

Utjecaj aksijalnog oblika i rasporeda kvalitetnih zona nestandardne bukove oblovine na tehnologiju i iskorišćenje*

Dr ing. **Borislav Šoškić**
Šumarski fakultet, Beograd

UDK 634.0.832.1

Prispjelo: 4. travnja 1983.
Prihvaćeno: 4. lipnja 1983.

Znanstveni rad

U članku se razmatra problem vanjskih karakteristika i unutrašnjeg rasporeda kvalitetnih zona nestandardne oblovine bukve (sl. 2). Osim navedenih karakteristika, na istim trupcima istraženo je i kvantitativno iskorišćenje koje je iznosilo 27,8% pri preradi u obratke 50 x 50 x 900 mm. Nadalje se predlaže da tehnologiju prerade bukove nestandardne oblovine treba koncipirati kao dvofaznu. Primarno rasplijivanje trupaca, s prethodno izrađenim ležištem, vršilo bi se pomoću višelisnih kružnih pila.

Ključne riječi: kvantitativno iskorišćenje nestandardnih bukovih trupaca — tehnologija prerade tanke oblovine.

EFFECT OF AXIAL FORM AND DISTRIBUTION OF QUALITATIVE ZONES OF UNSTANDARD BEECH ROUND LOGS ON TECHNOLOGY AND UTILIZATION

Summary

This article discusses a problem of outer characteristics and interior distribution of qualitative zones of unstandard beech round logs (fig. 2). Beside the mentioned characteristics, a quantitative utilization on the same logs has been examined, which amounted to 27,8% when converted into work pieces 50 x 50 x 900 mm. Furthermore, it has been proposed that technology of conversion of beech unstandard round logs should be conceived as a 2—stage one.

Primary conversion of logs with preliminary made bearing has been carried out by means of a multiply-blade circular saws.

Key words: quantitative utilization of unstandard beech logs — technology of thin round logs conversion

1. UVOD

Tehnologija prerade standardne oblovine četinarskih i lišćarskih vrsta drveta određena je, pre svega, koeficijentom tehnološke čistoće, odnosno rasporedom kvalitetnih zona i rasporedom grešaka u unutrašnjosti oblovine namenjene pilanskoj tehnologiji prerade. Međutim, tehnologija prerade nestandardne oblovine, koja se u posljednje vreme počinje sve više koristiti i koja će primenom plantažnog sistema gazdovanja sve više dobijati svoj pravi značaj i smisao, zahteva poznavanje poprečne i aksijalne forme debla znatno više nego kod standardne oblovine, da bi se na osnovu tih

pokazatelja mogao projektovati optimalni tehnološki proces i predvideti procenat otpatka, odnosno iskorišćenja prerađene oblovine.

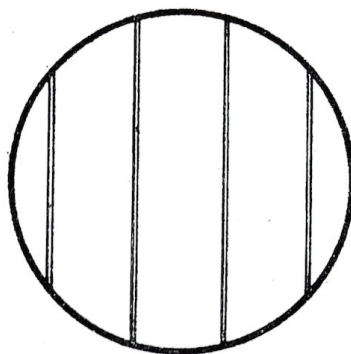
Ako se pretpostavi da poprečni presek nestandardne oblovine odstupa od idealnog — kružnog — oblika koliko i oblik standardne oblovine, onda ostaje da se istraži aksijalna forma debla, jer je ona dominantni faktor na izbor tehnološkog procesa i iskorišćenja prilikom prerade nestandardne oblovine.

Aksijalna forma standardne oblovine je istražena i definirana i ona se u osnovi menja od neiloida, u predelu pridanika, preko valjka, u predelu debla, do konooida u predelu krošnje. Međutim, aksijalna forma nestandardne oblovine četinarska i lišćarska, naročito bukve, nije u dovoljnoj meri istražena. Prema tome, ne može se govoriti o nekim egzaktnim rezultatima u tehnologiji prerade i iskorišćenja iste.

* Rad je deo istraživanja bukove nestandardne oblovine malog prečnika, a finansiran je od RZN SR Srbije, za period 1981—85. godine. Projektom rukovodi dr Nadežda Lukić-Simonović, red. prof.

