

Sadašnje stanje primarne i finalne proizvodnje, te problematika daljeg razvoja prerade drva u poduzeću BILOKALNIK — KOPRIVNICA

PRESENT SITUATION IN PRIMARY CONVERSION AND FINALIZATION AND PROBLEMS OF FURTHER DEVELOPMENT OF TIMBER CONVERSION IN »BILOKALNIK« KOPRIVNICA

Mr. Nevenko Petruša, dipl. ing.
»Bilokalnik«, Koprivnica

UDK 630:832.1

Stručni rad

S a ž e t a k

U članku se razmatra stanje i problematika primarne proizvodnje u radnoj organizaciji »Drvna industrija« u sklopu »Bilokalnika« iz Koprivnice. Tabelarno su prikazani: struktura sirovine po vrsti drva, količina i iskorišćenje piljene građe, a posebno komercijalna i doradna piljena građa.

U nastavku se analizira doradna piljena građa za proizvodnju elemenata (obradaka) po vrstama drva, a za bukvu i hrast količina elemenata i iskorišćenje, te udjel po dimenzijama u izvozu i na domaćem tržištu. Zatim se za bukvu i hrast brojčano i ilustrativno (tab. IX i X) iznose podaci o plasmanu elemenata (interno, tuzemstvo, inozemstvo) proizvedenih u pilanama u Koprivnici i Đurđevcu u godinama 1987. i 1988.

U zaključku autor navodi da »Bilokalnik« Koprivnica ima mogućnosti i perspektive za razvoj drvne industrije, kako u primarnoj tako i u proizvodnji namještaja.

Ključne riječi: iskorišćenje piljene građe — doradna piljena građa — prodaja elemenata proizvedenih u pilani (St.B.)

S u m m a r y

This article discusses the situation and problems of primary conversion in the organization »Wood Industry« which forms part of the mill »Bilokalnik« Koprivnica.

The Tables demonstrate: structure of raw material selected by wood species, quantity and utilization of sawn timber and separately commercial and secondary conversion.

In addition, secondary conversion for production of workpieces selected by wood species has been analyzed, and for beech and oak the quantity of workpieces and utilization, then a portion selected by dimensions in export and on domestic market.

Afterwards, for beech and oak, tables IX and X give an information in numbers and illustrations on marketing of workpieces (internal, domestic, foreign) manufactured in the mills Koprivnica and Đurđevac in 1987 and 1988.

In conclusion, the author has stated that »Bilokalnik« Koprivnica has a possibility and prospects for development of timber industry in primary conversion and in furniture production.

Key words: utilization of sawn timber — secondary conversion — sale of workpieces manufactured in the mill. (A.M.)

1. UVOD

Jedan od osnovnih pravaca razvoja »Bilokalnika« iz Koprivnice je razvoj drvne industrije. U tom razvoju učinjeno je mnogo u dosadašnjem razdoblju prvenstveno u razvoju primarne prerade, a također i u razvoju finalne prerade. Potrebno je naglasiti da se proizvodnja u primarnoj i finalnoj preradi razvijala na sirovini hrasta i bukve, te ostalih tvrdih i mekih listača. Računa se s trajnim mogućnostima snabdijevanja sirovinom na području podravskih šuma i šuma Bilogore. Finalna proizvodnja računa na mogućnost plasmana svih vrsta proizvoda na inozemnom tržištu

kao i na domaćem. Takva orijentacija i rast proizvodnje omogućava korištenje kapacitetima primarne prerade drva, a i adekvatan razvoj šumarstva u svom uzgojnom i eksploatacijskom dijelu, koji je na tom području na zavidnoj visini.

»Bilokalnik« u svom sastavu ima nekoliko radnih organizacija s preko 4.000 zaposlenih radnika. Najveća je radna organizacija »Drvna industrija«, koja broji preko 2.000 zaposlenih. Ta radna organizacija djeluje na četiri lokacije. Dislociranost pojedinih pogona donosi niz poteškoća, ali i prednosti. Isto tako i niz prednosti donosi i raznorodnost proizvodnje u »Bilokalniku«. To su prerada papira, proizvodnja građevnih elemenata

ta, šljunka, pijeska i cigle, koji su odigrali u razvoju »Bilokalnika« veliku ulogu, prvenstveno zbog nastupa na tržištu, te lakše preorijentacije na uspješniju proizvodnju, kojoj se u danom momentu može posvetiti veća pažnja.

