

USPOREDBA STRUKTURE TEHNIČKE OBLOVINE JEDNODOBNIH BUKOVIH SJEČINA U SORTIMENTNIM TABLICAMA IZRAĐENIM PRIMJENOM NORMI HRN (1995) I HRN EN 1316-1: 1999

STRUCTURE COMPARISON OF TECHNICAL ROUNDWOOD IN EVEN-AGED
BEECH CUTBLOCKS BY ASSORTMENT TABLES WITH APPLICATION
OF STANDARDS HRN (1995) AND HRN EN 1316-1:1999

Marinko PRKA¹, Tomislav PORŠINSKY²

SAŽETAK: U radu je istraživana i uspoređivana struktura tehničke oblovine u sortimentnim tablicama koje su izrađene prema zahtjevima Hrvatskih normi proizvoda iskorištavanja šuma od 1995. godine i Hrvatske norme Oblo drvo listača – razvrstavanje po kakvoći 1. dio: Hrast i bukva HRN EN 1316-1:1999. Uzorak je za izradu sortimentnih tablica prema zahtjevima Hrvatskih normi proizvoda iskorištavanja šuma od 1995. godine obuhvatio 3001 primjerno stablo, a sortimentne su tablice prema zahtjevima Hrvatske norme HRN EN 1316-1:1999 izrađene na osnovi uzorka od 3082 primjerna stabla. Tablice udjela drvnih sortimenata određenih prema zahtjevima ova dva standarda izrađene su, zbog brojnih razloga, posebno za prorede i pripremni sijek, a posebno za naplodni i dovršni sijek.

Razlike između Hrvatskih normi proizvoda iskorištavanja šuma (1995), koje se još uvijek primjenjuju u šumarstvu Hrvatske i međunarodne norme Oblo drvo listača – razvrstavanje po kakvoći 1. dio: Hrast i bukva HRN EN 1316-1:1999 brojne su i značajne. Razlike se odnose na broj razreda kakvoće, najmanje propisane dimenzije, raspon dozvoljenih grešaka, kao i način izmjere tehničke oblovine te uvjetuju različitu zastupljenost drvnih sortimenata (razreda kakvoće) određenih prema zahtjevima pojedinog standarda. Ipak, bitnu razliku između ova dva standarda nalazimo u činjenici da tehničku oblovinu “stare” hrvatske norme razvrstavaju prema njezinoj namjeni, a “nove” hrvatske norme tehničku oblovinu razvrstavaju prema kakvoći, ne prejudicirajući njezinu buduću namjenu. Iz navedenih je razloga, usporedba strukture tehničke oblovine u sortimentnim tablicama znatno otežana, a donošenje jednoznačnih zaključaka (osim za najkvalitetnije i najmanje kvalitetne razrede kakvoće tehničke oblovine) upitno.

Razlike u sadržajima međunarodnih normi i normi koje se trenutno primjenjuju u hrvatskom šumarstvu neminovno moraju dovesti do promjene načina rada kod prikrajanja, preuzimanja, evidencije i trgovine šumskim proizvodima. Promjene u načinu rada (dijelom uvjetovane prihvaćanjem međunarodne zakonske regulative) nužno će pratiti i određene promjene u odnosima unutar šumarskoga sektora.

Gljučne riječi: sortimentne tablice, Hrvatske norme proizvoda iskorištavanja šuma 1995, Hrvatska norma HRN EN 1316-1:1999, jednodobne bukove sastojine

¹ Dr. sc. Marinko Prka, “Hrvatske šume” d.o.o. Zagreb, Direkcija Zagreb, Farkaša Vukotinovića 2, HR–10000 Zagreb, e-mail: marinko.prka@hrsume.hr

² Doc. dr. sc. Tomislav Poršinsky, Zavod za šumarske tehnike i tehnologije, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska 25, HR–10000 Zagreb, e-mail: porsinsky@sumfak.hr

1. UVOD I PROBLEM – Introduction and problem

U Hrvatskom je šumarstvu započeo proces bitnih, brojnih i neminovnih promjena čiji utjecaj u značajnoj mjeri prelazi granice šumarske operative. Utjecaj promjena šumarske zakonske regulative mora se odraziti na drvoindustrijski kompleks, šumoposjednike, kao i na ostale sudionike u šumarskom sektoru.

Svjetsko tržište počiva na sustavu slobodnog i javnog nadmetanja, te stoga prisutnost proizvoda na tržištu zahtijeva prihvaćene međunarodne norme proizvoda ili nacionalne norme proizvoda usklađene s međunarodnom regulativom. Sadržaji europskih normi razlikuju se od važećih hrvatskih normi, te će njihovo prihvaćanje uvjetovati promjenu načina rada. Promjene će se očitovati u radovima prikrajanja, preuzimanja i evidencije šumskih proizvoda te trgovini drvom (Krpan i Šušnjarić 1999).

Partneri suprotnih interesa (šumarstvo i drvna industrija) promjene propisnosti hrvatskih normi za mjerenje i razvrstavanje neobrađenog drva dočekuju s nepovjerenjem i zbog "nespretnosti" pri donošenju novih pravilnika, ali ponajprije zbog bojazni od poremećaja u vlastitom poslovanju. Imajući u vidu da promjene u tržišnim odnosima treba stvarati slobodno i transparentno tržište, a ne promjene zakonske regulative, ta se zabrinutost može shvatiti. Ipak, situacija podsjeća na onu u kojoj se oba boje prazne puške, a puška je prazna jer ni jedna strana nema dovoljno informacija kojima bi napravila projekciju budućeg stanja. Šumarstvo ne raspolaze dovoljno kvalitetnim sortimentnim tablicama (ili ih ne koristi), a drvna industrija nema podataka o mogućem iskorištenju tehničke oblovine razvrstane prema "novim" hrvatskim normama. Iskustva drugih (država) koji su tim putem već prošli (Piškurić i Krpan 2007), zbog njihovih posebnosti, ne pomažu dovoljno te obje strane čekaju i odgađaju rješenje.

Dodatnu teškoću čini, suštinska razlika između "starog" i "novog" standarda, koja se ogleda u činjenici da tehničku oblovinu "stare" hrvatske norme (HRN) razvrstavaju prema njezinoj namjeni, a "nove" hrvatske norme (HRN EN) tehničku oblovinu razvrstavaju prema kakvoći, ne prejudicirajući njezinu buduću namjenu. Imajući navedeno u vidu, uz dugogodišnji razvoj domaće drvne industrije zasnovan na "starim"

normama, nije teško zaključiti da nedostatak (ili potpuni izostanak) tržišta šumskih drvnih sortimenata u Republici Hrvatskoj predstavlja glavnu prepreku "prihvaćanju" međunarodnih normi od strane operativnog šumarstva.

Pri promišljanjima o sortimentnoj strukturi glavnih šumskih proizvoda i izradi sortimentnih tablica "sukobljavaju" se (manje-više) trajne zakonitosti biološkog (prirodnog) rasta i razvoja sastojina (stabala) s odredbama normi za razvrstavanje šumskih drvnih proizvoda te uzanci pri trgovini drvom, koji su propisani od strane čovjeka i promjenjivi tijekom vremena. U novije su vrijeme brojni autori (Vondra 1995, Štefančić 1998, Prka 2001, Krpan i Prka 2002, Paladinić 2005, Paladinić i Vuletić 2006, Prka i Krpan 2007) istraživali sortimentnu strukturu bukavih sastojina određenu prema *Hrvatskim normama proizvoda iskorištavanja šuma* od 1995. godine. Rezultati ovih istraživanja (većim dijelom) nisu primijenjeni u šumarskoj operativi. Istraživanja strukture drvnih sortimenata glavnih vrsta drveća hrvatskoga šumarstva, uz primjenu međunarodnih ("europskih" HRN-EN) normi, znatno su rjeđa (Prka 2005, Prka 2008) iako su neke od tih normi postale dio hrvatske propisnosti.

