

Ciljni raziskovalni program »CRP 2024« v letu 2024

Enoten sistem spremljanja cen gozdnih lesnih sortimentov

DS 2: Metodologije spremljanja cen in ocenjevanja kakovosti gozdnih lesnih sortimentov

Značilnosti domačih in tujih metodologij merjenja in razvrščanja gozdnih lesnih sortimentov

Poročilo

Avtorji: Špela Ščap, Peter Smolnikar, dr. Matjaž Dremelj, Matevž Triplat



Gozdarski inštitut Slovenije

Ljubljana, junij 2025

Kazalo

1. Uvod	4
2. Metodologije merjenja in razvrščanja gozdnih lesnih sortimentov v Sloveniji in izbranih evropskih državah.....	4
2.1. Evropski standard za razvrščanje okroglega lesa	5
2.2. Slovenija	8
2.2.1. Pravilnik o merjenju in razvrščanju gozdnih lesnih sortimentov iz gozdov v lasti Republike Slovenije	8
2.3. Avstrija	13
2.3.1. Österreichische Holzhandelsunion (ÖHU).....	13
2.4. Hrvaška	22
2.4.1. Nacionalni hrvaški standardi HRN	22
2.5. Nemčija.....	27
2.5.1. Nemška pravila RVR.....	27
3. Primerjava dimenzijskih zahtev in napak za razvrstitev GLS v kakovostne razrede med različnimi pravili.....	30
3.1. Primerjava dovoljenih napak pri razvrščanju hlodov smreke in jelke, bukve in hrasta v kakovostna razreda B in C.....	31
4. Literatura.....	43

Kazalo preglednic

Preglednica 1: Dimenzijske zahteve in kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov smreke in jelke v kakovostne razrede, povzeti po EN 1927-1:2008.....	5
Preglednica 2: Dimenzijske zahteve in kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov bukve v kakovostne razrede, povzeti po EN 1316-1:2012.....	6
Preglednica 3: Dimenzijske zahteve in kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov hrasta v kakovostne razrede, povzeti po EN 1316-1:2012.....	7
Preglednica 4: Dimenzijske zahteve in kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov smreke in jelke v kakovostne razrede, povzeti po Pravilniku o merjenju in razvrščanju gozdnih lesnih sortimentov iz gozdov v lasti Republike Slovenije (Uradni list Republike Slovenije, št. 195/2020).....	8
Preglednica 5: Dimenzijske zahteve in kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov bukve v kakovostne razrede, povzeto po pravilniku-razvrščanje GLS po kakovosti z dimenzijskimi zahtevami.....	10
Preglednica 6: Dimenzijske zahteve in kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov hrasta v kakovostne razrede, povzeto po pravilniku-razvrščanje GLS po kakovosti z dimenzijskimi zahtevami.....	12
Preglednica 7: Pregled vseh skupin gozdnih lesnih sortimentov razen lesa za energetske namene opredeljenih po ÖHU	15
Preglednica 8: Dimenzijske zahteve za razvrstitev okroglega lesa iglavcev (z izjemo cemprina) v različne skupine sortimentov povzete po ÖHU.....	16
Preglednica 9: Dimenzijske zahteve za razvrstitev okroglega lesa bukve in hrasta v kakovostne razrede, povzete po ÖHU	16
Preglednica 10: Kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov za žago in furnir iglavcev (z izjemo cemprina) v kakovostne razrede, povzeti po ÖHU	17
Preglednica 11: Kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov za žago in furnir bukve v kakovostne razrede, povzeti po ÖHU	19
Preglednica 12: Kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov za žago in furnir hrasta v kakovostne razrede, povzeti po ÖHU	20
Preglednica 13: Dimenzijske zahteve in kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov smreke in jelke v kakovostne razrede, povzeti po HRN D. B4. 021 (1979) in HRN D. B4. 029 (1979)	22
Preglednica 14: Dimenzijske zahteve in kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov bukve v kakovostne razrede, povzeti po HRN D. B4. 020 (1979) in HRN D. B4. 028 (1979).....	24
Preglednica 15: Dimenzijske zahteve in kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov hrasta v kakovostne razrede, povzeti po HRN D. B4. 031 (1979) in HRN D. B4. 028 (1979).....	25
Preglednica 16: Kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov smreke in jelke v kakovostne razrede, povzeti po RVR	27
Preglednica 17: Kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov bukve v kakovostne razrede, povzeti po RVR	28
Preglednica 18: Kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov hrasta v kakovostne razrede, povzeti po RVR	29
Preglednica 19: Barvni prikaz ujemanja opredeljenih napak in višine dovoljenega kvarnega vpliva za hlode smreke/jelke, bukve in hrasta kakovostnega razreda B in C v izbranih pravilih/standardih glede na Pravilnik Ur. l. št. 195/20.....	31
Preglednica 20: Barvni prikaz ujemanja razvrščenih hlodov smreke/jelke, bukve in hrasta v kakovostne razrede B in C po Pravilniku Ur. l. št. 195/20 v enake kakovostne razrede drugih izbranih pravil razvrščanja hlodov po kakovosti.....	36
Preglednica 21: Barvni prikaz ujemanja razvrščenih hlodov hrasta v kakovostni razred A2 po Pravilniku Ur. l. št. 195/20 v kakovostne razrede hlodov za proizvodnjo žaganega lesa drugih izbranih pravil razvrščanja hlodov po kakovosti	42