* Referat sa savjetovanja »Kolokvij iz pilanarstva« Zalesina. Bilten ZIDI, Šum. fak. Zagreb, 11 (1983), br. 3.

Tehnologija prerade četinarske nestandardne oblovine obavlja se pomoću višelisnih kružnih pila velikog broja okretaja i velike brzine pomera. Ovo omogućuje ostvarivanje velike produktivnosti rada i pri preradi oblovine manjih prečnika. Prerada nestandardne bukove oblovine, moglo bi se reći, nije u potpunosti definisana. U većini slučajeva tehnologija prerade se odvija preko sistema tračnih ili kružnih pila, a u nekim slučajevima i pomoću gatera posebno prilagođenih za preradu oblovine manjeg prečnika. Najčešće se bukove oblice na preradu dovoze u obliku oblica dužine 1 m, a vrlo retko u obliku višekratnih dužina. Ovo se opravdava nepravilnom aksijalnom formom bukove nestandardne oblovine, odnosno velikom zakrivljenošću, pa se s manjom dužinom dobija veća pravost rezanih sortimenata.



Slika 1 — Osnova piljenja
Fig. 1 — Base of sawing

2. CILJ RADA

Sagledavajući problem u celini, smatra se da bi bilo korisno izvršiti ispitivanja spoljašnjih karakteristika nestandardne oblovine i unutrašnjeg rasporeda kvalitetnih zona bukve, kako bi se na osnovi tih pokazatelja došlo do osnovnih podataka neophodnih za dalje razvijanje tehnologije prerade nestandardne bukove oblovine.

3. METOD RADA

Za ova istraživanja izabrano je 15 stabala na planini Goč, u 67. odeljenju. Sastojina je na blago nagnutom terenu severne ekspozicije. Karakteristike debala istraženih stabala date su u tabeli I*.

Karakteristike izabranih debala

Tabela I

Stat. pokazatelj	Prečnik debla na			Dužina debla
	debljem kraju (cm)	sredini (cm)	tanjem kraju (cm)	
n	15	15	15	15
\bar{X}	21,6	18,8	17,266	3,79
$\sqrt{\quad}$	3,40	2,51	2,29	0,64
v %	15,75	13,34	13,28	16,96

Izabrana debala razrezana su na gateru u daske debljine 5,0 cm. Iz svakog debla, pomoću osnove piljenja jednakih debljina dasaka, dobijene su po tri daske (sl. 1).

* Uzorak stabala stavljen je besplatno na raspolaganje od strane Ogladnog dobra Sumarskog fakulteta »Momčilo Popović« iz Beograda, OOUR »Kraljevo«. Formiranje, dobava i prerada uzorka izvršena je uz direktnu saradnju ing. Milivoja Sajića i rukovođen je dr Momira Nikolića, red. prof.

Prerada bukove nestandardne oblovine na gateru imala je za cilj da pokaže koliko se postojeći tehnološki procesi prerade bukove standardne oblovine mogu koristiti za preradu bukove nestandardne oblovine i koliko gater, kao primarna mašina, može biti pogodan za razrezivanje ove oblovine u daske.

Izbor osnova piljenja baziran je na činjenici da se nestandardna oblovina može korisno upotrebiti za izradu četvrtaca pravilnog geometrijskog oblika, namenjenih kopiranju, tokarenju, savijanju itd. Najveći broj navedenih obradaka je dimenzija 30×30 do 60×60 mm i dužine 80 do 120 cm. Za ova istraživanja izabrani su obraci kvadratnog oblika poprečnog preseka, krojnih mera $50 \times 50 \times 900$ mm. U analizi je posebno ukazano na iskorišćenje osnovne zone debla u obratke punog oblika i dimenzija, konstatujući pri tom i količinu otpatka, ali bez upuštanja u njegove moguće namene i iskorišćenje.

