi – kalu. V veliko veselje mi je, da nismo pozabili na domoznansko-zgodovinski vidik. Postaje bodo v veliki meri opozarjale na delo in življenje ljudi na tem območju nekoč: frnažarstvo, oglarjenje, čiščenje površin za pridobitev obdelovalne zemlje, pranje perila na kalu, trenje lanu, delo žanjic, spravo sena, paša živine. Ustavili bi se pri ostankih kamnitih barak iz 1. svetovne vojne in bili pozorni na ledinska imena površin. Po tej poti so nekoč hodili peš na delo v gozd Trnovski gozdarji, zato naj bi bila celotna pot posvečena prav njim.

Leta 2000 je bila otvoritev učne poti in nanjo ste srčno vabljeni bralci tega prispevka. Orientacijska tabla pri Rijavcih vas bo usmerila na pravo pot, vi pa se boste držali le tabel s paglavčki. Vstopite v to prečudovito učilnico narave, ki nam je vedno pripravljena ponuditi neizčrpno zakladnico znanja in lepote.

Za naslednjič pa vam obljubljam še brošuro, ki vam bo podrobneje predstavila vse zgoraj navedene vidike naše učne poti.

Boža HVALA, učiteljica

Odgovor na oceno dr. Marka Accetta (Gozdarski vestnik 61(9): 393–396) in repliko dr. Živka Koširja (Gozdarski vestnik 61(9): 397–398)

V zvezi z oceno karte in komentarja dr. M. Accetta, smo se odločili, da odgovorimo bolj podrobno po poglavjih in problematiko natančneje pojasnimo, čeprav je bistvo razhajanja v tem, da je dr. Accetto pomanjšal vegetacijsko karto merila 1:10.000 na merilo 1:50.000 ter tako iskal napake, kar je metodološko povsem neustrezno.

Uvodni del

Predstavitve vegetacijske karte dne, 16.10.2003 se je udeležil tudi dr. M. Accetto. V polurnem eksposu je avtorjem taksativno našteval napake, ki jih (delno) navaja tudi v objavljeni oceni (2003b). Glede na to, da je za odgovor na kritike potrebna analiza, nanje nismo mogli odgovoriti neposredno na predstavitvi. Tako menimo, da tiskovna konferenca ni bila najprimernejše mesto za obširno naštevanje napak.

Dr. M. Accetta si dovolimo opozoriti, da je avtorjev komentarja šest in nista le dva. Prav tako pa se ni nihče od njih odrekal avtorstvu, kar sta storila dva izmed avtorjev karte v prejšnjem pisanju dr. M. Accetta (2003a, Čarni & al. 2002b). Tako bi lahko sklepali, da dr. M. Accetto ne ocenjuje obravnavanega dela, temveč obračunava z raziskovalcema, ki jima ni naklonjen.

Recenzenta sta ugledna strokovnjaka na področju preučevanja vegetacije, vendar pa nista želela biti imenovana, kar je možno po metodologiji Ministrstva za šolstvo, znanost in šport, kar je A. Čarni povedal že na predstavitvi.

Način kartiranja je bil izveden po ustaljenih standardih, ki so jih uporabljali že v preteklem obdobju (Mayer 1982, Puncer 1984), le da smo uvedli nekatere nove metodologije (GPS; GIS, itd.). V preteklosti so vegetacijo kartirali celo študenti (Zupančič 1997).

Osnova, na podlagi katere dr. M. Accetto ocenjuje vegetacijsko karto v merilu 1:50.000 (Marinček & al. 2003b), je karta merila 1:10.000 (oz. 1:5.000). Poiskal je območja, za katere obstajajo karte gozdnih združb v merilu 1:10.000, jih pomanjšal na merilo 1:50.000 ter na podlagi teh pomanjšav kritično obravnaval karto v merilu 1:50.000. Vegetacijska karta gozdnih združb - list Novo mesto (Marinček & al. 2003b) je bila izdelana

v merilu 1:50.000 in jo zato lahko primerjamo le s kartami izdelanimi v tem merilu. Jasno pa je, da so karte v merilu 1:10.000 bolj natančne, vendar je vanje treba vložiti precej več časa in sredstev.

