

Primjena stabla kao jedinice radnog učinka pri sjeći i izradi drva

Tomanić, Simeun; Hitrec, Vladimir; Vondra, Vencel

Source / Izvornik: **Glasnik za šumske pokuse, posebno izdanje: Annales pro experimentis foresticis editio peculiaris, 1984, 1, 25 - 61**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:108:185807>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-21**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology](#)



SIMEUN TOMANIĆ, VLADIMIR HITREC i VENCL VONDRA

PRIMJENA STABLA KAO JEDINICE RADNOG UČINKA PRI SJEČI I IZRADI DRVA

APPLICATION OF A TREE AS A UNIT OF WORK OUTPUT AT CUTTING AND PRIMARY CONVERSION OF WOOD

Pri sječi i izradi drvnih sortimenata listača u praksi se upotrebljava metar kubni (m^3) oblovine i metar kubni (m^3) prostornog drva kao jedinica radnog učinka. Cilj pokusa bio je da se istraži mogućnost primjene posječenog i izrađenog stabla kao jedinice radnog učinka pri sječi i izradi drva sortimentnom metodom. Pri radu radnika primijenio se m^3 kao jedinica radnog učinka. Zatim se pri radu istih radnika primijenilo stablo kao jedinica radnog učinka. Iz komparativne analize podataka pri postojećem i predloženom načinu rada vidi se slijedeće: Provedeni eksperiment dao je očekivane rezultate. U svim slučajevima primjena stabla kao jedinice radnog učinka dala je veće količine tehničke oblovine na račun prostornog drva. Iako statistička analiza nije u svim slučajevima omogućila generalizaciju tih rezultata, smatramo da nećemo pogriješiti ako zaključimo da će takvi odnosi općenito vrijediti. Kod primjene stabla kao jedinice radnog učinka prisutna je sklonost kod radnika da ostave neizrađene dijelove krošnje. Ta pojava može se eliminirati uvođenjem premije radnicima i poslovođama za stupanj iskorištenosti drvene mase. Kod primjene stabla kao jedinice radnog učinka radnik može svaki dan, brzo i lako utvrditi koliki je radni učinak ostvario i koliko je zaradio. To znatno utječe na motivaciju radnika za rad.

Ključne riječi: Iskorišćivanje, sječa i izrada, jedinice radnog učinka, plaćanje rada

UVOD — INTRODUCTION

Na području Šumskog gospodarstva »Josip Kozarac« Nova Gradiška primjenjuju se dvije jedinice radnog učinka pri sječi i izradi drva. Za tehničku oblovinu upotrebljava se metar kubni (m^3) drva bez kore, a za prostorno drvo upotrebljava se još uvijek prostorni metar (prm) s nadmjerom. Te jedinice mjera upotrebljavaju se u šumarijama pri planiranju drvene mase za sječu i izradu, utvrđivanju normi za radove na sječi i izradi drva, preuzimanju od radnika posječene i izrađene netto drvene mase, obračunu i isplati osobnih dohodaka za posječenu i izrađenu drvenu masu, transportu i prodaji izrađene drvene mase. Uz primjenu klasične sorti-

mentne metode sječe i izrade drva, razvila se i ukorijenila među radnicima i stručnjacima navika, da se koriste u praksi samo navedene jedinice mjera. Međutim, primjena kubnog metra kao jedinice radnog učinka za tehničku oblovinu i prostornog metra za ogrjevno drvo i drvo za kemijsku preradu, imaju značajne utjecaje na organizaciju rada i ponašanje radnika pri radu.

Uvođenje inovacija u radni proces u cilju unapređenja proizvodnje, uvjetovano je pored ostalog, primjenom više različitih jedinica radnog učinka pri sječi i izradi drva. Pri upotrebi debalne i stabilne metode rada te njihovih kombinacija na sječi i izradi četinjača često se primjenjuje oboreno stablo, odnosno oboreno i okresano deblo kao jedinica radnog učinka (Samset i dr., 1969; Rebul, 1977.).

Cilj ovog pokusa bio je da se istraži mogućnost primjene posječenog i izrađenog stabla kao jedinice radnog učinka pri sječi i izradi listača sortimentnom metodom. Uvođenje te jedinice radnog učinka omogućilo bi više unapređenja rada pri sječi i izradi drva. Navest ćemo neke od tih mogućnosti.

Putem sistema unaprijed određenih vremena (sistem THV) može se prije sječe jednostavno i brzo procijeniti radno vrijeme po stablu i broj potrebnih radnika za sječu i izradu doznačene drvne mase (Tomanić i dr., 1978). To bi utočnilo planiranje radne snage i financijskih sredstava potrebnih za sječu i izradu drva. Radnik bi mogao svakodnevno pratiti svoje radne učinke bez mjerenja izrađenih drvnih sortimenata. Potrebno je samo izbrojiti posječena i izrađena stabla. To je značajno za pravodobno informiranje radnika, povećanje zadovoljstva radnika pri radu i razvijanje pozitivnih motivacija za rad radnika. Primjena stabla kao jedinice radnog učinka stimulirala bi radnike da iz posječenih stabala izrade više tehničke oblovine, a manje prostornog drva. To bi pridonijelo kvalitetnijem korištenju posječene drvne mase. Osobni dohoci sjekača mogli bi se obračunavati i isplaćivati po posječenom i izrađenom stablu. To bi omogućilo da se izostavi mjerenje izrađenih drvnih sortimenata u sječini.

Sve su to bile pretpostavke koje je trebalo provjeriti i zbog kojih smo pristupili ovim istraživanjima. Zadaća provedenih eksperimenata bila je da se na pokusnim sječinama primijeni stablo kao jedinica radnog učinka pri sječi i izradi drva i utvrde rezultati promjena koje su se primijenile. U ovom izvještaju prikazali smo metodu rada, postignute rezultate, teškoće i otvorena pitanja na koja treba dati odgovore.

METODIKA RADA — RESEARCH METHOD

Plan pokusa — Plan of Experiments

Pokus smo planirali i proveli na području Šumskog gospodarstva »Josip Kozarac« Nova Gradiška uz pomoć i neposrednu suradnju rukovodilaca, stručnjaka i šumskih radnika Gospodarstva.

U odjelu, odnosno odsjeku predviđenom za sječu izabrala se pokusna površina. Ona se sastojala od dvije sječne linije. Pri izboru pokusne po-

vršine i njenoj podjeli na sječne linije, nastojalo se da te linije budu ujednačene u pogledu veličine, strukture doznačenih stabala, sastojinskih i terenskih uvjeta. Planom pokusa predvidjeli smo 18 pokusnih sječina, odnosno 36 sječnih linija. Pokusne površine rasporedile su se na području cijelog Šumskog gospodarstva. Pritom se nastojalo obuhvatiti sječine u svim šumarijama, sječine u brdskim i nizinskim šumama, te sječine s glavnim i prethodnim prihodom.

Svaki par sječnih linija činio je zasebnu cjelinu. Prva sječna linija predviđena je za sječju doznačenih stabala i izradu drvnih sortimenata uz primjenu postojećeg načina rada, te postojećeg obračuna i isplate osobnih dohodaka. Druga sječna linija bila je predviđena za sječju stabala i izradu drvnih sortimenata uz primjenu predloženog načina rada, te obračun i isplatu osobnih dohodaka po stablu kao jedinici radnog učinka.

Na izabranim sječnim linijama doznačila su se stabla za sječju i utvrdili svi ostali podaci koji su neophodni kao osnove za procjenu potrebnog radnog vremena. Potrebno radno vrijeme po stablu i potrebni broj radnika-dana za svaku sječnu liniju procijenili smo prije sječje po sistemu THV. Zatim smo za sve sječne linije procijenili potrebno radno vrijeme po normama Šumskog gospodarstva.

Šumarije su između svojih sjekača izabrale radnike, za rad na pokusnim sječinama. Pritom nastojalo se izabrati radnike, odnosno ekipe radnika, koji su prosječni u pogledu zalaganja na radu i ostvarenih osobnih dohodaka. Prije početka rada na pokusu i tokom pokusa, radnici su detaljno informirani o cilju istraživanja, radovima koji su predviđeni planom pokusa, načinu rada i suradnje pri istraživanju, te načinu obračuna i isplate osobnih dohodaka za izvršene radove.

Rad u sječini — Work in the Cutting Subside Area

Pri postojećem načinu rada radnici su radili u dvočlanim ekipama. Oni su pritom obarali stabla i izrađivali sortimente oblovine i prostornog drva u šumi kod panja, kao što su prije radili. Jedinice radnog učinka bile su m^3 za trupce i tanku oblovinu, a prm za prostorno drvo. Osobni dohodak za obavljeni posao obračunao se i isplatio po m^3 tehničke oblovine i prm prostornog drva na isti način kao što se prije radilo.

Po završetku rada na postojeći način u prvoj sječnoj liniji, isti radnici uputili su se u slijedeću sječnu liniju, u kojoj smo primijenili predložene promjene. Prije početka rada na novi način, radnici su bili informirani da će se u drugom dijelu pokusa primjenjivati posječeno i izrađeno stablo kao jedinica radnog učinka. Ta jedinica koristit će se pri planiranju i utvrđivanju ostvarenog radnog učinka te pri planiranju, obračunu i isplati osobnih dohodaka. Zatim smo radnike obavijestili koliko i kakvih stabala je doznačeno na sječnoj liniji, koliko je predviđeno radnog vremena za cijelu sječnu liniju i prosječno po jednom doznačenom stablu. Pored toga, radnicima su se dale upute kako trebaju slagati prostorno drvo. Najmanji složaj prostornog drva u brdskim šumama može biti $0,25 m^3$, a $0,50 m^3$ u nizinskim šumama. Ostale veličine složaja prostornog drva nisu određene niti zaokružene. One će ovisiti o količini prostornog

drva na mjestu izrade. To bi trebalo smanjiti daljinu prenošenja prostornog drva pri slaganju i izbjeći potrebu da radnici obaraju nedoznačena stabla i prepiljuju tehničku oblovinu u prostorno drvo u cilju popunjavanja složaja do propisane veličine (Tomanić, 1974.).

Netto osobni dohoci po stablu i za cijelu sječnu liniju utvrdili su se i saopćili radnicima prije sječe. Ti osobni dohoci utvrdili su se na osnovi posebne odluke radničkog savjeta OOUR-a. Pritom se nastojalo osigurati da za isti rad radnici ne dobiju manji osobni dohodak od onog što bi dobili radeći na postojeći način. U protivnom radnici ne bi htjeli surađivati na pokusu.

Pri radu radnika na pokusnim sječnim linijama, poslovođe radilišta pratili su kvalitetu rada i utrošeno ukupno radno vrijeme. Po završetku rada u prvoj sjećnoj liniji, uz primjenu postojećeg načina rada, poslovođa je primio od radnika posječenu i izrađenu netto drvenu masu po vrstama drveća i drvnim sortimentima, te provjerio kvalitetu rada.

Po završetku rada u drugoj sjećnoj liniji, poslovođa je primio od radnika obavljeni posao na slijedeći način:

Pregledom sječne linije provjerilo se da li su posječena sva doznačena stabla, da li i koliko je posječeno nedoznačenih stabala, da li je izrađena sva drvena masa iznad 7 cm debljine, te kakva je kvaliteta rada. Za potrebe pokusa u sjećnoj liniji je zatim izmjerena netto drvena masa, koju su radnici izradili. Ta drvena masa izražena je u m³ trupaca, m³ tanke oblovine i m³ prostornog drva. Mjerenje i evidentiranje drvnih sortimenata u drugoj sjećnoj liniji izvršio je isti poslovođa radilišta, koji je primio izrađene drvene sortimente pri postojećem načinu rada.

Príkupljeni podaci obradili su se metodama matematičke statistike.

OBRADA PRIKUPLJENIH PODATAKA — PROCESSING OF COLLECTED DATA

Izvršenje plana pokusa — Realization of the Plan of Experiments

U svim pokusnim sječinama, i sječnim linijama, koje su planom pokusa predviđene za istraživanje, izvršili su se pripremni radovi. Međutim, taj plan nije ostvaren u cijelosti. Planom pokusa bilo je predviđeno 18 pokusnih sječina, odnosno 36 sječnih linija. Sječa i izrada izvršili su se u 12 pokusnih sječina, odnosno u 24 sječne linije. Neke od planiranih sječnih linija bile su poplavljene i nedostupne za vrijeme sječne sezone. Vremenske neprilike također su uzrokovale da se dio sječnih linija nije mogao realizirati u predviđenom roku. U nekim OOUR-ima organi upravljanja donijeli su odluke da se ne primjenjuje obračun i isplata osobnih dohodaka po stablu kao jedinici radnog učinka. To su bili osnovni razlozi zbog kojih se plan pokusa nije mogao ostvariti u cijelosti. U svim šumarijama sve su ekipe sjekača, kao i drugi radnici i stručnjaci bili pravodobno i detaljno obaviješteni o ciljevima pokusa. Budući da je cilj pokusa bio, pored ostalog, poboljšanje i olakšanje rada radnika, očekivali smo sprem-

nost radnika za suradnju u pokusu. Većina radnika prihvatila je s povjerenjem suradnju u istraživanju. Manji broj radnika sudjelovao je u pokusu s nevjericom u ciljeve istraživanja. Njihovo ponašanje pri radu pridonijelo je većem rasipanju izmjerenih i prikupljenih podataka.