Pilana u Koprivnici, Mehanička prerada drva, Tvornica masivnog namještaja i Zaštitni pogon drvene galanterije u Đurđevcu, Tvornica masivnog i školskog namještaja s pilanom u Pitomači, Tvornica namještaja u Križevcima, te Tvornica vrata u Koprivnici s preradom bukova slijepog furnira, sastavni su dijelovi drvene industrije »Bilokalnika«.

Pilanska proizvodnja organizirana je na tri lokacije: u Koprivnici, Đurđevcu i Pitomači u dvije faze, kao primarna proizvodnja i dorada. U prvoj fazi trupci se raspiljuju na piljenice, tj. samice komercijalne i doradne kvalitete. U doradnim pilanama samice se prerađuju u elemente, nakon prirodnog sušenja ili predušenja u predušionicama.

Snabdijevanje sirovinom, tj. trupcima, osigurano je na području podravskih šuma i šuma Bilogore u količinama i kvaliteti koja omogućuje proizvodnju različitih sortimenata u pilanama. Posebna se pažnja posvećuje proizvodnji onih elemenata koji su namijenjeni finalnoj proizvodnji, tj. proizvodnji namještaja. Razvoj proizvodnje namještaja započeo je izgradnjom tvornice namještaja u Đurđevcu.

Danas je 95% proizvodnje hrastovih elemenata iz pilanske prerade namijenjeno za proizvodnju namještaja. Nadalje, potpunu potrebu za elementima od bukovine zadovoljavaju pilane u »Bilokalniku«. Proizvodnja »Bilokalnika«, a posebno proizvodnja namještaja, orijentirana je na izvoz. U 1988. godini »Bilokalnik« je bio peti izvoznik među proizvođačima drva u Hrvatskoj. Orijentacija na izvoz je opravdana, prvenstveno zbog mogućnosti kontinuirane proizvodnje proizvoda visoke kvalitete. Proizvodnja namještaja je vezana na kvalitetnu i kontinuiranu proizvodnju u pilanama.

2. PROBLEMATIKA PILANSKE PRERADE I PROIZVODNJA NAMJEŠTAJA

Preradi drva u »Bilokalniku« uvijek se posvećivala posebna pažnja, a to znači snabdijevanju sirovinom, pravilnoj orijentaciji u proizvodnji, a također i preradi sirovine. Danas to dolazi još više do izražaja. Sirovine, pogotovo kvalitetne kao što je hrast i bukva, ima sve manje. Sve veće količine trupaca, a pogotovo hrastovih, slabije su kvalitete kao rezultat sušenja šuma. Sve je veća pojava truleži i štetnika. Takvi trupci postaju problem u preradi, a pogotovo u onoj preradi koja je namijenjena za proizvodnju namještaja. Zbog toga u doradnim kapacitetima sve je veći broj kratkih i uskih elemenata.

Postoji mogućnost sljepljivanja takvih elemenata po dužini, širini i debljini, no u malim količinama, jer na svjetskom tržištu teško nalaze mjesto proizvodni od slijepjenih elemenata, a pogotovo u masivnom namještaju. Sitniji elementi, upotrebljavaju se u pogonu drvene galanterije u Đurđevcu.

Takva situacija zahtijeva mnogo truda u pilanskoj proizvodnji i razmišljanja kojim načinom da se pile trupci da bi se postigao adekvatan rezultat. U svakom slučaju potrebno je razmotriti na koji način da se pili u pilanama, osim piljenjem u cijelo.

Za proizvodnju elemenata za potrebe finalnih pogona posebnu pažnju treba posvetiti njihovu predušenju i sušenju.

Proizvodnja namještaja što više kvalitetne grupe, a u malim serijama, traži adekvatnu organizaciju proizvodnje od stovarišta trupaca, preko pilane, predušenja, sušenja, do same proizvodnje namještaja. Veliki kapaciteti postaju neadekvatni zbog sve manjih serija u proizvodnji namještaja.