Za karto 1:50.000 je predpisan način izdelave, ki ustreza temu merilu in s tem je usklajena tudi njena natančnost in dnevna norma kartiranja. Na prav takšen način bi bilo mogoče najti pomanjkljivosti na ustreznih izdelanih kartah 1:10.000, če bi jih primerjali s kartami narejenimi npr. v merilu katastra (1:2.880) in bi jih nato pomanjšali na merilo 1:10.000.

Kot osnova za terensko kartiranje, glede na sprejeta pravila kartiranja (Puncer 1984), so nam služile topografske karte merila 1 : 25.000 in na podlagi teh je bila kasneje izvedena generalizacija. Le nepoznavanje osnov kartografske generalizacije lahko napeljuje na misel, da je mogoče vsebine, ki se prikazujejo na kartah merila 1 : 10.000 z enostavnim pomanjšanjem "prestaviti" in prikazati v merilu 1 : 50.000 (Peterca & al. 1974, Robinson & al. 1995).

Uporaba elaborata Soteska, v katerem je dokumentirano uspevanje združbe *Omphalodo-Fagetum*, za izdelavo karte ni bila potrebna. Omeniti velja, da je L. Marinček napisal tri obsežne elaborate ter več znanstvenih in strokovni razprav o kartiranem območju (Čarni & al. 2002a).

Gorjanci

Karta in komentar k listu Novo mesto sta bila v tisku še preden je bila objavljena ocena dr. M. Accetta (2003a). Tako s predlogi nismo bili seznanjeni pred tiskom karte in spremembe niso posledica ocene, temveč spremenjenega merila.

Očitek o izpuščanju združbe *Quercus-Ostryetum*, pa verjetno izhaja iz pomanjšane rokopisne karte 1:10.000.

Krakovski gozd

Zaradi odvodnih kanalov in cest, ki vplivajo na vodni režim v tleh, ki je v Krakovskem gozdu najpomembnejši rastiščni dejavnik, imajo kartirane površine pogosto ravne meje. Prav tako je potrebno upoštevati, da je v tem merilu težko prikazati vegetacijo na območjih, kjer se združbe, zaradi

odvisnosti od mikroreliefa, mozaično prepletajo.

Malopovršinske napake, ki jih navaja Accetto, so posledica prevedbe karte 1:5.000 oz. 1:10.000 na merilo 1:50.000, o čemer smo pisali uvodoma.

Po opravljenem kartiranju smo iskali vegetacijsko karto, ki jo navaja dr. M. Accetto, v knjižnici na Gozdarskem inštitutu Slovenije in na Zavodu za Gozdove Slovenije (OE Brežice in Novo mesto), saj smo na podlagi objav skleпали, da je na tem območju raziskoval tudi dr. M. Accetto. Našli smo elaborat, karte v prilogi pa ne. Tako smo lahko upoštevali le objavljena dela dr. M. Accetta. Dr. M. Accetto verjetno hrani karto kar doma in jo prinese oz. navaja, kadar mu to ustreza.

Gričevnato območje med Krškim in Krmeljem

Glede karte v merilu 1:100.000, ki je nastala na Biroju in naj bi, po Accetovem mnenju, prinašala več informacij, je L. Marinček, ki je sodeloval tudi pri njeni izdelavi kot vodja kartirske skupine, mnenja, da je precej nehomogena. Deli karte, ki so narejeni na podlagi osnovnih kart 1:10.000 so pretirano natančni (glede na merilo), medtem ko deli, ki pa so bili narejeni v manjšem merilu, dajejo le grobo sliko vegetacije.

Ko dr. M. Accetto govori o verodostojnosti, pa je verjetno spregledal, da je bila karta 1:400.000 narejena na podlagi karte 1:50.000 oz. 1:250.000. Karta 1:50.000 pa je posodobljena oz. v veliki meri rekartirana, kar je napisano tudi v uvodu komentarja (Marinček & al. 2003a), in zato spremenjena. Tako je jasno, da prva karta ni bila rekartirana, druga pa in je torej časovne razlike 30 let. Zato se enkrat pojavlja *Melampyro-Quercetum* in drugič, po rekartiranju, *Blechno-Fagetum*.