Podaci o radnicima i radnim uvjetima — Workers and Work Conditions Data

Pri sječi i izradi drva na pokusnim sječnim linijama sudjelovao je 51 radnik. Njihova starost bila je od 23 do 57 godina, odnosno prosječna 36 godina. Visina radnika bila je od 157 do 186 cm, odnosno prosječna 172 cm. Tjelesna masa (težina) bila je od 55 do 101 kg, odnosno prosječna 74 kg. Svi radnici, koji su sudjelovali u pokusu, bili su polukvalificirani i kvalificirani sjekači s priznatim internim kvalifikacijama. Pri radu radnici su se odmarali slobodno i spontano, a za vrijeme velikog odmora jeli su suhu hranu.

Radnici su odlazili na posao i vraćali se s posla koristeći različita prijevozna sredstva. Daljina prijevoza i vrste prijevoznih sredstava vide se iz ovog pregleda.

Vrsta prijevoznog sredstva — Type of transport means	Udaljenost do radilišta — Distance from the site (km)	Broj radnika — Number of workers
Kombibus — Van	3 — 20	15
Autobus — Bus	8 — 28	14
Autobus — Bus	15	8
+ Pješice — On foot	2.5	
Osobno vozilo — Passenger car	6	2
+ Pješice — On foot	2	
Bicikl — Bicycle	1 — 3	4
Pješice — On foot.	4	8

Analiza posječene i izrađene drvne mase — Analysis of Cut and Primarily, Converted Wood Mass

U pokusnim sječinama posječeno je i izrađeno 4.396 m³ netto drvne mase. Pri radu na postojeći način posječeno je i izrađeno 2.262 m³ netto drvne mase. U sječnim linijama, s predloženim načinom rada, posječeno je i izrađeno 2.135 m³ netto drvne mase. U tablici 1 prikazali smo strukturu posječene netto drvne mase po vrstama prihoda, vrstama drveća, drvnim sortimentima i načinu rada. U tablici 2 prikazali smo strukturu te drvne mase po pokusnim sječinama i sječnim linijama, drvnim sortimentima i načinu rada.

Tab. 1. Posječena i izrađena netto drvena masa na pokusnim sječnim linijama po vrstama prihoda i vrstama drveća —
The cut and primarily converted net wood mass on the experimental cutting subsides areas according to the types
of produce and the species of trees

Vrsta prihoda Type of produce	Vrsta drveća Species of tree	Postojeći način rada Existing way of work				Predloženi način rada Suggested way of work			
		Trupci Logs	Sitna oblovina Small roundwood	Prostorno drvo Stacked wood	Ukupno Total	Trupci Logs	Sitna oblovina Small roundwood	Prostorno drvo Stacked wood	Ukupno Total
m^3									
Glavni prihod Main produce	Hrast — Oak	491.13	149.40	168.23	808.76	473.97	182.06	119.77	775.80
	Jasen — Ash	92.68	8.62	24.75	126.03	41.01	6.47	7.50	54.98
	Bukva — Beech	366.70	8.81	364.20	739.71	368.06	16.87	265.97	650.90
	OTL — OHB*	1.20	—	0.05	1.25	9.72	1.25	13.45	24.42
	Ukupno — Total	951.69	166.83	557.23	1675.75	892.76	206.65	406.69	1506.10
Prethodni prihod Previous produce	Hrast, bukva, grab i OTL — Oak, Beech, Hornbeam and OHB*	101.79	14.74	468.72	585.25	133.49	33.67	462.39	629.55
Sveukupno Sum — Total		1053.48	181.57	1025.95	2261.00	1026.25	240.32	869.08	2135.65

* OHB — Other hardwood broadleaves

Tab. 2. Posječena i izrađena netto drvena masa na pokusnim sječnim linijama — The cut and primarily converted net wood mass on the experimental cutting subside areas

Sve vrste drveća zajedno, glavni i prethodni prihod — All species of trees together, main and previous produce together

Broj para sječnih linija — No. of couples of cutting subside area	Postojeći način rada Existing way of work				Predloženi način rada Suggested way of work			
	Trupci Logs	Sitna oblovinna Small roundwood	Prostorno drvo Stacked wood	Ukupno Total	Trupci Logs	Sitna oblovinna Small roundwood	Prostorno drvo Stacked wood	Ukupno Total
	m ³							
1	78.13	49.50	79.95	207.58	83.65	66.40	78.00	228.05
2	85.78	0.88	158.28	244.94	109.44	2.25	110.83	222.52
3	44.33	6.28	147.87	198.48	58.16	7.17	51.35	116.68
4	0.58	2.15	61.95	64.68	0.80	7.06	66.50	74.36
5	133.99	19.15	27.75	180.89	153.95	21.54	24.00	199.49
6	176.01	15.72	38.25	229.98	96.67	15.18	16.88	128.73
7	1.15	3.12	77.35	81.62	19.05	11.59	194.70	225.34
8	8.13	8.59	141.40	158.12	3.05	14.02	61.60	78.67
9	183.25	41.00	68.25	292.50	150.02	34.01	58.13	242.16
10	33.97	31.70	44.30	109.97	43.68	44.39	26.25	114.32
11	168.86	2.86	86.45	258.17	143.31	8.54	79.80	231.65
12	139.30	0.62	94.15	234.07	164.17	8.17	101.04	273.68
Ukupno — Total	1053.48	181.57	1025.95	2261.00	1026.25	240.32	869.08	2135.65

Tomanić S., Hirc V. i Vondra V.: Primjena stabla kao jedinice radnog učinka pri sječi i izradi drva. Užeći i Isonički šum. bogastva SRH. Glasnik za šum. pokuse, posebno izd. 1:25—61, 1984.

Na sječi i izradi drva radnici uvijek nastoje ostvariti što veći osobni dohodak, uz što manje napora pri radu. Pri postojećem načinu rada, radnik će ostvariti tim veći osobni dohodak, što više izradi kubnih metara oblovine i prostornih metara drva. Budući da je osobni dohodak za jedinicu prostornog drva veći od onog za tehničku oblovinu, radnik se trudi da izradi što više prostornog drva. Njemu se »isplati« da dio tehničke oblovine ispili u prostorno drvo. Radnici sami kažu da glavninu osobnog dohotka ostvaruju na izradi prostornog drva, a osobni dohodak za oblovinu predstavlja samo manji dio.

Primjenom stabla kao jedinice radnog učinka, radnik će također nastojati ostvariti što veći osobni dohodak, uz što manje napora. Pritom radnik će ostvariti tim veći osobni dohodak što više stabala posiječe i izradi. On će izraditi tim više stabala, što manje vremena potroši po stablu. Na jednom stablu pak radnik će raditi tim manje što više izradi tehničke oblovine, a manje prostornog drva. To su pretpostavke, koje smo pokušali provjeriti ovim pokusom.

Pokusne sječine, koje se sastoje od dvije ujednačene sječne linije, poslužile su nam kao osnova za komparativnu analizu postojećeg i predloženog načina rada. U svakoj sječnoj liniji utvrdili smo izrađenu netto drvnu masu, izrađene količine trupaca, sitne oblovine i prostornog drva. Zatim smo utvrdili udio trupaca u netto drvnoj masi pri postojećem i predloženom načinu rada. Taj udio prikazali smo na grafikonu 1 na slijedeći način:

Na apscisu smo nanijeli izrađenu netto drvnu masu u sječnoj liniji kao nezavisnu varijablu. Na ordinatu nanijeli smo pripadajuću količinu izrađenih trupaca u toj sječnoj liniji. Ucertane točke predstavljaju rezultate na sječnim linijama pri postojećem načinu rada. Ucertane podatke izjednačili smo pravcem općeg oblika

$$y = a x$$

pri čemu označuje

y = volumen trupaca na sječnoj liniji, m^3 ;

x = volumen netto drvne mase na sječnoj liniji, m^3 ;

a = koeficijent smjera pravca

Taj oblik pravca uzeli smo iz slijedećih razloga:

— U oba načina rada količina izrađenih drvnih sortimenata mora biti proporcionalna netto drvnoj masi stabla u normalnim strukturama stabla;

— Ako je netto drvena masa jednaka nuli, ne može biti volumen bilo kojeg sortimenta različit od nule.

Na isti način izjednačili smo volumen sitne oblovine i prostornog drva po sječnim linijama. Dobivene koeficijente regresije prikazali smo u tablici 3.

Izračunate vrijednosti prikazali smo na grafikonima 1, 2 i 3. Navedeni grafikoni ukazuju na to da nema razlike između količine trupaca pri postojećem i predloženom načinu rada, te da je izrađeno više sitne oblovine, a manje prostornog drva pri predloženom načinu rada u odnosu na postojeći način. Međutim, nismo uspjeli statistički dokazati da je to opće-

Tab. 3. Udio drvnih sortimenata u netto drvnoj masi — Participation of wood assortments in the net wood mass

Sve vrste drveća zajedno, glavni i prethodni prihod — All species of trees together, main and previous produce together

Vrsta drvnih sortimenata Type of wood assortments	Postojeći način rada Existing way of work	Predloženi način rada Suggested way of work
	Koeficijent regresije (a) — Regression coefficient (a)	
Trupci — Logs	0.5087	0.5008
Sitna oblovina Small roundwood	0.0765	0.1025
Prostorno drvo Stacked wood	0.4149	0.3967

nito tako zbog velikog rasipanja podataka, odnosno premalog broja podataka. Niti Snedecorov niti neparametarski test paralelizma za dvije linije regresije (Hollander) nisu omogućili odbacivanje hipoteze o jednakim nagibima pravaca.

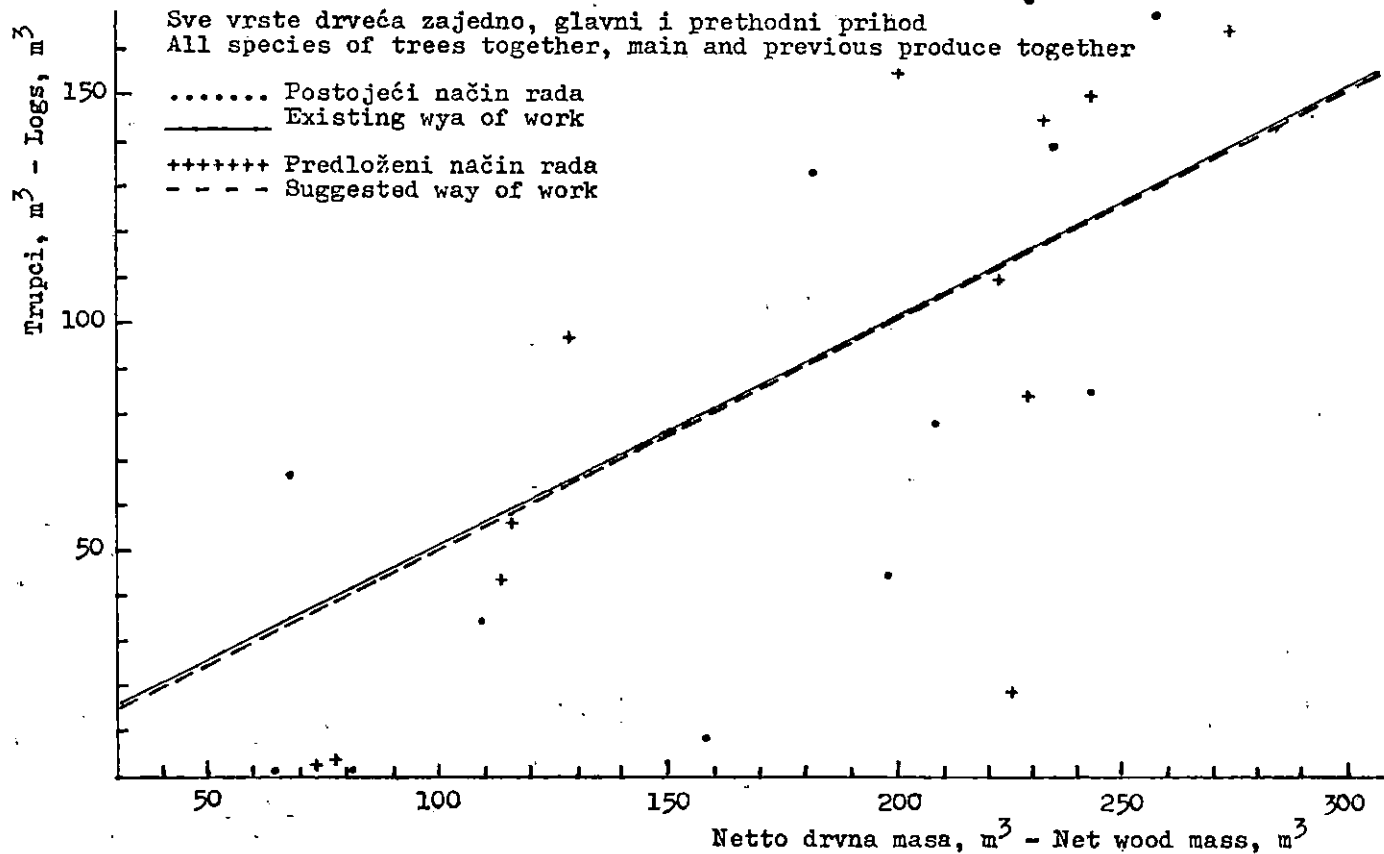
U namjeri da eliminiramo velike varijacije izmjerenih podataka, pokušali smo izdvojiti hrast i bukvu iz netto drvne mase i analizirati ih same za sebe.