Kod predušara i sušara velikog kapaciteta javlja se problem dugog postupka punjenja i pražnjenja, te mogućnosti sušenja jedne dimenzije, a što nije moguće zbog malih serija. U takvoj situaciji iskorištenost naših sušarskih kapaciteta nije adekvatna. Potrebno je realizirati predušenje i sušenje manjih količina građe u što kraćem vremenu. Iskorištenost naših sušarskih kapaciteta je u nekim periodima samo 47% što je nedopustivo malo. Posebno je važna kvaliteta elemenata, a ta kvaliteta ovisi i o kvaliteti sušenja.

Elementi manjih dimenzija usmjeravaju se u proizvodnju dijelova namještaja proizvedenih od sitnih elemenata. Svi ti sitni elementi ne mogu se preraditi za vlastite potrebe, a pogotovo u situaciji kad je dio najkvalitetnijih elemenata namijenjen za proizvodnju namještaja iz masivnog drva.

Iz ovog je vidljivo da na proizvodnju masivnog namještaja utječe niz faktora. Jedan od osnovnih je količina i kvaliteta elemenata namijenjenih za proizvodnju masivnog namještaja. Ti elementi iz pilanske proizvodnje, kakva je u Koprivnici i u Đurđevcu, namijenjeni za proizvodnju namještaja u Đurđevcu i Križevcima, igraju ključnu ulogu, a pogotovo danas u vrijeme skupe sirovine, energije i ostalih komponenata. Zbog toga je veoma važno sagledati kakve su sve količine i dimenzije, te kvalitete u pojedinim vremenskim razmacima nužno potrebne za proizvodnju u finalama, te kako omogućiti da se ostvare potrebne količine elemenata.

Proizvodnja elemenata u pilanama u Đurđevcu i Koprivnici je maksimalno orijentirana na snabdijevanje finalnih proizvodnji u Đurđevcu i Križevcima (Tvornica namještaja i Zaštitni pogon

drvne industrije u Đurđevcu, Tvornica namještaja u Križevcima). Ta finalizacija proizvodnje je svakako opravdana, pogotovo ako ona na tržištu donosi i bolji plasman.

Pilana u Koprivnici propili tokom godine oko 35.000 m³ trupaca, od toga oko 11.500 m³ hrasta i oko 19.000 m³ trupaca bukve. Ostatak čine ostale meke i tvrde listae.

Ostvarena proizvodnja piljene građe prikazana je u tablici I.

Tablica I.
Table I.

vrsta drva	ostvoreni prerez trupaca m ³	ostv. proizvod. pilj. građe m ³	ostvareno iskorišćenje %	planirano iskorišćenje %
Hrast	11.489,4	7.732,3	67,3	65
Bukva	19.192,3	13.918,5	72,5	72
OTL	639,2	416,3	65,1	65
OML	3.219,5	2.229,3	69,2	70

Postignuta primarna iskorišćenja su dobra, naročito kod hrasta i bukve zbog zadovoljavajuće kvalitete trupaca, a također što dio trupaca bukve zbog dimenzije, tj. promjera, ne može u preradu slijepog furnira pa se prerađuje u pilani. Hrastovi trupci s ovog područja su kvalitetni, što se odražava i na ostvarenom iskorištenju.

U tabeli II. prikazana je proizvodnja piljene građe po vrstama drva ukupno, a također i ostvarena proizvodnja komercijalne građe i dorade piljene građe.

Tablica II.
Table II.

vrsta drva	ostvarena proizvodnja piljene građe (m ³)	komercijalna piljena građa (m ³)	doradna piljena građa (m ³)
Hrast	7.732,3	762,4	6.969,8
Bukva	13.918,5	2.743,1	11.102,9
OTL	416,3	399,8	
OML	2.229,3	1.506,2	

Iz dorade piljene građe hrasta i bukve ostvarena je proizvodnja elemenata prikazana u tabeli III.

Tablica III.
Table III.

vrsta drveta	doradna piljena građa (m ³)	ostvarena proizvodnja elemenata (m ³)	ostvareno iskorišćenje (%)	planirano iskorišćenje (%)
Hrast	6.515,9	3.161,1	48,5	46,0
Bukva	12.578,4	6.863,4	54,6	54,0

Proizvodnja piljene građe iz trupaca u »Mehaničkoj preradi drva« u Đurđevcu kretala se u 1988. godini u planskim veličinama. Planirano je bilo da se ispile 31.150 m³ trupaca.