Snimanje podataka o rasporedu kvalitetnih zona izvršeno je na aksijalnim površinama dobijenih dasaka.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I ANALIZA

4.1. Debljina kore

Debljina kore nestandardne oblovine izmerena je u blizini ravni rezanja i na svaka dva metra duž debla. Uzorci kore poslužili su za određivanje promene debljine kore s dužinom debla i izračunavanje njenog zapreminskog, odnosno površinskog učešća. Rezultati istraživanja dati su na tabeli II.

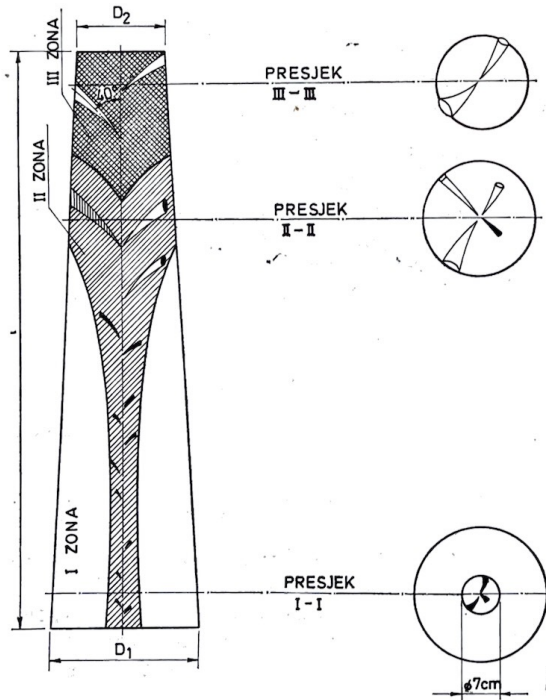
Prosečno smanjenje prečnika nestandardne oblovine iznosi 1,138 cm/m, a procentualno 5,464 %/m. Ovi pokazatelji ukazuju na povećano smanjenje prečnika, odnosno na povećanu koničnu izraženost oblika bulkovog debla malih prečnika,

koja je za oko dva puta veća nego kod standardne oblovine iz dela debla, te bi se za preradu ove oblovine usvojili blaži kriterijumi ocene jedrine.

Zakrivljenost debla bukove nestandardne oblovine nije tipična i ne može se definisati, kako po mestu tako i po obliku. U proseku, zakrivljenost bukovog debla iznosi 2,346%. Prosečna dužina tetive kružnice zakrivljenog dela debla iznosi 1,146 m, a dužina strelice luka 2,70 cm. Na osnovu provedenih analiza i izloženih pokazatelja ne bi se mogao predložiti neki uniformni način krojenja debla bukove nestandardne oblovine, već se, u principu, treba držati opštih principa krojenja oblovine u cilju maksimalnog kvalitativnog i kvantitativnog iskorišćenja, nastojeći, pri tom, da dužina rezanih sortimenata bude što veća, kako bi se mogao primeniti princip dvofazne prerade, poštujući pri tom korelacione zavisnosti spoljašnjih karakteristika debla i unutrašnjeg rasporeda kvalitetnih zona.

4.3. Raspored kvalitetnih zona i iskorišćenje

Od unutrašnjih karakteristika debla neophodnih za donošenje suda o kvalitetu i rasporedu kvalitetnih zona debla određen je raspored i učestalost neprave srčevine, raspored i učestalost kvrga, raspored pukotina i raspuklina i drugih grešaka



RASPORED KVALITETNIH ZONA
BUKOVE NESTANDARDNE OBLOVINE

Slika 2 — Raspored kvalitetnih zona bukove nestandardne oblovine.

Fig. 2 — Distribution of qualitative zones of beech unstandard round logs.

nastalih u deblu pod uticajem raznih faktora spoljašnje i unutrašnje prirode. Sintetizovani podaci analitičke ocene rasporeda kvalitetnih zona prikazani su u obliku crteža na sl. 2.

