

## ISTRAŽIVANJE KOEFICIJENATA ISKORIŠTENJA U PRIMARNOJ PRERADI DRVETA U BOSNI I HERCEGOVINI

### RESEARCH OF UTILIZATION FACTORS IN PRIMARY WOOD PROCESSING IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

**Dr.Sci. Sanin Hasanić dipl.ing.maš.**  
**Secom doo.**  
**Visoko**  
**Bosna i Hercegovina**

**Dr.Sci Alan Lisica dipl.ing.maš.**  
**Univerzitet u Zenici**  
**Mašinski fakultet Zenica**  
**Bosna i Hercegovina**

#### **REZIME**

*BiH primarna prerada drveta mnogo se promjenila u posljednjih nekoliko godina. Mnoge od tih promjena još nisu niti zabilježene u stručnoj literaturi, te su promjene koje će biti navedene i stanje u primarnoj preradi drveta rezultat empirijskih informacija i opštih rasprava.*

*Sve kompanije teže konstantnom unapređenju poslovanja i procesa kroz ovladavanje postupka i definisanjem akcija za postizanje tog cilja. U drvnjoj industriji od izuzetne važnosti je biti osposobljen za brzo i tačno definisanje i davanje ponuda prema kupcima i njihova što tačnija izrada.*

*Ovaj rad je dio šireg istraživanja koji bi trebao da definiše kako koeficijente iskorištenja drvene sirovine tako i vrijedonosne koeficijente. Sam zadatak se obavljao na poligonu primarne prerade drveta, srednje veličine kompanije koja se bavi proizvodnjom ljepljenih masivnih ploča i proizvodnjim masivnog namještaja.*

**Keywords:** primarna prerada drveta, iskorištenje drveta, ljepljene masivne ploče.

#### **ABSTRACT**

*BiH primary wood processing has changed a lot in last couple of years. Many of these changes has not been recorded in the academic literature, therefore all changes that will be noted and the situation in the primary wood processing are the result of empiric information and overall discussions.*

*All companies tend toward the constant improvement and development of business and processes through the control of procedures and definition of actions for the purpose of accomplishing the aim. To be qualified for the quick and exact definition and making offers as clear as possible toward customers is of extreme importance in the wood industry.*

*This paperwork is the part of wider research which should define the utilization factors of wood raw-material including valuable factors. The research was conducted within the working area of the primary wood processing, medium size company producing the glued massive boards and massive furniture.*

**Keywords:** primary wood processing, wood utilization , glue massive panels.

## 1. UVOD

Sve kompanije, ukoliko žele da opstanu na tržištu, moraju da prihvate pristup konstantnom unapređenju poslovanja i procesa. Da bi se to obezbjedilo potrebno je:

- potpuno ovladati i razumjeti postupak razvoja novog proizvoda (NPD),
- definisati način mjerenja podataka tokom NPD postupka, i
- vrednovanje dobivenih podataka za procjenu kvaliteta NPD procesa,
- pokretanje akcija za postizanje konstatnog poboljšanja,i
- ovladavanje principom TQM-a ili nekog od alata za razvoj novog proizvoda može izuzetno pomoći u savladavanju prepreka prilikom osmišljavanja.

Prilikom početka procesa razvoja novog proizvoda potrebno je, na samom početku jasno definisati i precizno uraditi kalkulacije za sve proizvode, te na taj način brzo odgovoriti kupcu, odnosno, dati mu prvu informaciju o proizvodu. Da bi to mogli napraviti potrebno je poznavati sve, kako kvantitativne i kvalitativne koeficijente iskorištenja polazne sirovine, tako i vrijednosne koeficijente sa kojima počinjemo proces izrade kalkulacija za proizvod. Takođe, brzina osvajanja novog proizvoda zavisi od tehnološke sposobnosti [1] svake od kompanija te one moraju same osmisliti način unapređenja poslovanja i procesa.

BiH primarna prerada drveta mnogo se promjenila u posljednjih nekoliko godina. Mnoge od tih promjena još nisu niti zabilježene u stručnoj literaturi, te su promjene koje će biti navedene i stanje u primarnoj preradi drveta rezultat empirijskih informacija i opštih rasprava. Nedostatak kvalitetne stručne radne snage, uz sve slabiji kvalitet trupaca i neadekvatno klasificiranje stavljaju pred primarnu preradu drveta veoma zahtjevne zadatke.