1. Uvod

Merjenje in razvrščanje gozdnih lesnih sortimentov (v nadaljevanju GLS) po dimenzijskih zahtevah in kakovosti je bistvenega pomena za zagotavljanje natančnega vrednotenja in optimalne prodaje lesa. Na kakovost lesa vplivajo napake, ki zmanjšujejo uporabnost lesa pri nadaljnji predelavi. Pri razvrščanju GLS po kakovosti upoštevamo kvarni vpliv napak, ki jih je mogoče opredeliti in izmeriti na zunanji površini sortimentov (WCM, 2025). Za določanje kakovosti GLS je potrebno določeno znanje glede strukture lesa in tudi tehnologije predelave. Vrednost posameznega GLS je vedno rezultat kakovosti lesa, zmožnosti tehnoloških procesov v lesni industriji ter trenutnega stanja na trgu. Zato so se tudi pri trženju GLS uveljavili standardi ali širše sprejeta pravila za merjenje in razvrščanje GLS po kakovostnih razredih. Standardi ali pravila so pomemben pripomoček za lastnika gozda oziroma prodajalca, da les lahko objektivno ovrednoti glede kakovosti in ga tudi proda po ustrezni ceni (Zafran, 2023).

V Sloveniji trenutno formalno veljajo evropski standardi, ki določajo način merjenja dimenzij in napak lesa ter način razvrščanja po dimenzijah, ki pa se v praksi praviloma ne uporabljajo. Evropski standardi sicer veljajo na celotnem območju EU, vendar tudi v drugih državah služijo predvsem kot osnova za pripravo nacionalnih pravil ali uzance ter se na takšen način približajo značilnostim lastnega trga, ki ga definira ponudba GLS ter lastnosti in tehnološke zmožnosti lesnopredelovalne industrije (Zafran, 2023). V Sloveniji pri trgovanju z GLS ni enotnega sistema razvrščanja in poimenovanja GLS. Za merjenje in razvrščanje GLS iz gozdov v lasti Republike Slovenije je veljaven Pravilnik o merjenju in razvrščanju gozdnih lesnih sortimentov iz gozdov v lasti Republike Slovenije (Uradni list RS, št. 195/2020). Za merjenje in razvrščanje GLS iz gozdov v zasebni lasti pa se uporabljajo različni standardi (npr. tako imenovani "stari" JUS-i), podjetniške specifikacije, avstrijske "uzance" (ÖHU) in drugo. Kljub razlikam so si vsi uporabljeni načini okvirno vsebinsko podobni. Ker so v Avstriji in Nemčiji za trgovanje z GLS dogovorjena pravila za merjenje in razvrščanje GLS, tudi z opredelitvami za kakovostne razrede (uzance v Avstriji in RVR v Nemčiji, podobno je tudi v Švici), bi bila podobna ureditev dobra praksa tudi za celoten slovenski trg (vključujoč zasebne gozdove).