Na osnovnih rokopisnih kartah, ki jih hrani Biološki inštitut ZRC SAZU, niso ločeni podgorski in gorski bukovi gozdovi, ki so uvrščeni v eno enoto. Glede na nova spoznanja, je bilo to kategorijo treba razdeliti na dve, in sicer na gorske bukove gozdove (*Lamio orvalae-Fagetum*) in podgorske bukove gozdove (*Hacquetio-Fagetum*). Tako smo morali večino gozdnih združb na karbonatni matični podlagi na novo kartirati, kar smo tudi zapisali v komentarju.

Združba *Pteridio-Betuletum* se lahko razvije tako na rastišču bukovih kakor tudi na gabrovih gozdov, zato sta obe navedbi točni.

Zaključek

Opis razvojnih stadijev na opuščeni travniški je zapleten, saj osnovne travniške združbe, kakor tudi razvojni stadiji še niso bili raziskani in jih proučujemo šele v zadnjem času (Čarni 1995, Šilc 2001, Zelnik 2003). Namen komentarja pa ni bil podrobno opisovanje procesa zaraščanja.

Vsekakor trditev dr. M. Accetta, za katero smo izvedeli šele iz njegovega članka (Accetta 2003b), da so njegovo oceno sprejeli biološki del IV. razreda SAZU (celo na svoji prvi seji), IV. razred SAZU in predsedstvo SAZU, zasluži pozornost. Ocene avtorji nismo mogli komentirati, saj o postopku nismo bili obveščeni. Preprosto ne moremo verjeti, da bi predsedstvo SAZU na tak način sprejelo "kritiko", ki jo je podal dr. M. Accetto, kot meritorno.

S tem zaključujemo razpravo z dr. M. Accettom o vegetacijskih kartah in vegetacijskem kartiranju.

Vedno pa sprejemamo nasvete in objektivne kritike, h katerim ocene dr. M. Accetta, žal, ne moremo šteti.

Glede komentarja dr. Živka Koširja pa odgovarjamo:

Nomenklaturna komisija, v kateri so bili takrat najbolj vidni raziskovalci vegetacije (M. Accetto, I. Dakskobler, L. Marinček, L. Mucina, L. Poldini, M. Zupančič), je zasedala v Ljubljani leta 1993 (Marinček & al. 1993). Povabljen je bil tudi dr. Živko Košir, ki pa se zasedanja ni udeležil. Namen nomenklaturenega pregleda je bil poenotiti poimenovanje bukovih gozdov zveze *Aremonio-Fagion*. Tako smo se pri kartiranju držali tega pregleda, saj je pri poimenovanju gozdnih združb v uporabi veliko sinonimov, kar povzroča precejšnjo zmedo pri uporabnikih.

Verjetno bi bilo treba v prihodnje nadaljevati strokovno razpravo o gozdnih združbah ter, med drugim, doseči skupno mnenje tudi o združbi *Quercu-Fagetum* (oz. *Hedero-Fagetum*) (Marinček & al. 2003c). Morebiti bi bilo smiselno ustanoviti društvo za preučevanje vegetacije, ki bi bilo pravo mesto za tovrstne razprave. Na vsak način pa cenimo mnenje dr. Ž. Koširja in ga vabimo, kot smo ga že v preteklosti, da se udeleži strokovnih srečanj, kjer bomo poenotili strokovna mnenja.

Strinjamo se z dr. Koširjem, ki meni, da so bolj uporabne karte merila 1:10.000, vendar pa finančni

in kadrovske potenciali v naši državi ne dopuščajo kartiranja v tem merilu. Zato naj bi se, v dogovoru z Zavodom za gozdove, najprej izdelalo karte merila 1:50.000, v okviru teh, pa bi se nekatere predele skartiralo v merilu 1:25.000.

Glede predloga dr. Ž. Koširja, da bi se hkrati kartirale tudi travniške in ruderalne združbe, pa menimo, da to trenutno ni potrebno, saj potekajo projekti v okviru Prirodoslovnega društva Slovenije (kartiranje travnišč) in Ministrstva za okolje, prostor in energijo (kartiranje negozdnih habitatov), v okviru katerih se kartira negozdna vegetacija. Tak razvoj pa nam bo omogočil, da bomo v prihodnosti lahko kombinirali različne plasti, npr. geološko, pedološko, gozdno, travniško, negozdno itd. karto in tako dobili popoln pregled terena.

