

Tomislav Prka, Josip Ištvančić, Samir Mekić

# Primjena normi pri razvrstavanju hrastovih samica

## Application of standards in unedged oak board classification

*Prethodno priopćenje - Preliminary paper*

Prispjelo - received: 11. 11. 2000. • Prihvaćeno - accepted: 02. 04. 2001.

UDK 630\* 854

**SAŽETAK** • Ovaj rad obrađuje način i kriterije određivanja kakvoće (razvrstavanja) hrastovih tzv. komercijalnih piljenica (samica i polusamica), određenih normama i njihovo razvrstavanje (klasiranje) u pilanskoj praksi. U radu su spomenuti najvažniji činitelji koji utječu na kakvoću takvih piljenica. Praktična su istraživanja izvršena u tri pilane u Hrvatskoj. Na temelju proučenih normi (HRN, DIN i EN) i njihove primjene u proizvodnji došli smo do sljedećih rezultata. Postoji određena razlika između normi i razvrstavanja u praksi, i to u terminologiji, nomenklaturi kakvoće piljenica, nazivlju i opisu grešaka. Razmatrajući propisane dimenzije, način mjerenja i tolerancije istih prema normama i dimenzije, način mjerenja i tolerancije koje se primjenjuju u pilanskoj proizvodnji, također su utvrđene određene razlike. Uočeno je da se pojam, način i izvođenje bonifikacije (smanjenja dimenzija po širini i duljini piljenice) prema normama nedostavno obrađuje, a u proizvodnji piljene građe precizno se obrađuje. Općenito, primjetna je velika nepodudarnost kriterija razvrstavanja prema normama i s obzirom na njihovu primjenu u proizvodnji. Pojedinačno gledano, ni jedna norma nije u potpunosti zadovoljavajuća za određivanje kakvoće samica. Norme koje bi u potpunosti zadovoljile trebale bi biti kombinacija svih dijelova proučavanih normi, uz dopunu nekim iskustvenim pokazateljima iz proizvodnje piljene građe. Radi što boljeg usklađivanja normi s praktičnim iskustvima, trebalo bi provesti sustavna istraživanja u proizvodnji u većeg broja pilanskih prerađivača drva i trgovaca drvom, i onda te spoznaje iskoristiti pri donošenju odnosno preuzimanju drugih normi.

**Ključne riječi:** hrastove samice, razvrstavanje piljenica, kakvoća piljenica, greške drva, norme HRN, DIN, EN

**SUMMARY** • The paper discusses the procedures and criteria of determining the quality (classification) of the so called commercial boards of oak (unedged and half edged) according

---

Autori su redom docent i asistent na Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, te tehnolog u tvrtki "Sagena" u N. Vinodolskom, Hrvatska.

Authors are an assistant professor and assistant, respectively, at the Faculty of Forestry of the Zagreb University and a technologist at the "Sagena" sawmill in N. Vinodolski, Croatia.

to standards, as well as their classification in sawmilling technology. The most significant factors affecting the quality of those boards are analysed in this paper. Practical research has been done in three sawmills in Croatia. The studied standards (HRN, DIN and EN) and their application in production strongly indicated that: there are differences in relation to terminology, such as nomenclature related to board quality, as well as, description defects of according to standards, among standards and classification in practice. Considering the standard sizes, ways of measuring and tolerances against the standards as well as ways of measuring and tolerances applied in the sawmilling production, certain differences have also been established. It was found that standards insufficiently cover the concept and the procedure of performing reductions (to the width and the length of the board) while at the same time it was found that standards were accurately.

Generally speaking, a significant disparity of classification criteria is noticeable in relation to standards, among different standards and their application in production. Not a single standard is fully acceptable in quality determination of unedged boards. The standards which would meet the required criteria should be a combination of all parts of studied norms and practical indicators from the sawnwoods production.

In order to create the best possible coordination of standards with practical experience, systematic research should be done in production with a large number of users of sawmilling technology as well as wood dealers. The obtained results should be used when creating new or accepting other standards.

**Key words:** oak unedged boards, classification of boards, quality of boards, defects of wood, standards HRN, DIN, EN

## 1. Uvod

### 1. Introduction

Pad kvalitete pilanske sirovine u Hrvatskoj (a i u svijetu) negativno je utjecao na proizvodnju kvalitetnih piljenica, osobito tzv. komercijalnih piljenica (samica i polusamica). Unatoč tome, kriteriji određivanja kakvoće piljenica ostali su jednaki, osobito pri prodaji za europsko tržište.

Kakvoća piljenica vrlo je važno obilježje piljenog drva. O njoj ovisi vrijednost i cijena piljenica te mogućnost i način daljnjeg korištenja. U mjerila prema kojima se određuje kakvoća piljenice pripadaju ponajprije tehničke osobitosti koje piljenice moraju imati, fizikalno - mehanička svojstva, anatomska građa drva, stupanj zdravosti, način i kvaliteta obradbe te greške sušenja i parenja. U mjerila kakvoće piljenica ubrajaju se i greške koje se ne dopuštaju ili se dopuštaju u određenoj mjeri, te na kraju tolerancije, tj. greške ili neka druga odstupanja od zadanih propisa koje su iznimno dopuštene samo na ograničenom broju piljenica (Brežnjak, 1997). Naime, pri određivanju kakvoće drva razlikujemo greške koje su dopuštene, tj. greške koje određuju kvalitetu piljenice i greške koje vrlo

negativno utječu na tu kvalitetu, tj. nedopuštene greške.

Greške koje u manjoj mjeri narušavaju fizikalnu konzistenciju i kakvoću, a mogu se tolerirati (npr. manje zdrave kvrge, pukotine i dr.) smanjuju kakvoću komercijalnih piljenica, ali te piljenice još uvijek ostaju u jednome od razreda kakvoće. One greške koje smanjuju uporabljivost, odnosno narušavaju fizikalnu konzistenciju i kvalitetu drva pretežito uopće nisu dopustive za komercijalne piljenice (samice i polusamice) te se razvrstavaju u praksi kao tzv. doradne piljenice. Takve su greške npr. velike ili trule kvrge, velik broj kvrga na piljenici, zimotrenost, znatniji napad velikog crva, mušičavost u srži, promjene oblika piljenica, velike pukotine na piljenicama, okružljivost i dr.

Kakvoća piljenica ovisi o tome kakva je priroda grešaka na piljenici. Samo se razvrstavanje temelji na tome da se locira i prepozna veća greška i da se ocijeni isplati li nam se više tu piljenicu uvrstiti u nižu klasu, u kojoj je ta greška dopuštena, ili smanjiti dimenzije piljenice tako da ona ostane u višoj klasi. Prema tome, sposobnost određivanja kakvoće dosta je bitna stručna sposobnost, jer preuzimač na temelju iskustva prihvaća



Slika 1.  
Preuzimanje  
hrastovih samica i  
polusamica •  
Handling of the  
unedged and  
half-edged oak boards

odgovornost povećanja odnosno smanjenja vrijednosti preuzete piljene građe (sl. 1).

Pri razvrstavanju piljenica gotovo uvijek postoji odstupanje od zadanih propisa. To je najočitiije kada je riječ o poštovanju točnosti dimenzija. Pritom je veliki problem npr. jednoličnost debljine. Za tu se svrhu nominalnim dimenzijama, osim nadmjere na utezanje dodaje i nadmjera na daljnju obradu te nadmjera na točnost piljenja. Sveukupno gledano obično su normom propisane minimalna i maksimalna vrijednost odstupanja određene debljine piljenice. Pokatkad se te veličine u pilanskoj preradbi određuju na temelju iskustva.

Raznolikost drvene ponude, te različiti kriteriji razvrstavanja prema kakvoći također vrlo često stvaraju određene probleme. Radi reguliranja navedenih teškoća, s vremenom su doneseni razni propisi kao što su to u početku bile tzv. uzance (u nas su svojevremeno donesene Senjske i Zagrebačke uzance). S pojavom industrijske proizvodnje uvodi se normizacija i kooperacija između proizvođača, što nameće nove, precizno definirane zahtjeve (određene dimenzije, odstupanja od dimenzija, definiranje kakvoće i dr.).

Norma je isprava za opću i višekratnu uporabu donesena konsenzusom i odobrena od priznate ustanove, a sadrži pravila, upute ili obilježja djelatnosti odnosno njihove rezultate i jamči najbolji stupanj uredenosti u određenim okolnostima. Norme se moraju temeljiti na provjerenim znanstvenim, tehničkim i iskustvenim rezultatima, a cilj im je postizanje boljitka zajednice (Bajzek - Brezak, Zima 1999.).

Na području bivše Jugoslavije norme su uvedene pod nazivom JUS (Jugoslavenski standard) 1952. godine i pod tim su nazivom primjenjivane do 1990 godine. Raspadom Jugoslavije Republika Hrvatska prihvaća

postojeće propise, ali se termin standardi mijenja u pojam norme, odnosno u Hrvatske norme (HRN). Tendencija zemalja Europske zajednice, kojoj teži i Hrvatska, jest zamjena i prilagodba trenutačno važećih normi zajedničkim Europskim normama (EN).

Europske su norme uspostavljene kao glavna pravila zemalja Europske zajednice (EZ-a), jer je bitno da nacionalne norme zemalja članica EZ-a postanu identične gdje god je to moguće. Zemlje članice obvezne su primjenjivati Europske norme kao nacionalne. Sve Europske norme donesene su glasovanjem svih zemalja članica, i to tako da je svaka norma morala biti donesena većinom od najmanje 71% glasova (zemlje koje su glasovale protiv također moraju prihvatiti te norme). Članice europskog komiteta za standardizaciju (CEN-a) su ove zemlje (u zagradama su navedeni skraćeni nazivi normi u pojedinim zemljama): Austrija (ON), Belgija (IBN/BIN), Češka Republika (CSNI), Danska (DS), Finska (SFS), Francuska (AFNOR), Njemačka (DIN), Grčka (ELOT), Island (STRÍ), Irska (NSAI), Italija (UNI), Luksemburg (SEE), Nizozemska (NNI), Norveška (NSF), Portugal (IPQ), Španjolska (AENOR), Švedska (SIS), Švicarska (SNV) i Velika Britanija (BSI) (Bajzek - Brezak, Zima 1999.).

S obzirom na to da će u ovom radu biti riječi i o normama njemačkog Instituta za norme, treba napomenuti da su te norme primjer nacionalnih normi jedne od vodećih europskih i svjetskih industrijskih sila. Stoga se ne primjenjuju samo na području Njemačke nego i u nizu zemalja nižeg stupnja industrijskog razvoja, bilo kao izvorne, bilo kao uzorak za izradu nacionalnih normi.

