

OPTIMALNO ISKORIŠTENJE DRVNE MASE U EKSPLOATACIJI ŠUMA*

OPTIMAL USE OF STEMWOOD IN FOREST HARVESTING

Zlatko LISJAK**

SAŽETAK: Analiza iskorištenja posječene drvne mase u razdoblju od 1989. do 1998. godine u Upravi šuma Požege, pokazuje stalni pad proizvodnje sortimenata za mehaničku i kemijsku preradu. U ukupnoj masi posječenoga drva, povećava se udio ogrjevnog drveta ponajprije izrađenog u tzv. "samoizradi". Istovremeno opada potražnja za ogrjevnim drvetom zbog plinifikacije.

Kako se šumarska struka treba postaviti u konkretnoj situaciji? U ovome radu ukazuje se na manjkavosti sadašnje prakse. Ponuđena su neka rješenja kroz nekoliko načina boljeg (racionalnijeg) iskorištenja posječene drvne mase. Uz angažiranje šumarskih stručnjaka – specijalista, na primjer uređivača kod propisivanja etata, komercijalista kod istraživanja tržišta, te tehnologa u Upravi šuma i na šumarijama, moguće je prevladati nastale probleme.

Ključne riječi: posječena drvna masa, iskorištenje, tržišni odnosi, istraživanje tržišta.

UVOD – Introduction

Raspad jugoslavenskog tržišta i nužna pojava tržišnih odnosa u gospodarstvu Hrvatske, zatekla je šumare bez jasne vizije ponašanja na relaciji: osnova gospodarenja – iskorišćivanje šuma – prerada drveta. Pokušavajući brzo i učinkovito izvršavati svoje suviše statične godišnje planove, susreli su se s više problema.

Od rata se smanjila mogućnost plasmana prostornog drva kao sirovine za kemijsku preradu. Prvo rješenje koje se nametnulo, bio je pokušaj usmjeravanja viškova u ogrjev. Međutim, posljednjih godina rapidno opada interes i za ogrjevno drvo. Razlog je korištenje drugih energenata (nafta, ugalj, el. energija, plin) za zagrijavanje radnih i stambenih prostora. Racionalizacijom rada sječe, izrade, izvoza, utovara, prijevoza, šumarstvo je ponudilo tržištu i jeftinije ogrjevno drvo u obliku tzv. "višemetrica". Višemetrica je pak prihvaćena kao nuž-

no zlo, zbog problema skladištenja, otežanog rezanja i pripremanja za korištenje. Zapravo je i pridonijela da se korisnici ogrjevnog drva još odlučnije okrenu drugim energentima.

Sljedeća reakcija šumarstva je smanjivanje proizvodnje prostornog drva kao gotovog proizvoda, a povećanje ponude "samoizrade" ogrjeva u šumi kraj panja, očekujući prihod u obliku šumske takse.

Što se tiče tehničkog drva, potražnja je možda i veća od ponude, ali prilično neujednačena. Likvidni kupci su probirljivi, što si trenutno mogu i dopustiti. Istih godina jenjava ili potpuno prestaje proizvodnja rudnog drva i tehničke oblice. Već je zaboravljeno da je šumarstvo nudilo čitavu lepezu sortimenata za mehaničku i kemijsku preradu, a o sporednim šumskim proizvodima da i ne govorimo. **Šumari kao da ne shvaćaju da se katkad mora boriti za tržište, te pronalaziti nove mogućnosti primjene drva.** Uglavnom se pretpostavlja ili čak čvrsto vjeruje, da šumarstvo ima rezerve u učincima, pa se normama pokušava postići bolji uspjeh poslovanja! Učinak je često suprotan, jer se gubi na kvaliteti proizvoda i kvantiteti vrednijih sortimenata.

* Jedna od tema rasprave u okviru "Okruglog stola" SORTIMENTNA STRUKTURA I HRVATSKE NORME u organizaciji HŠD-a ogranak Požege za Dane hrvatskoga šumarstva, 1999. g.