V letu 2022 smo na GIS izvedli anketo z namenom pridobiti aktualne podatke o dejanski uporabi meril pri razvrščanju GLS, ki je predmet trgovanja iz zasebnih gozdov. Med sodelujočimi v anketi jih 28 % za namen razvrščanja GLS po kakovosti uporablja Pravilnik o merjenju in razvrščanju gozdnih lesnih sortimentov iz gozdov v lasti Republike Slovenije, 28 % anketiranih uporablja več različnih sistemov, 25 % podjetij uporablja svoja, lastna pravila, 10 % pa avstrijske "uzance" – ÖHU. Kar 82 % anketiranih meni, da bi bila v Sloveniji smiselna uvedba enotnega sistema razvrščanja GLS po kakovosti tako za les iz zasebnih kot državnih gozdov. Na vprašanje kdo bi moral voditi proces ureditve področja uporabe enotnega sistema razvrščanja GLS po kakovosti v Sloveniji, jih je 47 % mnenja, da so to združenja predelovalcev lesa, 19 % pa jih meni, da bi proces moral voditi eden od pristojnih ministrstev (MKGP, MGTŠ).

1. Metodologije merjenja in razvrščanja gozdnih lesnih sortimentov v Sloveniji in izbranih evropskih državah

Opisi metodologij merjenja in razvrščanja GLS v Sloveniji in izbranih tujih državah so bili povzeti po natančni preučitvi literature, tako gradiva v fizični obliki kot spletnih virov. Analiza metodologij merjenja in razvrščanja GLS je bila narejena za merila, ki so po podatkih GIS-a najbolj uporabljena v Sloveniji pri trgovanju z GLS. Poleg najbolj uporabljenih meril merjenja in razvrščanja GLS v Sloveniji, smo naredili kratek pregled in opis Evropskega standarda za razvrščanje GLS po kakovosti (EN 1316 in 1927), ki se sicer v Sloveniji v praksi ne uporablja, je pa trenutno poleg Pravilnika o merjenju in razvrščanju gozdnih lesnih sortimentov iz gozdov v lasti Republike Slovenije edini formalno veljaven standard za merjenje in razvrščanje GLS po kakovostnih razredih. V raziskavi smo se osredotočili na pravila merjenja in razvrščanja hlodov smreke/jelke, bukve in hrasta.

1.1. Evropski standard za razvrščanje okroglega lesa

Evropski standardi za razvrščanje okroglega lesa po kakovosti so prišli v uporabo leta 1997. Standardi EN 1316-1:2012 opredeljujejo okrogli les listavcev, medtem ko standardi EN 1927-1:2008 okrogli les iglavcev. Standardi temeljijo na t.i. kombiniranem modelu razvrščanja. Ta sistem omogoča razvrščanje okroglega lesa v štiri kakovostne razrede, glede na drevesno vrsto, dimenzije (srednji premer in dolžino) ter napake lesa, ne glede na morebitne načine nadaljnje predelave ali neposredne uporabe sortimentov. Okrogli les se razvrsti v štiri kakovostne razrede, pri katerem predstavlja razred A najkakovostnejšo hlodovino in razred D najmanj kakovostno hlodovino (Music et al., 2012).

V spodnjih preglednicah (1, 2 in 3) predstavljamo zahteve za razvrstitev hlodov smreke in jelke, bukve in hrasta v kakovostne razrede po dveh evropskih standardih - EN 1927-1:2008 in EN 1316-1:2012.