Bez obzira na to o kojim je normama riječ jedno od bitnih pitanja jest koliko su takve norme koriste u proizvodnji i prometu

drvom na tržištu. Naime, upravo zbog njihove nepodudarnosti s zahtjevima proizvodnje i tržišta vrlo se često umjesto normi pri razvrstavanju piljenica u trgovini pribjegava različitim dogovorima. Najčešće se dogovorno određuje kakvoća i cijena, što često određuje namjensku proizvodnju nekih proizvoda i određenu kakvoću tih proizvoda. U skladu s takvim dogovorom, u trgovini standardnim pilanskim proizvodima (samica i polusamicama), pri preuzimanju za kupce iz europskih zemalja, kriteriji pri razvrstavanju mogu biti promjenljivi (s obzirom na propisane norme). To znači da unutar određene klase kriteriji za razvrstavanje prema kakvoći mogu biti stroži ili blaži, što vodi do povećanja ili smanjenja kakvoće piljenica.

Jedan od odgovora na pitanje o ovoj problematici može se potražiti i u samoj pilanskoj praksi. Odnos pokazatelja razvrstavanja piljenica u praksi i

razvrstavanja prema normama trebao bi biti najbolji pokazatelj prihvatljivosti određenih normi, te naznaka je li neku normu potrebno dopuniti ili potpuno promijeniti.

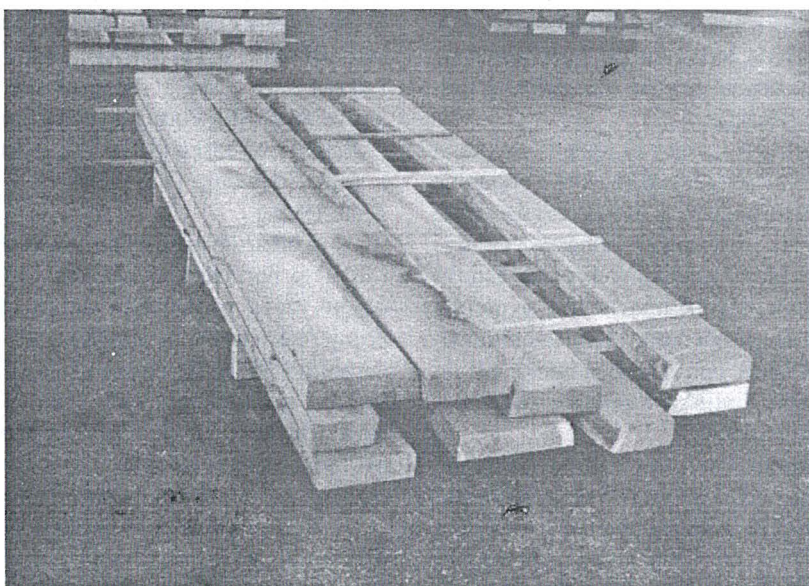
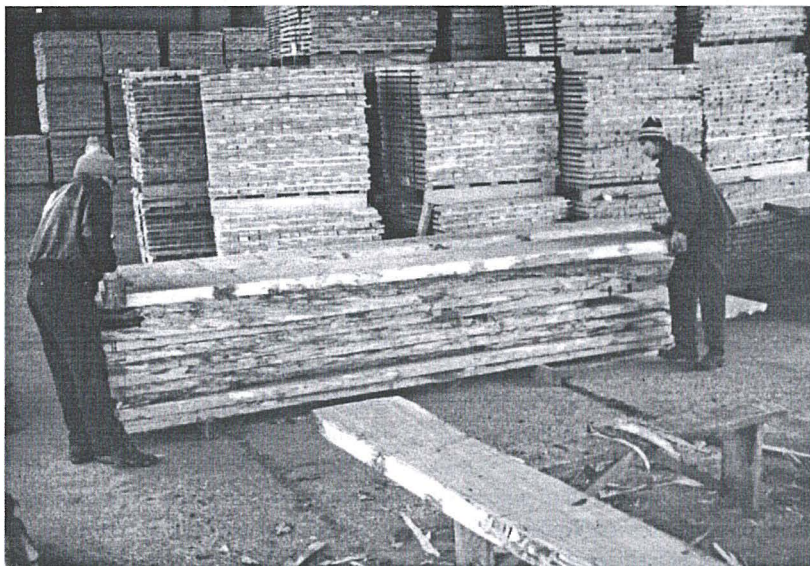
## 2. Cilj istraživanja 2. Aim of research

U pilanskoj preradbi drva Republike Hrvatske nedostatni su podaci o razvrstavanju i preuzimanju piljenica i po pravilu ne postoje nikakvi pisani materijali, što je problem za ocjenu stanja o primjeni normi pri određivanju kakvoće, a to će imati još veće značenje kad HRN budu prilagođene (zamijenjene) Europskim normama.

Cilj ovog rada je da upozori na taj nedostatak, kao i na način razvrstavanja u pilanskoj praksi te da još više potakne suradnju institucija za normizaciju i mjeriteljstvo s proizvođačima i trgovcima pilanskim proiz-

### Slika 2.

*Hrastove samice i polusamice • Unedged and half-edged oak boards*



vodima. U sklopu ovog rada trebalo je ujedno i istražiti koliki je stupanj primjene postojećih normi u praksi i koliko norme zadovoljavaju tržišne zahtjeve, odnosno ponudu i potražnju pilanskih proizvoda. Pri izradi rada uzeti su u obzir odnosi HRN, DIN i EN te praktični pokazatelji razvrstavanja hrastove komercijalne građe (samica i polusamica) u tri pilanska postrojenja u Hrvatskoj.

### 3. Materijal i metode

### 3. Materials and methods

Hrvatske (HRN), Europske (EN) i Njemačke (DIN) norme za istraživanje područje dobivene su na uvid u hrvatskoj ustanovi specijaliziranoj za donošenje i arhiviranje normi, tj. u Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo (DZNM), s pripadajućom normotekom.

Praktično istraživanje i prikupljanje podataka obavljeno je u tri pilane koje smo označili kao pilana L, pilana T i pilana A. U navedenim smo pilanama proveli razgovore o svim čimbenicima preuzimanja i razvrstavanja samica i polusamica te proučili postupak njihova preuzimanja.

U sve tri pilane pilanska sirovina koja se rabi za izradu samica i polusamica jesu hrastovi furnirski trupci F-klasa te pilanski trupci I, II. i III. klase kvalitete. U tim pilanama udio hrastovih trupaca F-klase kreće se oko 10% i po pravilu su to tzv. F-2 trupci

Hrastove samice (i polusamice) gotov su pilanski proizvod koji se u pilani A i T izrađuje tehnikom raspiljivanja trupca u cijelo na tračnoj pili trupčari, a u pilani L na tračnoj pili trupčari i jarmači. Samice i polusamice nakon izrade nisu prirodno prósušene niti sušene, već su razvrstavane u sirovom stanju i takve su otpremljene kupcu.

### 4. Rezultati

### 4. Results

#### 4.1. Pokazatelji razvrstavanja hrastovih samica prema normama

#### 4.1. Classification of unedged oak boards according to standards

##### 4.1.1. HRN D. C1. 021 – Piljena hrastova građa

##### 4.1.1. HRN D. C1. 021 – Sawn oak timber

Navedenom se normom utvrđuju osnovni proizvodi (sortimenti), njihovo mjerenje, dimenzije, dopuštena odstupanja, kvaliteta, označivanje i isporuka piljene građe od hrastovine (tabl. 1). Samice i polusamice definirane su kao vrsta građe, piljene po cijeloj duljini, jednake debljine,

pravilne, okomito na duljinu poprečno okrajčene, sa stranicama prirodnog oblika zaobljenosti ostatka plašta trupca i okorane. Polusamice moraju imati jednu okrajčenu stranicu s oštrim rubovima.

Samice i polusamice razvrstavaju se u I, II, III. i IV. klasu. Propisane debljine za samice iznose 18 i više milimetara. Propisane širine za samice debele do 50 mm iznose 15 cm, 16 cm za samica debljine do 60 mm, 18 cm za samice debljine do 70 mm i više, 14 cm za polusamice svih debljina. Duljine samice i polusamice za I, II. i III. klasu iznose od 2 m nadalje s povećanjem po 10 cm, a za IV. klasu od 1 m nadalje, rastući po 10 cm.

Debljina građe mjeri se pomičnim mjerilom i izražava se milimetrima. Mjerenje se obavlja na bilo kojemu mjestu piljenice. Duljina piljene građe mjeri se metrom na bilo kojemu mjestu od jednoga do drugog čela piljenice ako je ona pravokutno prepiljena. Ako čelne strane nisu pravokutno prepiljene, duljina se mjeri na najkraćemu mjestu između obaju čela. Duljina se izražava metrima, a duljine rastu u punim decimetrima. Širina piljene građe samica i polusamica mjeri se metrom i izražava centimetrima. U piljenica debljine do 38 mm širina se mjeri na užoj strani, na polovici duljine piljenice. U piljenica debljine 45 mm i više širina se mjeri na užoj i široj strani i izračuna se aritmetička sredina iznosa objiju širina. Širina se izražava cijelim centimetrima tako da se širina piljenice manja od 5 mm zaokružuje naniže, a one od 6 do 9 mm naviše. Zdrava se bjeljika mjeri, a natrula, trula ili mušićava bjeljika se ne mjere. Glede dimenzija, dopuštena su ovakva odstupanja: za debljine od 18 do 38 mm dopušteno je odstupanje 1 mm, a za debljine od 45 do 60 mm dopušteno je odstupanje +2 mm, -1 mm. Za širinu je dopušteno odstupanje 5 mm. Za duljinu nisu utvrđena dopuštena odstupanja no svaka piljenica mora imati 2 cm nadmjere. Dana je napomena za greške koje se mogu bonificirati, ali način njihova bonificiranja na piljenicama nije opisan. Koranje piljenica je obvezno. Slaganje paketa nije određeno. Samice i polusamice označavaju se na jednom čelu postojanom bojom u obliku točke promjera 10 do 12 mm i slovima i to I. klasa - crvenom točkom, II. klasa - crnom točkom, III. klasa - zelenom točkom, IV. klasa - oker točkom. U tehničkoj i drugoj dokumentaciji hrastova se piljenica označava oznakom: vrsta piljenice (širina piljenice - debljina piljenice - duljina piljenice), klasa - vrsta drva - HRN D.C1.021 (11, 12, 13, 14).

Tablica 1.