** Zlatko Lisjak, dipl. inž.

"Hrvatske šume", p.o. Zagreb, UŠ Požege



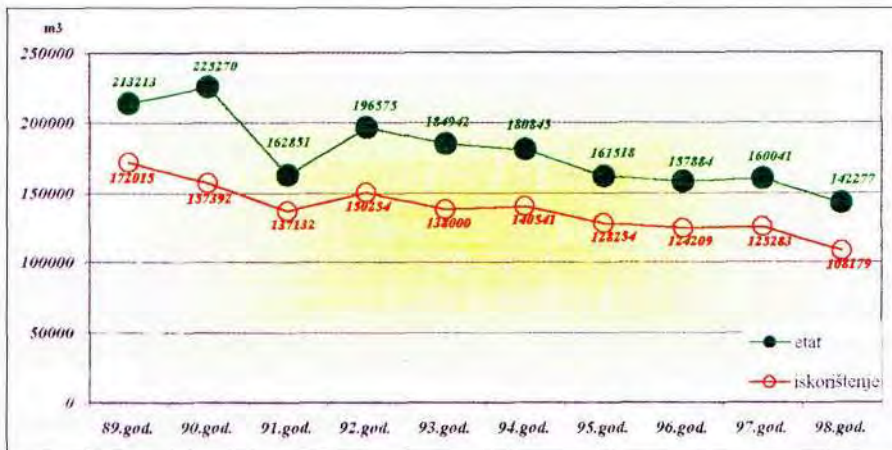
Slika 1. Povećana ponuda uz smanjenje potražnje za ogrijevom uzroci su što leževina ostaje u šumi. Šumarije režijski otpad, iz uzgojnih razloga, moraju ukloniti o vlastitom trošku: iznošenjem, spaljivanjem ili još skuplje, sitnilicom!?

Figure 1 An increased offer accompanied by a falling demand for fuelwood is the reason why slashing remains in forests. For silvicultural reasons, forest offices are obliged to remove the waste from forests at their cost by taking it out, burning it, or by using the expensive method of chipping.

ANALIZA ISKORIŠTENJA DRVNE MASE U UPRAVI ŠUMA POŽEGA An analysis of stemwood exploitation in the forest administration of Požega

Smanjenje etata u Upravi šuma Požega na razinu iz sedamdesetih i početka osamdesetih godina, vidljivo je na grafikonu (sl. broj 2). **Godine 1998. dosegao je svoj**

minimum u posljednjih 30 godina za koje se vodi evidencija ŠGO-15.

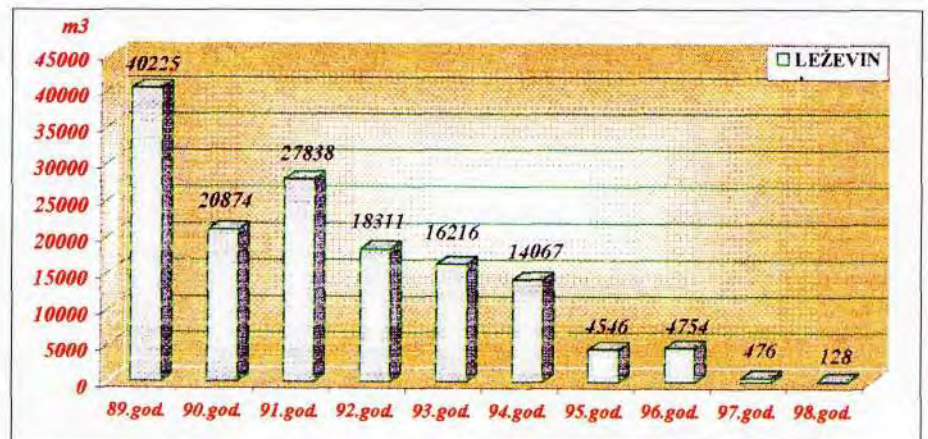


Slika 2. Odnos posječene drvne mase (etata) i iskoristene drvne mase (bez klasične leževine) od 1989 - 1998. godine

Figure 2 The ratio of felled stemwood (prescribed cut) and used stemwood (minus typical slashing) from 1989 to 1998.

Prema istom grafikonu iskorštenje posječene mase prati relativno pravilno kretanje etata.