Struktura propiljene količine trupaca prikazana je u tabeli IV.

Tablica IV.
Table IV.

TABLICA IV.

vrsta drva	planirani prerez trupaca m ³	ostvoreni prerez trupaca m ³
Hrast	8.850,0	13.102,8
Bukva	9.500,0	9.807,7
Jasen	500,0	768,9
Grab	800,0	713,6
Lipa	1.300,0	536,5
Joha	6.300,0	7.152,5
Topola	3.900,0	2.321,0
Ukupno:	31.150,0	34.402,0

Ostvarena proizvodnja piljene građe u 1988. godini u pilani u Đurđevcu bila je slijedeća (Tabela br. V.).

Tablica V.
Table V.

vrsta drva	ostvarena proizvodnja piljene građe m ³	komercijalna piljena građa m ³	doradna piljena građa m ³	ostvareno iskorišćenje %	planirano iskorišćenje %
Hrast	8.551,2	668,3	7.882,9	65,3	65
Bukva	6.677,2	1.635,3	5.041,9	68,1	68
Grab	404,8	368,5	-	56,7	60
Lipa	288,9	288,9	-	53,9	60
Jasen	473,3	463,1	-	61,5	59
Joha	4.713,3	4.713,3	-	65,9	63
Topola	1.443,5	1.443,5	-	62,2	65

Proizvodnja elemenata u pilani u Đurđevcu tokom 1988. godine prikazana je u tabeli VI.

BUKOVI ELEMENTI U PROIZVODNJI NAMJESTAJA

Tablica VI.
Table VI.

vrsta drva	doradna piljena građa (m ³)	ostvarena proizvodnja elemenata (m ³)	ostvareno iskorišćenje %	planirano iskorišćenje %
Hrast	7.408,365	3.980,037	53,72	49,00
Bukva	6.440,049	3.218,018	49,97	53,00
Joha	249,408	105,779	42,41	50,00

Rezultati u tabelama, koji prikazuju ostvarenu proizvodnju elemenata i piljene građe samica

Tablica VII.
Table VII.

dimenzija elemenata	namjenjeno izvozu u %	namjenjeno domaćem tržištu u %
A Do 50 mm debljine	73,8	61,0
B Preko 50 mm debljine	26,2	39,0
A Do 1 m dužine	85,0	75,0
B Preko 1 m dužine	15,0	25,0
A Do 1 m dužine ispod 100 mm širine	72,0	67,1
B Iznad 1 m dužine ispod 100 mm širine	6,0	15,9
C Do 1 m dužine iznad 100 mm širine	14,0	7,9
D Iznad 1 m dužina iznad 100 mm širine	6,0	

u doradnoj kvaliteti, ukazuju na mogućnost finalizacije proizvodnje u »Bilokalniku«.

U tabelama VII. i VIII. prikazan je udjel elemenata bukve i hrasta namijenjenih proizvodnji namještaja u »Bilokalniku«. Interesantno je pogledati elemente po dužini, debljini i širini (naznačena su učešća za domaće tržište i izvoz.)

U ovim tabelama vidljivo je da su elementi i u bukvi i u hrastu namijenjeni izvozu i domaćem tržištu namještaja većinom dužine do 1 m. Debljine su većinom do 50 mm. Dužina do 1 metar je dominantna u širinama iznad i ispod 100 mm širine kod elemenata namijenjenih izvozu, a kod domaćeg tržišta dominantna je dužina do 1 m, ali samo ispod 100 mm širine.

Ti elementi moraju biti visoke kvalitete jer je sljepljivanje dozvoljeno samo u nekim slučajevima. Površina mora biti čista, bez kvrga, ravne žice, a kod hrastovih elemenata bez bjeljike. Po-

HRASTOVI ELEMENTI U PROIZVODNJI NAMJEŠTAJA

Tablica VIII.
Table VIII.