U tablici 4 prikazali smo strukturu posječene netto drvne mase glavnog prihoda hrasta po drvnim sortimentima, sječnim linijama i načinu rada. Izmjerene podatke iz tablice 4 izjednačili smo pravcem na isti način, kao što smo postupili pri analizi svih vrsta zajedno. Dobivene koeficijente regresije prikazali smo u tablici 5.

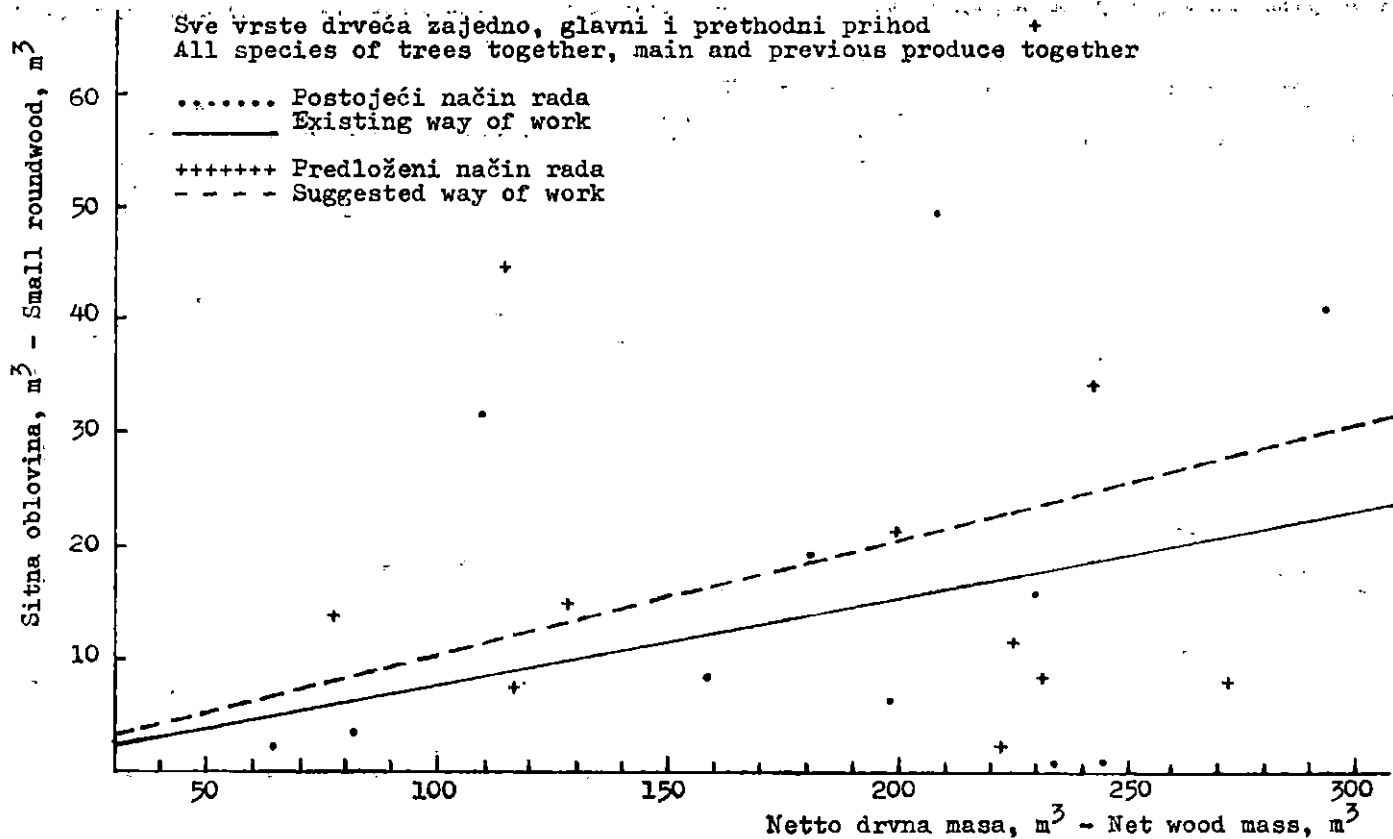
Izračunate vrijednosti prikazali smo na grafikonima 4, 5 i 6. Navedeni grafikoni ukazuju na to da nema razlike u količini trupaca između postojećeg i predloženog načina rada, te da su znatne razlike u količini sitne oblovine i prostornog drva između postojećeg i predloženog načina rada. Pri predloženom načinu rada ima više sitne oblovine, a manje prostornog drva u netto drvnoj masi hrasta u odnosu na postojeći način rada. Međutim, Snedecorov test nije potvrdio te razlike zbog velikog rasipanja i malog broja podataka.

U tablici 6 prikazali smo strukturu drvne mase glavnog prihoda bukve po drvnim sortimentima, sječnim linijama i načinu rada. Te podatke izjednačili smo pravcem, a izračunate koeficijente regresije prikazali smo u tablici 7.

Izmjerene podatke i izračunate vrijednosti prikazali smo na grafikonima 7, 8 i 9. Grafikon 7 ukazuje na to da u netto drvnoj masi ima više trupaca pri predloženom načinu rada, nego pri postojećem načinu rada. Grafikoni 8 i 9 pokazuju da u netto drvnoj masi u ovom pokusu ima više

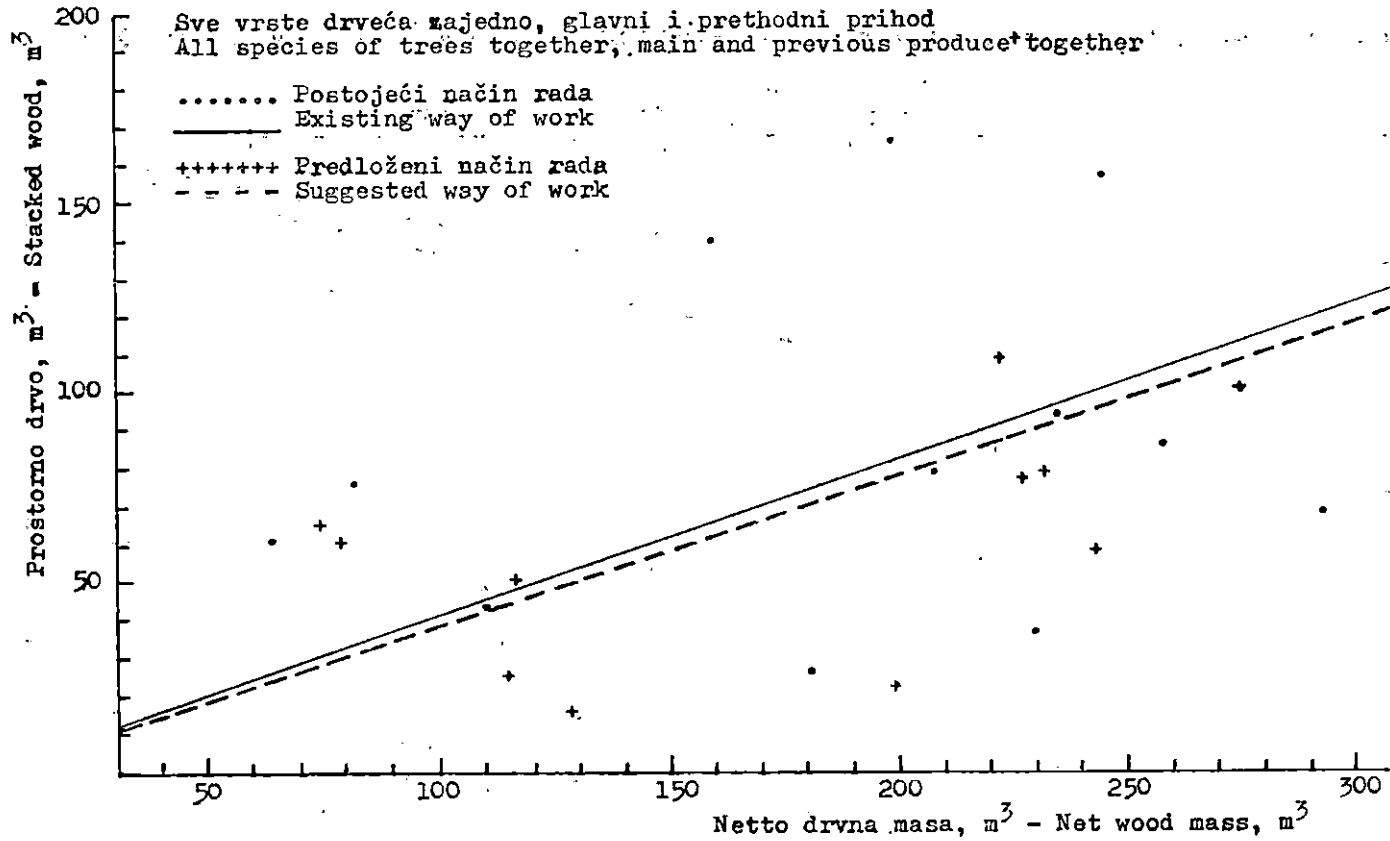


Graf. — Graph. 1. Udio trupaca u netto drvnoj masi — Participation of logs in the net wood mass



Graf. — Graph. 2. Udio sitne oblovine u netto drvnoj masi — Participation of small roundwood in the net wood mass

Tomanić S., Hircić V. i Vondra V.: Primjena stabla kao jedinice radnog utinka pri sječi i izradi drva. Uzgaj i iskoristi. šum. bogatstva SRH. Glasnik za šum. poslove, posebno izd. 1:25-61, 1984.



Graf. — Graph. 3. Udio prostornog drva u neto drvnoj masi — Participation of stacked wood in the net wood mass

Tab. 4. Posječena i izrađena netto drvena masa na pokusnim sječnim linijama — Cut and primarily converted net wood mass on the experimental cutting subside areas

Hrast, glavni prihod — Oak, main produce

Broj para sječnih linija — No. of couples of cutting subside area	Postojeći način rada Existing way of work			Predloženi način rada Suggested way of work				
	Trupci Logs	Sitna oblovina Small roundwood	Prostorno drvo Stacked wood	Ukupno Total	Trupci Logs	Sitna oblovina Small roundwood	Prostorno drvo Stacked wood	Ukupno Total
	m ³							
1	53.81	49.50	23.88	127.19	52.79	66.40	15.11	134.30
6	98.15	15.63	16.50	130.28	128.66	17.43	19.50	165.59
7	119.19	10.62	24.75	154.56	80.95	12.82	13.88	107.65
9	183.25	41.00	68.25	292.50	142.30	34.01	44.68	220.99
10	20.80	31.70	29.25	81.75	32.29	44.39	18.00	94.68
11	11.33	0.33	4.20	15.86	11.17	2.12	2.80	16.09
12	4.60	0.62	1.40	6.62	25.81	4.89	5.80	36.50
Ukupno — Total	491.13	149.40	168.23	808.76	473.97	182.06	119.77	775.80

Tab. 5. Udio drvnih sortimenata u netto drvnoj masi — Participation of wood assortments in the net wood mass

HRast, glavni prihod — Oak, main produce

Vrsta drvnih sortimenata Type od wood assortments	Koeficijent regresije (a) — Regression coefficient (a)	
	Postojeći način rada Existing way of work	Predloženi način rada Suggested way of work
Trupci — Logs	0.6255	0.6247
Sitna oblovina Small roundwood	0.1642	0.2157
Prostorno drvo Stacked wood	0.2102	0.1596