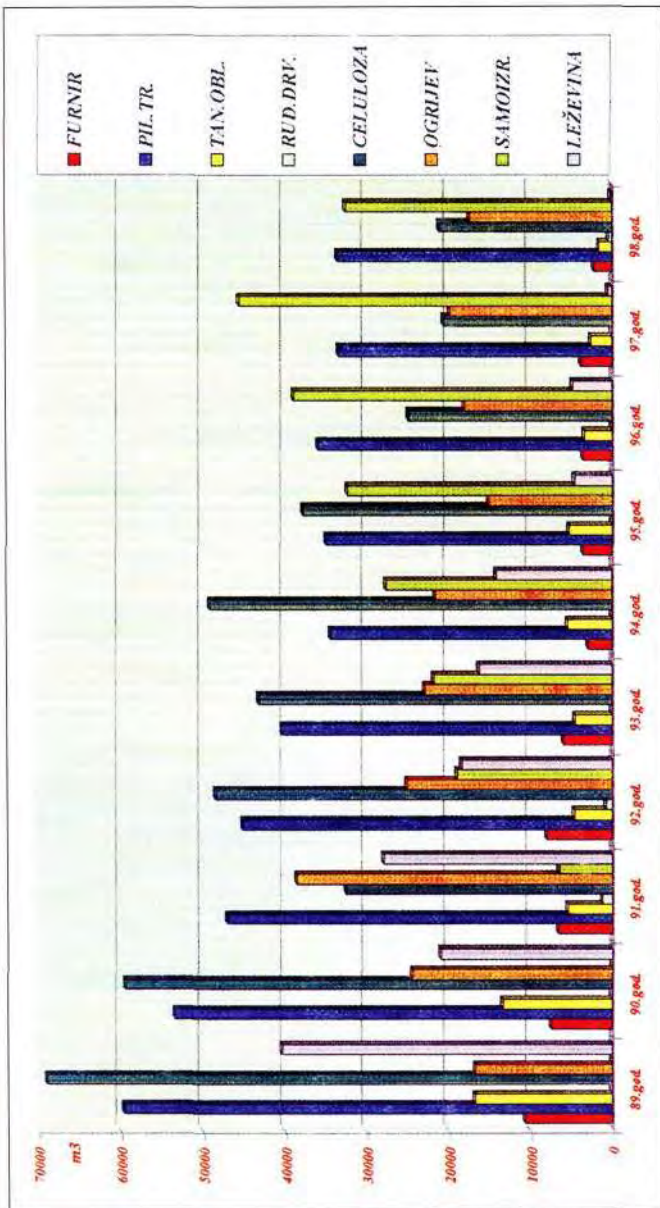
Prema grafikonu (sl. br. 3) vidljivo je da se kroz isto razdoblje smanjila, zapravo gotovo sasvim prestala



Slika 3. Prodaja klasične leževine od 1989 - 1998. godine

Figure 3 The sale of typical slashing in the period 1989 - 1998.

prodaja klasične leževine. Pod ovom leževinom podrazumijevalo se skupljanje i izrada ogrijeva od sušaca (prirodno izlučena stabla), od čišćenja guštika, te najviše od režijskog otpada. Ovo treće bi, neprecizno rečeno, bila razlika između etata i izradene mase (sume izradenih sortimenata).



Slika 4. Prikaz iskorištene drvene mase po sortimentima od 1989 - 1998. godine
Figure 4 Used stemwood per assortments in the period 1989 - 1998

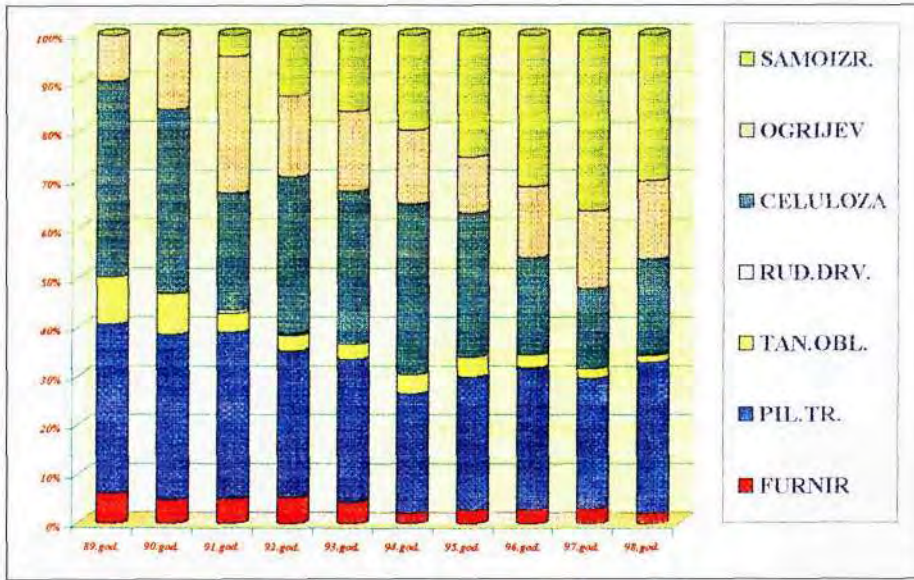
Iskorištena drvena masa po sortimentima tijekom posljednjih 10 godina prikazana je na sl. broj 4. Još temeljitiju sliku iskorištenja drvene mase daje priložena tablica 1 i grafikon sa postotnim udjelom pojedinih sortimenata u ukupnoj masi izradenih sortimenata (sl. br. 5). Zabrinjava veliko smanjenje izrade tehničke