Prikaz gornje granice prihvatljivosti grešaka za I, II, III. i IV. klasu hrastovih samica i polusamica prema HRN D. C1.021 • Upper limit of defect tolerance review for the I, II, III and IV grade of unedged and half-edged oak boards according to standard HRN D. C1. 021

HRN D. C1. 021 Pijena hrastova građa – Gornja granica prihvatljivosti greške / HRN D.C1.021 Sawed oak timber – Upper limit of defect tolerance/					
Red. br.	Greška piljenice / Defects on sawwood/ Napomena /Note/	Klasa I /Grade I/	Klasa II /Grade II/	Klasa III /Grade III/	Klasa IV /Grade IV/
1.	Kvrge /Knots/	Piljenice moraju biti zdrave, čiste, ravne, neuskane, pravilne teksture, bez kvrga i izraženog perca. Na jednoj piljenici mogu biti najviše tri navedene greške. Dopuštena je jedna kvrga, zdrava, srednja, srasla, ili dvije male zdrave, srasle na lošijoj površini piljenice koja ne prodire na drugu površinu. Dopuštena je jedna kvrga, zdrava, srednja, srasla ili po dvije male na lošijoj površini za svaki metar duljine preko 2 m.	Piljenice moraju biti zdrave, čiste, približno ravne, neuskane i grublje teksture. Na jednoj piljenici mogu se nalaziti najviše tri navedene greške. Dopuštena je jedna kvrga, zdrava, velika, srasla, na svaki početni metar duljine po dvije zdrave, srasle, srednje kvрге ili dobro očišćeno udubljenje od natrule kvрге.	Piljenice moraju biti zdrave, ali grublje teksture nego u I. i II. klasi. Na jednoj se piljenici može nalaziti najviše pet navedenih grešaka. Dopušteno su zdrave kvрге na debljini i širini piljenice u tolikoj količini i veličini da ne utječu na čvrstoću piljenice.	Obuhvaća samice i polusamice jednake kvalitete kao i u III. klasi, s tim da je iskorištenje pojedine samice najmanje 30%.
2.	Bjeljika /Sapwood/				
9.	Rujavost /Red streak/	Dopuštena je rujavost na lošijoj površini ako ne pokriva više od 1/5 duljine piljenice, na najviše 10% ukupnog broja piljenica.	Rujavost je dopuštena samo na lošijoj površini gdje smanje pokriva cijelu duljinu piljenice na najviše 15% ukupnog broja piljenica.		
10.	Napad insekata /Insect attack/	Dopuštena je jedna bušotina od velikog crva na lošijoj površini, što odgovara jednoj zdravoj, srasloj, srednjoj kvrgi; dopuštena je jedna bušotina od mušice u srži, dvije do tri u zdravoj bjeljici na svaki početni metar duljine.	Dopušteno je tri do pet bušotina od mušice u zdravoj bjeljici na svaki metar duljine piljenice. Dopušteno su dvije bušotine velikog crva na svakoj površini.		
11.	Promjene oblika piljenica /Warp/	Dopuštena je koritavost do 2% širine samice, te jednostrana zakrivljenost do 3% od duljine piljenice.	Dopuštena je jednostrana zakrivljenost do 4% ili dvostrana do 3% duljine piljenice.		
15.	Mrlje i trake /Stains and streaks/	Dopuštene su mrlje od ležanja na obje površine ako zajedno nisu dublje od 2 mm.	Dopuštene su mrlje od ležanja, ako na obje površine zajedno ne prodiru dublje od 3 mm.		
16.	Tamniške dekolracije /Discoloration caused by the presence of tannin in the wood/	Dopuštene su na lošijoj strani ako ne pokrivaju više od 1/5 duljine piljenice, no najviše na 10% ukupnog broja piljenica.	Dopuštene su na lošijoj strani, gdje smanju pokriva cijelu duljinu piljenice na najviše 15% ukupnog broja piljenica.		
17.	Srce i pukotine srca /Heart and heart shakes/	Dopušteno je srce s pukotinom; ako probija na bolju površinu, bonificira se. Dopušteno je uklopljeno ili propijeno srce s uzdužnom pukotinom na 20% ukupnog broja piljenica.	Srce, uklopljeno ili propijeno, s uzdužnim pukotinama na 40% ukupnog broja piljenica. Dopušteno je dvostruko srce, bez trase kore.		
20.	Pukotine od sušenja i sunčane pukotine /Drying check and sun cracks/	Dopuštene su sitne pukotine na obje površine ako ukupna dubina nije veća od 1/8 debljine piljenice.	Dopuštene su pukotine na obje površine ako dubina pukotina zajedno ne prelazi 1/8 debljine piljenice.		
21.	Kose i ravne kombinirane pukotine /Slant and straight combination splits/	Dopuštene su pukotine na jednoj ili na oba čela ako ukupna veličina nije veća od jednostruke širine piljenice.	Dopuštene su pukotine na jednoj ili na oba čela ako njihova ukupna duljina ne prelazi iznos dvostruke širine piljenice.		
29.	Usukanost i kosa žica /Spiral grain and deflection of wood fibre flow/	Usukanost malena na piljenicama do 45 mm debljine ili srednja na piljenicama debljim od 50 mm.	Dopuštena je srednja usukanost na piljenicama do 45 mm ili velika na piljenicama debljim od 50 mm.		

4.1.2. DIN 68 370 *Hrast-piljeno drvo: razvrstavanje po kakvoći*

4.1.2. DIN 68 370 *Oak-sawn timber: Qualitative classification*

Samice i polusamice razvrstavaju se u 1, 2, 3. i 4. klasu (tabl. 2). Propisane su debljine od 20, 27, 32, 40, 50, 60, 65, 70, 80, 100 i više milimetara. Za njemačko tržište preporučene su ove debljine: 18, 25, 30, 35, 45, 52, 63 i više milimetara. Širine piljenica iznose od 30 cm naviše za piljenice 1. klase, s izuzetkom piljenica debljine 25 mm, kojima širina iznosi od 25 cm naviše, od 25 cm naviše za piljenice 2. i 3. klase i od 20 cm naviše za piljenice 4. klase. Najmanja širina srži na užoj strani piljenice mora biti veća ili jednaka 8 cm. Duljina samica i polusamica 1, 2. i 3. klase iznosi od 2,20 m rastući po 10 cm, a za 4. klasu od 1 m rastući po 10 cm. Širina piljenica debljine do 40 mm mjeri se na užoj strani, na polovici duljine piljenice. Širina piljenica debljine 40 mm i više mjeri se na užoj i široj strani i izražava kao njihova aritmetička sredina. U oba slučaja širina samica i polusamica zaokružuje se na puni centimetar naniže. U neokoranih piljenica ne mjeri se kora. Duljina se mjeri na najkraćemu mjestu između obaju čela piljenica i zaokružuje na puni decimetar naniže. Za piljenicu debljine manje ili jednake 32 mm dopušteno odstupanje iznosi -1 mm, +3 mm, a za piljenicu deblju od 32 mm ono iznosi -2 mm, +4 mm. Za duljinu je dopušteno odstupanje +3%, a negativno odstupanje nije dopušteno. Nije opisan način bonificiranja, samo je navedeno da se dopušta bonifikacija ako se na vrlo vrijednim piljenicama nalaze neke greške (kvrge, pukotine i dr.) koje smanjuju njezinu vrijednost. U samoj normi navedeni su primjeri kada je moguće provesti bonifikaciju. Neokrajčane piljenice (samice), poluokrajčane piljenice (polusamice) u tom se standardu označavaju slovom U. Klasa se obilježava slovima RS (Richtsортimente) i brojkama od 1 do 4, koje označavaju klasu piljenice, npr. hrastova samica 2. klase označava se kao RS 2 U. Način slaganja paketa propisan je posebnom normom (15, 16, 19, 21, 22, 23).

4.1.3. EN 975-1, EN 975-1/A1 *Piljeno drvo-razvrstavanje drva tvrdih listača: hrast*

4.1.3. EN 975-1, EN 975-1/A1 *Sawn timber-Appearance grading of hardwoods: Oak*

Te norme opisuju pravila određivanja kakvoće i razvrstavanja piljene građe preko različitih klasa grubo piljenoga i pravilnog drva tvrdih listača za koje postoje nazivi i definicije. Osim toga te norme donose pravila

odstupanja kvalitete unutar složaja. Njome su obuhvaćene skupine sortimenata hrasta i bukve: hrastove i bukove kladarke, samice, okrajčana građa koja nije deblja od 27 mm, popruge i grede čije su dimenzije između 100'100 i 250'250 mm. Samice se razvrstavaju u A (iznimna kakvoća /exceptional/), 1, 2. i 3. klasu (tabl. 3).

Preporučene debljine piljenica iznose 20, 27, 32, 40, 50, 60, 65, 70, 80 i 100 mm, no dopuštene su i neke druge uobičajene debljine za svaku zemlju koja je prihvatila tu normu zasebno. Širine piljenica razvrstane su u širinske razrede od 250 do 290 mm, od 300 do 390 mm, od 400 do 490 mm, od 500 do 590 mm, od 600 do 690 mm i od 700 mm naviše. Samice su za A, 1, 2. i 3. klasu dulje od 2 m rastući naviše po 10 cm, sa izuzetkom za 3. klasu, u kojoj je dopušten udio 10% piljenica duljine od 1 do 1,9 m rastući po 10 cm. Debljina se mjeri na oba čela neokrajčane piljenice. Mjesto mjerenja mora biti čisto i bez grešaka drva. Širina neokrajčenih piljenica mjeri se na polovici duljine piljenica, i to od polovice zaobljenosti s jedne strane do polovice zaobljenosti (ostatka plašta trupca) na drugoj strani. Ako se na tome mjestu dobije netočan rezultat npr. zbog neke greške, izvode se dva mjerenja na udaljenosti simetričnoj od polovice duljine piljenice. Piljenice koje se mjere moraju biti svježe ispiljene. Za širinu se uzima i mjeri širina bjeljike, bez kore. Najmanja dopuštena širina po cijeloj duljini piljenice na užoj strani za A klasu iznosi 80 mm isključujući bjeljiku. Najmanja dopuštena širina piljenice za 1. i 2. klasu, isključujući bjeljiku, iznosi 80 mm (mjereno na polovici duljine piljenice). Najmanja dopuštena širina piljenice za 3. klasu bez bjeljike iznosi 60 mm (mjereno na polovici duljine piljenice). Duljina se mjeri na najkraćemu mjestu između obaju čela piljenica i izražava se u metrima (milimetrima) na dva (tri) decimalna mjesta zaokruženo naniže. Pri mjerenju dimenzija dopuštena su ova odstupanja: za debljinu piljenice manju ili jednaku 32 mm dopušteno odstupanje iznosi -1 mm, +3 mm, za piljenice deblje od 32 mm dopušteno odstupanje iznosi -2 mm, +4 mm. Odstupanja debljine ne utječu na kakvoću piljenica. Glede duljine piljenice, dopušteno odstupanje iznosi -0%, +3% njezine ukupne duljine, ali ne smije prelaziti 90 mm.