Terenskim izmjerama, namijenjenim istraživanju sortimentne strukture jednodobnih bukavih sječina, u proteklih desetak godina prikupljene su značajne količine podataka, te je oblikovana baza od gotovo 4000 primjernih bukavih stabala. Rezultati istraživanja o čimbenicima koji utječu na iskoristivost i kakvoću bukavog oblog drva, kao i sortimentne tablice oblikovane prema zahtjevima oba standarda (HRN 1995 i HRN EN 1316-1:1999), publicirani su u prethodnim objavama.

Usporedbom strukture tehničke oblovine jednodobne bukve u sortimentnim tablicama, izrađenim prema zahtjevima oba standarda, želi se dati doprinos rješavanju dvojbi hrvatske šumarske struke koje su vezane uz ovaj problem. Ovakva bi usporedba mogla biti od koristi brojnim subjektima šumarskoga sektora ("Hrvatske šume" d.o.o. Zagreb, Tehnički odbor 218 *Drvo* Hrvatskog zavoda za norme, Sektor primarne prerade drva i dr.) pri donošenju odluka u budućnosti.

2. MJESTO I METODE ISTRAŽIVANJA – Sites and methods of research

Istraživanja su provedena u gospodarskoj jedinici "Bjelovarska Bilogora" Šumarije Bjelovar, UŠP Bjelovar. Svi istraživani odjeli pripadaju ekološko-gospodarskom tipu II-D-11 i uređajnom razredu BUKVA s ophodnjom od 100 godina, koji u površini gospodarske jedinice sudjeluje sa 76,1 %, a u drvnjoj zalihi s 80,6 %. Gospodarska se jedinica "Bjelovarska Bilogora" rasprostire na jugozapadnim i južnim padinama Bilogore,

na nadmorskoj visini od 115 m do 307 m. Ukupne je ploštine 7632,62 ha, od čega je 7444,17 ha obraslo. Gospodarska je jedinica razdijeljena na 180 odjela i 533 odsjeka. Ukupna je drvna zaliha 2003. godine iznosila 2.317.147 m³. Od drvne zalihe, na bukavu kao najzastupljeniju vrstu otpada 1.036.386 m³ ili 44,73 %. Ukupni desetogodišnji propisani etat za I/1 gospodarsko polurazdoblje iznosi 586.231 m³, od čega je

443.752 m³ glavnog, a 142.479 m³ prethodnog prihoda. Bukva u desetogodišnjem propisanom etatu pridolazi s 297.753 m³ (67,2 %) glavnog i 45.939 m³ (32,2%) prethodnog prihoda, ili ukupno s 343.692 m³ (58,6 %).

Dob se istraživanih sječina kretala u rasponu od 59 do 91 godinu kod prethodnog prihoda (proreda), od 94 do 110 godina kod pripremnog sijeka, od 100 do 112 go-

dina kod napludnog sijeka, te od 98 do 114 godina kod sječina dovršnog sijeka. Uzorak je primjernih stabala formiran slučajnim odabirom približno 10 % doznačenih stabala. Krećući se sastojinom po unaprijed određenim azimutima u uzorak su uvrštena sva doznačena stabla bukve koja su se nalazila na pravcu kretanja.

Tablica 1. Raspodjela primjernih stabala primjenom norme HRN (1995)

Table 1. Distribution of model trees according to the standard HRN (1995)

Prorede <i>Thinnings</i>				Pripremnii sijekovi <i>Preparatory fellings</i>				Napludni sijekovi <i>Seeding fellings</i>				Dovršni sijekovi <i>Final fellings</i>			
Odjel/odsijek (Sub)compartment	Broj doznačenih stabala <i>Number of marked trees</i>	Broj stabala u uzorku <i>Number of trees in the sample</i>	%	Odjel/odsijek (Sub)compartment	Broj doznačenih stabala <i>Number of marked trees</i>	Broj stabala u uzorku <i>Number of trees in the sample</i>	%	Odjel/odsijek (Sub)compartment	Broj doznačenih stabala <i>Number of marked trees</i>	Broj stabala u uzorku <i>Number of trees in the sample</i>	%	Odjel/odsijek (Sub)compartment	Broj doznačenih stabala <i>Number of marked trees</i>	Broj stabala u uzorku <i>Number of trees in the sample</i>	%
7c	292	60	20,5	9a	1198	102	8,5	11a	1667	177	10,6	20d	394	46	11,7
13a	665	65	9,8	11a	683	78	11,4	21a	2112	108	5,1	21a	1201	74	6,2
13b	285	51	17,9	17a	865	91	10,5	38a	1308	109	8,3	42a	1239	118	9,5
20e	569	66	11,6	19b	490	58	11,8	59c	409	41	10,0	42c	876	104	11,9
29a	368	46	12,5	21a	1166	132	11,3	83a	166	31	18,7	59c	438	44	10,0
29b	229	34	14,8	38a	1164	102	8,8	94b	650	76	11,7	75a	547	55	10,1
37a	631	83	13,2	42a	456	63	13,8	95b	439	64	14,6	83a	445	42	9,4
37c	335	48	14,3	42c	394	42	10,7	–	–	–	–	89b	145	23	15,9
39b	368	56	15,2	60a	862	97	11,3	–	–	–	–	155f	953	57	6,0
65b	164	24	14,6	66a	577	64	11,1	–	–	–	–	166c	135	20	14,8
66b	163	31	19,0	73a	888	100	11,3	–	–	–	–	–	–	–	–
69b	515	67	13,0	94b	343	54	15,7	–	–	–	–	–	–	–	–
80b	46	17	37,0	95b	306	42	13,7	–	–	–	–	–	–	–	–
82a	159	49	30,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
162a	371	45	12,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
162c	282	45	16,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ukupno <i>Total</i>	5442	787	14,5	Ukupno <i>Total</i>	9392	1025	10,9	Ukupno <i>Total</i>	6751	606	9,0	Ukupno <i>Total</i>	6373	583	9,1

U razdoblju od 1997. do 2007. godine terenskim je istraživanjima obuhvaćeno ukupno 3776 primjernih stabala. Broj primjernih stabala po istraživanim odjelima, s obzirom na vrstu sijeka i primijenjenu normu, vidi se iz tablica 1 i 2.

Primjerna su stabla izrađena prema zahtjevima Hrvatskih normi proizvoda iskorištavanja šuma od 1995. godine (HRN D.B4.020, HRN D.B4.022, HRN D.B4.027, HRN D.B4.028, HRN D.B5.023), a na istim je stablima izvršena i “simulacija prikrajanja” prema

Hrvatskoj normi *Oblo drvo listača – razvrstavanje po kakvoći 1. dio: Hrast i bukva HRN EN 1316-1:1999*. Greške drva i izrađene oblovine mjerene su sukladno odredbama normi HRN D.A0.101, HRN D.B0.022, odnosno HRN EN 1309-2, HRN EN 1310, HRN EN 1311.