Godina	OBLOVINA						Sit. teh. i celuloza			OGRJIEV				10+16		%	
	F-L m³	Piljeni trupci m³	T. O. m³	Rudno drvo m³	Σ m³	%	Celuloza m³	%	6+8 m³	%	Ogrijev m³	%	Samoi- izrada m³	12+14 m³	%		18
1989.	10.494	59.477	16.647	0	86.618	50,35	68.826	40,01	155.444	90,36	16.581	9,64	0	16.581	9,64	172.025	100,00
1990.	7.328	53.247	13.223	0	73.798	46,77	59.684	37,82	133.482	84,59	24.310	15,41	0	24.310	15,41	157.792	100,00
1991.	6.475	46.877	5.353	1.152	59.857	43,65	32.431	23,65	92.288	67,30	38.449	28,04	6.400	44.849	32,70	137.137	100,00
1992.	7.854	45.025	4.515	689	58.083	38,66	48.325	32,16	106.408	70,82	24.964	16,61	18.882	43.846	29,18	150.254	100,00
1993.	5.841	40.187	4.481	0	50.509	36,60	43.031	31,18	93.540	67,78	22.745	16,48	21.715	44.460	32,22	138.000	100,00
1994.	2.846	34.297	5.346	0	42.489	30,23	49.048	34,90	91.537	65,13	21.506	15,30	27.497	49.003	34,87	140.540	100,00
1995.	3.409	34.809	5.207	0	43.425	33,86	37.687	29,38	81.112	63,24	14.940	11,65	32.202	47.142	36,76	128.254	100,00
1996.	3.489	35.791	3.315	0	42.595	34,29	24.814	19,98	67.409	54,27	17.949	14,45	38.851	56.800	45,73	124.209	100,00
1997.	3.706	33.310	2.514	0	39.530	31,55	20.474	16,34	60.004	47,90	19.799	15,80	45.475	65.274	52,10	125.278	100,00
1998.	2.100	33.437	1.477	894	37.908	34,91	20.899	19,25	58.807	54,16	17.327	15,96	32.445	49.772	45,84	108.579	100,00

Tablica 1. Tablica iskorištenja drvene mase od 1989 - 1998. godine
Table 1 Used stemwood in the period 1989 - 1998

oblovine u ukupnoj masi izrađenih sortimenata (1989. 50,35%, a 1998. samo 34,91%).

Udio najvrednijih sortimenata (F, L) od 6% 1989. pao je na samo 2% 1998. godine.



Slika 5. Struktura drvnih sortimenata za 10 godina
Figure 5 The structure of wood assortments for the 10-year period

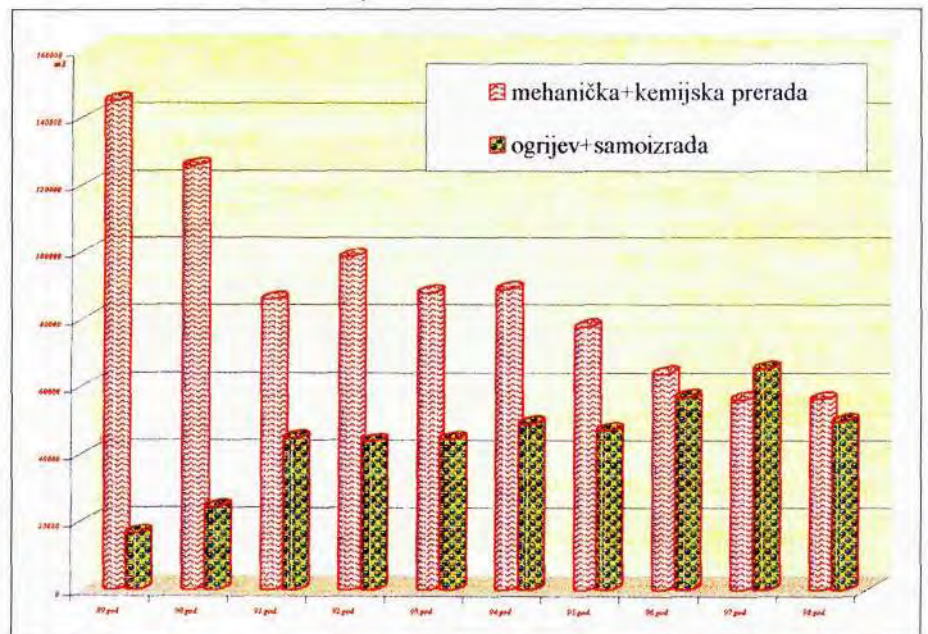
Ako i ne analiziramo strukturu etata (tu će vjerojatno reagirati uređivači-potrajnost prihoda i dr.) ostaje sljedeće pitanje: zašto etat naših šuma, u koje smo, kako se zaklinjemo, uložili maksimalnu stručnost i znanja, daju svake godine sve lošiju strukturu drvnih sortimenata?