Nije opisan način bonificiranja piljenica, ali je naznačeno u kojem se slučaju bonificiranje može izvršiti. Samice se u navedenim normama označavaju kao i kladarke (razlikuju se po načinu slaganja), i to ovako: prvo je slovo oznaka vrste drva

Tablica 2.

Prikaz gornje granice prihvatljivosti grešaka za 1, 2, 3. i 4. klasu hrastovih samica i polusamica prema DIN 68 370 • Upper limit of defect tolerance review for the 1, 2, 3 and 4 grade of unedged and half-edged oak boards according to standard DIN 68 370

Red. br.	Greška piljenice /Defects of sawnwood/ Napomena /Note/	Klasa 1 /Grade 1/	Klasa 2 /Grade 2/	Klasa 3 /Grade 3/	Klasa 4 /Grade 4/
1.	Kvrge, kvržice /Knots, cat's paw/	Vrlo kvalitetne piljenice dobivene iz trupca bez grana i kvrga (čisto debljo). Dopuštena je jedna zdrava kvrga do 40 mm ili dvije manje, zdrave kvrge od 20 mm promjera na svaka 2 m duljine. Dopuštena je jedna grupa kvržica promjera do 20 mm.	Piljenice osrednje kvalitete, proizvedeno od manje kvalitetnih trupaca. Dopuštena je jedna zdrava kvrga do 80 mm ili dvije srednje, zdrave kvrge od 40 mm odnosno četiri zdrave kvrge od 20 mm promjera (uz ograničenje da jedna od njih smije biti trula) na svaka 2 m duljine. Dopuštena je jedna grupa kvržica promjera do 40 mm ili dvije promjera do 20 mm.	Vrlo loše piljenice slabe kvalitete, najčešće dobivene od rasli i iz vršnih dijelova debla. Dopuštena je jedna zdrava kvrga veća od 80 mm ili dvije srednje, zdrave kvrge od 80 mm (uz ograničenje da jedna od njih smije biti trula) ili četiri zdrave kvrge od 40 mm ili osam kvrga od 20 mm promjera (uz ograničenje da dvije od njih ne smiju biti trule) na svaka 2 m duljine. Dopuštena je jedna grupa kvržica promjera do 80 mm ili dvije do promjera 40 mm odnosno četiri promjera do 20 mm.	Piljenice najniže kvalitete, najčešće dobivene iz trupaca srednje ili jako loše kvalitete. Dopuštene su kvrge bez ograničenja
2.	Bjeljika /Sapwood/	Trulež bjeljike je dopuštena ako je ograničena samo na područje bjeljike, a trula se bjeljika ne računa pri prodaji drva.	Trulež bjeljike je dopuštena ako je ograničena samo na područje bjeljike, a trula se bjeljika ne računa pri prodaji drva.	Trulež crvene boje u srži dopuštena je na 30% površine.	
3.	Dvostruka bjeljika /Double sapwood/	Nije dopuštena.	Dopuštena je.	Dopuštena je.	
4.	Urasla kora /Bark pocket/	Nije dopuštena.	Dopuštena je u manjem opsegu.	Dopuštena je ako se uporabna vrijednost piljenice ne smanjuje za više od 40%.	
6.	Okružljivost /Ring shake/	Dopuštena je sve do 10% duljine piljenice.	Dopuštena je jedan rak od 40 ili dva od 20 mm promjera na svaka 2 m duljine.	Dopuštena je jedan rak od 40 mm odnosno četiri od 20 mm promjera na svaka 2 m duljine.	Rak je dopušten neograničeno.
7.	Rak /Crab/	Dopušten je jedan rak od 40 ili dva od 20 mm promjera na svaka 2 m duljine.	Rak je oblik nenormalna, sraslog tkiva s korom, promjera najčešće između 1 i 20 cm.		
8.	Trulež /Rot/	Trulež srži nije dopuštena.	Trulež srži nije dopuštena.	Trulež crvene boje u srži dopuštena je na 30% površine.	
9.	Rujavost /Red streak/	Nije dopuštena.	Nije dopuštena.	Dopuštena je ako je nastupila vrlo mala fiziološka promjena.	
10.	Napad insekata /Insect attack/	Mušica i veliki crv u bjeljici dopušteni su, a u srži nisu.	Mušica i veliki crv u bjeljici dopušteni su, a u srži nisu.	Mušica i veliki crv u bjeljici su dopušteni, a u srži su dopušteni samo na određenim mjestima ili pojedinačno, na 15% svih piljenica.	
11.	Promjene oblika piljenice /Warp/	Sabijatost je dopuštena do 3 cm u visini na svaki meter duljine. Izbočenost, koritavost i vitoperost nisu dopušteni.	Izbočenost je dopuštena do 0,5 cm, a sabijatost do 8 cm u visini, na svaki meter duljine piljenice. Vitoperost nije dopuštena.	Izbočenost je dopuštena do 1 cm u visini, na svaki meter duljine piljenice. Sabijatost je dopuštena neograničeno. Vitoperost je dopuštena do 1 cm u visini, na svaki meter duljine piljenice.	
12.	Promjena prirodne boje drva /Colour variation/	Promjena boje u crvenosmeđi ton nije dopuštena.	Promjena boje u crvenosmeđi ton nije dopuštena.	Dopuštena je promjena boje u crvenosmeđi ton.	
14.	Promjena boje na čelima piljenica /Colour variation on board ends/	Dopuštena je do 15% duljine piljenice.	Dopuštena je do 20% duljine piljenice.	Dopuštena je.	
17.	Srce i pukotine srca /Heart ana heart shakes/	Pukotine u srcu dopuštene su, na obje strane piljenice, na svaka 2 m duljine piljenice i ne smiju prelaziti više od 5 cm na jednoj strani ili ne više od 2 cm s obje strane.	Pukotine u pukotine srca na obje strane piljenice, na svaka 2 m duljine piljenice i ne smiju prelaziti više od 10 cm na jednoj strani ili ne više od 5 cm s obje strane.	Pukotine srca dopuštene su bez ograničenja.	
19.	Paučinate pukotine /Spiders/	Nisu dopuštene.	Dopuštene su u duljini do 10% duljine piljenice.	Dopuštene su do 20% duljine piljenice.	Dopuštene su ako je drvo prikladno za uporabu.
21.	Kose i ravne kombinirane pukotine /Slant and straight combination splits/	Dopuštena je jedna kosa kombinirana pukotina duljine do 20 cm, na piljenici do 2 m duljine. Ako je riječ o piljenici duljoj od 2 m, dopuštene su dvije takve pukotine ili jedna do 40 cm duljine.	Dopuštena je jedna kosa kombinirana pukotina duljine do 40 cm ili više kraćih na piljenici do 2 m duljine.	Dopuštene su bez ograničenja.	
22.	Čeone pukotine /Splits on board ends/	Pri pukotinama na obje strane piljenice zbrajaju se obje duljine.	Pri pukotinama na obje strane piljenice zbrajaju se obje duljine.		
23.	Pukotine na licu i natliču /Splits on board surface/	Manje čelne pukotine nastale sušenjem ne uzimaju se u obzir pri određivanju kvalitete.	Manje čelne pukotine nastale sušenjem ne uzimaju se u obzir pri određivanju kvalitete.	Uske površinske pukotine u većem su broju dopuštene s jedne strane, uz pojavu istih na 10% ukupne površine svih piljenica.	
28.	Nepravilan tok vlaknaca /Irregularities of wood fibre flow, burr/	Uske su površinske pukotine dopuštene, ako nastanu pri uobičajenoj finalnoj obradi. Jednoj strani.	Dopuštene su pojedinačne pukotine samo na jednoj strani.		
29.	Usukanost i kosa žica /Spiral grain and deflection of wood fibre flow/	Žica ne smije izlaziti na manje od 2 m iz piljenice s gornje i donje strane.	Žica ne smije izlaziti na manje od 1 m iz piljenice s gornje i donje strane.	Dopuštena je.	



(prvo slovo latinskog naziva određene vrste drva), drugo je slovo oznaka vrste piljenice (slovo B za kladarke i samice), a treće je oznaka razreda kakvoće (slovo A za iznimnu kakvoću ili brojevi 1, 2 ili 3 za ostale razrede kakvoće). Hrastova samica iznimne kakvoće označava se npr. Q-BA. Unutar složaja određene klase dopušteno je 10% komada piljenica niže klase (24, 25, 26, 27, 28).

#### 4.2. Pokazatelji razvrstavanja hrastovih samica u pilanskoj preradbi drva

#### 4.2. Indicators of unedged oak boards classification in sawmilling technology

##### 4.2.1. Pilana L

##### 4.2.1. Sawmill L

Samice i polusamice razvrstavaju se u I/II, M (merkantil), III. i IV. klasu. Debljine piljenica iznose 18 do 100 mm, a širina im je od 16 cm naviše, rastući po 1 cm za sve debljine. Duljine im se kreću od 2 m naviše, rastući po 10 cm (u posljednje se vrijeme pojavljuje potreba za građom duljine od 2,10 m, rastući po 10 cm naviše). Način mjerenja debljine nije određen. Širina piljene građe mjeri se centimetrima. Širina samica debljine manje od 38 mm i one od 38 mm mjeri se na užoj strani piljenice, i to na polovici duljine od kore (početka bjeljike) na jednoj strani do kore (početka bjeljike) na drugoj strani. Širina samica debljih od 38 mm mjeri se tako da se za širinu uzima dimenzija od kore (početka bjeljike) na jednoj strani do polovice zaobljenja zaostaloga od trupca na drugoj strani piljenice. U oba primjera izmjerene se veličine zaokružuju na puni centimetar naniže. Širina polusamica mjeri se na polovici duljine, od oštrog ruba s jedne strane do polovice ostatka prirodnog zaobljenja trupca na drugoj strani. Duljina se mjeri na najkraćemu mjestu između obaju čela piljenica i izražava se u metrima. Izmjerena vrijednost se zaokružuje na pune decimetre na niže. Odstupanje za debljinu iznosi +4 mm, za širinu nema odstupanja, a za duljinu je ono +5 cm. Moguće su najviše dvije bonifikacije na istoj piljenici.

Kakvoća piljenica obilježava se ovako: I/II klasa posebno se ne obilježava, M klasa se obilježava velikim slovom M, III. klasa se obilježava kosom crtom (/), a IV. klasa dvjema kosim crtama (//). Uz klasu kakvoće na piljenici se piše i izmjerena duljina te širina piljenice. Kora se obavezno skida do bijeli. Za prijevoz kamionom slažu se paketi dvaju (triju) razreda duljina. Kratki su paketi dugi od 2 do 3 m, visoki i široki od 1,1 do 1,2 m. Srednje dugi paketi su oni od 3

do 4,5 m, visine i širine od 1,1 do 1,2 m. Dugi su paketi duljine veće od 4,5 m, a visine i širine od 1,1 do 1,2 m. Prikaz gornje granice prihvatljivosti grešaka za pojedine klase kakvoće vidljiv je u tablici 4.