Bibliografija:

Accetto M. 2003a: "Ni vse zlato, kar se sveti" – Ob iziru vegetacijske karte gozdnih združb Slovenije v merilu 1 : 400.000, ZRC SAZU (Biološki inštitut Jovana Hadžija), 2002, Gozdarski vestnik 61(3): 152-156.

Accetto M. 2003b: Ob izidu karte gozdnih združb v merilu 1 : 50.000 - list Novo mesto ZRC SAZU (Biološki inštitut Jovana Hadžija), 2003 in Komentarja k njej ZRC SAZU (Biološki inštitut Jovana Hadžija), 2003, Založba ZRC, 103 s., Gozdarski vestnik 61(9): 393-396.

Čarni A. 1995: Staudenfluren- und Ufervegetation (Verbaende *Filipendulion* Segal 1966 und *Senecion fluviatilis* R. Tx. (1947)1959 em. 1967) im Krško Becken. Biološki vestnik 40(3-4): 71-85.

Čarni A., B. Šuštar 2002a: Strokovne in znanstvene objave dr. Lojzeta Marinčeka. Hacquetia 1(1): 11-22.

Čarni A., L. Marinček, A. Seliškar, M. Zupančič 2002b: Vegetacijska karta gozdnih združb Slovenije v merilu 1:400.000. Založba ZRC.

Košir Ž. 2003: Replika na Odgovor na prispevek M. Accetta: «Ni vse zlato kar se sveti». Lojze Marinček, Andraž Čarni: Ob izidu vegetacijske karte gozdnih združb Slovenije. Gozdarski vestnik št. 61, stran 342. Gozdarski vestnik 61(9): 397-398.

Marinček L., L. Mucina, M. Zupančič, L. Poldini, I.

Dakskobler, M. Accetto 1993: Nomenklatorische Revision der Illyrischen Buchenwälder (Verband *Aremontio-Fagion*). Studia geobotanica 12: 121-135.

Marinček L., A. Čarni 2002: Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb Slovenije v merilu 1:400.000. Založba ZRC, 160 s.

Marinček L., A. Čarni, P. Košir, A. Marinšek, U. Šilc, I. Zelnik 2003a: Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb Slovenije 1:50.000- list Novo mesto. Založba ZRC, Ljubljana.

Marinček L., A. Čarni, V. Babij, B. Čušin, B. Hren, M. Jarnjak, P. Košir, A. Marinšek, U. Šilc, I. Zelnik 2003b: Vegetacijska karta gozdnih združb Slovenije 1:50.000 - list Novo mesto. Založba ZRC, Ljubljana.

Marinček L., A. Čarni 2003c: Odgovor na prispevek Marka Accetta "Ni vse zlato, kar se sveti". Gozdarski vestnik 61(7-8): 342.

Mayer E. (edit.) 1982: Vegetacijska karta Postojna L 33-77. Tolmač k vegetacijskim kartam 2, SAZU, 118 s.

Peterca M., N. Radošević, S. Milisavljević, F. Racetin 1974: Kartografija. Izdanje vojnogeografskog instituta, Beograd, 745 s.

Puncer I. 1984: Kartiranje vegetacije in vegetacijska kartografija. Tolmač k vegetacijskim kartam 1, SAZU, Ljubljana, 51 s.

Robinson A.H., J.L. Morrison, P.C. Muehrcke, A.J. Kimerling, S.C. Guptill 1995: Elements of Cartography. 6th edition, J. Wiley & Sons, New York, 673 s.

Šilc U. 2002: Asociacija *Salicetum cineraeae* Zólyomi 1931 v JV Sloveniji. Hacquetia 1(2): 165-184

Zelnik I. 2003: Fitocenološki opis vlažnih travnikov jugovzhodne Slovenije. Magistrsko delo. Oddelek za biologijo. Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, 181 s.

Zupančič M. 1997: Pregled fitocenoloških raziskav v Sloveniji. Acta Biologica 41(2-3): 5-17.