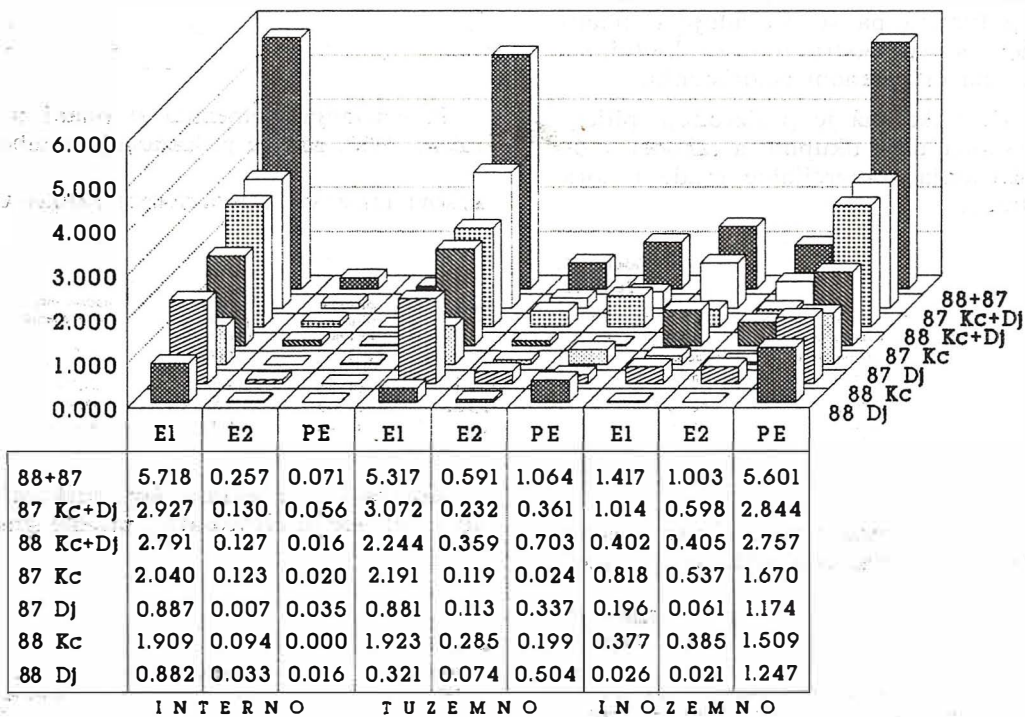
Dimenzija elemenata	namijenjeno izvozu u %	namijenjeno domaćem tržištu u %
A Do 50 mm debljine	50,9	83,9
B Preko 50 mm debljine	49,1	16,1
A Do 1 m dužine	86,4	60,9
B Preko 1 m dužine	13,6	19,1
A Do 1 m dužine iznad 100 mm širine	31,3	7,3
B iznad 1 m dužine iznad 100 mm širine	5,9	12,5
C Do 1 m dužine ispod 100 mm širine	55,2	73,6
D Iznad 1 m dužine ispod 100 mm širine	7,6	6,6

java mušice kod hrastovih elemenata nije dozvoljena ni u tragovima.

TABELA: 9

Realizacija elemenata bukve u pilanama Koprivnica i Đurđevac

u 000 kub.met.



Interno: isporuke interno finalnim pogonima unutar »Bilokalnika« bukovih elemenata

Tužemno: isporuke na domaće tržište bukovih elemenata

Inozemno: isporuke na inozemno tržište bukovih elemenata

E₁ — osnovni element bukve — namijenjen za proizvodnju namještaja bez kvrga, razne žice i bez crvenog srca.

E₂ — osnovni element — četvrtaci s dozvoljenom kvrgom, te 1/3 crvenog srca.

PE — pomoćni element — popruge i sitni elementi, dozvoljene kvрге i crveno srce.