##### 4.2.2. Pilana T

##### 4.2.2. Sawmill T

Samice i polusamice razvrstavaju se u I/II, M (merkantil), III. i IV. klasu. Debljina piljenica iznose 18 do 100 mm. Širine se kreću od 14 cm naviše, rastući po 1 cm za piljenice debljine 25 do uključivo 38 mm, te od 16 cm naviše rastući po 1 cm za piljenice debljine 50 i više mm. Duljine piljenica iznose 2 m naviše rastući po 10 cm.

Mjerenje debljina nije određeno. Širina piljene građe mjeri se centimetrima. Širina neokrajčenih piljenica debelih do uključivo 38 mm mjeri se na užoj strani, na polovici duljine piljenice, od kore do kore. Širina neokrajčanih piljenica debljih od 38 mm mjeri se na užoj strani piljenice, i to na polovici duljine, tako da se za širinu uzima dimenzija od početka kore (bjeljike) na jednoj strani do polovice zaobljenja zaostaloga od trupca na drugoj strani piljenice. U oba primjera izmjerene se veličine zaokružuju na puni centimetar naniže. Širina polusamica mjeri se na polovici duljine, od oštrog ruba s jedne strane do polovice ostatka prirodnog zaobljenja trupca. Duljina se mjeri na najkraćemu mjestu između obaju čela piljenica i izražava se u metrima. Izmjerena vrijednost se zaokružuje na pune decimetre na niže. Odstupanja za debljinu iznose do +4 mm, za širinu nema odstupanja, a za duljinu iznosi minimalno +2 cm. Moguće su maksimalno dvije bonifikacije na istoj piljenici. Kakvoća piljenice obilježava se ovako: I/II. klasa se obilježava točkom (.), M klasa se obilježava velikim slovom M, III. klasa se obilježava jednom kosom crtom (/), a IV. klasa obilježava se dvjema kosim crtama (//). Uz klasu se na piljenici piše i izmjerena duljina (puna brojčana vrijednost) i širina (piše se posljednja znamenka brojčane vrijednosti širine) piljenice. Kora se obavezno skida do bijeli. Za prijevoz kamionom slažu se paketi dvaju (triju) duljinska razreda. Kratki su paketi duljine od 2 do 3 m, a visine i širine od 1,1 do 1,2 m. Srednje dugi paketi dugi su od 3 do 4,5 m, a visoki i široki od 1,1 do 1,2 m. Dugi su paketi dugi od 4,5 m, visoki i široki od 1,1 do 1,2 m. Prikaz gornje granice prihvatljivosti grešaka za pojedine klase dan je u tablici 5.

Tablica 3.

Prikaz gornje granice prihvatljivosti grešaka za Q-BA, Q-B1, Q-B2 i Q-B3 klasu hrastovih samica i polusamica prema EN 975-1 i EN 975-1/A1 • Upper limit of defect tolerance review for the Q-BA, Q-B1, Q-B2 and Q-B3 grade of unedged and half-edged oak boards according to standard EN 975-1 i EN 975-1/A1

EN 975-1, EN 975-1/A1 Piljeno drvo-Razvrstavanje drva tvrdih listača: hrast - Gornja granica prihvatljivosti greške / EN 975-1, EN 975-1/A1 Sawm timber-Appearance grading of hardwoods: Oak - Upper limit of defect tolerance/					
Red. br.	Greška piljenice /Defects of sawnwood/	Klasa Q-BA /Grade Q-BA/	Klasa Q-B1 /Grade Q-B1/	Klasa Q-B2 /Grade Q-B2/	Klasa Q-B3 /Grade Q-B3/
1.	Kvrge, kvržice /Knots, cat's paw/	Dopuštena je jedna zdrava, srasla, djelomično srasla ili ispadajuća kvrga veličine 20 mm ili ekvivalentno na svaka 2 m.	Dopuštena je jedna zdrava, srasla, djelomično srasla ili ispadajuća kvrga veličine 40 mm ili ekvivalentno na svaka 2 m. Dopuštene su i veće kvрге, ali raspodijeljene na 25% piljenica, uz bonifikaciju.	Dopuštena je jedna zdrava, srasla, djelomično srasla ili ispadajuća, veličine 80 mm ili ekvivalentno na svaka 2 m. Dopuštene su i veće kvрге, ali raspodijeljene na 25% piljenica, uz bonifikaciju volumena. Dopuštene su i trule drukčije ako nije određeno u ugovoru.	Dopuštene su neograničeno ako nije drukčije određeno u ugovoru. Dopuštene su i trule drukčije ako nije određeno u ugovoru.
2.	Bjeljika /Sapwood/	Uključene se i skupine kvržica koje su dopuštene u jednakim granicama kao i kvрге.	Dopuštena je zdrava bjeljika na svakom rubu piljenice manja ili jednaka 40 mm.	Dopuštena je zdrava bjeljika. Trula je bjeljika dopuštena uz bonifikaciju.	Dopuštena je zdrava i trula bjeljika. Dopuštena je.
3.	Dvostruka bjeljika /Double sapwood/	Nije dopuštena.	Nije dopuštena.	Nije dopuštena.	Nije dopuštena.
4.	Urasla kora /Bark pocket/	Dopuštena je površinski urasla kora uz bonifikaciju ako se na piljenici nalazi samo jedna takva greška. Nije dopuštena prodiruća urasla kora.	Dopuštena je površinski urasla kora. Nije dopuštena prodiruća urasla kora.	Dopuštena je površinski urasla kora. Nije dopuštena prodiruća urasla kora.	Dopuštena je i površinska i prodiruća urasla kora.
5.	Zimotrenost /Frost shake/	Dopuštena je uz bonifikaciju ako se na piljenici nalazi samo jedna takva greška.	Dopuštena je uz bonifikaciju ako se na piljenici nalazi samo jedna takva greška.	Dopuštena je uz bonifikaciju ako se na piljenici nalazi samo jedna takva greška.	Klasira se uz ograničenja koja se navode u ugovoru.
6.	Okružljivost /Ring shake/	Dopuštena je uz bonifikaciju, ukoliko se na piljenici nalazi samo jedna takva greška.	Dopuštena je uz bonifikaciju, ukoliko se na piljenici nalazi samo jedna takva greška.	Dopuštena je uz bonifikaciju, ukoliko se na piljenici nalazi samo jedna takva greška.	Dopušteno je uz ograničenja koja se navode u ugovoru.
8.	Trulež /Rot/	Nije dopuštena.	Dopuštena je uz bonifikaciju ako se na piljenici nalazi samo jedna takva greška.	Dopuštena je uz bonifikaciju ako se na piljenici nalazi samo jedna takva greška.	Dopušteno je uz ograničenja koja se navode u ugovoru.
9.	Rujavost /Red streak/	Nije dopuštena.	Dopuštena je uz bonifikaciju ako se na piljenici nalazi samo jedna takva greška.	Dopuštena je uz bonifikaciju ako se na piljenici nalazi samo jedna takva greška.	Dopušteno je uz ograničenja koja se navode u ugovoru.
10.	Napad insekata /Insect attack/	Napad insekata dopušten je uz bonifikaciju ako se na piljenici nalazi samo jedna takva greška.	Napad insekata dopušten je uz bonifikaciju ako se na piljenici nalazi samo jedna takva greška.	Dopušten je uz bonifikaciju.	Dopušteno je uz ograničenja koja se navode u ugovoru.
11.	Promjena oblika piljenica /Warp/	Za veličinu i vrstu promjene oblika piljenica ograničenja bi trebala biti određena u ugovoru.	Dopuštena je uz bonifikaciju ako se na piljenici nalazi samo jedna takva greška.	Dopuštena je uz bonifikaciju ako se na piljenici nalazi samo jedna takva greška.	Dopuštena je.
12.	Promjena prirodne boje drva /Colour variation/	Nije dopuštena.	Dopuštena je ako nije drukčije određeno u ugovoru.	Dopuštena je.	Dopuštena je.
13.	Svjetliji ton boje srži drva /Light colour/	Svjetliji ton boje srži je dopušten ako je tako navedeno u ugovoru.	Dopuštena je ako nije drukčije određeno u ugovoru.	Dopuštena je.	Dopuštena je.
15.	Mrlje i trake /Stains and streaks/	Smeđe mrlje i crne trake nisu dopuštene.	Dopuštene su uz bonifikaciju ako se na piljenici nalazi samo jedna takva greška.	Dopuštene su smeđe mrlje i crne trake.	Dopuštene su smeđe mrlje i crne trake.
17.	Srce i pukotine srca /Heart and heart shakes/	Dopuštene su uz bonifikaciju.	Dopuštene su uz bonifikaciju ako se na piljenici nalazi samo jedna takva greška.	Dopuštene su uz bonifikaciju ako se na piljenici nalazi samo jedna takva greška.	Dopuštene su uz bonifikaciju ako se na piljenici nalazi samo jedna takva greška.
18.	Zvjezdaste pukotine /Star shake/	Dopuštene su uz bonifikaciju, ukoliko se na piljenici nalazi samo jedna takva greška.	Dopuštene su uz bonifikaciju, ukoliko se na piljenici nalazi samo jedna takva greška.	Dopuštene su uz bonifikaciju, ukoliko se na piljenici nalazi samo jedna takva greška.	Klasiraju uz se ograničenja koja se navode u ugovoru.
20.	Pukotine /Splits/	Razvrstavaju se uz ograničenja koja se navode u ugovoru.	Razvrstavaju se uz ograničenja koja se navode u ugovoru.	Razvrstavaju se uz ograničenja koja se navode u ugovoru.	Dopuštene su.
25.	Tekstura i finoća drva /Texture/	Dopuštena je fina tekstura (širina godova manja ili jednaka 3 mm), uz ograničenja određena ugovorom. Srednje fina tekstura (širina godova manja ili jednaka 4,5 mm) dopuštena je ukoliko nije drukčije određeno ugovorom.	Dopuštena je fina tekstura (širina godova manja ili jednaka 3 mm), uz ograničenja određena ugovorom. Srednje fina tekstura (širina godova manja ili jednaka 4,5 mm) dopuštena je ukoliko nije drukčije određeno ugovorom.	Dopuštena je fina tekstura (širina godova manja ili jednaka 3 mm), uz ograničenja određena ugovorom. Srednje fina tekstura (širina godova manja ili jednaka 4,5 mm) dopuštena je ukoliko nije drukčije određeno ugovorom.	Dopuštena je uz ograničenja koja se navode u ugovoru.
28.	Nepravilan tok vlakana /Irregularities of fibre flow, bur/	Gruba tekstura nije dopuštena.	Gruba je tekstura dopuštena	Dopuštena je kovrčava žica.	Dopušteno je drvo usukanosti.
29.	Usukanost i kosa žica /Spiral grain and deflection of wood fibre flow/	Dopušteno je drvo ravne žice, bez pojave usukanosti.	Dopušteno je drvo približno ravne žice, bez pojave usukanosti.	Dopušteno je drvo kose žice, uz pojavu usukanosti.	Dopušteno je drvo neograničeno kose žice, uz pojavu usukanosti.