Lojze MARINČEK¹, Andraž ČARNI²,
Marjan JARNJAK², Petra KOŠIR²,
Aleksander MARINŠEK², Urban ŠILC²,
Igor ZELNIK²

¹ Pugljeva 27, Ljubljana

² Biološki inštitut, ZRC SAZU, p.p. 306, Ljubljana

Strokovno izrazje

Terminološka komisija Zveze gozdarskih društev se še naprej sestaja in počasi pripravlja izdajo drugega zvezka Lexicon silvestre. Sedaj smo pri poglavju o pridobivanju gozdnih proizvodov (OXF 3). Kljub temu, da ni bilo odziva na našo objavo v lanskem letniku, objavljamo še nekaj izrazov in razlag zanje iz slovarja, ki so tudi povezani s strojno sečnjo. Znova prosimo bralce za pripombe.

- gozdarski stroj	premični ali nepremični delovni stroj za gozdarska dela	- stroj za podiranje in kleščenje	samohodni stroj, ki podira drevesa in jih klesti
- nasadni strojni priključek	delovni stroj, ki se sam ne premika in je med delovnim postopkom nasajen navozilo	- stroj za kleščenje, lupljenje in sekanje	samohodni ali nepremični stroj, ki v enem delovnem postopku oklesti, olupi in razseka podrta drevesa
- sekalni stroj za vejevje; sekalnik za vejevje	delovni stroj s posebnimi sklopi za prevzemanje, podajanje in drobljenje vejevine	- stroj za podiranje in spravilo	samohodni stroj, ki podira drevesa, jih zbira in spravlja
- postroj za izdelavo sortimentov	nepremična ali premična kombinacija strojev za izdelavo sortimentov	- stroj za sečnjo in spravilo	samohodni stroj, ki podira, klesti, razžaga in spravlja drevesa (sortimente)
- stroj za izdelavo sortimentov	samohodni ali vgrajeni delovni stroj, ki podrta drevesa pobira s tal, jih oklesti, razžaga in razžagane dele odlaga	- nakladalnik; mehanska delovna roka	tehnična naprava, za katero so značilne pnevmatične ali hidravlične roke, ki navadno nosijo agregat, npr. grabež
- stroj za sečnjo	samohodni stroj, ki hkrati podira, klesti in razžaga	- prekladalnik za dolgi les	prekladalnik – z grabežem – ki dolgi les izbere iz kupa na lesnem skladišču oziromaga podaja delovnim strojem za obdelavo
- stroj za podiranje	samohodni delovni stroj za podiranje drevev		
- stroj za kleščenje	stroj za kleščenje podrtih ali podiranju namenjenih dreves		

prof. dr. Marjan LIPOGLAVŠEK

Gozdarski vestnik, LETNIK 62 • LETO 2004 • ŠTEVILKA 1
Gozdarski vestnik, VOLUME 62 • YEAR 2004 • NUMBER 1

Glavni urednik/Editor in chief
mag. Franc Perko

Uredniški odbor/Editorial board

prof. dr. Miha Adamič, dr. Robert Brus, Franci Furlan, Dušan Gradišar, Jošt Jakša,
prof. dr. Marijan Kotar, dr. Darij Krajčič, prof. dr. Ladislav Paule, dr. Primož
Simončič, prof. dr. Heinrich Spiecker, dr. Mirko Medved, prof. dr. Stanislav
Sever, mag. Živan Veselič, prof. dr. Iztok Winkler, Baldomir Svetličič

Dokumentacijska obdelava/Indexing and classification
mag. Teja Cvetka Koler - Povh

Uredništvo in uprava/Editors address
ZGD Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLOVENIJA
Tel.: +386 01 2571-406

E-mail: gozdarski.vestnik@gov.si

Domača stran: <http://www.dendro.bf.uni-lj.si/gozdvi.html>
TRR NLB d.d. 02053-0018822261

Tisk in izdelava fotolitov. Euroraster d.o.o., Ljubljana

Poštnina plačana pri pošti 1102 Ljubljana
Letno izide 10 števil/10 issues per year

Posamezna številka 1.500 SIT. Letna individualna naročnina 8.000 SIT. za dijake
in študente 5.000 SIT. Letna naročnina za inozemstvo 60 EURO.
Letna naročnina za podjetja 22.000 SIT.