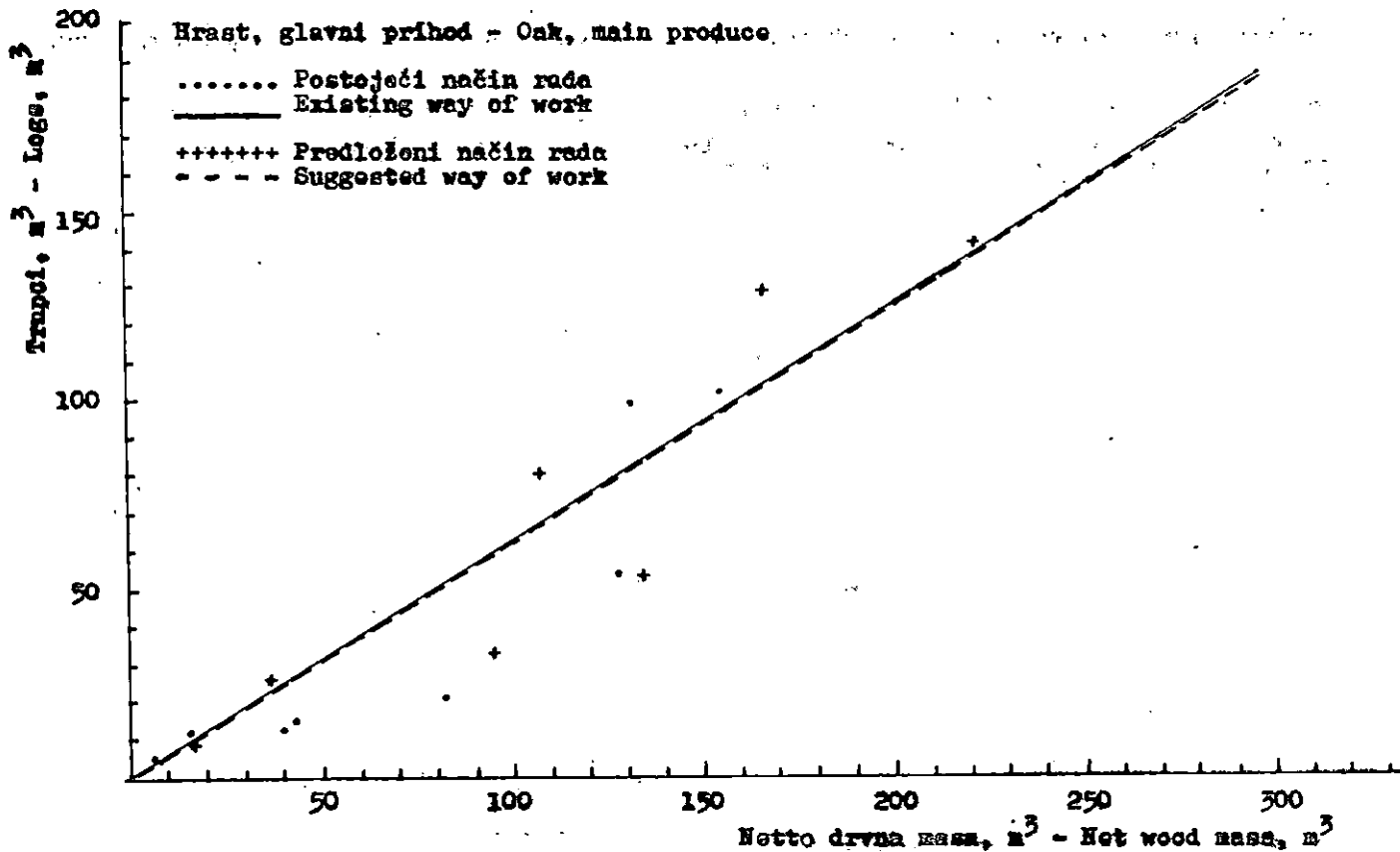
sitne oblovine, a manje prostornog drva pri predloženom načinu rada u odnosu na postojeći način rada. Snedecorov test nije pokazao signifikantnost navedenih odnosa.

U tablici 8 prikazali smo strukturu posječene i izrađene netto drvene mase prethodnog prihoda. Tu strukturu smo prikazali po drvnim sortimentima, sječnim linijama i načinu rada, za sve vrste drveća zajedno. Drvene sortimente prethodnog prihoda nismo dijelili po vrstama drveća, jer u tom prihodu većinu netto drvene mase čini prostorno drvo, koje radnici slažu u mješovite složajeve. Izmjerene podatke izjednačili smo na isti način kao u prethodnim slučajevima. Koeficijente regresije prikazali smo u tablici 9.

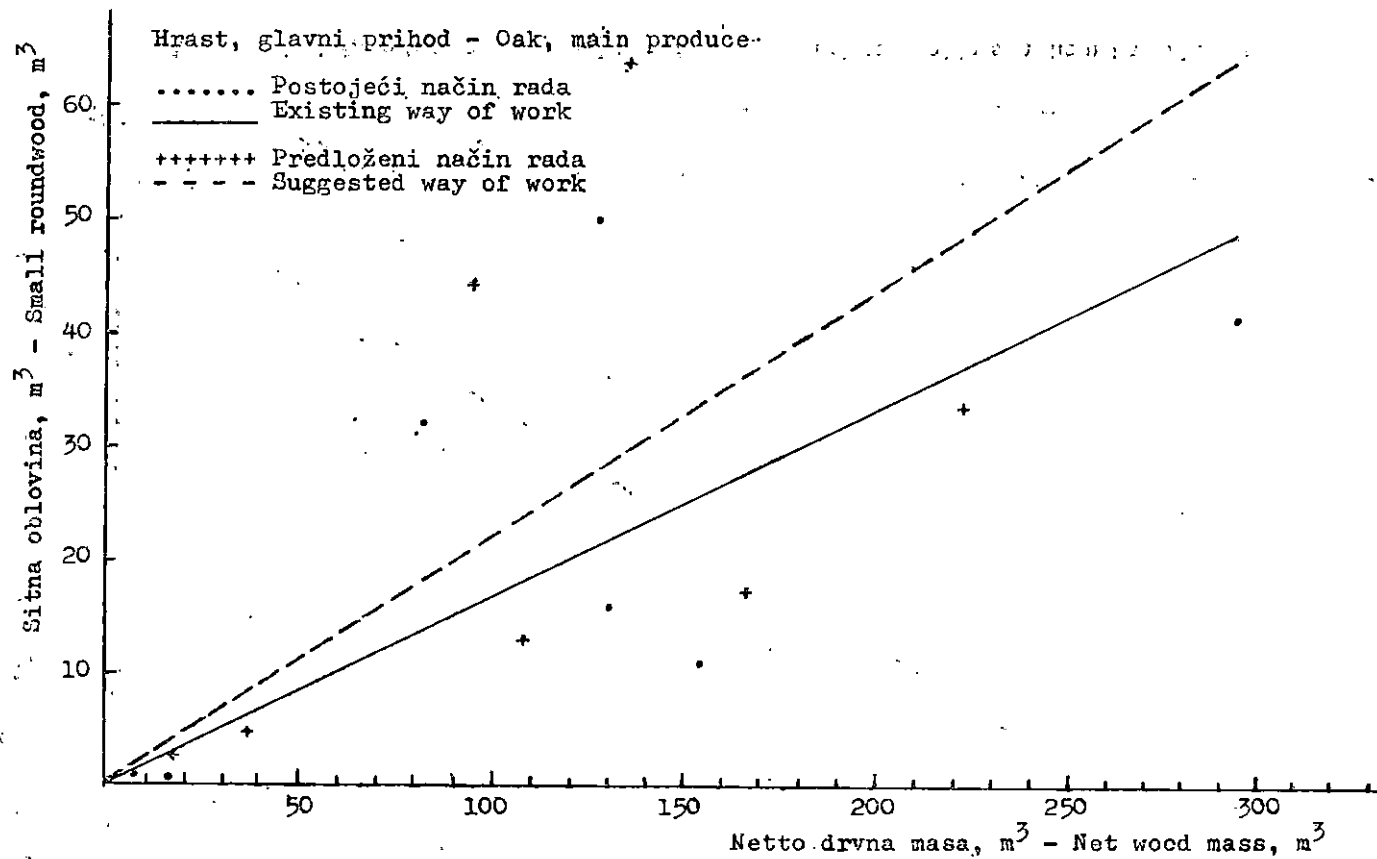
Izmjerene podatke i izjednačene vrijednosti nacrtali smo na grafikona 10, 11 i 12. Navedeni grafikoni za prethodni prihod ukazuju na veće učešće tehničke oblovine, a manje učešće prostornog drva pri predloženom načinu, u odnosu na odnosne količine pri postojećem načinu rada. Međutim, ni te razlike nisu potvrđene Snedecorovim testom.

Pri sječi i izradi na pokusnim sječnim linijama posječeno je i izrađeno oko 180 m³ jasena. Budući da je to mala količina, nismo vršili detaljnu analizu. Međutim, relativni odnosi količina drvnih sortimenata između postojećeg i predloženog načina rada ukazuju također na pojavu većeg učešća tehničke oblovine, a manjeg učešća prostornog drva pri predloženom načinu rada (Tablica 10).

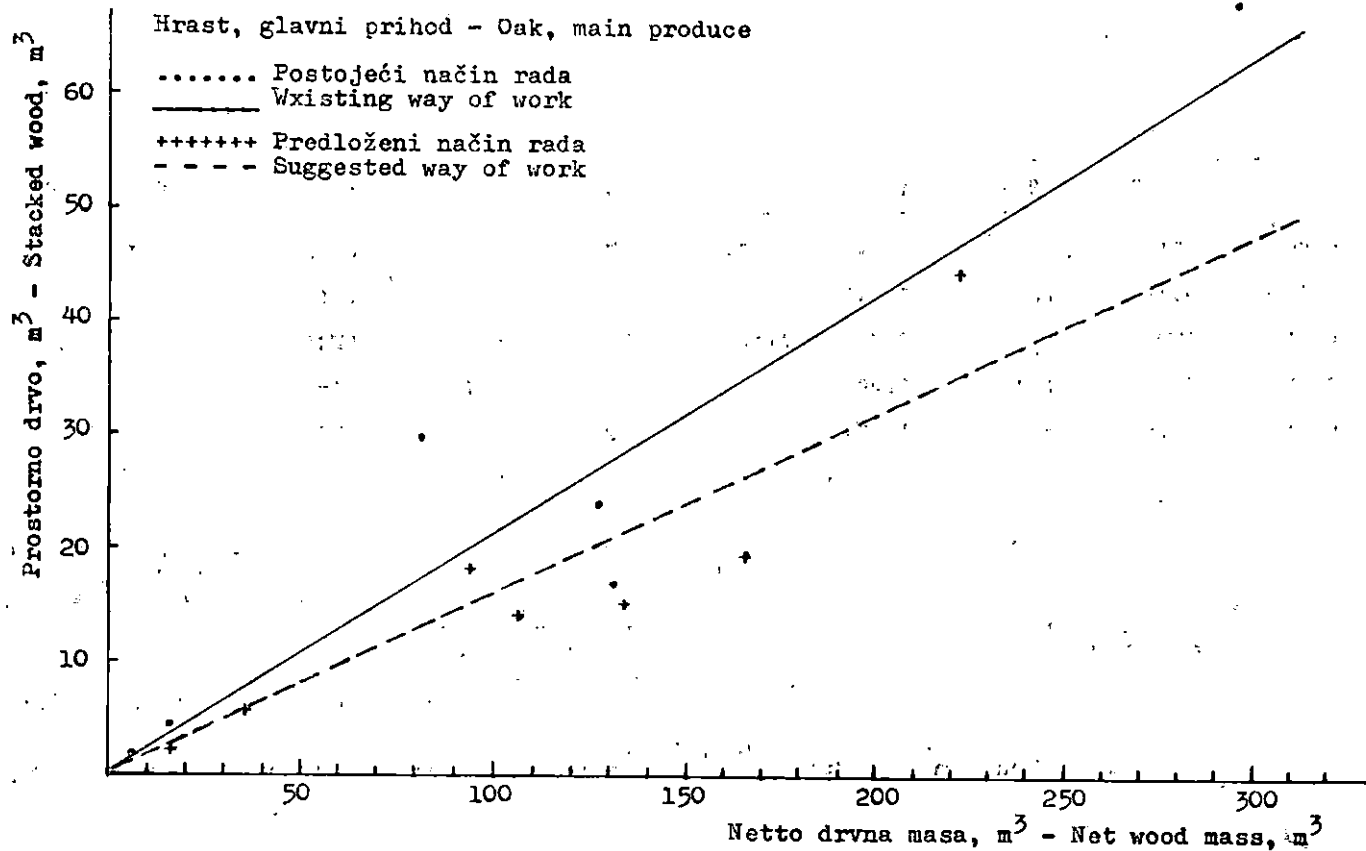
Pokušali smo zatim razlike u proporcijama izrađenih drvnih sortimenata pri postojećem i predloženom načinu rada dokazati testom diferencija između parova sječnih linija. Taj test nije se mogao izvesti savim korektno zbog prevelikih razlika u drvnim masama između parova sječnih linija. Ipak smo ga proveli, jer smo smatrali da nećemo puno pogriješiti, a već spomenuti grafikoni su nas navodili da pokušamo dokazati razlike.



Graf. — Graph. 4. Udio trupaca u netto drvnoj masi — Participation of logs in the net wood mass



Graf. — Graph. 5. Udio sitne oblovinu u netto drvnoj masi — Participation of small roundwood in the net wood mass



Graf. — Graph. 6. Udio prostornog drva u netto drvnoj masi — Participation of stacked wood in the net wood mass

Tomant S., Hircz V. i Vondra V.: Prijmjena stabla kao jedinice radnog učinka pri sječi i izradi drva. Uzgoj i iskorisće. šum. bogastva SRH. Glasnik za šum. pokuse, posebno Izd. 1:25-61, 1984.