U ovom radu ćemo se baviti trupcima bukve koji se pile najčešće na tračnim pilama tehnikama na cijelo, prizmiranjem i kružno te kombinovanjem nekih od ovih tehnika. Kao rezultat imamo sljedeće pilanske proizvode:

- neokrajčene ili poluokrajčene duge daske,
- okrajčene duge daske,
- kratku dasku,
- elemente,
- ogrijevno drvo i
- piljevinu.

Danas su u BiH najveći kapaciteti primarne prerade drveta nalaze u kompanijama koje su, ujedno, i veliki proizvođači masivnih ljepljenih ploča i masivnog namještaja. Da li je to ostatak razmišljanja iz prošlih vremena, kada smo na ovim područjima imali velike kompanije poput Šipada i Krivaje ili nemogućnost poslovanja zbog slabe diverzifikacije drvne prerade i nemogućnosti nabavke zadovoljavajućeg kvaliteta sirovine outsourcing-om, mogao bi biti i predmetom nekog novog istraživanja. Sa stanovišta ovih proizvođača, gotovo je beznačajno koji procenat iskorištenja trupaca imamo, što je predmetom velikog broja radova, u odnosu na to šta se dalje u postupcima prerade radi sa polaznom sirovinom i u koju svrhu se koristi. Razlika u iskorištenju trupaca od uobičajenih 48,50 ili 52 procenta, je beznačajna ako se ne zna kako će se sa tom sirovinom dalje postupati i za koji finalni proizvod se ta sirovina priprema.

Te kompanije, u svojim pogonima primarne prerade, moraju da osmisle sopstvene modele rezanja trupaca vodeći se, pritom, i ponekad dijametralno suprotnim zahtjevima a to su :

- maksimalno iskorištenje, i
- maksimalna upotreba dobijenih proizvoda prema zahtjevima kupaca za finalnim proizvodima.

Ova dilema se stavlja pred sve prerađivače drveta. Nekadašnji osnovni cilj u primarnoj preradi drveta je bio da se dobije što duža, šira i što boljeg kvaliteta daska-piljenica jer je ona postizala na tržištu i najbolju cijenu. Što se vršila dalja obrada ( kratka daska , elementi...) i cijena dobijenih proizvoda je bila manja ali je iskorištenje, logično, bilo veće. Ukoliko prerađujemo trupce za sopstvene potrebe, ovaj princip i nije najogovarajući jer je potrebno, na osnovu definisanog izlaza –gotovog proizvoda, definisati i način piljenja, odnosno šta želimo dobiti. A želimo dobiti najjeftiniju sirovinu, koju možemo najbrže osušiti i pripremiti za dalju obradu. Bitno je reći, da danas u drvenoj preradi ne može postojati proizvod, bez obzira na stepen finalizacije, da mu se unaprijed ne zna svrha. Takođe, veoma značajnu ulogu, danas, ima jasno i precizno definisan ostatak u proizvodnji koji se koristi kao sirovina za proizvodnju peleta ili briketa ili kao energent u termoenergetska postrojenja. Ovi proizvodi nastaju od sirovine koja se dugo smatrala otpadom, koji se javlja u preradi drveta, dok danas, zato što njihova upotreba u proizvodnji energije garantuje prirodnu obnovljivost resursa, predstavljaju izuzetan finansijski stimulan za sve prerađivače drveta.

## 2. ISTRAŽIVANJE

Projekti zadatak bi se mogao svesti na sljedeće:

- definisati ulazne i izlazne komponente primarne prerade drveta namijenjene za proizvodnju ljepljenih masivnih ploča i masivnog namještaja, te
- dati koeficijente iskorištenja za proizvode koji se mogu dobiti na pilani.

Sam zadatak se obavljao na poligonu primarne prerade drveta, srednje veličine kompanije koja se bavi proizvodnjom ljepljenih masivnih ploča i proizvodnjim masivnog namještaja. Izlaz iz procesa, proizvodi primarne prerade drveta, njihova dimenzija i ostale veličine su definisane zahtjevima kupaca za krajnje proizvode. Takođe, ovu kompaniju karakteriše visoka tehničko-tehnološka sposobnost, naročito u dijelu decimiranja-krojenja suhe rezane građe. Ovim karakteristikama i definisan je model rezanja trupaca bez velikog krojenja elemenata u sirovom stanju.