Preglednica 1: Dimenzijske zahteve in kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov smreke in jelke v kakovostne razrede, povzeti po EN 1927-1:2008

	A	B	C	D
Minimalna dolžina (m)	3 m	3 m	3 m	3 m
Koničnost (c): < 20 cm	NO	$\leq 1,25$ cm/m	≤ 2 cm/m	neomejeno
Koničnost (c): ≥ 20 cm do < 35 cm	neomejeno	$\leq 1,5$ cm/m	$\leq 2,5$ cm/m	neomejeno
Koničnost (c): ≥ 35 cm	neomejeno	≤ 2 cm/m	≤ 4 cm/m	neomejeno
Krivost enojna (c): < 20 cm	NO	≤ 1 cm/m	$\leq 1,5$ cm/m	≤ 3 cm/m
Krivost enojna (c): ≥ 20 cm do < 35 cm	≤ 1 cm/m	≤ 1 cm/m	$\leq 1,5$ cm/m	$\leq 3,5$ cm/m
Krivost enojna (c): ≥ 35 cm	≤ 1 cm/m	$\leq 1,5$ cm/m	≤ 2 cm/m	$\leq 4,5$ cm/m
Hitrost rasti	≤ 4 mm	≤ 7 mm	neomejeno	neomejeno
Reakcijski les (b)	ND	≤ 10 %	≤ 33 %	DOV
Ekscentričnost	≤ 10 %	≤ 15 %	neomejeno	neomejeno
Zavitost	≤ 3 cm/m	≤ 7 cm/m	≤ 10 cm/m	neomejeno
Grče zrasle, zdrave	ND (a)	≤ 4 cm	≤ 8 cm	DOV
Grče nezrasle, mrtve	ND	≤ 3 cm	≤ 6 cm	DOV
Nezdrava grča, gnila	ND	ND	≤ 3 cm	DOV
Smolni žepi	ND (a)	1 na prerez	DOV	DOV
Srčne razpoke (razen razpok zaradi sušenja-poklin) (c): < 35 cm	ND	ND	$\leq 1/2 \Phi$	DOV
Srčne razpoke (razen razpok zaradi sušenja-poklin) (c): ≥ 35 cm	$\leq 1/4 \Phi$	$\leq 1/4 \Phi$	$\leq 1/2 \Phi$	DOV
Kolesivost (c): < 35 cm	ND	ND	ND	$\leq 1/2 \Phi$

Kolesivost (c): ≥ 35 cm	ND	≤ 1/4 Φ	≤ 1/3 Φ	≤ 1/2 Φ
Začetna trohnoba	ND	ND	za srednje premere < 35 cm DOV v zunanem območju do 10 % srednjega premera. za srednje premere ≥ 35 cm DOV v zunanem območju do 20 % srednjega premera.	DOV
Trohnoba	ND	ND	ND (e)	DOV (f)
Obarvanost	ND	ND	DOV v beljavi (g)	DOV
Napad insektov < 2 mm (npr.: progasti lestvičarji)	ND	ND	ND (d)	DOV
Napad insektov ≥ 2 mm (npr.: lesne ose, kozlički)	ND	ND	ND	DOV v manjšem obsegu
(a) nanaša se na splošen opis kakovostnih razredov (b) metoda merjenja: širina reakcijskega lesa kot funkcija premera prečnega prereza (c) srednji premer brez lubja (d) dovoljen je začetni stadij napada progastega lestvičarja (e) dovoljena so manjša področja površinske trohnobe v območju korenovca (f) v primeru, da je vsaj 80 % prereza po celi dolžini hloda uporabnega DOV-dovoljeno ND-nedovoljeno NO-neopredeljeno				

Preglednica 2: Dimenzijske zahteve in kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov bukve v kakovostne razrede, povzeti po EN 1316-1:2012

	A	B	C	D (e)
Minimalna dolžina (m)	3 m (b)	3 m (b)	2 m (b)	2 m (b)
Minimalni srednji premer brez lubja (cm) a	40 cm (b)	35 cm (b)	25 cm (b)	20 cm (b)
Enostavna krivost	≤ 2 cm/m	≤ 4 cm/m	≤ 8 cm/m	DOV
Ekscentričnost	≤ 10 %	≤ 20 %	neomejeno	neomejeno
Zavitost	≤ 3 cm/m	≤ 7 cm/m	neomejeno	neomejeno
Grče zdrave	1 na 3 m (≤ 4 cm)	1 na 1 m (≤ 6 cm) ali 1 na 2 m (≤ 8 cm)	DOV	DOV
Vrasle grče, slepice	1 na 3 m, če je brazgotina veje v razmerju ≤ 1:4	1 na 1 m, če je brazgotina veje v razmerju ≤ 1:2, če je višina brazgotine ≤ 10 cm	2 na 1 m	DOV
Nezdrave grče, gnile	ND	ND	vsota premerov grč ≤ 8 cm na 2 m	DOV
Razpoke na čelu in obodu hloda	ND	DOV je ena; dolžina razpoke na obodu mora biti manjša od srednjega premera	DOV je ena; dolžina razpoke v plašču mora biti manjša od dvakratnega srednjega premera	DOV
Ostale razpoke na obodu	ND	ND	DOV, če so manjše od srednjega premera	DOV
Trohnoba (% premera)	ND	≤ 15 v srcu	≤ 25 v srcu	DOV