Tab. 6. Posječena i izrađena netto (drvena masa na pokusnim sječnim linijama — Cut and primarily converted net wood mass on the experimental cutting subside areas

Bukva, glavni prihod — Beech, main produce

Broj para sječnih linija — No. of couples of cutting subside area	Postojeći način rada Existing way of work			Ukupno Total	Predloženi način rada Suggested way of work			Ukupno Total
	Trupci Logs	Sitna oblovina Small roundwood	Prostorno drvo Stacked wood		Trupci Logs	Sitna oblovina Small roundwood	Prostorno drvo Stacked wood	
	m ³							
1	18.17	—	26.33	44.50	29.71	—	34.13	63.84
3	44.33	6.28	147.87	198.48	58.16	7.17	51.35	116.68
10	13.17	—	15.00	28.17	11.39	—	8.25	19.64
11	156.93	2.53	82.25	241.71	132.14	6.42	77.00	215.56
12	134.10	—	92.75	226.85	136.66	3.28	95.24	235.18
Ukupno — Total	366.70	8.81	364.20	739.71	368.06	16.87	265.97	650.90

Tab. 7. Udio drvnih sortimenata u netto drvnoj masi — Participation of wood assortments in the net wood mass

Bukva, glavni prihod — Beech, main produce

Vrste drvnih sortimenata — Type of wood assortments	Koeficijent regresije (a) — Regression coefficient (a)	
	Postojeći način rada Existing way of work	Predloženi način rada Suggested way of work
Trupci — Logs	0.5152	0.5801
Sitna oblovina Small roundwood	0.0122	0.0249
Prostorno drvo Stacked wood	0.4726	0.3948

Označili smo sa X_2 postotak učešća odgovarajućeg drvnog sortimenta pri novom načinu rada, a za X_1 pri postojećem načinu rada. Zatim smo testirali hipotezu, da nema razlike između tih vrijednosti jednostranim testom diferencija u parovima.

$$D = X_2 - X_1$$

$$H_0; E(D) = 0$$

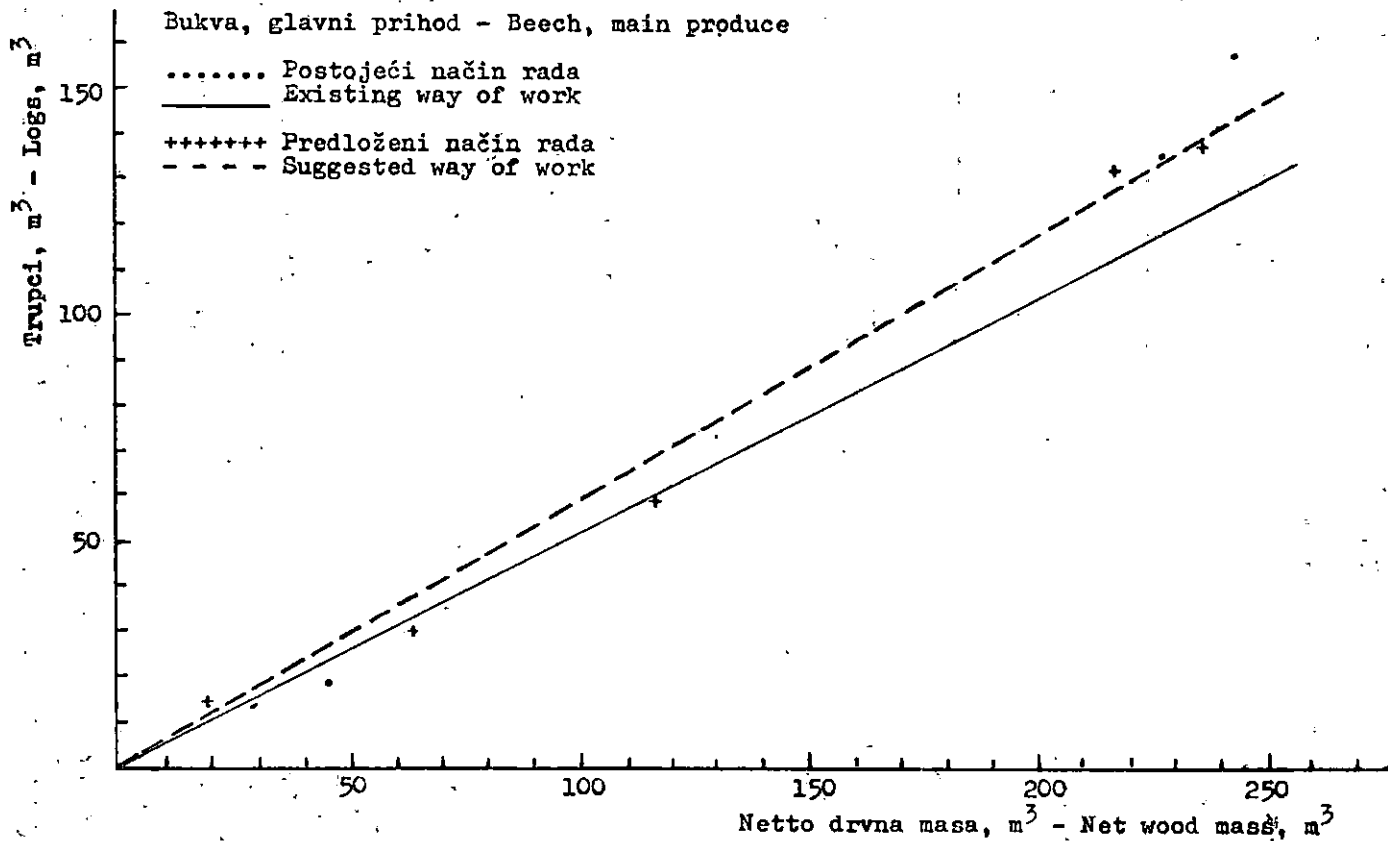
$$H_1; E(D) > 0 \quad \text{za trupce i sitnu oblovinu}$$

$$H_1; E(D) < 0 \quad \text{za prostorno drvo}$$

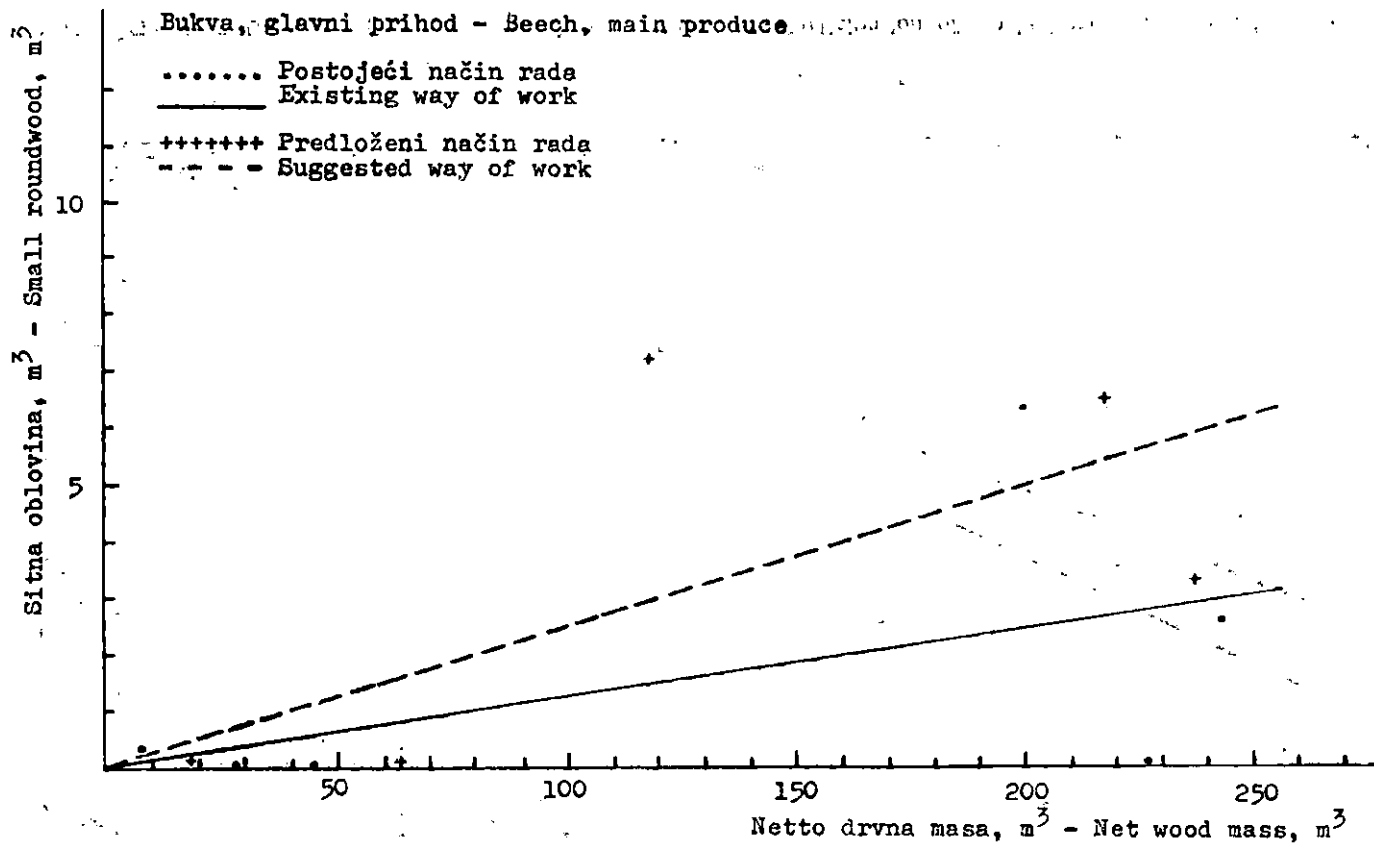
Dobivene rezultate prikazali smo u tablici 11. Iz te tablice vidi se da je test diferencija potvrdio razlike za sitnu oblovinu i prostorno drvo. Te razlike su se potvrdile u glavnom prihodu kod svih vrsta zajedno. Pri testiranju po vrstama drveća, razlike za sitnu oblovinu i prostorno drvo potvrdile su se za hrast u glavnom prihodu. Razlike za trupce nisu se potvrdile, što je u skladu s grafikonima 1 i 4. Za bukvu i drvenu masu prethodnog prihoda test diferencija ne potvrđuje ni jednu razliku. To se ima pripisati malom broju podataka. Zbog toga ne možemo tvrditi da su razlike na grafikonima 7—12 statistički značajne.

Općenito bi mogli zaključiti da postoji dovoljno indikacija koje nam daju naslutiti da će novi način rada rezultirati većom količinom tehničke oblovine na račun prostornog drva. U nekim slučajevima to je statistički dokazano. Rezultati koji će se dobiti primjenom stabla kao jedinice radnog učinka omogućit će daljnje proučavanje.

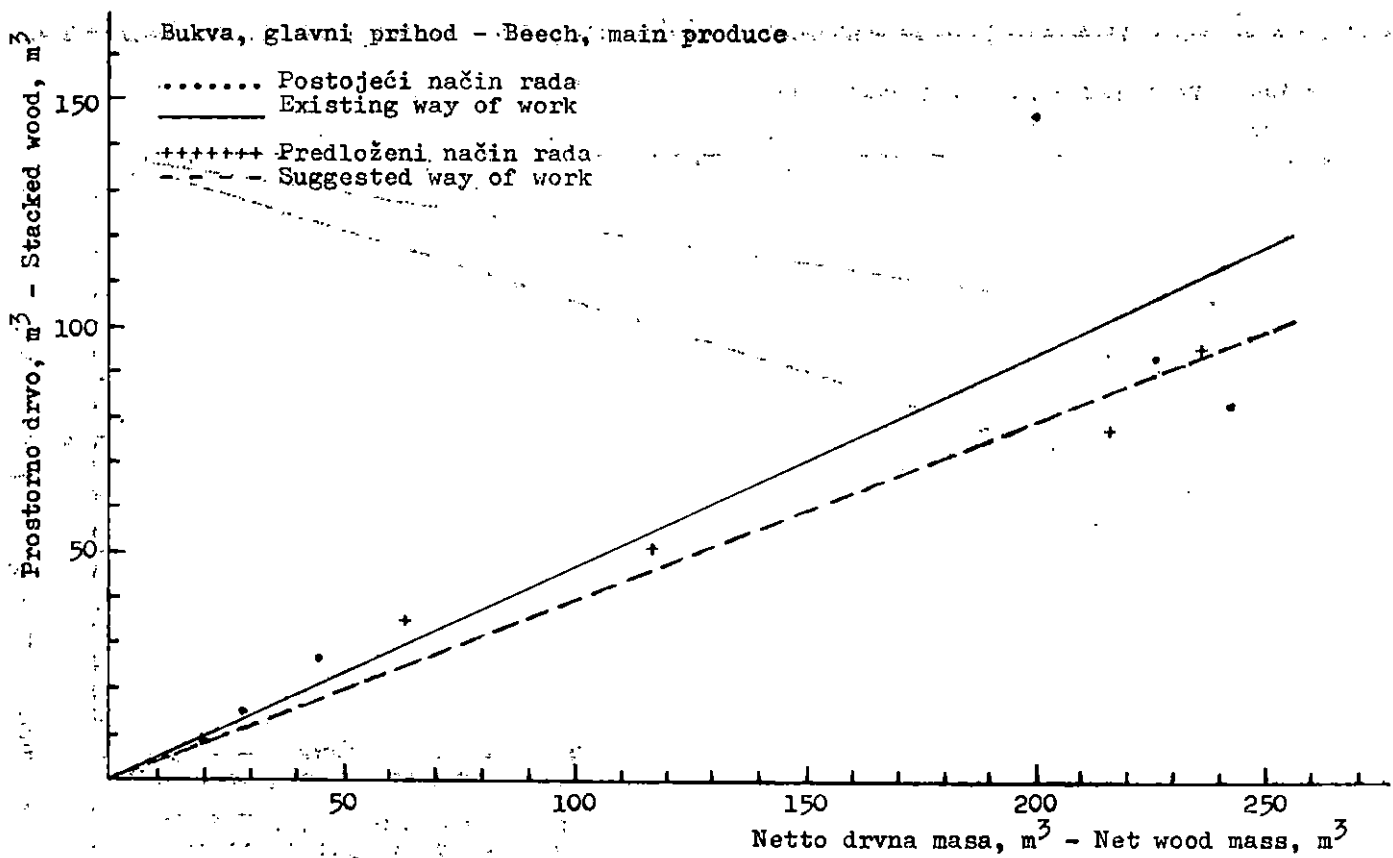
U nastojanju da izrade što više stabala prisutna je sklonost kod radnika da ostave neizrađene dijelove krošnje i dijelove debla, koji se teško cijepaju u prostorno drvo. Ta pojava bit će prisutna kod primjene stabla kao jedinice radnog učinka. Ona bi se mogla eliminirati uvođenjem premija radnicima i poslovođama za stupanj iskorištenja brutto drvene mase.