Legenda :

Zona I — deo debla bez grana — ostataka grana i drugih grešaka građe drveta, najčešće čist, a blizu krune pojačano deformisan usled zaceljivanja mesta otpalih grana, ili sa otvorima od otpalih grana;

Zona II — središnji deo debla, oko anatomske ose, u predelu pridanka prečnika do 7 cm, koji se prema krošnji širi. U donjim delovima ovog dela debla prisutne su mrke kvrga prečnika do 1 cm, često trule, s manjim ili većim stepenom dekoloracije u blizini kvrga, a u gornjim delovima debla, ispod krošnje, gde je povećano prisustvo slepica, kvrga su jednim delom zdrave, ali većina od njih ima čelo kvrga mrke boje, često trulo, koje posle dužeg vremena infekciju prenosi i na delove debla ispod kvrga;

Zona III — deo debla s prisustvom zdravih kvrga, nešto većeg prečnika i drvetom sklonim povećanim deformacijama prilikom sušenja, pa time i lošijeg kvaliteta.

Za tehnologiju pilanske prerade drveta bitan je unutrašnji raspored grešaka drveta na površini rezanog sortimenta i njihova dimenzionalna stabilnost. Međutim, ništa manje važna karakteristika je i spoljašnji oblik debla, odnosno izraženost unutrašnjih deformacija građe drveta na kori debla i mogućnost otkrivanja korelacionih zavisnosti spoljašnjih manifestacija grešaka i njihovog unutrašnjeg rasporeda i veličine.

Ova istraživanja su konstatovala da debla bukove nestandardne oblovine ima neke specifičnosti koje se grubo mogu svrstati u zone kvaliteta.

Na spoljašnjoj površini debla mogu se zapažati tri ili četiri zone kvaliteta. Prva zona, koja se nalazi u donjem delu debla i čija je visina između 2,0 i 3,5 m, karakteriše se potpuno glatkom korom. Druga i treća zona, koje se međusobno preklapaju i koje su ograničene pojavom izraženijih deformacija na kori, u obliku zraslih kvrga — slepica —, s jedne, i početkom krošnje, s druge strane. Kora ovog dela debla je gruba, a na površini se nalaze slepice ili otvori od otpalih grana. Četvrta zona obuhvata deo krošnje, obiluje malim užljebljenjima u pazuhu grane i prisustvom zdravih zraslih kvrga.

U unutrašnjosti debla takođe se mogu razlikovati tri kvalitetne zone. Prva zona je potpuno čista, bez prisustva grana ili čaprljeva, urasle

kore i sličnih deformacija. Druga zona se odlikuje prisustvom ostataka otpalih grana raznih veličina, oblika i stepena zdravosti. Karakteristično je da su ostaci grana, bez obzira na njihovu veličinu i mesto, mrke boje i vrlo često s uraslom korom. U donjim delovima debla, ove zone kvaliteta, kvrge su manjeg prečnika, a prema krošnji njihova se veličina i učešće u aksijalnoj i transferzalnoj ravni uvećava. Karakteristično je da većina kvrga ima smanjenu tvrdoću, usled početnog stadijuma truljenja. Isto tako, grane većeg prečnika, koje obrazuju slepice, odnosno ostaci grana koji su prekriveni slojem novostvorenog zdravog tkiva drveta, imaju delom normalnu a delom mrku boju, koja se kod većine kvrga spušta ka mestu nastanka grane — kvrge —, a kasnije i dalje niz deblu. U ovoj kvalitetnoj zoni mogu se naći ostaci grana različitog oblika, dimenzija, zdravosti i stepena sraslosti i uraslosti u masi debla. Treća kvalitetna zona obuhvata deo krošnje, gde su ostaci grana zdravi, većih prečnika i normalnog stepena sraslosti s ostalim tkivom. Prisustvo ostataka grana u ovom delu debla je najveće.

Karakteristika analiziranih bukovih debala je i da je prisustvo dekolracije, u obliku nepravde srčevine, otkriveno samo u jednom slučaju, kao i da debla koja su imala mali koeficijent čistoće, odnosno kod kojih su grane tokom čitavog života bile zdrave i prisutne, nemaju nikakvih deformacija i dekolracija u unutrašnjosti debla.