Tablica 4.

Prikaz gornje granice prihvatljivosti grešaka za I/II, M, III. i IV. klasu hrastovih samica i polusamica prema kriteriju na pilani L. • Upper limit of defect tolerance review for the I/II, M, III and IV grade of unedged and half-edged oak boards according to criteria in sawmill L

Pilana L – Hrast-Piljeno drvo: Razvrstavanje po kakvoći, Gornja granica prihvatljivosti greške / Sawmill L - Oak-Sawn timber: Qualitative classification – Upper limit of defect tolerance/			
Red. br.	Greška piljenice /Defects of sawnwood/	Klasa I/II /Grade I/II/	Klasa M /Grade M/
1.	Kvrge /Knots/	Dopuštena je jedna zdrava, srasla kvrga promjera od 10 mm na svaki meter duljine. Druga strana mora biti čista.	Dopuštena je jedna zdrava srasla kvrga promjera od 20 mm ili dvije zdrave srasle kvрге od 10 mm.
2.	Bjeljika /Sapwood/	Bjeljika je dopuštena ako je zdrava, širine do 20 mm na svakom rubu piljenice (bjeljike šire od 20 mm bonificiraju se). Trula, natrula i mušćava bjeljika odbija se od širine piljenice.	Dopuštene su dvije kvрге, zdrave, srasle promjera od 40 mm uz bonifikaciju.
3.	Dvostruka bjeljika /Double sapwood/	Bonificira se ako se nalazi bliže ruba piljenice, a ako je bliže sreu, ne dopušta se.	Dopuštaju se dvije površinski urasla kora u manjem opsegu.
4.	Urasla kora /Bark pocket/	Nije dopuštena.	Dopuštena je do 50 cm duljine, ako je dulja bonificira se.
5.	Zimotrenost /Frost shake/	Nije dopuštena.	Dopuštena je.
6.	Okružljivost /Ring shake/	Nije dopuštena.	Dopuštena su uz bonifikaciju.
7.	Rak /Crab/	Nije dopušten.	
8.	Trulež /Rot/	Nije dopuštena.	
9.	Rujavost /Red streaky/	Nije dopuštena.	
10.	Napad insekata /Insect attack/	Dopušten je mušćavost samo u bijeli. Jedan ubod velikog crva na piljenici dopušten je uz pad kakvoće za jednu klasu.	
11.	Promjene oblika piljenice /Warp/	Nisu dopuštene, osim sabljatosti koja se može bonificirati ako je malena.	
12.	Promjena prirodne boje drva /Colour variation/	Dopušteno je malo odstupanje od prirodne boje drva.	
13.	Svjedilji ton boje srži drva /Light colour/	Dopušten je.	
14.	Mrlje i trake /Stains and streaks/	Mrlje od ležanja, podložnih letvica i vodeni trakovi nisu dopušteni.	
15.	Taninske dekolracije /Discoloration caused by the presence of tannin in the wood/	Dopuštene su uz bonifikaciju.	
16.	Sree i pukotine srca /Heart and heart shakes/	Nisu dopuštene.	
17.	Zvezdaste pukotine /Star shakes/	Nisu dopuštene.	
18.	Pautinaste pukotine /Spiders/	Nisu dopuštene.	
19.	Pukotine od sušenja i sunčane pukotine /Drying check and sun cracks/	Nisu dopuštene.	
20.	Kose i ravne kombinirane pukotine /Slant and straight combination splits/	Dopuštena je jedna ravna kombinirana pukotina do 20 cm duljine na jednom kraju ili 10 cm duljine na oba kraja piljenice. Kose se kombinirane pukotine bonificiraju.	
21.	Pukotine na licu i natičju /Splits on board surface/	Nisu dopuštene.	
22.	Pukotine na široj strani /Splits on wide side/	Dopuštene su uz bonifikaciju.	
23.	Bočne pukotine /Splits on narrow board side/	Nisu dopuštene.	
24.	Tekstura i finoća drva /Texture/	Dopuštena je fina tekstura.	
25.	Nejednolikost širine godova /Irregularities of wood structure/	Ne dopušta se.	
26.	Valovitost /Annual ring waviness/	Nije dopuštena.	
27.	Nepravilan tok vlaknaca /Irregularities of wood fibre flow/	Dopušten je uz bonifikaciju. Kovrčava žica nije dopuštena.	
28.	Usukanost i kosa žica /Spiral grain and deflection of wood fibre flow/	Nije dopuštena.	
29.	Hrapavost /Roughness of sawn surface/	Nije dopuštena.	
30.			

Tablica 5.

Prikaz gornje granice prihvatljivosti grešaka za I/II, M, III. i IV. klasu hrastovih samica i polusamica prema kriteriju na pilani T. • Upper limit of defect tolerance review for the I/II, M, III and IV grade of unedged and half-edged oak boards according to criteria in sawmill T

Red. br.	Greška piljenice / Defects of sawwood/	Klasa I/II /Grade I/II/	Klasa M /Grade M/	Klasa III /Grade III/	Klasa IV /Grade IV/
1.	Kvrge /Knots/	Nisu dopuštene.	Dopuštene su dvije srednje ili tri male zdrave, srasle kvrge rasporedene po sredini piljenice.	Dopuštene su dvije velike ili četiri srednje odnosno osam malih zdravih, sraslih kvrga na 1 m dužine.	Dopušten je veći broj zdravih kvrga.
2.	Bjeljika /Sapwood/	Bjeljika je dopuštena ako je zdrava, širine do 20 mm na svakom rubu piljenice (ona šira od 20 mm bonificira se). Trula, namrla i mušćava bjeljika odbija se od širine piljenice.			
3.	Dvostruka bjeljika /Double sapwood/	Nije dopuštena.		Dopuštena je ako je blizu rubu, uz bonifikaciju.	
4.	Urasla kora /Bark pocket/	Nije dopuštena.		Dopuštena je u manjem opsegu, uz bonifikaciju.	
5.	Zimarnost /Frost shake/	Nije dopuštena.		Dopuštena je, uz bonifikaciju.	
6.	Okružljivost /Ring shake/	Nije dopuštena.		Dopuštena je u tragovima na kraju piljenice.	
7.	Rak /Crab/	Nije dopušten.			
8.	Trulež /Rot/	Nije dopuštena.		Dopuštena je ako je zahvatila mali rubni dio piljenice uz bonifikaciju.	Dopuštena je ako nije prešla maksimalnu površinu piljenice koja se može bonificirati.
9.	Rujavost /Red streak/	Nije dopuštena.			
10.	Napad insekata /Insect attack/	Dopuštena je samo mušćavost u bijeli, prema posebnom dogovoru.			Dopuštena je u manjem opsegu na krajevima piljenice.
11.	Promijene oblika piljenice /Warp/	Dopuštena je samo mala sablatost.			Dopuštena je mušćavost samo u bijeli, prema dogovoru, a u srži su dopuštena 1 do 2 uboda velikog crva.
12.	Promjena prirodne boje drva /Colour variation/	Druge promijene oblika piljenice nisu dopuštene.			Dopuštena je samo velika sablatost.
13.	Svijetliji ton boje srži drva /Light colour/	Drvo treba biti prirodne boje.		Dopušteno je malo odstupanje od prirodne boje drva.	Dopuštena je veća promjena boje ako nisu započele fiziološke promjene drva.
14.	Promjena boje na čelima piljenica /Colour variation on board ends/	Dopušten, ako nije jako izražen.		Dopuštena je, u tragovima.	Dopuštena je u manjem opsegu na krajevima piljenice.
15.	Mrlje i trake /Stains and streaks/	Nije dopuštena.			
16.	Tamniske dekolracije /Discoloration caused by the presence of tannin in the wood/	Dopuštene su mrlje od ležanja i podložnih lervica ako su površinske, te vodeni tragovi u manjem opsegu.			
17.	Sreć i pukotine srca /Heart and heart shakes/	Dopuštene su ukoliko su površinske.			Dopuštene su uz bonifikaciju.
18.	Zvijezdaste pukotine /Star shakes/	Nisu dopuštene.			Dopuštene su u manjem opsegu ali bez uklopljenog srca, te uz mogućnost bonifikacije.
19.	Paučnaste pukotine /Spiders/	Nisu dopuštene.			
20.	Pukotine od sušenja i sunčane pukotine /Drying check and sun cracks/	Nisu dopuštene.			Dopuštene, ali na manjem broju piljenica.
21.	Kose i ravne kombinirane pukotine /Slant and straight combination splits/	Kose i ravne kombinirane pukotine na jednome ili na oba čela dopuštene su ako njihova ukupna veličina nije veća od jednostruke širine piljenice.			
23.	Pukotine na licu i natčiju /Splits on board surface/	Nisu dopuštene.			
24.	Bočne pukotine /Splits on narrow board side/	Nisu dopuštene.			
25.	Težina i finoća drva /Texture/	Dopuštena je fina, pravilna tekstura, posebno blistača i polublistača.	Dopuštena je neznatno gruba tekstura.	Dopuštena je grubija tekstura.	Dopuštena je gruba tekstura, kao i izrazita tekstura bočnice.
26.	Nejednolikost širine godova /Irregularities of wood structure/	Ako nije izrazita, ne uzima se u obzir.		Ne uzima se u obzir ako je manja.	Ne uzima se u obzir.
27.	Valovitost linije godova /Annual ring waviness/	Nije dopuštena.			
28.	Nepravilan tok vlaknanaca /Irregularities of wood fibre flow/	Nije dopušten.	Mali nepravilan tok vlaknanaca, tj. mala uklopljenost perca dopuštena je.	Veći nepravilan tok vlaknanaca tj. veća uklopljenost perca dopuštena je.	Dopušten je vrlo velik nepravilan tok vlaknanaca tj. vrlo velika uklopljenost perca.
29.	Usukanost i kosa žica /Spiral grain and deflection of wood fibre flow/	Kovrčava žica nije dopuštena.		Dopuštena je mala do srednja usukanost.	Dopuštena je srednja do velika usukanost.
30.	Hrapavost /Roughness of sawn surface/	Nije dopuštena.	Dopuštena je ako nije izrazita i ne utječe na nominalnu debljinu piljenice.	Dopuštena je hrapavost koja ne utječe na nominalnu debljinu piljenice.	Dopuštena je velika hrapavost površine ako nema utjecaja na nominalnu debljinu piljenice.