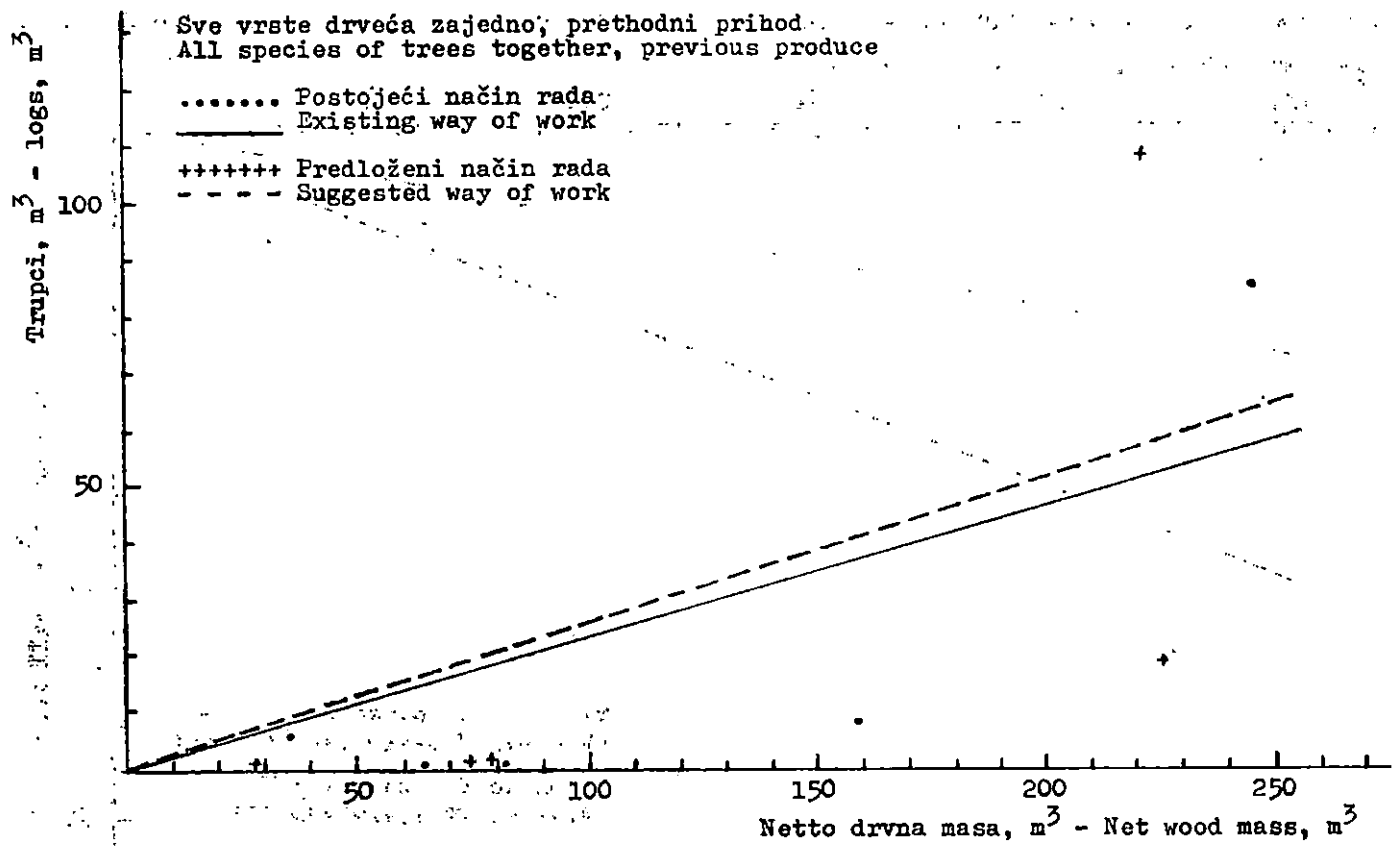
Graf. — Graph. 7. Udio trupaca u netto drvnoj masi — Participation of logs in the net wood mass



Graf. — Graph. 8. Udio sitne oblovine u netto drvenoj masi — Participation of small roundwood in the net wood mass

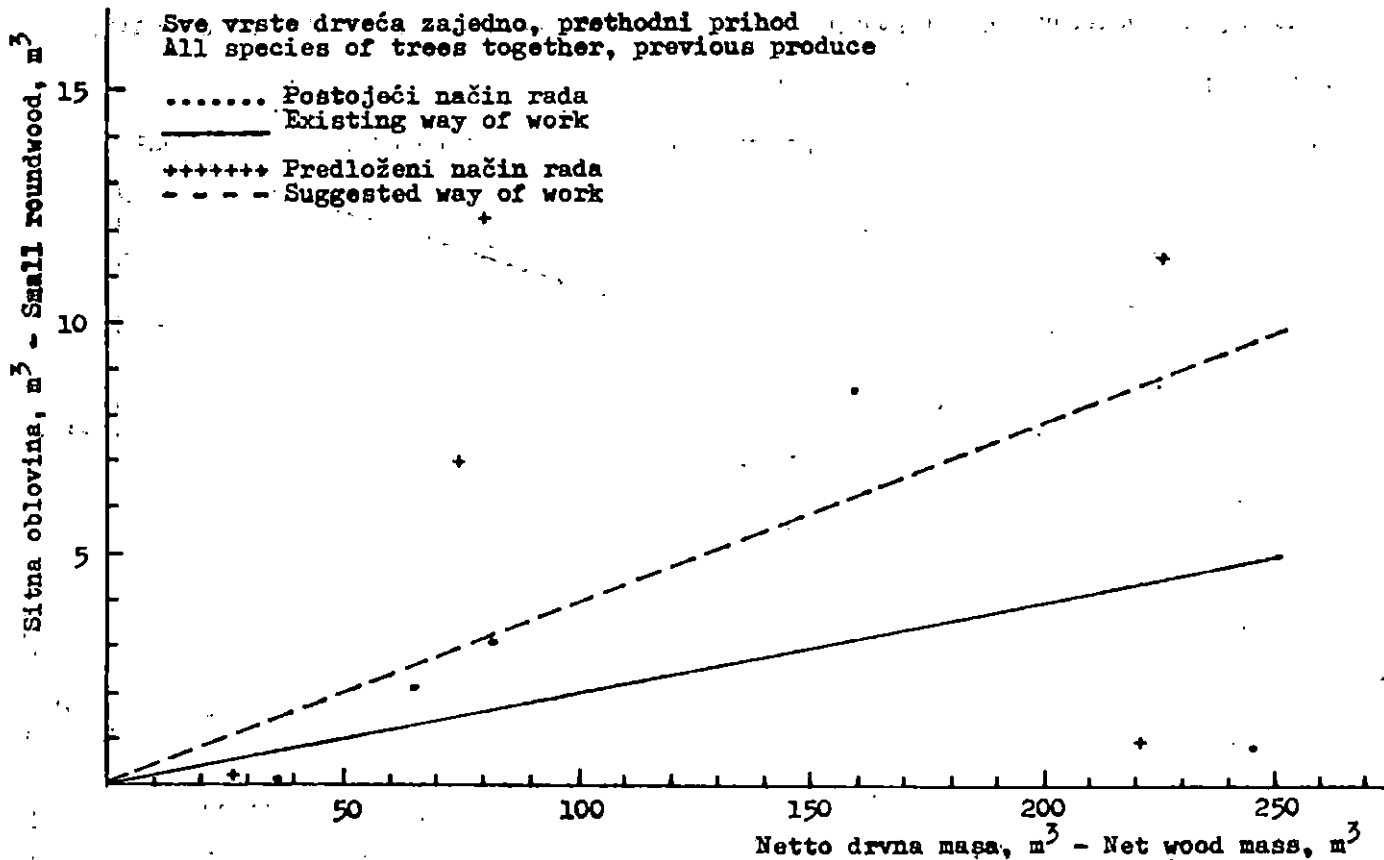


Graf. — Graph. 9. Udio prostornog drva u neto drvnj masi. — Participation of stacked wood in the net wood mass

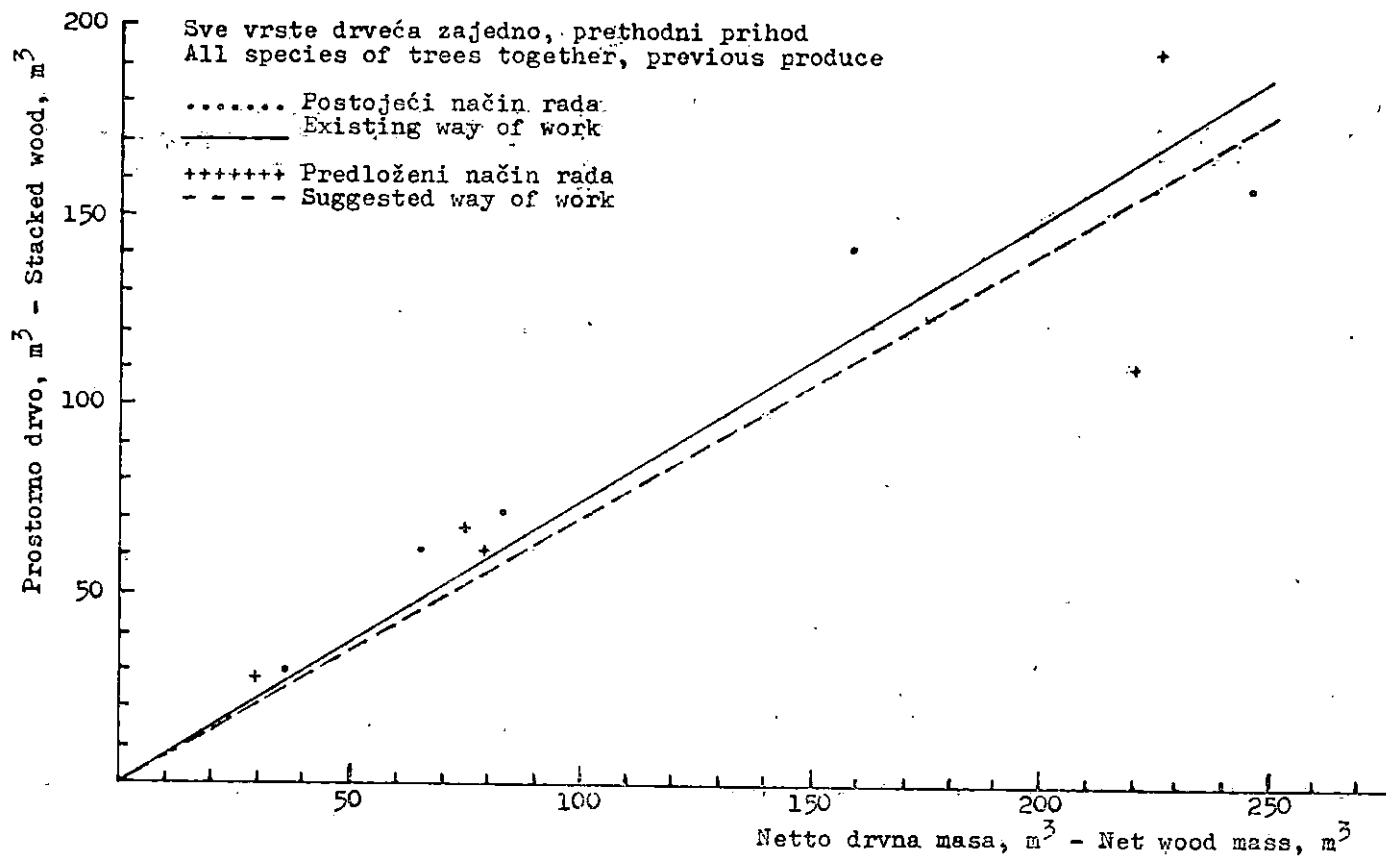


Graf. — Graph. 10. Udio trupaca u netto drvenoj masi — Participation of logs in the net wood mass

Tomanić S., Hirtz V. i Vondra V.: Primjena statika kao jedinice radnog učinka pri sječi i izradi drva. Užeoj i ispitnički. Sum. bogoslova SRH. Glasnik za sum. pokuse, posebno izd. 1:25-01, 1984.