Prosečni procenat kvantitativnog i kvalitativnog iskorišćenja bukove nestandardne oblovine realnog oblika i dimenzija, pri preradi u obratke dimenzija $50 \times 50 \times 900$ mm, iznosi 27,82%, standardna devijacija 7,589% i koeficijent varijacije 27,27%. Upoređeno s maksimalnim kvantitativnim procentom iskorišćenja bukovog debla prosečnih dimenzija, koji iznosi 53,65% (simuliranjem), realni procenat iskorišćenja je manji za 51,8%.

Na osnovu iznetih procenata iskorišćenja može se konstatovati da kod prerade nestandardne bukove oblovine, izabranim načinom prerade, otpada oko 60% drvne mase (12% gubitak usled utezanja i sl.). Iz ovog proizlazi da, prilikom prerade bukove nestandardne oblovine, treba voditi računa o primeni metoda racionalne prerade, s jedne strane, i izboru ekonomičnog rešenja za iskorišćenje otpadaka, s druge strane.

Na osnovu karakteristika — spoljašnjih i unutrašnjih — bukove nestandardne oblovine, moglo bi se preporučiti da tehnologiju prerade bukove nestandardne oblovine treba koncipirati kao dvofaznu, s tim što bi u toku prve faze primarna mašina, zbog opštih principa produktivnosti rada,

bila višelisna kružna pila, koja bi bila u mogućnosti da preraduje trupce prečnika do 25 cm i kod koje bi se, pre razrezivanja, formirala osnovna — horizontalna — baza, a zatim bi se vršilo uzdužno razrezivanje debla na daske potrebne debljine.

ZAKLJUČCI

1. Debljina kore bukove nestandardne oblovine, prečnika do 25 cm na debljem kraju, iznosi 3,29 mm, a površinsko učešće 6,20%. S povećanjem visine debla debljina kore opada, a njeno površinsko učešće ostaje nepromenjeno;

2. Prosečno smanjenje prečnika po 1 m dužine debla iznosi 1,138 cm, a procentualno 5,464 %/m. Zakrivljenost debla u proseku iznosi 2,346°/m;

3. Po spoljašnjim i unutrašnjim karakteristikama debla bukove nestandardne oblovine ima tri kvalitetne zone, od kojih je:

- a) zona bez kvrga;
- b) zona s ostacima otpalih grana različitog oblika, zdravosti i dimenzija, koje se na površini debla ispoljavaju u obliku slepica ili otvora i
- c) zona debla sa zdravim kvrgama i čaprljevima iz dela krošnje;

4. Pri krojenju nestandardne oblovine treba se držati opštih principa maksimalnog kvalitativnog i kvantitativnog iskorišćenja debla, vodeći računa o korelacionoj zavisnosti spoljašnjih karakteristika i unutrašnjeg kvaliteta debla;

5. Prosečni procent iskorišćenja bukove nestandardne oblovine, primenom izabrane tehnologije, iznosi 27,82%, što je za 51,80% manje od maksimalnog kvantitativnog iskorišćenja debla prosečnih dimenzija.

6. Tehnologiju prerade bukove nestandardne oblovine koncipirati kao dvofaznu, gde bi se primarno raskrajanje, prethodno bazirana ležišta oblovine, izvršilo pomoću višelisnih kružnih pila velike brzine pomicanja trupa.

LITERATURA

- [1] BREŽNJAK, M., BUTKOVIĆ, Đ. i HERAK, V.: Racionalna pilanska prerada niskokvalitetne oblovine. Prerada tanke oblovine bukve. Bilten ZIDI, Šumarskog fakulteta Zagreb, broj 4/1978.
- [2] ILIĆ, M.: Promena dimenzija i unutrašnja naprezanja pri prirodnom sušenju bukovih obradaka. Pregled, br. 1—2, Sarajevo, 1974.
- [3] JANKOVIĆ, B. i PROKIĆ, D.: Ispitivanje rasporeda čvorova kod bukovih stabala u odnosu na uzgojne tipove šuma i druge faktore. Rukopis. Beograd, 1968.
- [4] KNEŽEVIĆ, M.: Prerada drveta na strugarama. Beograd, 1961.
- [5] LUKIĆ-SIMONOVIĆ, N.: Poznavanje svojstva drveta. Skripta. Beograd, 1983.

Recenzent: prof. dr M. Brežnjak