Obarvanost	ND	ND	ND	DOV
Napad insektov	ND	ND	ND	DOV
T bolezen	ND	1 na m	DOV	DOV
Ovalnost	≤ 15 %	neomejeno	neomejeno	neomejeno
Žlebatost	ND	ND	DOV	DOV
Rdeče srce (% premera)	≤ 15 (c)	≤ 30 (d)	DOV	DOV
Zvezdasto rdeče srce (% premera)	ND	≤ 10	≤ 40	DOV
(a) pogodbeni stranki naj se dogovorita o odbitkih lubja (b) razen pogodbeno določenih klavzul (c) Podrazred "A rdeče srce" omogoča 100 % homogeno, a zdravo rdeče srce. (d) Podrazred "B rdeče srce" omogoča 100 % homogeno, a zdravo rdeče srce. (e) za vse napake razreda D mora biti uporabnega več kot 40 % volumna lesa. DOV-dovoljeno ND-nedovoljeno NO-neopredeljeno				

Preglednica 3: Dimenzijske zahteve in kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov hrasta v kakovostne razrede, povzeti po EN 1316-1:2012

	A	B	C	D
Minimalna dolžina (m)	3 m (b)	3 m (b)	2 m (b)	2 m (b)
Minimalni srednji premer brez lubja (cm) a	40 cm (b)	35 cm (b)	30 cm (b)	20 cm (b)
Ostanki vejic na deblu	1 na 3 m	DOV	DOV	DOV
Enostavna krivost	≤ 2 cm/m	≤ 4 cm/m	≤ 10 cm/m	DOV
Hitrost rasti	≤ 4 mm	neomejeno	neomejeno	neomejeno
Ekscentričnost	≤ 10 %	≤ 20 %	neomejeno	neomejeno
Zavitost	≤ 4 cm/m	≤ 7 cm/m	DOV	DOV
Grče zdrave	1 na 3 m (≤ 2 cm)	1 na 1 m (≤ 4 cm) ali 1 na 3 m (≤ 6 cm)	DOV	DOV
Grče nezdrave, vključno s slepicami	ND	1 na 2 m (≤ 3 cm; ≤ 4 cm za slepico)	neomejeno za grče ≤ 3 cm in slepice ≤ 4 cm; 1 na 2 m ≤ 10 cm	DOV
Zvezdaste razpoke	DOV v osrednji petini premera	DOV v osrednji tretjini premera	DOV v osrednji 2/3 premera	DOV
Kolesivost	ND	DOV v osrednji četrtini premera, samo na korenovcu	DOV samo na korenovcu	DOV
Razpoke na obodu	ND	dolžina razpoke mora biti manjša od srednjega premera (d)	dolžina razpoke mora biti manjša od dvakratnega srednjega premera (d)	DOV
Mrazne razpoke	ND	ND	ND	DOV
Trohnoba	ND	DOV v beljavi	DOV v beljavi in v osrednji četrtini premera	DOV
Napad insektov	ND	ND	DOV v beljavi	DOV
T bolezen	ND	ND	DOV	DOV

Izrastki, bule	ND	1 na 2 m	DOV	DOV
Beljava	≤ 3 cm	neomejeno	neomejeno	neomejeno
Barva	homogena (b)	NO	NO	NO
Vključki beljave	ND	ND	ND	DOV
Rjavi hrast	ND	ND	DOV v osrednji tretjini premera	DOV
(a) pogodbeni stranki naj se dogovorita o odbitkih lubja (b) razen pogodbeno določenih klavzul (c) v primeru, da je vsaj 80 % prereza po celi dolžini hloda uporabnega (d) če je razpoka skozi celoten premer, je potrebno zmanjšati dolžino hloda (e) v primeru bele trohnobe, je potrebno skrajšati dolžino hloda DOV-dovoljeno ND-nedovoljeno NO-neopredeljeno				