Graf. — Graph. 11. Udio sitne oblovine u neto drvnjoj masi — Participation of small roundwood in the net wood mass



Graf. — Graph. 12. Udio prostornog drva u netto drvnoj masi — Participation of stacked wood in the net wood mass

Tab. 8. Posječena i izrađena netto drvena masa na pokusnim sječnim linijama — Cut and primarily converted net wood mass on the experimental cutting subside areas

Sve vrste drveća zajedno, prethodni prihod — All species of trees together, previous produce

Broj para sječnih linija — No. of couples of cutting subside area	Postojeći način rada Existing way of work			Predloženi način rada Suggested way of work				
	Trupci Logs	Sitna oblovin Small roundwood	Prostorno drvo Stacked wood	Ukupno Total	Trupci Logs	Sitna oblovin Small roundwood	Prostorno drvo Stacked wood	Ukupno Total
	m^3							
1	6.15	—	29.74	35.79	1.15	—	28.76	29.91
2	85.78	0.88	158.28	244.94	109.44	1.00	110.83	221.27
4	0.58	2.15	61.95	64.68	0.80	7.06	66.50	74.36
5	1.15	3.12	77.35	81.62	19.05	11.59	194.70	225.34
8	8.13	8.59	141.40	158.12	3.05	14.02	61.60	78.67
Ukupno — Total	101.79	14.74	468.72	585.25	133.49	33.67	462.39	629.55

Tab. 9. Udio drvnih sortimenata u netto drvnoj masi — Participation of wood assortments in the net wood mass

Sve vrste zajedno, prethodni prihod — All species of tress together, previous produce

Vrste drvnih sortimenata — Type of wood assortments	Koeficijent regresije (a) — Regression coefficient (a)	
	Postojeći način rada — Existing way of work	Predloženi način rada — Suggested way of work
Trupci — Logs	0.2332	0.2567
Šitna oblovina Small roundwood	0.0203	0.0397
Prostorno drvo Stacked wood	0.7466	0.7036

Analiza radnog vremena — Analysis of the Work Place Time

Radno vrijeme sječe i izrade drva na pokusnim sječinama prikazali smo u tablici 12. U cilju usporedbi tih vremena izračunali smo slijedeće stupnjeve izvršenja:

$$i_1 = \frac{t_1}{t_3} \cdot 100; \quad i_3 = \frac{t_2}{t_6} \cdot 100$$

$$i_2 = \frac{t_3}{t_5} \cdot 100; \quad i_4 = \frac{t_4}{t_6} \cdot 100$$

Iz te tablice vidi se slijedeće:

Procijenjeno vrijeme po sistemu THV (Tomanić i dr., 1978.) u sječnim linijama koje su se odredile za postojeći način rada (t_1) i ono u sječnim linijama predviđenim za predloženi način rada (t_2) vrlo su izjednačena (2995 : 2962). Utrošeno vrijeme po evidenciji pri radu radnika na postojeći način (t_3), jednako je odnosnom procijenjenom vremenu prije sječe. Time je još jednom potvrđeno da se sistem THV može primijeniti na području Šumskog gospodarstva »Josip Kozarac«.

Utrošeno vrijeme po evidenciji pri predloženom načinu rada (t_4) veće je od odnosnog procijenjenog vremena (t_2). Prema našim očekivanjima to vrijeme trebalo je biti manje od odnosnog procijenjenog vremena (t_2) i onog utrošenog pri postojećem načinu rada (t_3). Vrijeme t_6 trebalo je biti manje, jer su radnici pri novom načinu rada, u istim uvjetima izradili manje prostornog drva a više tehničke oblovine. Osim toga pri radu na novi način radnici su primijenili predloženi način slaganja prostornog drva, što je također trebalo pridonijeti uštedi radnog vremena.

Smatramo da su uzorci većem utrošku radnog vremena pri novom načinu rada slijedeći:

— manji stupanj intenzivnosti zalaganja radnika u odnosu na postojeći način rada, naročito onih radnika koji su sa stanovitim nepovjerenjem prihvatili suradnju u pokusu;

Tab. 10. Posječena i izrađena netto drvena masa na pokusnim sječnim linijama — Cut and primarily converted net wood mass on the experimental subside areas

Jasen, glavni prihod — Ash, main produce

Broj para sječnih linija No. of couples of cutting subside area	Postojeći način rada Existing way of work				Predloženi način rada Suggested way of work			
	Trupci Logs	Sitna oblovina Small roundwood	Prost. drvo Stacked wood	Ukupno Total	Trupci Logs	Sitna oblovina Small roundwood	Prost. drvo Stacked wood	Ukupno Total
6	35.84	3.52	11.25	50.61	25.29	4.11	4.50	33.90
7	56.82	5.10	13.50	75.42	15.72	2.36	3.00	21.08
Ukupno Total	92.66	8.62	24.75	126.03	41.01	6.47	7.50	54.98

Tab. 11. Test razlika postotnog učešća sortimenata između parova sječnih linija — Test of differences of the percentual participation of the assortments among the couples of cutting subside areas

Grupa koja se testira Tested group	Vrsta sortimenta Type of assortment	Stupnjevi slobode Degrees of freedom	Sredina razlike Average of difference	Procjena standardne devijacije Estimate of standard deviation	Procjena standardne greške razlike Estimate of standard difference error	Izračunata vrijednost Calculated value	Kritični nivo testa Critical level of test %
		k	\bar{D}	s_D	$s_{\bar{D}}$	t	α
Sve vrste drveća zajedno, glavni i prethodni prihod All species of trees together, main and previous produce	Trupci — Logs	11	4.36	8.84	2.55	0.585	> 25
	Sitna oblovina Small roundwood	11	3.76	3.46	1.00	3.762***	< 0.5
	Prostorno drvo Stacked wood	11	-8.44	8.96	2.59	-3.260***	< 0.5
Hrast, glavni prihod Oak, main produce	Trupci — Logs	6	1.14	4.14	1.56	0.731	> 20
	Sitna oblovina Small roundwood	6	5.43	4.50	1.70	3.194***	< 1
	Prostorno drvo Stacked wood	6	-6.57	5.41	2.05	-3.213***	< 1
Bukva, glavni prihod Beech, main produce	Trupci — Logs	4	8.00	12.63	4.47	0.561	> 25
	Sitna oblovina Small roundwood	1	2.50	0.71	0.50	5.210*	< 10
	Prostorno drvo Stacked wood	4	-9.20	12.64	5.65	-1.631*	< 10
Sve vrste drveća zajedno, prethodni prihod All species of trees together, previous produce	Trupci — Logs	4	1.40	10.06	4.50	0.312	> 35
	Sitna oblovina Small roundwood	3	5.30	5.68	2.84	1.871*	< 10
	Prostorno drvo Stacked wood	4	-5.64	10.87	4.86	-1.162	> 15

Tomanić S., Hitez V. i Vondra V.: Primjena stabla kao jedinice radnog učinka pri sječi i izradi drva. Ulož i iskorišć. šum. bogatstva SRH. Glasnik za šum. pokuse, posebno izd. 1:25-61, 1994.

Tab. 12. Radno vrijeme sječe i izrade drva na pokusnim sječnim linijama — Workplace time of cutting and primary conversion of wood on the experimental cutting subside areas

Broj para sječnih linija No. of couples of cutting subside area	Procjena prije sječe (THV) Estimate before cutting (THV)		Prema normativima Gospodarstva According to standard time of forest enterprise time of forest enterprise		Utrošeno prema evidenciji Spent time according to records		Stupanj izvršenja Degree of realization.			
	Postojeći način rada Existing way of work t_1	Predloženi način rada Suggested way of work t_2	Postojeći način rada Existing way of work t_3	Predloženi način rada Suggested way of work t_4	Postojeći način rada Existing way of work t_5	Predloženi način rada Suggested way of work t_6	i_1	i_2	i_3	i_4
	radniko-sati — work hours						%			
1	218	215	417	445	335	318	65	124	68	139
2	459	393	623	494	350	492	131	178	80	100
3	357	186	516	250	323	268	111	160	69	93
4	207	245	193	216	182	208	114	106	118	104
5	252	501	243	683	252	608	100	96	82	112
6	124	134	218	228	113	175	109	193	119	130
7	88	157	274	151	143	103	62	192	152	147
8	343	182	426	219	293	180	117	145	101	122
9	244	228	385	322	270	376	90	143	61	102
10*	171	226	230	215	104*	72*	—	—	—	—
11	346	321	403	370	352	309	98	114	104	119
12	357	400	393	448	390	348	92	101	103	129
Ukupno Total	2995	2962	4091	3825	3003	3385	100	136	88	113

* Deseti par nije se uzeo u obračun zbog abnormalnih iznosa utrošenog vremena.

The tenth couple was not taken into account because of the abnormal amount of spent time.

— veći broj duljih odmora pri radu i veće ostalo opće vrijeme od onih pri postojećem načinu rada;

— spoznaja da će pri novom načinu rada moći ostvariti predviđene radne zadatke i osobne dohotke radeći ležernije nego pri postojećem načinu rada.

Navedene pojave bile su evidentne pri praćenju rada radnika uz primjenu novog načina rada.

U slučaju mjerenja detaljne strukture utrošenog radnog vremena i intenzivnosti naprezanja, otkrili bi se uzroci većeg utroška vremena pri novom načinu rada. Međutim, to nije bio cilj ovog pokusa.

Pri jednim te istim radnim uvjetima, u jednom te istom radnom vremenu, radnik će posjeći i izraditi određenu drvnu masu. Ta drvena masa može se predočiti u obliku broja posječenih i izrađenih stabala ili u obliku količine drvnih sortimentata, koji su se izradili iz tih stabala.

Radno vrijeme koje je potrebno za sječu i izradu drva na sječnoj liniji, može se predočiti u ukupnom iznosu, po posječenom i izrađenom stablu i po kubnom metru određenog drvnog sortimenta. Budući da podatke o stablima predviđenim za sječu možemo izmjeriti i utvrditi prije sječa, ukupno radno vrijeme za sječnu liniju i radno vrijeme po stablu možemo također procijeniti prije sječe. Radno vrijeme po jedinici izrađenog drvnog sortimenta možemo utvrditi tek poslije sječe, kad saznamo vrste, količine i dimenzije drvnih sortimentata koji su se izradili iz posječenih stabala. U slučaju da želimo saznati prije sječe radno vrijeme po jedinici drvnog sortimenta, moramo prije sječe procijeniti podatke o drvnim sortimentima, koje očekujemo iz doznačenih stabala. Ta procjena se obično izražava u m^3 pojedinog drvnog sortimenta. Međutim, za procjenu vremena treba znati unutar svake pojedine grupe oblovine broj komada i prosječni volumen komada. Budući da te podatke nemamo prije sječe, nije moguće procijeniti prije sječe potrebno radno vrijeme po jedinici drvnog sortimenta s potrebnom točnošću. U slučaju da se to vrijeme ipak procjenjuje prije sječe, njegova točnost ovisit će o točnosti podataka o drvnim sortimentima, koji su poslužili kao osnova za procjenu vremena. S tim u vezi jednostavnije je i brže procijeniti prije sječe radno vrijeme po stablu.

U svim sječnim linijama, koje su obuhvaćene planom pokusa izračunali smo prije sječe radno vrijeme po stablu. To vrijeme poslužilo nam je u pokusu kao osnova za izračunavanje: ukupnog radnog vremena potrebnog za sječnu liniju, ukupnog broja radniko-dana potrebnih za sječnu liniju, norme radnog učinka izražene u broju stabala po radnom danu, stupnja izvršenja norme, obujma finacijskih sredstava potrebnih za sječu i izradu drva na sječnoj liniji. Na isti način može se postupiti u svim ostalim sječinama, odnosno u sječnim linijama na području Šumskog gospodarstva.

Obračun i isplata osobnih dohoda — Balance and Pay Out of the Personal Income

Osnove za izračunavanje obujma finacijskih sredstava za osobne dohotke po stablu i za cijelu sječnu liniju pri predloženom načinu rada,

bili su: radno vrijeme po stablu, ukupno radno vrijeme u radniko-danima po sječnoj liniji, posebna odluka radničkog savjeta OOUR-a o startnoj osnovi osobnih dohodaka po radniko-danu sjekača na pokusnim sječnim linijama. Odlukom radničkog savjeta predviđeno je da se osobni dohoci za ostvarene radne učinke uz predloženi način rada, odrede prije sječe po stablu i ukupno za sječnu liniju. Osim toga, za ostvareni radni učinak, uz predloženi način rada, obračunali smo osobni dohodak, koji bi radnici dobili u slučaju primjene postojećeg načina obračuna radnih učinaka i osobnih dohodaka. Prema odluci radničkog savjeta, radnicima je trebalo isplatiti veći osobni dohodak. To znači, ako je osobni dohodak, koji je obračunat po posječenom stablu i izrađenom stablu, veći od odnosnog osobnog dohotka izračunatog po kubnom metru trupaca, sitne oblovine i prostornog drva — isplatit će se osobni dohodak po stablu. I obratno.

Procijenjeni, obračunati i isplaćeni osobni dohoci po šumarijama i pokusnim sječinama, prikazani su u tablici 13. Iz te tablice vidi se slijedeće:

Ukupni iznos obračunatih netto osobnih dohodaka poslije sječe na osnovi izrađenih drvnih sortimenata, manji je za 12,5 % od osobnih dohodaka procijenjenih po stablu prije sječe. Uzrok tome je veće učešće tehničke oblovine, a manje učešće prostornog drva u izrađenoj netto drvnoj masi u odnosu na sortimentnu strukturu pri postojećem načinu rada.