88 — Đ realizacija elemenata u 1988. godini u Đurđevcu

88 — Kc realizacija elemenata u 1988. godini u Koprivnici

87 — Đ realizacija elemenata u 1987. godini u Đurđevcu

87 — Kc realizacija elemenata u 1987. godini u Koprivnici

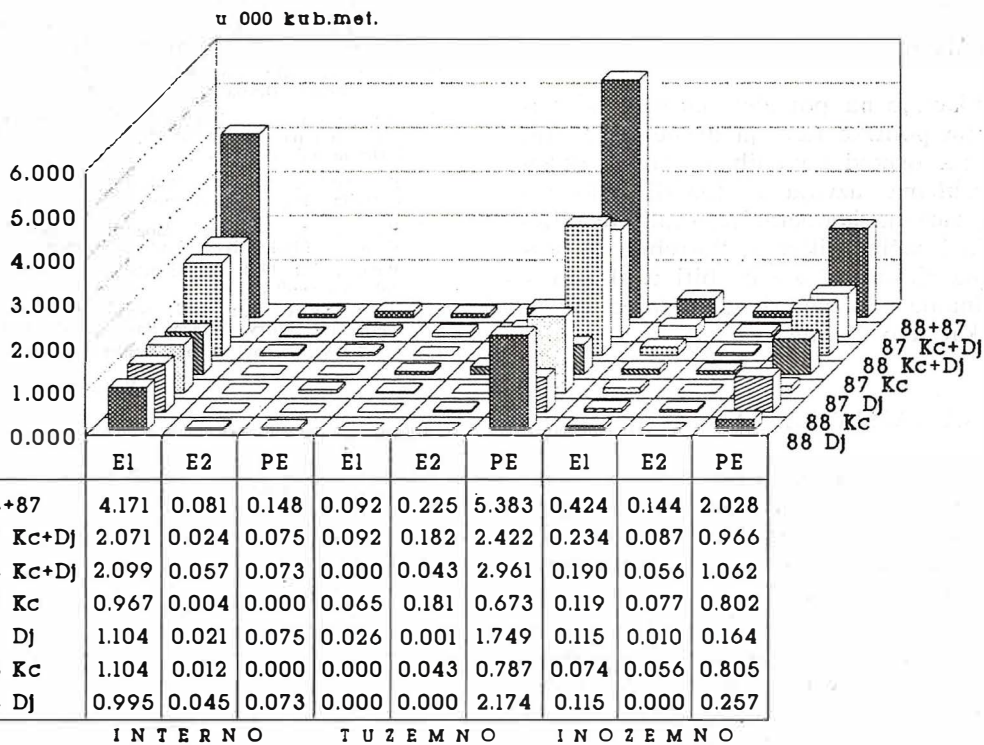
88 — Kc+Đ realizacija elemenata u 1988. godini Đurđevac+Koprivnica

87 — Kc+Đ realizacija elemenata u 1987. godini Đurđevac+Koprivnica

88 i 87. realizacija elemenata u 1987. i 1988. godini

TABELA:10

Realizacija elemenata hrasta u pilanama
Koprivnica i Đurđevac



Interno: isporuke interno finalnim pogonima unutar »Bilokalnika« hrastovih elemenata

Tuzemno: isporuke na domaće tržište hrastovih elemenata

Inozemno: isporuke na inozemno tržište hrastovih elemenata

E₁ — osnovni element hrasta — namijenjeni za proizvodnju namještaja bez kvrga, ravne žice i bez bjeljike

E₂ — osnovni element hrasta — četvrtaci dozvoljene kvрге, te bjeljika u tragovima

PE — pomoćni element hrasta — popruge i sitni elementi dozvoljene kvрге i bjeljika do 1/3 s donje strane

88 — Đ — realizacija elemenata u 1988. godini u Đurđevcu

88 — Kc — realizacija elemenata u 1988. godini u Koprivnici

87 — Đ — realizacija elemenata u 1987. godini u Đurđevcu

87 — Kc — realizacija elemenata u 1987. godini u Koprivnici

88 — Kc+Đ — realizacija elemenata u 1988. godini Koprivnica+Đurđevac

87 — Kc+Đ — realizacija elemenata u 1987. godini Koprivnica+Đurđevac

88 + 87 — realizacija elemenata u 1988. i 1987. godini.

To je velik problem pogotovo zbog pojave sušenja hrastovih šuma i pojave mušice u trupcima. Taj problem je teško riješiv, ali na našem području se njemu posvećuje maksimalna pažnja, što i rezultira dobrom kvalitetom trupaca pa onda i piljene građe i elemenata.