Jedan od razloga vjerojatno možemo tražiti u činjenici što **naši djelatnici nisu stimulirani za izradu vrednijih sortimenata. U sustavu plaćanja za izradu i izvoz veće su cijene za višemetriku nego za tehničku oblovinu!?** Da bi se izbjegao prigovor ili reklamaci-

ja preuzimača, bezbolnije je i isplativije, da "komad" završi u višemetrici nego li obratno!?

Iz grafikona (sl. br. 6) je vidljivo da je 1989. godine od 172.000 m³ proizvedenih sortimenata preko 90% bilo za mehaničku i kemijsku preradu, a manje od 10% (9,64) za ogrijev. Taj odnos drastično je poremećen posljednjih 10 godina, da bi u 1997. godini ukupna količina drveta, koja završava u ogrijevu, osjetno nadmašila količinu proizvedenih sortimenata za mehaničku i kemijsku preradu (52% : 48%).

Slika 6. Proizvodnja sortimenata za mehaničku i kemijsku preradu u odnosu na ogrijev
Figure 6 The production of assortments for mechanical and chemical processing in relation to fuelwood

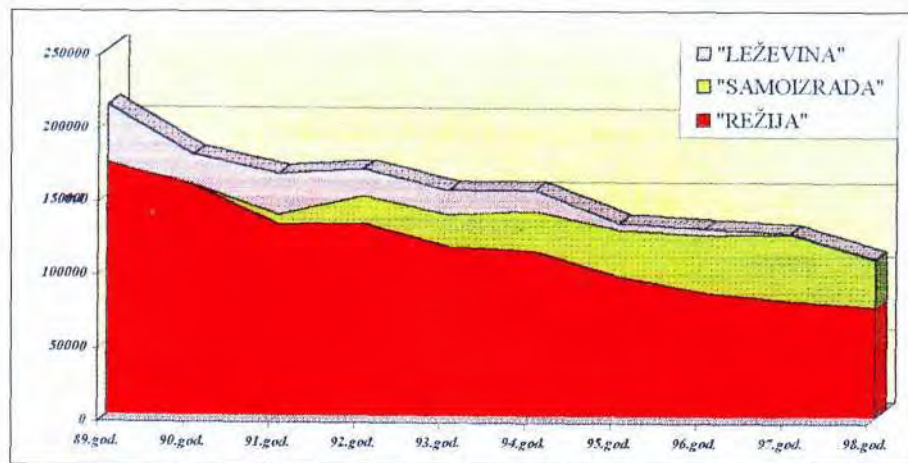


Po grafičkom prikazu (sl. br. 7) može se pratiti pad proizvodnje drvnih sortimenata u režiji šumarija sa 172

tisuće m³ 1989., na 76 tisuća m³ 1998., što čini 44% od proizvodnje 1989. godine, odnosno skoro za 100 tisuća

m³ manje. Uz pad proizvodnje ogrijeva opada i gotovo prestaje prodaja već spomenute klasične leževine koja, uz ponudenu "samoizrada", postaje nezanimljiva. Samoizrada premašuje posljednjih godina trećinu ukupne proizvodnje. **Pogledamo li ponovo kako opada proizvodnja tehničkih sortimenata, nužno se nameće**

sumnja je li samoizrada pod dovoljnom kontrolom? Ne završavaju li možda i tehnički sortimenti u ogrijevu? Smatra se prevelikim sitničarenjem inzistiranje na izdvajanju tehničkih sortimenata, te uvjetovanje da se kao takvi izvezu na cestu i prikupljaju na pomoćno ili glavno stovarište.



Slika 7. Vlastita proizvodnja, samoizrada i leževina u razdoblju od 1989 - 1998. g.

Figure 7 Private production, "do-it-yourself" system - local people themselves make wood from felled trees and slashing in the period 1989 - 1998

MOGUĆA RJEŠENJA – Possible solutions

Prema State of World's Forests, 1997., FAO - dr. sci. Joso Gračan – Stanje svjetskih šuma 1997. Š. L. 9-10/1998. u svijetu potrošnja drva raste. Bilježi se napredak u tehnologiji prerade, te korištenje tanjih i manje kvalitetnih sortimenata. Oko 90% ogrijevnog drva koristi se u zemljama u razvoju, a samo 10% u razvijenim zemljama. Nasuprot tomu, razvijene zemlje od ukupne proizvodnje oblog drva koriste 72%, a zemlje u razvoju 28%. **Očekuje se da će se trend povećanja potrošnje drva u svijetu, posebice nakon 2000. godine, još i povećati. Uz drvo se spominje i 150 ostalih šumskih proizvoda koji se u posljednje vrijeme pojavljuju na tržištu.**