Od ukupnog broja primjernih stabala, njih je 693 izrađeno i izmjereno samo prema zahtjevima Hrvatskih normi proizvoda iskorištavanja šuma od 1995. godine, na 2308 stabala izmjere i razvrstavanje tehničke oblovine izvršene su prema zahtjevima oba standarda, dok

je 775 primjernih stabala izmjereno te je tehnička oblo-
vina klasificirana prema zahtjevima Hrvatske norme

*Oblo drvo listača – razvrstavanje po kakvoći 1. dio:
Hrast i bukva HRN EN 1316-1:1999.*

Tablica 2. Raspodjela primjernih stabala primjenom norme HRN EN 1316:1999
Table 2 Distribution of model trees according to the standard HRN EN 1316:1999

Prorede <i>Thinnings</i>				Pripremni sjekovi <i>Preparatory fellings</i>				Naploдни sjekovi <i>Seeding fellings</i>				Dovršni sjekovi <i>Final fellings</i>			
Odjel/odsjek <i>(Sub)compartment</i>	Broj doznačenih stabala <i>Number of marked trees</i>	Broj stabala u uzorku <i>Number of trees in the sample</i>	%	Odjel/odsjek <i>(Sub)compartment</i>	Broj doznačenih stabala <i>Number of marked trees</i>	Broj stabala u uzorku <i>Number of trees in the sample</i>	%	Odjel/odsjek <i>(Sub)compartment</i>	Broj doznačenih stabala <i>Number of marked trees</i>	Broj stabala u uzorku <i>Number of trees in the sample</i>	%	Odjel/odsjek <i>(Sub)compartment</i>	Broj doznačenih stabala <i>Number of marked trees</i>	Broj stabala u uzorku <i>Number of trees in the sample</i>	%
7c	292	59	20,2	9a	1198	102	8,5	11a	1667	174	10,4	11a	721	76	10,5
13a	665	65	9,8	11a	683	78	11,4	38a	1308	109	8,3	38a	879	102	11,6
13b	285	51	17,9	17a	865	91	10,5	59c	409	41	10,0	42a	1239	118	9,5
20e	569	66	11,6	19b	490	58	11,8	66a	953	138	14,5	42c	876	104	11,9
29a	368	46	12,5	38a	1164	102	8,8	73a	1077	155	14,4	59c	438	44	10,0
29b	229	34	14,8	60a	862	97	11,3	94b	650	76	11,7	94b	711	133	18,7
37a	631	83	13,2	66a	577	64	11,1	95b	439	64	14,6	95b	378	68	18,0
37c	335	48	14,3	73a	888	100	11,3	124a	1134	105	9,3	–	–	–	–
39b	368	56	15,2	94b	343	54	15,7	–	–	–	–	–	–	–	–
65b	164	24	14,6	95b	306	42	13,7	–	–	–	–	–	–	–	–
66b	163	31	19,0					–	–	–	–	–	–	–	–
69b	515	67	13,0					–	–	–	–	–	–	–	–
80b	46	17	37,0					–	–	–	–	–	–	–	–
82a	159	50	31,4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
162a	371	45	12,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
162c	282	45	16,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ukupno <i>Total</i>	5442	787	14,5	Ukupno <i>Total</i>	7376	788	10,7	Ukupno <i>Total</i>	7637	862	11,3	Ukupno <i>Total</i>	5242	645	12,3

Na taj je način uzorak za izradu sortimentnih tablica prema zahtjevima Hrvatskih normi proizvoda iskorištavanja šuma od 1995. godine obuhvatio 3001 primjerno stablo (tablica 1). S druge strane, sortimentne tablice prema zahtjevima Hrvatske norme HRN EN 1316-1:1999 izrađene su na osnovi uzorka od 3082 primjerna stabla (tablica 2).

Tablice udjela drvnih sortimenata određenih prema *Hrvatskim normama proizvoda iskorištavanja šuma* od 1995. godine te prema Hrvatskoj normi *HRN EN 1316-1:1999 Oblo drvo listača – razvrstavanje po kakvoći 1. dio: Hrast i bukva* izrađene su posebno za prorede i pripremni sijek, a posebno za naploдни i dovršni sijek. To je učinjeno zbog brojnih razloga navedenih i obrazloženih u ovome radu, kao i rezultata ranijih objavljenih istraživanja (Prka i Krpan 2007, Prka

2008). Razloge koji su naveli na izdvajanje stabala proreda i pripremnog sijeka u posebne sortimentne tablice nalazimo u sljedećem:

- ⇒ Proredne sječine i sječine pripremnoga sijeka ističu se većom zastupljenošću neoštećenih stabala ne-normalnog uzrasta i općenito s većim postotnim udjelom stabala s negativnim utjecajem na sortimentnu strukturu sječine u ukupnom broju doznačenih stabala u odnosu na naplođne i dovršne sječine (Prka 2006).
- ⇒ Doznačena stabla proreda i pripremnoga sijeka imaju prosječno manju visinu debla i u vezi s time manji udio tehničke oblovine koja potječe iz debla stabala u usporedbi sa stablima naplođnog i dovršnog sijeka (Prka 2005, Prka 2006).

- ⇒ Vrijednosna analiza stabala po vrsti sijeka ukazuje da stabla proreda i pripremnoga sijeka imaju manje indeksne vrijednosti u usporedbi sa stablima dovršenog i napludnog sijeka (Prka 2003, Prka 2005).
- ⇒ Ukupni postotni udio tehničke oblovine u neto obujmu stabla manji je kod prorednih sječina u odnosu na ostale vrste sijeka (Prka 2005).
- ⇒ Analiza ukupnih odstupanja postotnih udjela najkvalitetnijih drvnih sortimenata od plana (provedena u trogodišnjem razdoblju na istraživanom području) ukazuje da tablice drvnih sortimenata koje su trenutno u uporabi precjenjuju postotni udio furnirskih trupaca i trupaca za ljuštenje u proredama i pripremnim sječinama (Prka 2003).
- ⇒ U proredama i pripremnim sjekovima manja je vjerojatnost pojave stabala s najkvalitetnijim sortimentima tehničke oblovine (F i L trupci – A i B razred kakvoće) te s tim u vezi i manji je postotni udio najkvalitetnijih drvnih sortimenata u obujmu krupnoga drva u usporedbi sa stablima napludnog i dovršenog sijeka (Prka 2005, Prka i Krpan 2007, Prka 2008).
- ⇒ Pojava nepravne srži nema većeg značenja u sječinama do približno 90 godina starosti zbog činjenice da u starijim proredama možemo očekivati oko 15 % stabala s nepravom srži. S druge strane u sječinama starosti 100 do 110 godina nepravna srž ima veliko značenje s obzirom na to da je možemo očekivati kod više od 50 % doznačenih stabala (Prka 2003).
- ⇒ Od proreda prema dovršenim sjekovima raste broj stabala s nepravom srži, duljina tehničke oblovine s

nepravom srži, kao i udjeli tehničke oblovine zadržavani nepravom srži (Krpan i dr. 2006).

- ⇒ Postotni udjeli drvnih sortimenata po razredima kakvoće zadržavaju iste odnose bez obzira na primijenjenu normu (Prka 2005, Prka 2008).