U Mehaničkoj preradi drva u Đurđevcu, a također u pilani u Koprivnici, realizacija elemenata tokom 1987. godine i 1988. godine ukazuje da potrebne količine elemenata najkvalitetnijeg razreda učestvuju u finalnoj proizvodnji. Iz tabela i grafikona 9. i 10. o realizaciji elemenata, vidljivo je da postoji mogućnost i daljnje finalizacije proizvodnje pogotovo u Koprivnici u proizvodnji bukovog namještaja. Prema mogućnostima i kvaliteti sirovine pravilna bi orijentacija bila u proizvodnji stolica i stolova visokog kvalitetnog razreda, manjih serija. Takva proizvodnja zahtijeva i objedinjavanje svih proizvodnji u preradi drva

u »Bilokalniku«, strogu specijalizaciju i podjelu rada podržanu računalom, tako da se omogući velika fleksibilnost u proizvodnji. Finalizacija proizvodnje zahtijeva kvalitetno vođenje proizvodnje i njeno objedinjavanje, te bez obzira na dislociranost pojedinih pogona. Sve to treba da provede kvalitetan kadrovski potencijal. Kvalifikaciona struktura radnika u »Bilokalniku« je slijedeća.

vss	vss	SSS	NSS	VKV	KV	PKV	NKV	Ukupno
102	88	756	64	82	981	1269	827	4.169

Kvalifikacijskoj strukturi radnika koji su zaposleni u »Bilokalniku« posvećuje se velika pažnja jer je evidentno da bez dobre i kvalitetne radne snage ne može biti ni ostvarene proizvodnje.

Dobra kvalifikaciona struktura osnova je i daljnjeg razvoja proizvodnje i vođenja proizvod-

nje podržane računalom. Ovakove dislocirane proizvodnje treba da budu vođene objedinjeno radi što boljeg iskorištenja kapaciteta, razvoja kooperativnih odnosa te podjele rada.

3. ISTRAŽIVANJA

Sve ovo ukazuje na potrebu daljnjih istraživanja i vođenja politike razvoja drvne industrije »Bilokalnik« na osnovi naučnih saznanja. Pogotovo zbog problema razvoja u situaciji dislociranosti pogona, razvoja kooperacije, kvalitete piljenja, dimenzija i načina piljenja. Potrebno je pronaći adekvatna rješenja koja će biti u skladu s potrebama finalne proizvodnje i daljnjeg razvoja »Bilokalnika« kao cjeline.

4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Na osnovi ovih razmatranja, može se reći da »Bilokalnik« Koprivnica ima mogućnosti i perspektivu razvoja drvne industrije, kako u primarnoj preradi drva, tako i u proizvodnji namještaja tj. u finalizaciji proizvoda.

Na tom području postoji već iskustvo, a kvalifikacionu strukturu potrebno je stalno poboljšavati školovanjem, kako bi se postigla što bolja obučenost radnika, radi maksimalne kvalitete proizvoda, a time i kvantitativnog, kvalitativnog i vrijednosnog iskorišćenja sirovine i repromaterijala.

Potrebno je provesti i kontinuirano raditi na analizi i orijentaciji tržišta, kako bismo znali što proizvoditi iz elemenata koji se prodaju van »Bilokalnika«, a pogotovo odrediti što proizvoditi za tržište.

Mora se odrediti i stupanj optimalne mehanizacije i automatizacije CNC i NC strojevima. Razvijati što više mogućnosti kreiranja i proizvodnje vlastitih proizvoda, tim više što postoje i viškovi elemenata na osnovi kojih se može utvrditi orijentacija u novim proizvodima i proizvodnji.

Posebno je potrebno pozabaviti se sadašnjom strukturotn proizvodnje i tehnologije u »Bilokalniku« zbog potrebe unapređenja proizvodnje.

Orijentacija »Bilokalnika« na izvoz i finalizaciju proizvodnje pokazala je opravdanost, te je potrebna i daljnja finalizacija, uz primjenu naučnih dostignuća i istraživačkog rada.

LITERATURA

[1] Brežnjak, M.: 1963. Analiza elemenata koji utiču na iskorišćenje pilanskih trupaca. Katedra za tehnologiju drva. Interna studija.