Izdajo številke podprlo/Supported by
Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport RS
in Ministrstvo za Kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS

Gozdarski vestnik je eferiran v mednarodnih bibliografskih zbirkah/Abstract
from the journal are comprised in the international bibliographic databases:
CAB Abstract, TREECD, AGRIS, AGRICOLA.

Mnenja avtorjev objavljenih prispevkov nujno ne izražajo stališč založnika niti
uredniškega odbora/Opinions expressed by authors do not necessarily reflect
the policy of the publisher nor the editorial board



Uporaba žičnice pri spravilu prostorninskega lesa. Iz arhiva Soškega gozdnega gospodarstva Tolmin.

Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete v Ljubljani
v sodelovanju z Gozdarskim inštitutom Slovenije pripravlja

XXII. GOZDARSKE ŠTUDIJSKE DNEVE

Z NASLOVOM

STARO IN DEBELO DREVJE V GOZDU

Študijski dnevi bodo potekali 25. in 26. marca 2004 v Veliki predavalnici Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete na Večni poti 83 v Ljubljani.

Na študijskih dneh želimo iz različnih zornih kotov obravnavati značilnosti, pomen in problematiko starega in debelega drevja v gozdu. Tematika je zanimiva, pogledi nanjo so lahko različni, v razpravo o gozdu in tudi o starem in debelem drevju pa se vključuje vse več zainteresiranih skupin.

Prispevki bodo razvrščeni v naslednje vsebinske sklope:

- biologija starih in debelih dreves,
- vloga starega drevja v biocenozi,
- spremljajoči pojavi staranja drevja,
- tehnološki in ekonomski vidik obravnavanja starega in debelega drevja,
- naravovarstveni in estetski vidik ter
- staro in debelo drevje v kontekstu mnogonamenskega trajnostnega gospodarjenja z gozdom.

Referate, posterje in diskusijske prispevke bodo pripravili sodelavci Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire in Oddelka za lesarstvo Biotehniške fakultete, Gozdarskega inštituta Slovenije, Zavoda za gozdove Slovenije, Zavoda RS za varstvo narave, Arboretuma Volčji potok in Gozdarskega raziskovanega zavoda iz Freiburga v Nemčiji. Prispevki bodo objavljeni v posebnem zborniku študijskih dni, ki ga bo prejel vsak udeleženec že pred začetkom posveta.

Informacije in pisne prijave: Robert Brus (robert.brus@bf.uni-lj.si) ali Uroš Kolar (uros.kolar@bf.uni-lj.si), Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000, Ljubljana, tel. 01 423 1161.

Vljudno vabljeni!

Organizacijski odbor

SOŠKO GOZDNO GOSPODARSTVO

TOLMIN d. d.

Brunov drevored 13, 5220 Tolmin

tel.: 386 5 38 10 700

faks: 386 5 38 81 820



Z VEČ KOT 50 LETNIMI IZKUŠNJAMI

- OPRAVLJAMO SEČNJO IN SPRAVILO LESA-SPECIALIZIRANI SMO ZA ŽIČNIČARSKO SPRAVILO TUDI NA NAJBOLJ ZAHTEVNIH TERENIH,
- IZVAJAMO NEGOVALNA IN VARSTVENA DELA GOZDOV,
- PROJEKTIRAMO, GRADIMO IN VZDRŽUJEMO GOZDNE CESTE IN VLAKE TER OPRAVLJAMO MINERSKA IN DRUGA ZEMELJSKA DELA,
- NUDIMO SERVISNE STORITVE ZA GOZDARSKE, KMETIJSKE IN GRADBENE STROJE,
- ODKUPUJEMO LES NA PANJU IN NA KAMIONSKI CESTI,
- PRODAJAMO GOZDNE LESNE SORTIMENTE RAZNIH DREVESNIH VRST IN KAKOVOSTI TER DRUGE GOZDNE PROIZVODE,
- OMOGOČAMO, DA TUDI VI DOBITE REVIJO CENEJE.

Te
zv
te
slc
—
- g
—
- n
pri
—
- s
za
sek
—
- p
sor
—
- st
sor
—
- st
—
- st
—

pr

Po

č
tro

N
urec