#### 4.2.3. Pilana A

#### 4.2.3. Sawmill A

Samice i polusamice razvrstavaju se u I/II, M (merkantil), III. i IV. klasu. Dopuštene su maksimalno četiri greške na istoj piljenici. Debljine piljenica iznose od 18 do 100 mm, a širine od 16 cm naviše, rastući po 1 cm za samice i polusamice svih klasa i svih debljina, odnosno od 15 cm naviše za polusamice i samice III. i IV. klase te od 14 cm naviše za polusamice i samice IV. klase, svih debljina. Duljina piljenica iznosi od 2 m na više, rastući po 10 cm (u posljednje se vrijeme pojavljuje potreba za građom počevši od duljine 2,10 m, po 10 cm naviše). Mjerenje debljina nije određeno. Širine piljenica svih debljina mjere se centimetrima i zokružuju na puni centimetar naniže. Širina piljenica debelih do uključivo 38 mm mjeri se na užoj strani, na polovici duljine, tako da se za širinu uzima dimenzija od početka kore (zdrave bijeljike) na jednoj strani do početka kore (zdrave bijeljike) na drugoj strani. Širina piljenice debljine 50 i više milimetara se mjeri na užoj strani piljenice, i to na polovici duljine, tako da se za širinu uzima dimenzija od početka kore (bjeljike) na užoj strani do samog ruba kore šire strane piljenice na drugoj strani. Širina polusamica debelih do uključivo 38 mm mjeri se na užoj strani, na polovici duljine piljenice, od oštrog ruba s jedne strane do početka kore (zdrave bijeljike) na drugoj strani. Širina polusamica debljine 50 i više milimetara mjeri se na užoj strani, na polovici duljine piljenice, od oštrog ruba sa jedne strane do krajnjeg ruba ostatka prirodnog zaobljenja trupca šire strane piljenice. Duljina se mjeri na najkraćem mjestu između obaju čela piljenica i izražava se metrima. Vrijednosti se zokružuju na pune decimetre naniže. Odstupanja od zadanih dimenzija su: za debljinu +5 do +10% debljine piljenice, za širinu nema odstupanja, a najmanje odstupanje za duljinu iznosi +2 cm. Moguće su najviše dvije bonifikacije na istoj piljenici. Kakvoća piljenica obilježava se ovako: I/II. klasa posebno se ne obilježava, M klasa se obilježava velikim slovom M, III. klasa se obilježava jednom kosom crtom (/), a IV. klasa dvjema kosim crtama (//) ili se posebno ne obilježava. Uz klasu se na piljenici pišu i izmjerena duljina i širina piljenice. Obvezno se kora skida do bijeli. Kratki su paketi duljine do 3 m, srednje dugi paketi su duljine od 3 do 4 m, a dugi su paketi dulji od 4 m. Visine i širine paketa su od 1,1 do 1,15 m. Prikaz gornje granice prihvatljivosti grešaka za pojedine klase uvršten je u tablicu 6.

#### 5. Diskusija i zaključak

#### 5. Discussion and conclusion

Kod tumačenja rezultata ovog istraživanja treba uzeti u obzir da je ovo jedno od prvih istraživanja ovakove vrste u Republici Hrvatskoj. Pri njegovoj provedbi bilo je određenih problema sa usklađivanjem terminologije nazivlja grešaka. Pri tome se misli na moguće nesporazume, druga tumačenja i propuste pri navođenju i prijevodu naziva grešaka sa njemačkog i engleskog na hrvatski jezik. Također neke od grešaka nije bilo moguće u potpunosti pojedinačno navesti nego su navedene pod zajedničkim nazivom.

Istraživanje je pokazalo da se razvrstavanje po kakvoći u pilanskoj proizvodnji s obzirom na propise navedene u normama znatno razlikuje. Osnovne razlike između normi i praktičnih pokazatelja očituju se u zastupljenosti i broju grešaka koje se uzimaju u obzir pri razvrstavanju po kakvoći te načinima mjerenja. Također se pojavljuju i razlike među kriterijima razvrstavanja propisanih normama. Primjetna je razlika u terminologiji, nazivlju i opisu grešaka prema normama i u praksi.

Nomenklatura kakvoće piljenica s obzirom na norme i praksu međusobno se razlikuje, pa tako u označavanju klasa u HRN-u razlikujemo I, II, III. i IV, u DIN-u: 1, 2, 3. i 4, a u EN-u A, 1, 2. i 3. klasu. U praksi nalazimo I/II, M, III. i IV. klasu. Primjetno je, dakle, da i u normama i u praksi nalazimo podjelu na četiri zasebna razreda kakvoće, koje se drugačije označavaju. No ono što je bitno pri tome jest da norme iste skupine kakvoće u nekim slučajevima nemaju mnogo dodirnih točaka, odnosno da se razlikuju.

Razmatrajući propisane dimenzije i dimenzije piljenica koje se izrađuju u istraživanim pilanskim pogonima, dolazimo do zaključka da se one u nekim područjima razlikuju. Glede debljine možemo, utvrditi da su i propisane debljine i debljine koje se susreću u praksi gotovo identične. S obzirom na širinu postoje određene razlike koje se očituju u sljedećemu: za komercijalne piljenice HRN propisuje, između ostaloga najmanju širinu od 14 cm naviše za polusamice svih debljina za sve klase i 15 cm za samice do debljine 50 mm za sve klase.

DIN norme npr za 3. klasu. propisuju najmanju širinu od 20 cm naviše te od 30 cm naviše za 1. klasu piljenica debljine od 25 mm naviše, a EN norme propisuju najmanju širinu od 25 cm nadalje za sve klase, pa možemo reći da su propisi DIN-a i EN-a gotovo identični. Minimalne širine sortimenata jednake su za sve istraživane pilanske po-

Tablica 6.

Prikaz gornje granice prihvatljivosti grešaka za I/II, M, III. i IV. klasu hrastovih samica i polusamica prema kriteriju na pilani A • Upper limit of defect tolerance review for the I/II, M, III and IV grade of unedged and half-edged oak boards according to criteria in sawmill A

Red. br.	Greška piljenice /Defects of sawnwood/	Klasa I/II /Grade I/II/	Klasa M /Grade M/	Klasa III /Grade III/	Klasa IV /Grade IV/
1.	Kvrga /Knots/	Dopuštena je jedna zdrava, kvrga promjera od 10 mm na 4 m duljine, svaki sljedeći metar po jedna.	Nije dopuštena ni jedna kvrga na 2 m duljine, svaki daljnji metar dopuštena je po jedna zdrava, srasla kvrga promjera od 10 mm.	Dopuštena je jedna zdrava, srasla kvrga promjera od 20 mm na 2 m duljine.	Dopuštena je jedna zdrava, srasla kvrga promjera 40 mm na 2 m duljine. Na svaki daljnji metar dopuštena je još jedna kvrga jednake dimenzija.
2.	Bjeljika /Sapwood/	Dopuštena je zdrava bjeljika, širine do 20 mm na svakom rubu piljenice (štra se bonificira). Trula, natrula i mušćava bjeljika odbija se od širine piljenice.			
3.	Dvostruka bjeljika /Double sapwood/	Nije dopuštena.			
4.	Urasla kora /Bark pocket/	Nije dopuštena.			
5.	Zimotrenost /Frost shake/	Mala zimotrenost dopuštena je uz bonifikaciju.			
6.	Okrzljivost /Ring shake/	Nije dopuštena.			
7.	Rak /Crab/	Nije dopušten.			
8.	Trulež /Rot/	Trulež srži nije dopuštena. Trulež bijeli dopuštena je prema dogovoru.			
9.	Rujavost /Red streaky/	Nije dopuštena.			
10.	Napad insekata /Insect attack/	Dopušten samo u bijeli isključivo prema dogovoru (mušćavost).			Dopušten je u bijeli i u srži, prema dogovoru.
11.	Promjene oblika piljenica /Warp/	Dopuštena je samo mala sabljatost, veća se dopušta uz bonifikaciju. Druge se promjene oblika piljenica ne dopuštaju.			
12.	Promjena prirodne boje drva /Colour variation/	Dopušteno je malo odstupanje od prirodne boje drva.			
13.	Svjetliji ton boje srži drva /Light colour/	Dopušten je.			
15.	Mrlje i trake /Stains and streaks/	Mrlje od ležanja, podložnih letvica i vodeni trakovi nisu dopušteni.			Dopušteno su u manjem broju.
16.	Taninske dekolracije /Discoloration caused by the presence of tannin in the wood/	Dopušteno su ako su površinske.			
17.	Srce i pukotine srca /Heart and heart shakes/	Nisu dopuštena.			
18.	Zvijezdaste pukotine /Star shakes/	Nisu dopuštena.			
19.	Paučnaste pukotine /Spiders/	Nisu dopuštena.			
20.	Pukotine od sušenja i sunčane pukotine /Drying check and sun cracks/	Dopušteno su uz bonifikaciju samo na jednoj strani piljenice.			
21.	Kose i ravne kombinirane pukotine /Slant and straight combination splits/	Dopušteno su na jednome ili na oba čela ako njihova ukupna duljina nije veća od jednostruke širine piljenice.			
23.	Pukotine na licu i naličju /Splits on board surface/	Dopušteno su do veličine 10 cm na jednoj strani, uz bonifikaciju.			
24.	Bočne pukotine /Splits on narrow board side/	Nisu dopuštena.			
25.	Tekstura i finoća drva /Texture/	Dopuštena je fina, pravilna tekstura, posebno blistača i polublistača.		Dopuštena je grublja tekstura.	Dopuštena je gruba tekstura.
26.	Nejednolikost širine godova /Irregularities of wood structure/	Nije dopuštena.			
27.	Valovitost linije godova /Annual ring waviness/	Nije dopuštena.			
28.	Nepravilan tok vlaknaca /Irregularities of wood fibre flow/	Nepravilan tok vlaknaca, tj. posljedica uklopljenosti perca jest snižavanje kvalitete piljenice za jednu klasu. Kovrčava žica nije dopuštena.			
29.	Usukanost i kosa žica /Spiral grain and deflection of wood fibre flow/	Nije dopuštena.			
30.	Hrapavost /Roughness of sawn surface/	Nije dopuštena ako se negativno odnosi na nominalnu debljinu piljenice.	Dopuštena je ako nije izrazita i ne utječe na nominalnu debljinu piljenice.	Dopuštena je hrapavost koja ne utječe na nominalnu debljinu piljenice.	Dopuštena je velika hrapavost površine ako nema utjecaja na nominalnu debljinu piljenice.

gone i kreću se u rasponu od 14 cm (za piljenice debljina do 38 mm) do 16 cm (za piljenice od 50 mm naviše), uz iznimku pilane A gdje se definiraju izuzeci minimalnih širina za svaku pojedinu klasu (14 cm naviše za piljenice IV. klase, 15 cm i više za piljenice III. i IV. klase i 16 cm i više za piljenice svih klasa). Propisane duljine piljenica identične su u svih normi i u pilanskim pogonima (od 2 m naviše, rastući po 10 cm) uz iznimku DIN-a za 1, 2. i 3. klasu koje iznose 2,20 m i više, rastući po 10 cm.