Svi su naprijed navedeni razlozi razdvajanja uzorka primjernih stabala i razlika između ove dvije grupe vrsta sjekova posljedica naših odluka. Zajedničko doznačenim stablima proreda i pripremnog sijeka je da su odabrana kriterijem selekcije, koji se po završetku pripremnoga sijeka više ne primjenjuje, jer odlučujuću ulogu kod odabiranja stabala za sječju tada ima naplođenje i stanje pomlatka. Udio drvnih sortimenata pojedine vrste sijeka u velikoj je mjeri posljedica naših odluka prilikom odabiranja stabala za sječju, kojima provodimo cilj i smjernice gospodarenja sastojinom.

Cilj je ovoga istraživanja usporediti strukturu tehničke oblovine jednodobne bukve u sortimentnim tablicama oblikovanim prema zahtjevima (“starih”) *Hrvatskih normi proizvoda iskorištavanja šuma* od 1995. godine i prema zahtjevima (“nove”) Hrvatske norme *Oblo drvo listača – razvrstavanje po kakvoći 1. dio: Hrast i bukva HRN EN 1316-1:1999*. Usporedba ovih planskih veličina dopunit će spoznaje o sortimentnoj strukturi jednodobnih bukovich sastojina određenoj uz primjenu ova dva standarda. To bi trebalo biti od koristi šumarskoj operativi poglavito zbog promjena propisnosti (prihvatanja novih standarda) u hrvatskom šumarstvu.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA – Research results

Izradbom primjernih stabala uzorka prema zahtjevima *Hrvatskih normi proizvoda iskorištavanja šuma od 1995. godine* pridobiveno je 10.098 komada tehničke oblovine, čiji je ukupni obujam bez kore iznosio 4.337 m³. Ukupni je izrađeni i preuzeti neto obujam svih stabala uzorka prema zahtjevima ove norme iznosio 7.469 m³.

Prikrajanjem primjernih stabala prema zahtjevima Hrvatske norme *Oblo drvo listača – razvrstavanje po kakvoći 1. dio: Hrast i bukva HRN EN 1316-1:1999* pridobiveno je 13.507 komada tehničke oblovine, čiji je ukupni obujam bez kore iznosio 6.010 m³, a ukupni je neto obujam svih stabala uzorka, prema zahtjevima ove norme, iznosio 8.931 m³.

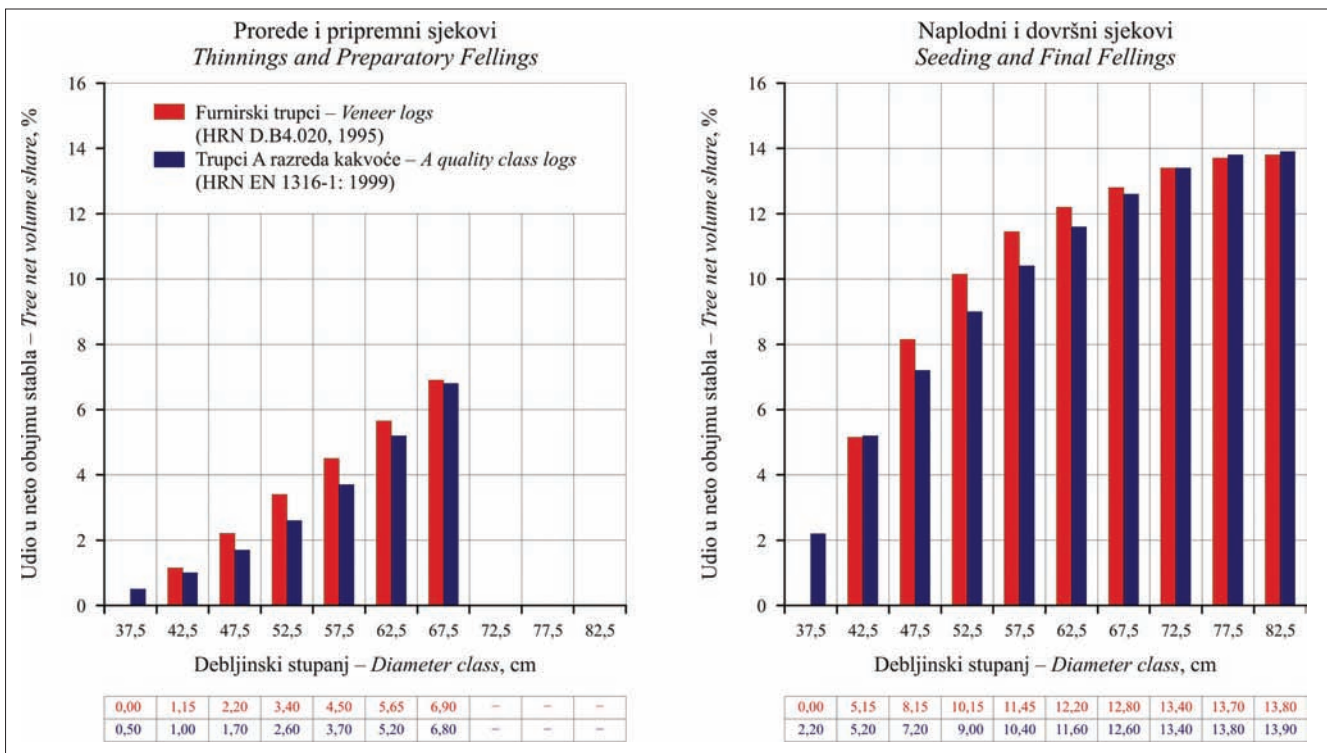
Zbog bitnih je razlika usporedba strukture tehničke oblovine razvrstane prema zahtjevima ova dva standarda jednostavnija i primjerenija za najkvalitetnije sortimente (furnirski trupci – A razred kakvoće) i najmanje kvalitetne sortimente (III. klasa pilanskih trupaca – D razred kakvoće). Kod ostalih je razreda kakvoće tehničke oblovine (trupci za ljuštenje, I. klasa pilanskih

trupaca – B razred kakvoće, II. klasa pilanskih trupaca – C razred kakvoće) usporedba znatno teža, zbog još značajnijih razlika između standarda u zahtjevima prema najmanjim dimenzijama, rasponu dozvoljenih grešaka, kao i broju razreda kakvoće.