1997. godine Vlada Republike Hrvatske pokrenula je nacionalni program korištenja energije biomase pod nazivom BIOEN. Program se temelji na praktičnim isku-

stvima zemalja Europske unije, koji s uspjehom provode takve programe. Kod nas ga vode stručnjaci Energetskog instituta "Hrvoje Požar" iz Zagreba. **Cilj je istražiti mogućnosti i stvoriti uvjete za proizvodnju energije iz biomase i otpada. Misli se na ogrijevno drvo, drveni otpad, poljoprivredne ostatke (slamu i sl.), koje se sirovine u Hrvatskoj, kao zemlji s bitnim šumskim i poljoprivrednim potencijalom, mogu kontinuirano osigurati, a za sada nisu adekvatno iskorištene.** Po svemu sudeći, najznačajniji izvor bit će upravo šumska biomasa. No, radi se o programu dugoročnog karaktera, jer se planira u razdoblju 2000/2030 godine, pa je rješenje sadašnjeg problema još prilično daleko.

U mogućnosti mehaničkog usitnjavanja i daljeg mehaničkog i kemijskog korištenje u procesima proizvodnje ploča i celuloze ne bismo ulazili. Planirana izgrad-

nja niza tvornica iverica, vlaknatica i celuloze neće biti realizirana u skoroj budućnosti. **I tu je vjerojatno pobijedio uvoz.**

Poznato je pak da u Hrvatskoj postoji višak pilanskih kapaciteta (od malih pilana do industrijskih pogona). Na tržištu se pojavljuju i "portabl" pilane, pokretna postrojenja koja je čak moguće seliti i osobnim automobilom.

Tablica 2. Pregled broja kapaciteta pilana (godišnji prorez trupaca u dvije smjene) u Hrvatskoj u 1974. godini.

Table 2 A survey of sawmill capacity (annual logs processed in two shifts) in Croatia in 1974.

Veličina pilane (Sawmills)	Godišnji kapacitet (Yearly capacity)	Broj pilana (Number of sawmills)
Vrlo velike (Very big)	Preko (Over) 50.000 m ³	8
Velike (Big)	25.000 - 50.000 m ³	27
Srednje (Medium)	10.000 - 25.000 m ³	18
Male (Small)	5.000 - 10.000 m ³	15
Vrlo male (Very small)	Ispod (Under) 5.000 m ³	449
Ukupno (All sawmills)		517

Brežnjak, M. (1993) - Prema podacima (Data): Milinović, I.

Imajući to u vidu, u nastojanjima optimalnijeg iskorištenja, iz oborene drvene mase **mora se izdvojiti što više sortimenata za pilansku obradu.**



Slika 8. Nije li nešto od višemetrice moglo završiti u "komercijalnoj" robi umjesto u ogrijevu!?

Figure 8 Could not logs of several metres be used for "commercial" products instead of for fuelwood?

Upravitelji šumarija i tehnolozi proizvodnje trebaju najozbiljnije organizirati i punu pozornost posvetiti krojenju oborenih stabala i klasiranju u drvene sortimente. Svaki odsjek nakon izvršene sječe i izrade temeljito prekontrolirati, a podatke analizirati, te saznati da li su polučeni planirani tehnički drveni sortimenti i što je razlog odstupanju. **Zbog toga je prilikom doznake obvezno procjenjivati tehničke sortimente.** To je jedan od korisnijih podataka koje doznačar treba donijeti s terena. Zapravo bi neki **vredniji sortimenti zaslužili da se o njima već puno ranije počne voditi dužna briga, nego tek kada leže na stovarištu.**

Opsežna mjerenja u svrhu utvrđivanja udjela drvnih sortimenata u volumenu krupnog drva, provodi gospodin Andrija Štefančić, dipl. inž. šum. i to za običnu bukvu, hrast kitnjak, hrast lužnjak i poljski jasen. U okviru svojih istraživanja gosp. Štefančić educira nazo-