U razmatranju načina mjerenja dimenzija propisanih normama i praktično dolazimo do slijedećih rezultata. Način mjerenja duljine propisan normama i u praksi je identičan, iako je različito opisan. Način mjerenja debljine razlikuje se samo s obzirom na mjesta mjerenja koja su određena prema normama, dok se u praksi točnost debljine obično procjenjuje vizualno, a mjerenje se izvodi običnim metrom na čelima piljenica. Obzirom da je ovo vrlo neprihvatljiva metoda, a debljina piljenica je vrlo značajna karakteristika piljenica ovom problemu bi trebalo posvetiti veću pažnju. Mjerenje širine propisano HRN-om i DIN-om istovjetno je. Način mjerenja širine piljenica prema EN-u razlikuje se od ostalih propisanih normi. Način mjerenja širina u pilanskom pogonima bitno se razlikuje od propisanih, prije svega kada se govori o mjerenju piljenica debljih od 38 mm. Iako je u načelu identično, mjerenje širine piljenica debljih od 38 mm u pilani A provodi se različito u odnosu prema drugim dvjema pilanama. Naime, mjeri se širina "od kore" na užoj strani do krajnjeg ruba piljenice (do kore) na široj strani (a ne do polovice prirodnog zaobljenja zaostaloga od trupca kao u pilani T i L).

Kriteriji veličine odstupanja od dimenzija u kojima se izrađuju piljenice (ponajprije odstupanja debljine i duljine) neznatno se razlikuju između normi i prakse. Pojam, načini i provođenje bonifikacije u HRN-u, DIN-u i EN-u nije precizno obrađeno. U EN-u se spominje samo da je dopušteno pri pojavi određenih grešaka. DIN norme u vezi s bonifikacijom napominju da se ona primjenjuje za piljenice visoke kvalitete koje na površini imaju jednu nedopuštenu grešku koja ih svrstava u nižu klasu. HRN navodi koje se greške mogu bonificirati, ali ne i način bonificiranja pri razvrstavanju. U praksi je način bonifikacije točno određen i u razmatrane se tri pilane međusobno ne razlikuje.

Tehnički način označavanja piljenica razlikuje se od norme do norme. I

označavanje piljenica u praksi se potpuno razlikuje od obilježavanja piljenica propisanog normama. Način obilježavanja klasa u promatranim se pilanama međusobno ne razlikuje uz iznimku pilane T u kojoj se I/II. klasa označava s točkom (.), za razliku od ostalih pilana u kojima se I/II. klasa posebno ne označava.

Obvezno skidanje kore s piljenica propisuje HRN, a u ostalim je normama navedeno da se pri izmjeri širine ne računa kora. Skidanje kore s piljenica provodi se u svim promatranim pilanama. Način slaganja paketa nije propisan normama osim DIN-om, a u praksi se izvodi u skladu s načinom prijevoza kamionima i zahtjevima kupaca te je gotovo identičan za sve promatrane pilane.

Učestalost i raspored kvrga, prema normama i praksi, kao vrlo važan čimbenik razvrstavanja prema kakvoći bitno se ne razlikuje u višim klasama, dok se u nižima uvelike razlikuje. Pojava truleži prema normama i u praksi u višim klasama nije dopuštena, dok se u nižim klasama tolerira prema EN-u, DIN-u, kao i u pilani T u manjem opsegu, uz bonifikaciju. Trula se bjeljika ni prema propisanim normama ni u praksi ne računa u širinu piljenice. Ako je pojas bjeljike širi od 20 mm u praksi se bonificira, dok se prema propisima EN-a pojas bjeljike bonificira ako je širi od 40 mm. Bonifikacija široke bjeljike u HRN-u i DIN-u nije opisana. Napad insekata (mušičavost), koji se prema normama tolerira u bjeljici, a u nekim slučajevima i u srži (HRN i EN), u praksi, se uopće ne tolerira ili se tolerira isključivo u bjeljici. Uklopljenost srca i srčanih pukotina prema normama (HRN-u i EN-u) dopušta se u nekim klasama, ali pri praktičnom razvrstavanju nije dopuštena.

Usporedba između praktičnih pokazatelja dala je neznatne razlike u kriterijima određivanja kakvoće piljenica. Za razliku od DIN i EN, HRN su najsažetije u navođenju broja grešaka jer ne obuhvaćaju greške o kojima uvelike može ovisiti kvaliteta piljenice (okružljivost, dvostruka bjeljika, urasla kora, zimotrenost, trulež drva, hrapavost itd). Moguće objašnjenje te pojave jest to da HRN iskazuje tolerancije za one greške koje se prihvaćaju, a greške koje se ne prihvaćaju ne navodi.

Na određene dijelove normi DIN-a i EN-a možemo dati nekoliko primjedaba. Određeni izrazi nisu dovoljno razjašnjeni, npr. ako je neka greška dopuštena, a ne navodi se veličina ili opseg te greške, postavlja se pitanje do koje je granice takva greška dopuštena. Pri opisu normi smatra se da se pod dopuštenom greškom razumijeva neo-

graničen udio te greške. Nepotpuna zastupljenost vrsta i opisa grešaka u normama rezultira nemogućnošću određivanja kakvoće ako se takve greške pojave na piljenicama. Naša subjektivna prosudba je da praksa ima nešto strožije kriterije određivanja kakvoće piljenica od onih propisanih normama. Ta je pojava osobito zanimljiva za piljenice viših klasa, unutar kojih su ti kriteriji najstroži, dok su za niže klase kriteriji malo blaži i bliži kriterijima iz normi.

Općenito primjetna je, dakle, određena nepodudarnost kriterija razvrstavanja prema razmatranim normama i onih u praksi. Pojedinačno gledano, nijedna se norma u cijelosti ne podudara s praktičnim kriterijima razvrstavanja u istraživanim pilanama.

Tendencija Hrvatske je zamjena HRN odgovarajućim EN normama, ali kako se vidi iz istraživanja, ni EN ne bi potpuno zadovoljile trenutne zahtjeve što ih postavlja pilanska preradba drva i tržište na našim prostorima. Norme koje bi u potpunosti zadovoljile trebale bi biti kombinacija svih navedenih dijelova proučavanih normi, te određenih praktičnih pokazatelja.

Radi što bolje usklađivanja normi sa praktičnim iskustvima, trebalo bi provesti sustavnija praktična istraživanja u većem broju pilanskih postrojenja, a stečena iskustva iskoristiti za razmatranje, usklađivanje i prilagodbu sadašnjih normi novima.

#### 6. Literatura

#### 6. References

1. Bajzek-Brezak, B; Zima, S., 1999: Norme i pravilnici u prilog poboljšanju kakvoće namještaja, Međunarodno savjetovanje Ambianta Zagrebačkog velesajma.
2. Brežnjak, M., 1997: Pilanska tehnologija drva I, udžbenik, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
3. Brežnjak, M.; Herak, V., 1970: Kvaliteta piljenja na suvremenim primarnim pilanskim strojevima, Drvna industrija, 21, (1-2): 2-13.
4. Butković, J., 1989: Istraživanje povećanja kvalitete piljene građe, Drvna industrija, 40, (5-6): 99-101.
5. Horvat, I., 1976: Tehnologija drva, greške drva, skripta, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
6. Ištvančić J., 1998: Greške drva, seminarski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

7. Prka, T., 1988: Razvoj pilanske prerade hrastovine, Drvna industrija, 39, (9-10): 217-222 i 39, (11-12): 255-263.
8. \*\*\*\*\* 1985: Osnove nauke o drvu i izrada proizvoda iz masivnog i usitnjenog drva, skripta, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
9. \*\*\*\*\* 1983: Šumarska enciklopedija, sv. 2 i 3, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb
10. \*\*\*\*\* Glasnik Hrvatskoga državnog zavoda za norme i mjeriteljstvo
11. \*\*\*\*\* HRN D. A0. 101 Greške drveta
12. \*\*\*\*\* HRN D. C0. 020 Prerada drveta
13. \*\*\*\*\* HRN D. B0. 022 Razvrstavanje i mjerenje neobrađenog i obrađenog drveta
14. \*\*\*\*\* HRN D. C1. 021. Piljena hrastova građa
15. \*\*\*\*\* DIN 68 370 Eichen – Schnittholz, Gütebedingungen
16. \*\*\*\*\* DIN 68 371 Messen von Laubschnittholz
17. \*\*\*\*\* DIN 68 367, Publication date:1976-01, Determination of quality characteristics of sawn timber of broadleaved species
18. \*\*\*\*\* DIN 68 256, Publication date:1976-04, Quality characteristics of sawn timber; terms and definitions
19. \*\*\*\*\* DIN 68 255, Publication date:1979-03, Sawn timber transportation packages
20. \*\*\*\*\* DIN 68 252-1, Publication date:1978-01, Sawn timber terms; form and dimensions
21. \*\*\*\*\* DIN EN 1309-1, Publication date:1997-08, Round and sawn timber - Method of measurement of dimensions - Part 1: Sawn timber; German version EN 1309-1:1997
22. \*\*\*\*\* DIN EN 1310, Publication date:1997-08, Round and sawn timber - Method of measurement of features; German version EN 1310:1997
23. \*\*\*\*\* DIN EN 1312, Publication date:1997-06, Round and sawn timber - Determination of the batch volume of sawn timber; German version EN 1312:1997
24. \*\*\*\*\* EN 975 – 1, EN 975 1/A1 Sawn timber – Appearance grading of hardwoods – Part 1: Oak
25. \*\*\*\*\* EN 844 – 6 Round and sawn timber – Terminology – Part 6: Terms relating to dimensions of sawn timber
26. \*\*\*\*\* EN 1309 –1 Round and sawn timber; Method of measurement of dimensions – Part 1: Sawn timber
27. \*\*\*\*\* EN 1312 – Round and sawn timber; Determination of the batch volume of sawn timber
28. \*\*\*\*\* EN 1313 – 2 Round and sawn timber; Permitted deviations and preferred sizes – Part 2: Hardwood sawn timber