U šest sječnih linija obračunali su se i isplatili radnicima osobni dohoci po stablu. U šest preostalih sječnih linija u kojima su radnici primijenili novi način rada, osobni dohoci su se obračunali i isplatili na postojeći način, odnosno putem jedinica drvnih sortimenata. Taj način izabran je iz slijedećih razloga:

— poštivala se odluka organa samoupravljanja da se u slučaju razlika između procijenjenih osobnih dohodaka po stablu prije sječe i obračunatih poslije sječe putem jedinica drvnih sortimenata, isplati veći osobni dohodak;

— organi samoupravljanja nisu dali suglasnost da se isplaćuje osobni dohodak po stablu, bez obzira na razlike;

— nepouzdanost podataka o procijenjenoj netto drvnoj masi prije sječe, i dr.

Pri obračunu i isplati osobnih dohodaka na postojeći način, radnici su primili 9,5 % manje osobnih dohodaka od onih, koje bi dobili putem stabla kao jedinice radnog učinka.

Obračun osobnih dohodaka po stablu može se primijeniti bez teškoća za sva stabla iznad taksacijske granice, koja se mjere i evidentiraju u knjizi doznake. Teškoće se javljaju u proredama, pri doznaci velikog broja tankih stabla, ispod taksacijske granice. Takva se stabla obilježavaju, ali ne evidentiraju pojedinačno u knjigu doznake kao krupna stabla. Posebna pak teškoća se javlja u slučaju kad su na istoj površini doznačena za sječnu stabla iznad i ispod taksacijske granice, koje radnik siječe po redu, bez njihova razdvajanja. U takvim slučajevima posječeno i izrađeno stablo nije prikladno kao jedinica radnog učinka.

Tab. 13. Procijenjeni, obračunati i isplaćeni netto osobni dohoci za sječu i izradu drva na pokusnim sječnim linijama
 — Estimated, balanced and paid out net personal incomes for cutting and primary conversion of wood on the experimental cutting subsite areas

Sumarija Location of experiment	Broj pokusne sječne linije No. of the felling site	Procijenjeni netto osobni dohoci prije sječe Net personal incomes estimated before cutting	Obračunati netto osobni dohoci poslije sječe Net personal incomes balanced after cutting	Isplaćeni netto osobni dohoci Net personal incomes paid out	
				Po stablu Per tree	Na postojeći način In the existing way
Dinara — Dinars					
Novoselec	1	15529	18293	—	18293
	2	20585	20291	—	20291
Popovača	3	9553	9670	—	9670
Lipovljani	4	11912	9011	11912	—
	5	32840	28532	32840	—
Novska	6	8460	5360	—	5360
	7	13448	8079	—	8079
Okučani	8	7484	7885	—	7885
Nova Gradiška	9	18462	13908	18462	—
	10	10449	9358	10440	—
Nova Kapela	11	14604	13007	14604	—
	12	17576	15761	17576	—
Sveukupno — Sum - Total		181902	159155	105834	69578

Tomović S., Hircić V. i Vondra V.: Primjena stabla kao jedinice radnog učinka pri sječi i izradi drva. Usgoj i iskorišć. šum. bogatstva SRH. Glasnik za šum. pokuse, posebno izd. 1:25—61, 1984.

ZAKLJUČCI — CONCLUSIONS

U Šumskom gospodarstvu »Josip Kozarac« Nova Gradiška primjenjuje se kubni metar (m^3) drva bez kore kao jedinica radnog učinka za sječu i izradu tehničke oblovine. Za prostorno drvo dužine 1 metra namijenjeno za ogrijev i kemijsku preradu, upotrebljava se još uvijek prostorni metar s nadmjerom (prm) kao jedinica radnog učinka.

Primjena kubnog metra kao jedinice radnog učinka za tehničku oblovinu i prostornog metra za ogrijevno drvo i drvo za kemijsku preradu, imaju značajne utjecaje na organizaciju rada, ponašanje radnika pri radu i na mogućnosti racionalizacije rada.

Cilj pokusa bio je da se istraži mogućnost primjene posječenog i izrađenog stabla kao jedinice radnog učinka pri sječi i izradi listača sortimentnom metodom. Pokus je izvršen tokom 1980. i 1981. godine. Iz izmjerenih, sakupljenih i obrađenih podataka može se vidjeti slijedeće:

— U pokusu je sudjelovao 51 radnik iz svih šumarija Šumskog gospodarstva. Prosječna starost radnika bila je 36 godina. Prosječna visina radnika iznosila je 172 cm, a prosječna masa (težina) iznosila je 74 kg. Svi angažirani radnici bili su polukvalificirani i kvalificirani sjekači s priznatim internim kvalifikacijama.

— Sječa i izrada drva izvršila se na 24 pokusnih sječnih površina. Na tim površinama radnici su posjekli i izradili 4.396 m^3 netto drvene mase.

— Na 12 pokusnih sječnih površina primijenio se postojeći način rada. Radnici su obarali stabla i izrađivali sortimente tehničke oblovine i prostornog drva u šumi kod panja. Pritom su posjekli i izradili 2.261 m^3 netto drvene mase. Za obavljeni posao radnicima su se obračunali i isplatili osobni dohoci po m^3 tehničke oblovine i po prostornom metru jednometarskog prostornog drva za ogrijev i kemijsku preradu.

— Na 12 pokusnih sječnih površina primijenio se predloženi način rada. Prije početka rada radnici su se obavijestili da će se u tom dijelu pokusa primijeniti posječeno i izrađeno stablo kao jedinica radnog učinka. Prije sječe utvrdilo se i saopćilo radnicima koliko i kakvih je stabala doznačeno za sječu na pokusnoj površini, koliko je predviđeno radnog vremena po stablu i za cijelu pokusnu površinu te koliko je predviđeni netto osobni dohodak po stablu i za cijelu sječnu površinu. Na tim pokusnim površinama radnici su posjekli i izradili 2.135 m^3 netto drvene mase. Oni su pritom primijenili sortimentnu metodu sječe i izrade drva i upute za pojednostavnjenje rada pri slaganju prostornog drva.

— Provedeni eksperiment dao je očekivane rezultate. U svim slučajevima primjena stabla kao jedinice radnog učinka dala je veće količine tehničke oblovine na račun prostornog drva. Iako statistička analiza nije u svim slučajevima omogućila generalizaciju tih rezultata, smatramo da nećemo pogriješiti ako zaključimo da će takvi odnosi općenito vrijediti.

— Kod primjene posječenog i izrađenog stabla kao jedinice radnog učinka, prisutna je sklonost u radnika da ostave neizrađene dijelove krošnje i dijelove debla koji se teško cijepaju u prostorno drvo. Ta pojava mogla bi se eliminirati uvođenjem premija radnicima i poslovođama za stupanj iskorišćenja brutto drvene mase.

— Potrebno radno vrijeme za sječu i izradu drva na pokusnim sječnim površinama procijenjeno je prije sječe po sistemu THV. To vrijeme u pokusnim sječinama za postojeći način rada jednako je odnosnom vremenu u pokusnim sječinama namijenjenim za predloženi način rada.

— Utrošeno radno vrijeme, prema evidenciji pri radu radnika na postojeći način, jednako je odnosnom procijenjenom vremenu prije sječe po sistemu THV. Time je još jednom potvrđeno da se sistem THV može primijeniti na području Šumskog gospodarstva »Josip Kozarac«.

— Utrošeno radno vrijeme, prema evidenciji, pri upotrebi posječenog i izrađenog stabla kao jedinice radnog učinka, veće je od odnosnog procijenjenog radnog vremena po sistemu THV. Smatramo da su uzroci većoj potrošnji radnog vremena pri korišćenju predloženih promjena, manji stupanj intenzivnosti zalaganja radnika pri radu u odnosu na postojeći način rada i spoznaja da će pri novom načinu rada moći ostvariti predviđene radne zadatke i osobne dohotke radeći ležernije nego pri postojećem načinu rada.

— Potrebno radno vrijeme za sječu i izradu drva po stablu i za sva doznačena stabla, može se procijeniti prije sječe na osnovi izmjerenih podataka. Radno vrijeme po m³ i prm može se utvrditi tek poslije sječe, nakon mjerenja posječene i izrađene drvene mase. U slučaju da se radno vrijeme po m³ i prm procjenjuje prije sječe, njegova točnost ovisit će o točnosti podataka o drvnim sortimentima, koji su se koristili pri procjeni vremena.

Za sve pokusne sječine koje su se obuhvatile planom pokusa, izračunalo se prije sječe radno vrijeme po stablu uz pomoć sistema THV i elektroničkog računala. To vrijeme poslužilo je u pokusu kao osnova za izračunavanje: ukupnog radnog vremena potrebnog za pokusnu sječinu, ukupnog broja radniko-dana potrebnih za pokusnu sječinu, norme radnog učinka izražene u broju stabala po radnom danu, stupnja izvršenja norme, obujma finansijskih sredstava potrebnih za sječu i izradu drva na pokusnoj površini. Na isti način može se postupiti u ostalim saštojinama, koje se predviđaju za sječu.

— Posječeno i izrađeno stablo može se koristiti kao jedinica radnog učinka za sječu stabala iznad taksacijske granice, koja se pri doznaci mjere i pojedinačno evidentiraju u knjigu doznake. U proredama kod sječe velikog broja tankih stabala ispod taksacijske granice, stabla se obilježavaju za sječu na terenu, ali ne mjere, ne broje i ne evidentiraju pojedinačno u knjigu doznake. U takvim slučajevima posječeno i izrađeno stablo nije prikladno kao jedinica radnog učinka za sječu i izradu drva.

LITERATURA — REFERENCES

- Rebula, E., 1977: Ovisnost učinka sečnje in izdelave listavcev od prsnega promera drevesa. Biotehniška fakulteta Ljubljana.
- Samset, I. — Strømnes, R. — Vik, T., 1969: Cutting Studies in Norwegian Spruce and Pine Forests. Vollebekk.
- Tomanić, S., 1974: Racionalizacija rada pri sječi, izradi i privlačenju drva. Šumarski fakultet Zagreb.
- Tomanić, S. — Hitrec, V. — Vondra, V., 1978: Sistem određivanja radnog vremena sječe i izrade drva. Šumarski fakultet Zagreb.

APPLICATION OF A TREE AS A UNIT OF WORK
OUTPUT AT CUTTING AND PRIMARY CONVERSION
OF WOOD

Summary

At cutting and primary conversion of broadleaved wood assortments, one cubic metre (m^3) of roundwood and one cubic metre of stacked wood are used in practice as units of work output. These units are used at planning of wood mass for cutting and primary conversion, at estimating the necessary work place time for cutting and primary conversion of wood, at taking over the cut and primarily converted wood masses from the workers, at balancing and paying out the personal incomes for the cut and primarily converted wood mass, and at transport and sale of wood assortments.

The application of a cubic metre (m^3) as a unit of work output for the technical roundwood and a cubic metre (m^3) of stacked wood for one-metre firewood and pulpwood have significant influence on the possibilities of rationalization, organization and quality of work, and the workers' behaviour at work.

The aim of the experiment was to investigate the possibility of applying the cut and primarily converted tree as a unit of work output at cutting and primary conversion of broadleaves by the assortment method.

The experiment engaged 51 workers. They have cut and primarily converted 4.396 m^3 net wood mass of oak, ash, beech, and other hardwood broadleaves on 24 experimental cutting subside areas.

Applying the existing way of work, workers on the felling sites have cut the trees, primarily converted logs, small roundwood and stacked wood 1 metre long. Stacked wood was in piles of 0.5 m^3 , 1 m^3 , 1.5 m^3 , etc. The unit of work output was one cubic metre of technical roundwood assortments and one cubic metre of stacked firewood and pulpwood. At that work, workers have cut and primarily converted 2.261 m^3 of net wood mass.

The same workers, on the same felling sites, under the same work conditions, applied the suggested way of work. At that work, workers have cut the trees, primarily converted logs, small roundwood and stacked wood 1 metre long. Only the smallest size of firewood and pulpwood stacks was determined. All other sizes of stacks could be different and were not prescribed. The unit of work output was the cut and primarily converted tree. At that work, workers have cut and primarily converted 2.135 m^3 of net wood mass.

From the comparative analysis of data recorded at the existing and the suggested way of work, the following results can be seen:

— The results of the experiment were as expected. In all cases, the application of a tree as the unit of work output gave greater amounts of technical roundwood with detriment to stacked wood. Although the statistical analysis did not make it possible to generalize these results in all cases, we deem it correct to conclude that such relations will generally be valid.

— When applying a tree as the unit of work output, workers showed a tendency toward leaving parts of the crown unconverted. This can be eliminated by introducing a bonus for workers and managers for the degree of exploitation of wood mass.

— The tree as the unit of work output can be applied as the unit of work output for cutting and primary conversion of the trees which are individually measured and recorded at choosing and marking the trees for cutting. At cutting smaller trees in thinning, the trees which are only marked for cutting but which are not measured and recorded individually, the tree as the unit of work output is not suitable.

— When applying the tree as the unit of work output, workers can quickly and easily ascertain, every day, what was their work output and how much they earned. This is a significant influence on worker's motivation for work.