1.2. Slovenija

1.2.1. Pravilnik o merjenju in razvrščanju gozdnih lesnih sortimentov iz gozdov v lasti Republike Slovenije

Pravilnik o merjenju in razvrščanju gozdnih lesnih sortimentov iz gozdov v lasti Republike Slovenije (Uradni list Republike Slovenije, št. 195/2020) je bil pripravljen in sprejet na podlagi usklajevanj in kompromisa med deležniki pod okriljem MKGP, ki je predpis tudi izdal. Pravilnik zajema evropska določila o merjenju in razvrščanju GLS, v splošnem delu je v skladu z mednarodnimi delitvami GLS (npr. UNECE/FAO/Eurostat). Razvrščanje GLS po kakovostnih razredih temelji na namenu rabe (hlodi, industrijski les, drugi posebni sortimenti, ostali GLS) in ima kakovostne zahteve, ki temeljijo na EN standardih, nemških RVR, avstrijskih uzancah (ÖHU 2006) in HRN standardih. Način merjenja kvarnega vpliva napak je posodobljen in povsem primerljiv z omenjenimi strokovnimi (evropskimi) podlagami (SiDG, 2025).

Hlodi iglavcev se razvrščajo na primerljiv način kot v Avstriji (ÖHU 2006) z nekaj posebnostmi (npr. dva kakovostna razreda D), hlodi listavcev pa se razvrščajo po kompromisnem sistemu, ki je kombinacija naštetih strokovnih podlag (v veliki meri, ne pa povsem, sloni na ustaljenih načinih razvrščanja, kot so bili v starih JUS (sedanjih HRN) standardih s prilagoditvami) in značilnosti slovenskih podjetij, ki predelujejo hlovovino listavcev (SiDG, 2025).

Preglednica 4: Dimenzijske zahteve in kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlovov smreke in jelke v kakovostne razrede, povzeti po Pravilniku o merjenju in razvrščanju gozdnih lesnih sortimentov iz gozdov v lasti Republike Slovenije (Uradni list Republike Slovenije, št. 195/2020)

	A1	A2	A	B	C	D1	D2
Minimalna dolžina (m)	2 m	2,5 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m
Tržna dolžina (m)	2 m +	2,5 m +	3, 4, 5 m	3, 4, 5 m	3, 4, 5 m	3, 4, 5 m	3, 4, 5 m
Napredovanje tržne dolžine (m)	0,1 m	0,1 m	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m
Minimalni srednji premer (cm)	50 cm	45 cm	35 cm	30 cm	20 cm	20 cm (po dogovoru 17-19 cm kakovost B)	20 cm (po dogovoru 17-19 cm kakovost C/D1)
Ovalnost (%)	10%	10%	10%	20%	DOV	DOV	DOV
Žlebatost/vrasla skorja (%)	5%	5%	5%	10%	DOV	DOV	DOV