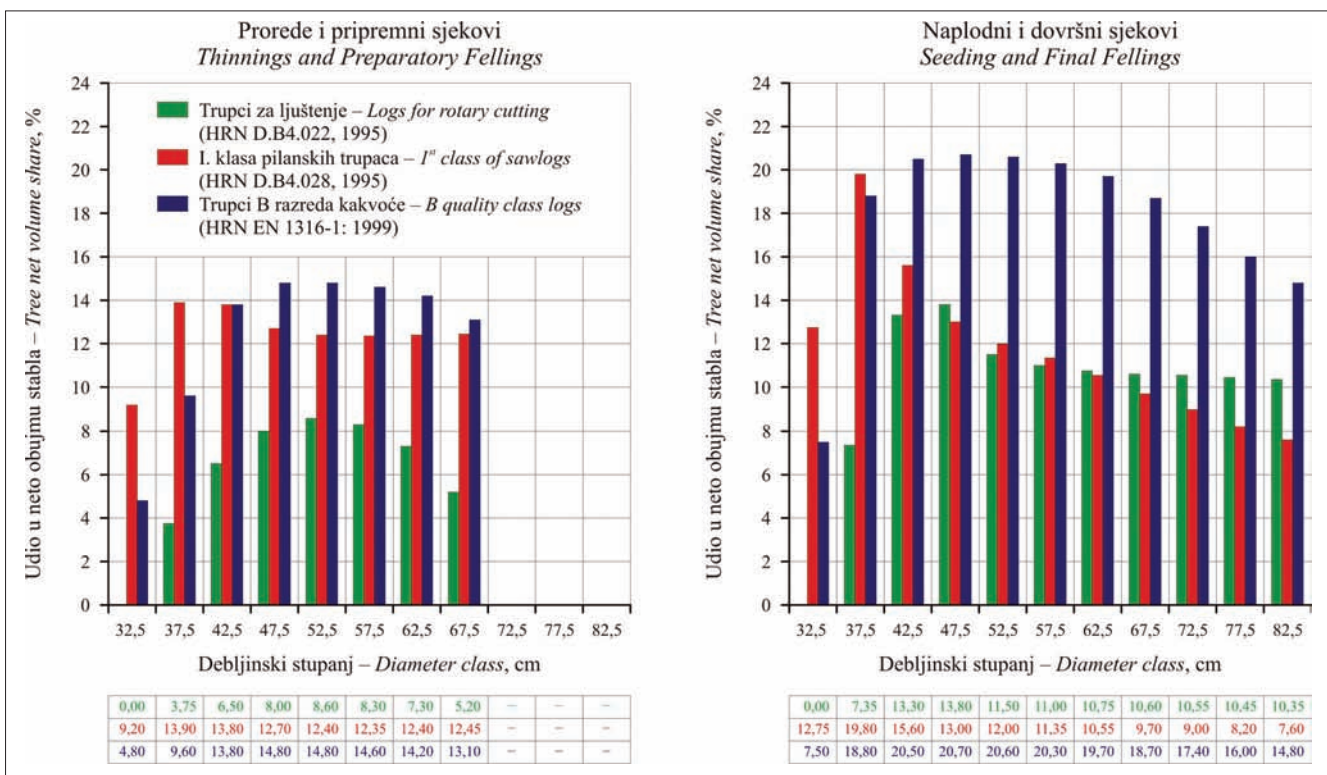
Primjerice za najkvalitetnije sortimente tehničke oblovine (F trupci, A razred kakvoće) dozvoljeni udio nepravne srži istovjetan je (20 %), zahtjevi za najmanjom duljinom trupca veći su kod “novog” standarda (3 m u odnosu na 2 m), a zahtjevi za najmanjim promjerom tehničke oblovine bez kore veći su kod “staroga” standarda (40 cm u odnosu na 35 cm). Odnos udjela najkvalitetnijih drvnih sortimenata za ova dva standarda, koji je uvjetovan prethodno navedenim razlikama, prikazan je na slici 1. Prisutnost A razreda kakvoće u debljinskom stupnju od 37,5 cm posljedica je manjih zahtjeva norme *HRN EN 1316-1:1999* prema srednjem promjeru tehničke oblovine u odnosu na *Hrvatske norme proizvoda iskorištavanja šuma (1995)*. Manji udjeli A razreda kakvoće u odnosu na furnirske trupce kod debljinskih stupnjeva od 47,5 cm do 67,5 cm posljedica

su većih zahtjeva norme *HRN EN 1316-1:1999* prema najmanjoj duljini trupca u odnosu na *Hrvatske norme proizvoda iskorištavanja šuma (1995)*. S daljnjim povećanjem prsnoga promjera stabla (debljinskog stup-

nja) zahtjev za najmanjom duljinom (3 m) tehničke oblovine ima sve manji utjecaj na udio najkvalitetnijih sortimenata tehničke oblovine u stablu. Iz tog razloga postotni udjeli najkvalitetnijih sortimenata određenih



Slika 1. Usporedba udjela furnirskih trupaca i trupaca A razreda kakvoće
Figure 1 Share comparison of veneer logs and A quality class logs

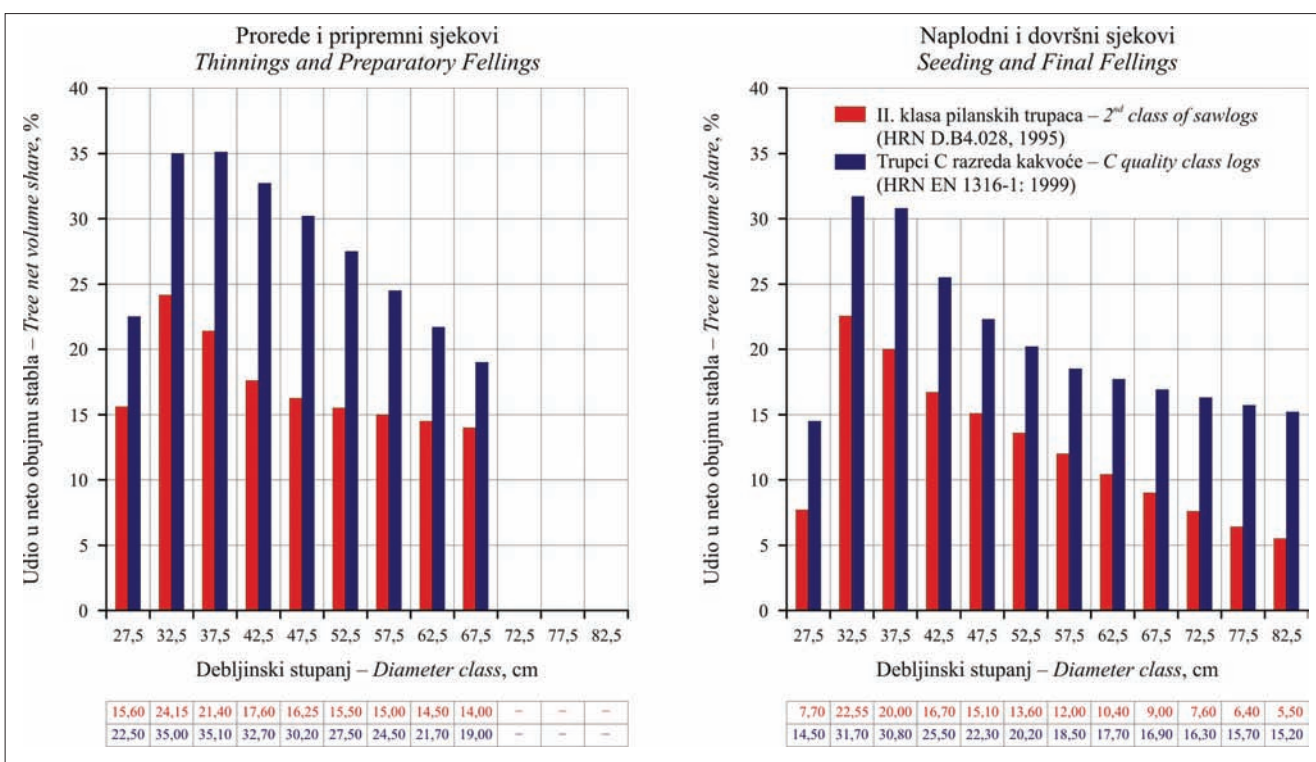


Slika 2. Usporedba udjela trupaca za ljuštenje, I. klase pilanskih trupaca i trupaca B razreda kakvoće
Figure 2 Share comparison of logs for rotary cutting, 1st class of sawlogs and B quality class logs

prema zahtjevima oba standarda poprimaju (za debljinske stupnjeve od 67,5 cm i veće) iste vrijednosti.