- [2] Brežnjak, M.: 1964. Razmatranje o utrošku vremena i efektu kod piljenja u cijelo i prizmiranja. Katedra za tehnologiju drva. Interna studija.
- [3] Brežnjak, M.: 1966. O kvaliteti piljenja na primarnim pilanskim strojevima. Drvna ind. 17 (11—12): 170—179.
- [4] Brežnjak, M.: 1974. Drvni elementi — poimanje proizvodnje, Drvna ind. br. 7—8 (XXV) 151—155.
- [5] Brežnjak, M.: 1984. Pilanska tehnologija i kvaliteta pilanskih proizvoda. Savjetovanje u Osijeku.
- [6] Gregić, M.: 1969. Racionalizacija proizvodnje hrastove piljene građe. Drvna ind. 5—6, str. 66—77 (XX).
- [7] Petruša, N.: 1976. Piljenje hrastovine paralelno s osovinom i paralelno s izvodnicom trupca. Magistarska radnja i Drvna ind. 1978. 7—8.
- [8] Petruša, N.: 1976. Podravski šumarstvo i drvna industrija, Podravski zbornik 1976. (89—94).
- [9] Petruša, N.: 1984. Mogućnosti razvoja finalne prerade drva u »Bilokalniku«. Podravski zbornik 1984. (79—84).
- [10] Prka, T.: 1988. Razvoj pilanske prerade hrastovine. Drvna ind., br. 9—10 i 11—12.
- [11] Zubčević, R.: 1971. Stanje u ispitivanju proizvodnje elemenata iz drva listača. Savjetovanje u Slavonskom Brodu.
- [12] * * * 1989. Podaci o poslovanju »Bilokalnika« Koprivnica.

Recenzent: prof. dr. M. Brežnjak

PRILožENA TABELA: ODNOSI SE NA RAD I. HERMAN: »RASPODJELA NAPREZANJA ...« UZ PRETPOSLEDNJI PASUS NA STR. 239.

Tabela II.
Table II.

X (cm)	Y (cm)	σ_x (MPa)	σ_y (MPa)	σ_{xy} (MPa)
0	0	-1.879787	-2.312457	0.000000
0.53	0	-1.488888	-1.626354	0.000000
1.06	0	-1.220177	-0.222882	0.000000
1.59	0	-0.690221	0.583203	0.000000
2.12	0	-0.243207	0.757453	0.000000
2.65	0	0.000000	4.843908	0.000000
0	0.5	-1.590913	-2.138024	0.000000
0.53	0.5	-1.427275	-1.501218	-0.325811
1.06	0.5	-1.027605	-0.200178	-0.478917
1.59	0.5	-0.580351	0.541718	-0.446075
2.12	0.5	-0.207601	0.701383	-0.340933
2.65	0.5	0.000000	4.479841	0.000000
0	1	-0.826575	-1.664125	0.000000
0.53	1	-0.736702	-1.163158	-0.557569
1.06	1	-0.522059	-0.143076	-0.314227
1.59	1	-0.292635	0.426821	-0.750281
2.12	1	-0.100038	0.528344	-0.574069
2.65	1	0.000000	3.489717	0.000000
0	1.5	0.170307	-1.025145	0.000000
0.53	1.5	0.158958	-0.712071	-0.629972
1.06	1.5	0.125056	-0.677834	-0.908795
1.59	1.5	0.073427	0.267086	-0.823858
2.12	1.5	0.021999	0.310551	-0.631426
2.65	1.5	0.000000	2.152151	0.000000
0	2	1.207999	-0.408146	0.000000
0.53	2	1.082999	-0.281964	-0.508303
1.06	2	0.778451	-0.027117	-0.726092
1.59	2	0.439299	0.107713	-0.647099
2.12	2	0.187661	0.118529	-0.196907
2.65	2	0.000000	0.857669	0.000000
0	2.66	3.044785	0.000000	0.000000
0.53	2.66	2.719027	0.000000	0.000000
1.06	2.66	1.936000	0.000000	0.000000
1.59	2.66	1.087665	0.000000	0.000000
2.12	2.66	0.397777	0.000000	0.000000
2.65	2.66	0.000000	0.000000	0.000000