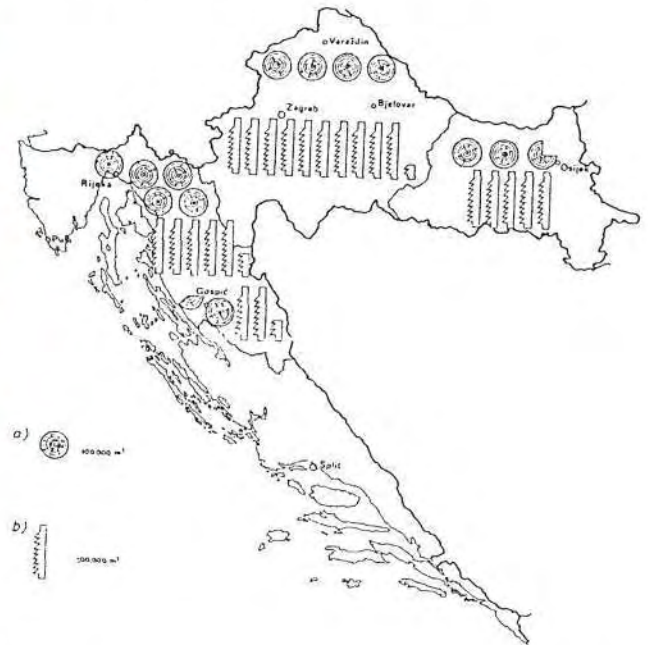


Slika 10. Inicijativa privatne tvrtke: iz višemetrice se može piliti grube elemente, parket popruge (frize), a tek ostatak ide u pec!

Figure 10 The initiative of a private company: rough elements and parquet elements are sawn from several-meter-long logs, and the remains end up as fuelwood!

Slika 9. Pilanska obrada trupaca i instalirani pilanski kapaciteti u Hrvatskoj 1973. god.

Figure 9 Sawmill manufacture of logs and installed gas facilities in Croatia in 1974



Prema (After): Milinović, I. (1975)

čne šumarske djelatnike. **Takvu poduku hitno treba proširiti i obvezno primjenjivati na svim radilištima.**

Nadalje, smatram da je moguće, štoviše **nužno, stimuliranje djelatnika u procesu proizvodnje,** za izradu kvalitetnijih drvnih sortimenata. Na tajnačin treba osjetno popraviti odnos prema proizvodima koji su glavni cilj gospodarenja šumom.

Osim standardnih sortimenata za pilansku obradu, pri eksploataciji šuma, moguće je izdvojiti i znatne količine pilanske sirovine za koju, za sada, nažalost, **nedostaju programi korištenja.** Kome je interes iznaći pravi program u ovome trenutku teško je reći!?



Svjedoci smo da su neke vrste drveta naprosto zanezarene, ali smo i svjedoci nezadovoljstva do ogorčenja nekih drvoprerađivača, koji ne uspijevaju na hrvatskom tržištu nabaviti dovoljnu količinu pilanske sirovine za unaprijed ugovorene proizvode: piljenice, elemente, popruge, pa čak i finalne proizvode. Dakle, pilanskih sirovina nekih vrsta drva nedostaje na tržištu. To su uglavnom bukva, hrast lužnjak, hrast kitnjak, jasen, trešnja, javor...

U tehnologiji masivnog drva predviđeno je, kao ulazna sirovina, i kvalitetno prostorno drvo u obliku cjepanica ili oblica. Predložio bih **da se usvoji probna proizvodnja nestandardnog sortimenta tehničke oblice** od 1,00 m (1,10; 1,20; ...) dužine i promjera od 16 cm na više. Kod takvih dimenzija moguće je isključiti većinu grešaka prisutnih i dozvoljenih kod pilanskih trupaca. Jer, čimbenici iskorištenja trupaca kod piljenja osim dužine su i promjer, pad promjera, zakrivljenost, a ponajprije kvaliteta. Pri tomu se misli na pogreške (nepravilnosti anatomske građe drva, posljedice napada gljivica i insekata itd.) koje se ne toleriraju u gotovom pilanskom proizvodu, pa se stoga moraju iz piljenica odstraniti. Ovakav sortiment, ako ne bi bio prihvaćen kod velikih prerađivača, **našao bi svog kupca među mnogobrojnim malim pogonima za primarnu obradu**. Naime, u većim pilanama rentabilnost takve pilanske obrade smatraju problematičnom. No, nije li poznato da se iskorištenje sirovine može od pilane do pilane znatno razlikovati? Dalekovidniji kolege iz drvne industrije već su istraživali mogućnost proizvodnje piljenica iz kraćih i tanjih sortimenata od standardnih, računajući



Slika 11. Jedna od jednostavnijih izvedbi stroja za cilindričnu obradu drva. Zahvaljujući ovom "izumu", tehničkim drvom postaju praktično i pravni stabalca iz prvih proreda, pa čak i iz čišćenja guštika, deblja od 4 cm. Stroj obrađuje sortimente promjera od 4 - 20 cm za najrazličitije namjene.