Udio trupaca B razreda kakvoće nalazi se “između” udjela trupaca za ljuštenje i I. klase pilanskih trupaca kod proreda i pripremnog sijeka do debljinskog stupnja od 42,5 cm, a kod napludnog i dovršnog sijeka do debljinskog stupnja od 37,5 cm (slika 2). Porastom debljinskih stupnjeva udio trupaca B razreda kakvoće veći je od udjela trupaca za ljuštenje i pilanskih trupaca I. klase, a razlike su izraženije kod napludnih i dovršnih sjekova. Razlike u postotnim udjelima trupaca za ljuštenje, pilanskih trupaca I. klase i trupaca B razreda kakvoće posljedica su različitih zahtjeva prema najmanjim dimenzijama tehničke oblovine (35 cm – 2 m, 30 cm – 2 m i 30 cm – 3 m), ali i rasponu dopuštenih grešaka obloga drva (udio neprave srži, veličina kvrga i dr.).

Postotni udjeli trupaca C razreda kakvoće veći su od postotnih udjela II. klase pilanskih trupaca bez obzira na vrstu sijeka (slika 3). S porastom debljinskog stupnja razlike između postotnih udjela trupaca C razreda kakvoće i II. klase pilanskih trupaca smanjuju se kod proreda i pripremnih sjekova, a kod napludnih i dovršnih sjekova rastu. Pri usporedbi ova dva razreda kakvoće (pilanskih trupaca II. klase i C razreda kakvoće) najmanje dimenzije tehničke oblovine više nemaju utjecaj na njihove postotne udjele s obzirom da su zahtjevi oba standarda u tome pogledu jednaki (25 cm – 2 m). Razlike u postotnim udjelima ovih razreda kakvoće proizlaze iz različitih zahtjeva prema prisutnosti dopuštenih grešaka obloga drva, kao i iz razlika u udjelima ostale tehničke oblovine izrađene iz stabala primjenom oba dva standarda.



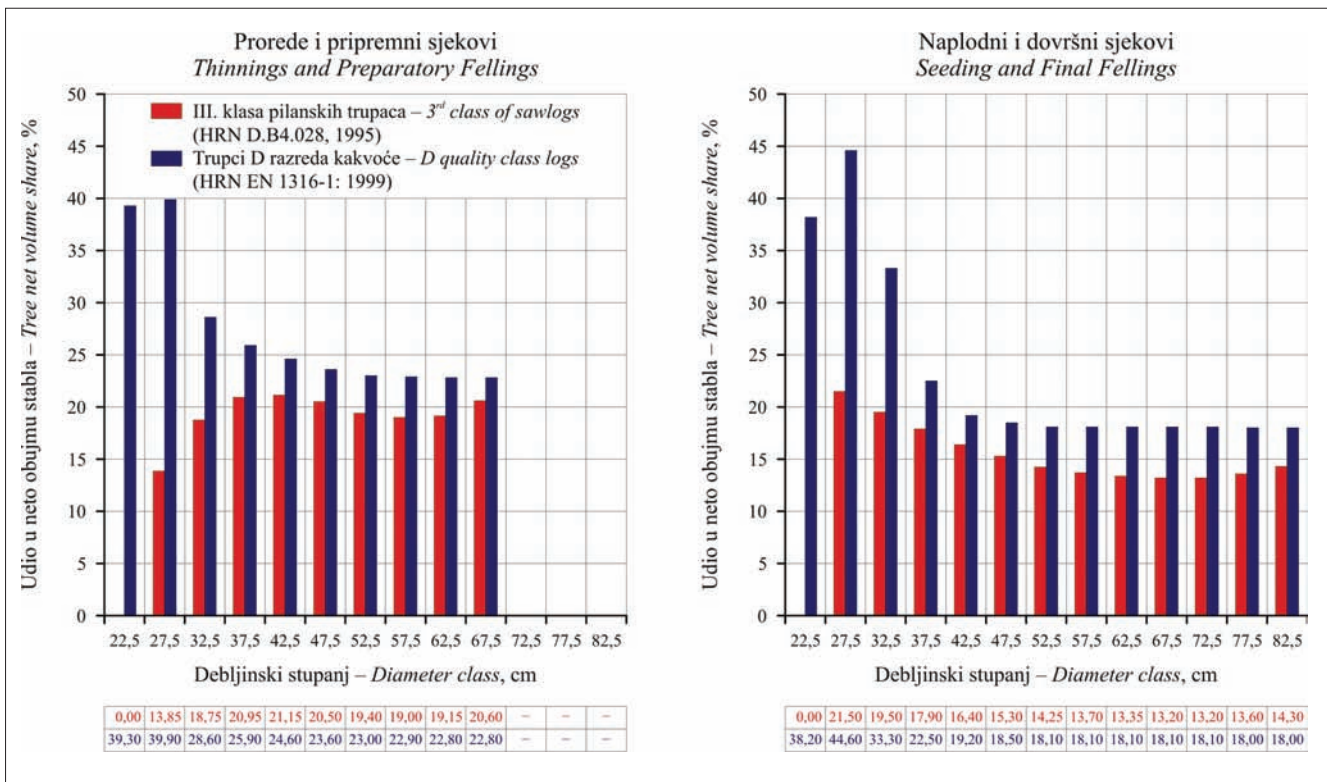
Slika 3. Usporedba udjela II. klase pilanskih trupaca i trupaca C razreda kakvoće