Cilj, ovog rada je bio da se, u jednom pogonu primarne prerade, kroz duži vremenski period, u trajanju od 12 mjeseci, istraži i zabilježi šta je moguće, pri relno tržišnom načinu nabavke trupaca u BiH, dobiti kao rezultat primarne prerade drveta i u kom procentu. Kao rezultat rezanja trupaca bukve, definisani su sljedeći izlazni proizvodi primarne prerade drveta, odnosno izlazi iz procesa:

- neokrajčena duga daska, debljina 25,32 i 50mm,
- kratka daska, debljina 25,32, i 50 mm,
- elementi dimenzija (200-500)x50x25,32,50 mm,
- piljevina, i
- ogrijevno drvo.

Okvako definisani izlazi su karakteristični za ovu kompaniju iz razloga što je ona izuzetno tehničko-tehnološki osposobljena za dalju proizvodnju elemenata nakon sušenja. Finalni proizvodi, koji se dobijaju od navedene početne sirovine, u jednom pogonu za proizvodnju masivnih ploča i masivnog namještaja, kao i ostali koji imaju određenu dodatnu finansijsku vrijednost, te se kao takvi moraju navesti, su:

- duge ploče dužine veće od dva metra,
- kratke ploče dužine od 0,9 m do 2.0 metara,
- elemente za dužinsko širinski ljepljene masivne ploče,

- specijalni elementi namještaja,
- briket i pelet, i
- sječka za termoenergetska postrojenja.

### 3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Tokom primarne prerade drveta nastaju drvni sortimenti koje ćemo koristiti u daljoj obradi te ostatak koji ne smijemo smatrati otpadom jer on ima sve veću vrijednost za kompanije. Taj ostatak se koristi kao gorivo za termoenergetska postrojenja, za zagrijavanje prostorija te kao energent za rad sušara i parionica, za proizvodnju briketa i peleta te kao jednokratne palete za transport. Kako je već navedeno, tokom istraživanja koje je trajalo dvanaest mjeseci je ukupno prorezano  $14263 \text{ m}^3$ , te smo dobili sljedeće, što je dato u Tabeli 1.

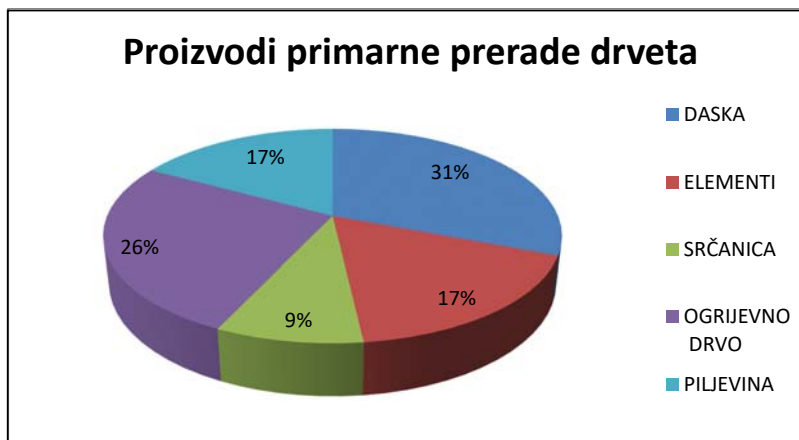
Tabela 1. Godišnji pregled dobijenih drvnih sortimenata