Figure 11 One of the simpler performances of cylindrical timber processing machine. Thanks to this "invention", young trees thicker than 4 cm obtained from the first thinning treatments and even from cleaning thickets, can be turned into technical timber. The machine processes assortments with diameters of 4-20 cm for various purposes.

jući kvantitativno, kvalitativno i vrijednosno iskorištenje u namjenskoj pilanskoj tehnologiji. Mali poduzetnici, doduše iz nužde, otišli su ispred njih. Oni su i dokazali opravdanost ovakvog razmišljanja.

Predstoji prikupljanje podataka zbog utvrđivanja udjela predloženog tehničkog sortimenta u masi prostornog drva, u oplodnim sječama, te u proredama.

ZAKLJUČCI – Conclusions

Drvo je biološki proizvod, dakle obnovljiv, ali ipak ograničen prirodni resurs, koji se ne može uvećati, nego samo u svrhu potrajnosti **bolje i racionalnije koristiti**. Nekadašnju maksimu štednje, da svaki iskorišten kubni metar drvnih otpadaka "oslobađa" jedan kubni metar oblog drveta za industrijsko prerađivanje, treba potencirati: svaki kubni metar iskorišten više u industrijskoj preradi donosi nam veću dobit, rješava nas za toliko viškova ogrijevnog drva i šumskog otpada, te smanjuje uzgojne i zaštitne probleme.

Možemo zaključiti da su i "samoizrada", a također tehnologija "višemetrica", nesavršene metode rada, odnosno **načini eksploatacije kroz koje "cure", odnosno gube se izvjesne količine tehničkog drveta**.

Povećanjem ponude ogrijevnog drveta šumari su neizravno prouzrokovali opadanje zanimanja za "leževinu". Dakle, u izvjesnoj mjeri sami su krivci što se šume ne čiste, nego u njima ostaju znatne količine režijskog i drugog drvnog otpada.

Smjernice koje trebaju voditi optimalnijem korištenju drvne mase bile bi:

- **Marketinška prethodnica planiranja i izvršenja plana sječa.**
- **Odluka taksatora i uzgajivača, a na osnovi istraživanja tržišta i objektivnih uzgojnih potreba, koje sječe treba provesti.**
- **Prilikom doznake obavljati procjenu tehničkog drva.**
- **Stimulativno plaćanje sječe, izrade i izvoza u korist vrednijih tehničkih sortimenata.**
- **Stimulativno plaćanje sječe, izrade i izvoza (ili otkup) kod "samoizrade" za izdvojene tehničke sortimente.**
- **Stalna edukacija i temeljita kontrola od sječe, krojenja do otpreme.**
- **Uvođenje novih sortimenata i pronalaženje plasmana za njih, dok ih tržište ne prihvati.**
- **Uključivanje u BIOEN.**

LITERATURA – References

- Izveštaj o poslovanju (završni račun) za 1989., 1990., 1991., 1992., 1993.
- Izvešće proizvodnog i komercijalnog odijela iz 1994., 1995., 1996., 1997., 1998.
- Hren, V., Cestar, D., Kovačević, Z., Bezak, K., Krejčić, V., Krznar, A.: Studija korišćenja otpadaka iz šumske i drveno industrijske proizvodnje u SR Hrvatskoj – Institut za drvo – Zagreb, 1975.
- Ugrenović, A.: Upotreba drveta i sporednih produkata šuma, Zagreb, 1948.
- Brežnjak, M.: Pilanska tehnologija drva – Šumarski fakultet, Zagreb, 1997.
- Domac, J.: Sadašnja i buduća proizvodnja energije iz biomase šumskog porijekla, Š.L. 11-12/1998.
- Starčević, T.: Može li se etat ostvariti neovisni od tržišta, Š.L. 9-10/1998.
- Štefančić, A.: Udio drvnih sortimenata u volumenu krupnog drva do 7 cm promjera za hrast lužnjak, hrast kitnjak i poljski jasen – suši tip, Š. L. 9-10/1997.
- Štefančić, A.: Udio drvnih sortimenata u volumenu krupnog drva do 7 cm promjera za običnu bukvu u jednodobnim sastojinama, Š. L. 7-8/1998.

SUMMARY: An analysis of felled stemwood in the period 1989 - 1998 in the Forest Administration of Požega displays a constant fall in the production of assortments for mechanical and chemical processing. The overall amount of felled timber shows an increasing proportion of fuelwood manufactured under the so-called "do-it-yourself" system, while at the same time the demand for this product is decreasing due to the introduction of gas.

What should forestry profession do in this situation? The paper points to deficiencies of the present practice. Some solutions have been made based on several methods of better (more rational) use of felled stemwood. The problems can be overcome with full co-operation of forestry experts – specialists: managers in prescribing annual cuts, commercial experts in market research, and technologists in forest administrations and offices.

Key words: felled stemwood, exploitation, market relations, market research..