Figure 3 Share comparison of 2nd class of sawlogs and C quality class logs

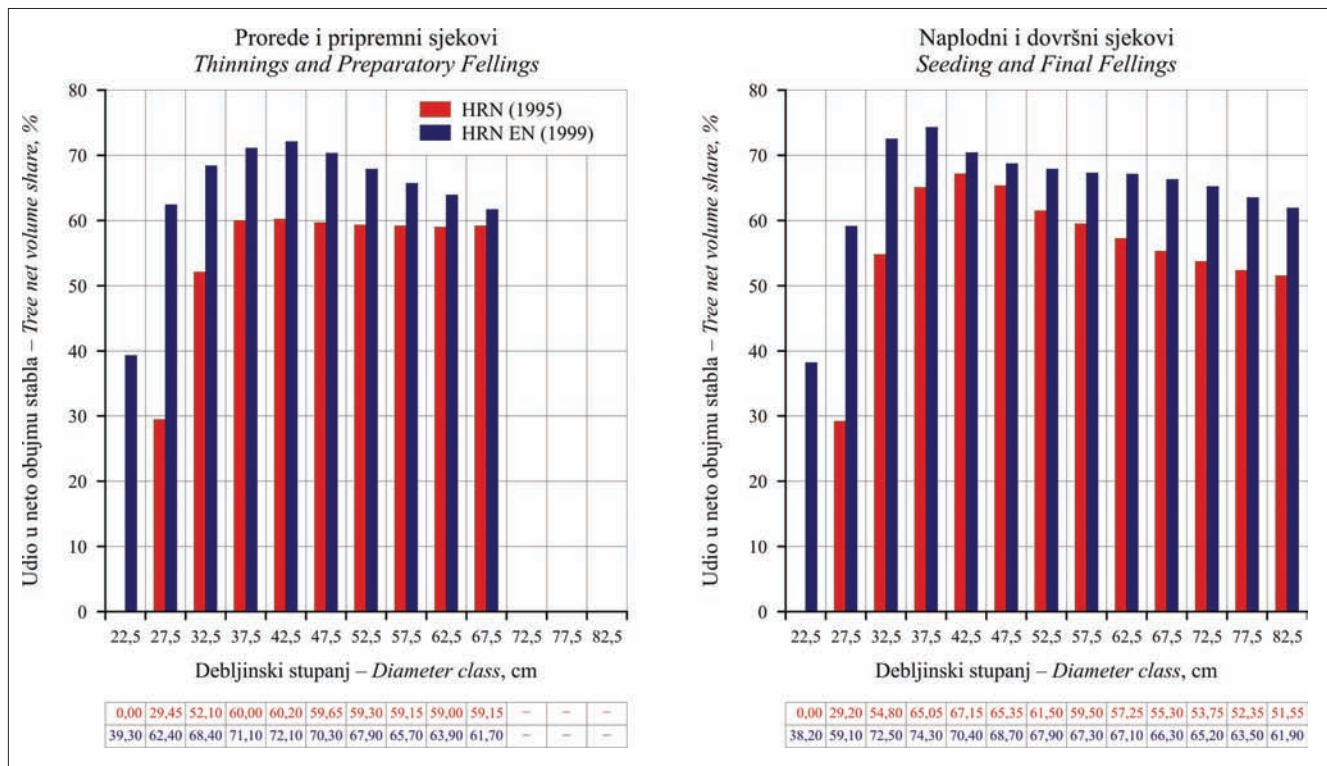
Veći udio trupaca D razreda kakvoće u odnosu na pilanske trupce III. klase (slika 4) ponajprije je posljedica najmanjeg dozvoljenog promjera bez kore, koji je kod norme *HRN EN 1316-1:1999* manji (20 cm) u odnosu na *Hrvatske norme proizvoda iskorištavanja šuma (1995)*, gdje iznosi 25 cm. Svakako, treba napomenuti da minimalne dimenzije (duljina i srednji promjer bez kore) trupaca D razreda kakvoće nisu propisane normom *HRN EN 1316-1:1999*, već je taj razred kakvoće određen *iskorištenjem većim od 40 % obujma trupca, dugog drva ili dijela dugog drva koji nisu dopušteni u drugim razredima kakvoće*. S obzirom da su u šumarskoj operativi (“Hrvatske šume” d.o.o.

Zagreb) “predložene – prihvaćene” najmanje dimenzije ovoga razreda kakvoće od 2 m duljine i 20 cm srednjeg promjera bez kore, te su dimenzije upotrijebljene i kod ovoga istraživanja.

Ukupni udio tehničke oblovine u neto obujmu stabla (za prorede i pripremi sjek te napludni i dovršni sjek) razvrstane prema zahtjevima oba dva standarda prikazan je na slici 5. Veći udio tehničke oblovine prema hrvatskoj normi *Oblo drvo listača – razvrstavanje po kakvoći 1. dio: Hrast i bukva HRN EN 1316-1:1999* u odnosu na *Hrvatske norme proizvoda iskorištavanja šuma (1995)* posljedica je već spomenutih “manje strogih” zahtjeva prema trupcima D razreda



Slika 4. Usporedba udjela III. klase pilanskih trupaca i trupaca D razreda kakvoće
 Figure 4 Share comparison of 3rd class of sawlogs and D quality class logs



Slika 5. Usporedba udjela tehničke oblovine primjenom normi HRN (1995) i HRN EN 1316-1:1999
 Figure 5 Share comparison of technical roundwood according to the standards HRN (1995) and HRN EN 1316-1:1999

kakvoće. To, samo po sebi ne znači i veću iskoristivost tehničke oblovine stabla u smislu njene buduće pilanske prerade, jer je namjena najmanje kvalitetnih sorti-

menata tehničke oblovine (pa i njihove minimalne dimenzije) kod slobodnog tržišta drvnih sortimenata predmet trgovačkih dogovora (ugovora).

4. ZAKLJUČAK – Conclusion

Razlike između *Hrvatskih normi proizvoda iskorištavanja šuma (1995)*, koje se još uvijek primjenjuju u šumarstvu Hrvatske i međunarodne norme *Oblo drvo listača – razvrstavanje po kakvoći 1. dio: Hrast i bukva HRN EN 1316-1:1999*, čija primjena predstoji, brojne su i značajne. Razlike se odnose na broj razreda kakvoće, najmanje propisane dimenzije, raspon dozvoljenih grešaka, kao i način izmjere tehničke oblovine te uvjetuju različitu zastupljenost drvnih sortimenata (razreda kakvoće) određenih prema zahtjevima pojedinog standarda. Iz navedenih je razloga, usporedba strukture tehničke oblovine u sortimentnim tablicama znatno otežana, a donošenje jednoznačnih zaključaka (osim za najkvalitetnije i najmanje kvalitetne razrede kakvoće tehničke oblovine) upitno.

Bitnu razliku između ova dva standarda nalazimo u činjenici da tehničku oblovinu “stare” *Hrvatske norme proizvoda iskorištavanja šuma (1995)* razvrstavaju prema njezinoj namjeni, a “nove” Hrvatske (međunarodne) norme *Oblo drvo listača – razvrstavanje po kakvoći 1. dio: Hrast i bukva HRN EN 1316-1:1999* tehničku oblovinu razvrstavaju prema kakvoći, ne prejudicirajući njezinu buduću namjenu.

Svakako, treba napomenuti da norma *HRN EN 1316-1:1999*, odnosno njene strane inačice, nisu uvijek obvezne u primjeni ni u zemljama u kojima su nastale, jer su trgovački odnosi šumoposjednika (proizvođača, prodavatelja) i drvoprerađivača (kupca) regulirani ugovorima koji se ne moraju nužno pozivati na normu. Takvi postupci ugovaranja podrazumijevaju dvije istinski tržišno zainteresirane strane. Imajući u vidu sve navedeno, nije teško zaključiti da nedostatak (ili potpuni izostanak) tržišta šumskih drvnih sortimenata u Republici Hrvatskoj predstavlja glavnu prepreku “prihvaćanju” međunarodnih normi od strane operative.

Razlike u sadržajima međunarodnih normi i normi koje su trenutno u uporabi u hrvatskom šumarstvu, neminovno moraju dovesti do promjene načina rada kod prikrajanja, preuzimanja, evidencije i trgovine šumskim proizvodima. Promjene u načinu rada (dijelom uvjetovane prihvaćanjem međunarodne zakonske regulative) nužno će pratiti i određene promjene u odnosima unutar šumarskoga sektora.