	TRUPCI	DASKA	ELEMENTI	SRČANICA	DRVA	PILJEVINA	UKUPNO	
Januar	1125.65	303.52	206.70	90.05	334.10	191.25	1125.65	m3
	%	26.96	18.36	8.00	29.68	17.00	100.00	%
Februar	1315.00	439.21	248.01	111.78	292.5	223.55	1315.00	m3
	%	33.40	18.86	8.50	22.24	17.00	100.00	%
Mart	1210.00	461.60	225.71	96.8	217.8	205.7	1210.00	m3
	%	38.15	18.65	8.20	18.00	17.00	100.00	%
April	1393.00	565.97	215.47	125.37	249.3	236.81	1393.00	m3
	%	40.63	15.47	9.00	17.90	17.00	100.00	%
Maj	1246.00	390.45	203.88	112.14	332.7	211.82	1246.00	m3
	%	31.34	16.36	8.50	26.80	17.00	100.00	%
Juni	1348.50	431.67	224.71	121.36	341.2	229.25	1348.50	m3
	%	32.01	16.66	9.20	25.03	17.00	100.00	%
Juli	753.00	269.70	148.37	64.05	142.90	128.01	753.00	m3
	%	35.82	19.70	8.50	18.98	17.00	100.00	%
Avgust	1247.00	341.55	208.14	105.99	376.60	211.99	1247.00	m3
	%	27.39	16.69	8.90	30.02	17.00	100.00	%
Septembar	1175.00	223.00	212.97	105.75	433.60	199.75	1175.00	m3
	%	18.98	18.12	9.00	36.90	17.00	100.00	%
Oktobar	1411.00	176.50	212.48	138.28	784.90	239.87	1411.00	m3
	%	12.51	15.06	9.80	55.63	17.00	100.00	%
Novembar	1098.00	197.25	194.90	95.53	522.50	186.66	1098.00	m3
	%	17.96	17.75	8.70	47.59	17.00	100.00	%
Decembar	942.00	139.83	152.79	82.9	406.40	160.14	942.00	m3
	%	14.84	16.22	8.80	43.14	17.00	100.00	%

U prosjeku, na godišnjem nivo smo dobili :

- daske (duge i kratke) 31 %
- elemenata 17%
- srčanice 9%
- otpadnog drveta 26%, i
- piljevine 17%

Podatak za piljevnu je uzet na osnovu procjene [2].  
Ove rezultate možemo prikazati i sljedećom slikom:



*Slika 1. Proizvodi primarne prerade drveta*

Sumirano, dio koji drvoprerađivači mogu koristiti u daljoj preradi iznosi 57%, dok dio koji se koristi kao energent ili sirovina za proizvodnju briketa ili peleta iznosi 43%.

#### **4. ZAKLJUČAK**

Ovaj rad je dio šireg istraživanja koje je obuhvatilo i vrijednosne koeficijente ulazne sirovine, te nam na taj način dalo i kompletniju sliku načina definisanja ulaznih parametara za izradu kalkulacija gotovih proizvoda. Pokazano je da, iako tendencija i zahtjevi kupaca idu u smjeru da se sve više koristi drveni materijal lošijeg kvaliteta koji se nekad koristio kao ogrijevno drvo, iskorištenje trupaca nije značajno poraslo. Razlog je sve lošiji kvalitet trupaca koje je moguće nabaviti na lokalnom tržištu.

Kako sirovina postaje sve vrijednija i teže dostupna, a sve lošijeg kvaliteta, pristup preradi drveta koji možemo okarakterisati kao individualan postaje sve zastupljeniji. Ovim pristupom se mora povećati iskorištenje i smanjiti vrijeme pripreme sirovine za finalni proizvod. Time se garantuje veća kvaliteta te brža izrada krajnjeg finalnog proizvoda, masivnih ljepljenih ploča i masivnog namještaja. Veoma je bitno, da sve kompanije, koje se bave preradom drveta, jasno definišu ulazne parametre, odrede za koje proizvode počinju sa primarnom preradom, te već u najranijoj fazi jasno definišu krajnji proizvod na osnovu kojeg daju nalog za rezanje trupaca.

#### **5. LITERATURA**

- [1] Hasanić S.: Upravljanje kvalitetom u procesu osvajanja novog proizvoda u proizvodnji masivnog namještaja, doktorski rad, Mašinski fakultetu Zenici, Univerzitet u Zenici, Zenica, 2018.
- [2] Šuletić, Radovan, (2003): Model za finalizaciju rezane građe bukve, Prerada drveta. Br.1., jan-mart 2003., str. 19-26, Naučni rad UDK:684:65.01, Šumarski fakultet Beograd, Univerzitet u Beogradu, 2003.