5. LITERATURA – References

- Anon., 1995: Hrvatske norme proizvoda iskorištavanja šuma. II. izdanje, Državni zavod za normizaciju i mjeriteljstvo, Zagreb.
- Anon., 2003: Osnova gospodarenja GJ “Bjelovarska Bilogora” za razdoblje 2003–2012. “Hrvatske šume” d.o.o. Zagreb, Odjel za uređivanje šuma, Uprava šuma podružnica Bjelovar.
- HRN EN 1316-1:1999, Oblo drvo listača – Razvrstavanje po kakvoći – 1. dio: Hrast i bukva (EN 1316-1:1997)
- HRN EN 1309-2:1999, Oblo i piljeno drvo – Metode mjerenja dimenzija – 2. dio: Oblo drvo (EN 1309-2:1998)
- HRN EN 1310:1999, Oblo i piljeno drvo – Metode mjerenja značajki (EN 1310:1997)
- HRN EN 1311:1999, Oblo i piljeno drvo – Metode mjerenja bioloških oštećenja (EN 1311:1997)
- Krpan, A. P. B., M. Šušnjara, 1999: Normizacija šumskih drvnih proizvoda u Republici Hrvatskoj. *Šumarski list* 123(5–6): 241–245.
- Krpan, A. P. B., M. Prka, 2002: Kakvoća bukovih stabala iz oplodnih sječa Bilogorskog područja. *Drvena industrija* 52(4): 173–180.
- Krpan, A. P. B., M. Prka, Ž. Zečić, 2006: Pojava i značajke neprave srži u bukovim prorednim i oplodnim sječama gospodarske jedinice “Bjelovarska Bilogora”. *Glasnik za šumske pokuse, Posebno izdanje* 5: 529–541.
- Paladinić, E., 2005: Redizajniranje modela procjene drvnih sortimenata bukve iz prethodnog prihoda. Magistarski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1–138.
- Paladinić, E., D. Vuletić, 2006: Modeliranje sortimentne strukture dubećih stabala bukve. *Radovi, Izvanredno izdanje* 9: 279–296.
- Piškur, M., N. Krajnc, 1997: Roundwood flow analysis in Slovenia. *Croat. j. for. eng.* 28(1): 39–46.
- Poršinsky, T., J. Vujeva, 2007: Gubici obujma izrađene smrekove oblovine zbog propisanoga načina izmjere. *Nova meh. šumar.* 28: 37–47.
- Prka, M. 2001: Udio i kakvoća šumskih drvnih sortimenata u oplodnim sječama bukovih sastojina Bjelovarske Bilogore. Magistarski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 45–47.
- Prka, M., 2003: Vrijednosne značajke bukovih stabala prema vrsti sijeka u sječinama Bjelovarske Bilogore. *Šumarski list* 127(1–2): 35–44.
- Prka, M., 2003: Pojavnost neprave srži kod bukovih stabala i tehničke bukove oblovine iz prorednih i pripremnih sječa na području Bjelovarske Bilogore. *Šumarski list* 127(9–10): 467–474.

- Prka, M., 2005: Čimbenici kakvoće bukovih stabala i struktura sortimenata iz prorednih i oplodnih sječina Bjelovarske Bilogore. Disertacija, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 42–62.
- Prka, M., 2006: Značajke doznačenih bukovih stabala po vrsti sijeka u sječinama Bjelovarske Bilogore i utjecaj na strukturu sortimenata. Šumarski list 130(7–8): 319–329.
- Prka, M. 2006: Visina i čistoća debla bukovih stabala po vrsti sijeka i postotak tehničke oblovine u deblima i krošnjama stabala s obzirom na primijenjeni standard. Šumarski list 130 (11–12): 511–522.
- Prka, M., T. Poršinsky, 2006: Utrošci vremena u terenskim izmjerama namijenjenima utvrđivanju sortimentne strukture bukovih sječina. Nova meh. šumar. 27: 33–40.
- Prka, M., A. P. B. Krpan, 2007: Problem određivanja sortimentne strukture jednodobnih bukovih sastojina. Šumarski list 131(5–6): 219–236.
- Prka, M., 2008: Određivanje sortimentne strukture jednodobnih bukovih sastojina primjenom norme HRN EN 1316-1:1999. Šumarski list 132(5–6): 223–238.
- Štefančić, A., 1998: Udio drvnih sortimenata u volumenu krupnog drva do 7 cm promjera za običnu bukvu u jednodobnim sastojinama. Šumarski list 122(7–8): 329–337.
- Vondra, V., 1995: Usporedne analize postojećih modela za procjenu očekivanih obujmova sječivog etata u jednodobnim šumama u Hrvatskoj – dijagnostička studija. Zavod za istraživanje u šumarstvu, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1–47.

SUMMARY: This paper deals with research and comparison of technical roundwood structure in assortment tables compiled in accordance with the requirements of the Croatian standards for forest harvesting products of 1995 and the Croatian Standard Hardwood round wood – Qualitative classification – Part 1: Oak and Beech HRN EN 1316-1:1999.

The research was carried out in the Management Unit „Bjelovarska Bilogora”, Forest Office Bjelovar, Forest Administration Bjelovar. All investigated compartments pertain to ecological management type II–D–11 and management class BEECH with a 100-year rotation. The age of the investigated cutblocks ranged between 59 and 91 with thinning, between 94 and 110 with preparatory cut, between 100 and 112 with seed cut and between 98 and 114 with final cut. The group of sample trees was formed by random selection of approximately 10% of marked trees.

The sample for compiling assortment tables in accordance with the requirements of the Croatian standards for forest harvesting products of 1995 involved 3001 sample trees (table 1), and assortment tables were compiled in accordance with the requirements of the Croatian standard HRN EN 1316-1:1999 based on 3082 sample trees (table 2). Share tables of wood assortments determined in accordance with these two standards were developed, for various reasons, separately for thinnings and preparatory felling, and separately for seeding and final felling.

By processing sample trees in accordance with the requirements of the Croatian Standards for Forest Harvesting Products of 1995, 10,098 pieces of technical roundwood were obtained, whose total volume was 4,337 m³ (without bark). In accordance with the requirements of this Standard, total processed and classified net volume of all sample trees was 7,469 m³.

By bucking sample trees in accordance with the requirements of the Croatian Standard Hardwood round wood – Qualitative classification – Part 1: Oak and Beech HRN EN 1316-1:1999, 13,507 pieces of technical roundwood were obtained, whose total volume was 6,010 m³ (without bark), and in accordance with the requirements of this Standard, the net volume of all sample trees was 8,931 m³.

Due to substantial differences, structural comparison of technical roundwood classified in accordance with the requirements of these two standards is

more simple and adequate for wood assortments of the best quality, veneer logs – A quality class (Fig. 1) and assortments of the lowest quality class, 3rd class sawlogs – D quality class (Fig. 4). The comparison is much more difficult with other quality classes of technical roundwood, logs for rotary cutting – 1st quality class sawlogs – B quality class (Fig. 2), 2nd class sawlogs – C quality class (Fig. 3), due to even more significant differences between standard requirements with respect to dimensions, range of timber defects, and number of quality classes.

Differences between the Croatian standards for forest harvesting products (1995), still applied in Croatian forestry and international standards Hardwood round wood – Qualitative classification – Part 1: Oak and Beech EN 1316-1:1999 are numerous and significant. Differences are related to the number of quality class, prescribed minimum dimensions, range of roundwood defects along with way of measurement of technical roundwood and they reflect to different share of wood assortments (quality classes) determined in accordance with the requirements of individual standards. However, the key difference between these two standards lies in the fact that according to the „old” Croatian standards technical roundwood was classified by purpose, and according to the „new” Croatian standards technical roundwood is classified by quality, therefore avoiding to define its future purpose. Consequently, the comparison of percentage shares of wood assortments in the assortment tables is difficult, and defining unambiguous conclusions (except for assortments of technical roundwood of the highest and lowest quality) is questionable.

Differences in contents between international standards and standards currently in use in Croatian forestry shall necessarily bring operational changes in bucking, scaling, classifying and marketing of forest products. Operational changes (partly conditioned by the acceptance of international laws and regulations) shall also be accompanied by certain changes in relationships within the forestry sector.

Key words: assortment tables, Croatian standards of forest harvesting products 1995, Croatian Standard HRN EN 1316-1:1999, even-aged beech stands