Izrazita zverženost lesnih vlaken pri jelki (v dolžini)	ND	ND	ND	DOV 1 m	DOV 2 m	DOV	DOV
Koničnost (dimenzijski razred; odstopanje)	1,5 cm/m	1,5 cm/m	2 cm/m	2 cm/m	2,5 cm/ m	3 cm/ m	DOV
Krivost enojna (dimenzijski razred; odstopanje)	1,5 cm/m	1,5 cm/m	1,5 cm /m	1,5 cm/ m	2 cm/ m	2,5 cm/ m	3 cm/ m
Hitrost rasti	pod 2 mm	pod 6 mm	pod 6 mm	pod 7 mm	brez omejitev	brez omejitev	brez omejitev
Reakcijski les	ND	ND	ND	10%	33 % Dm	40 % Dm	brez omejitev
Ekscentričnost	10 %	10 %	DOV	DOV	DOV	DOV	DOV
Dvojno srce	ND	ND	ND	ND	ND	DOV	DOV
Zavitost	3 cm/m	3 cm/m	3 cm/m	7 cm/m	10 cm/m	12 cm/m	brez omejitev
Grče zrasle (premer grče, število; debelinski razred)	ND	ND	posamič do 2 cm (največ 3/hlod)	4 cm	6 cm	7 cm	še uporabno za žagan les
Grče nezrasle	ND	ND	ND	3 cm	4 cm	5 cm	še uporabno za žagan les
Smolni žepi (število)	ND	ND	1 nad 2 cm/ hlod ali 2 do 2 cm/ hlod	1 nad 4 cm/ hlod ali 2 dolžine 1-4 cm/ hlod	5 nad 2 cm/čelo ali 8 nad 2 cm na hlod; do 2 cm neomejeno	DOV	DOV
Rakove tvorbe	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DOV v prvem ali zadnjem tekočem metru hloda
Obodne razpoke	ND	ND	ND	ND	ND	širina 3 mm	širina 5 mm
Notranje razpoke (v srcu)	25 % Dm	25 % Dm	25 % Dm	33 % Dm	50 % Dm	DOV	DOV
Zunanje razpoke	ND	ND	ND	ND	skupaj 50 % Ds	skupaj 50 % Ds	skupaj Ds
Kolesivost (delna, popolna)	ND	ND	ND	15 % Dm	20 % Dm	30 % Dm	50 % Dm
Stare poškodbe - nezarasle	ND	ND	ND	ND	5 % Dm	10 % Dm	15 % Dm
Rane, zatesi (sveže poškodbe)	ND	ND	3 % Dm	1 do 5 % Dm	2 do 10 % Dm	10 % Dm	DOV
Sprememba barve na obodu	ND	ND	ND	ND	ND	dovoljene	DOV
Spremembe barve v srcu	ND	ND	ND	ND	ND	30 % Dm	DOV
Trohnoba na obodu	ND	ND	ND	ND	ND; v območju korenovca DOV trda	DOV trda rjava trohnoba do	DOV

					rjava trohnoba do velikosti 15 % Dm	velikosti 15 % Dm	
Trohnoba v srcu s spremembami mehanskih lastnosti	ND	ND	ND	ND	ND	10 % premera posameznega čela	20 % premera posameznega čela
Trohnoba v srcu brez sprememb mehanskih lastnosti	ND	ND	ND	ND	ND	rjavost 30 % Dm	rjavost 75 % Dm
Obarvanje - drugo	ND	ND	ND	rahlo sezonsko površinsko obarvanje čel dopustno	rahlo sezonsko površinsko obarvanje čel dopustno	površinsko sezonsko obarvanje čel dopustno	DOV
Podlubniki	ND	ND	ND	ND	ND	DOV	DOV
Rovi ličink/hroščev v lesu do vključno 2 mm (lestvičarji...)	ND	ND	ND	ND	ND	DOV	DOV
Rovi ličink/hroščev v lesu nad 2 mm (lesne ose, kozlički...)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DOV
Glivne okužbe na skorji, nekroza, zarasle stare poškodbe	ND	ND	ND	DOV v omejenem obsegu	DOV v omejenem obsegu	DOV v normalnem obsegu	DOV

DOV-dovoljeno

ND-nedovoljeno

NO-neopredeljeno

Preglednica 5: Dimenzijske zahteve in kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov bukve v kakovostne razrede, povzeto po pravilniku-razvrščanje GLS po kakovosti z dimenzijskimi zahtevami

	A1	A2	B	C	D
L	2,5 m	3 m	2 m	2 m	2 m
Minimalni srednji premer	45 cm	40 cm	35 cm	30 cm	25 cm
nadmera			10	10 cm	
napredovanje dolžin			10	10 cm	
Ovalnost	15%	15%	20%	DOV	DOV
Žlebatost/vrasla skorja	5 % Dm	5 % Dm	5 % Dm	DOV	DOV
Koničnost	1,5 cm/m	2 cm/m	2 cm/m	DOV	DOV
Krivost enojna	2 cm/m	2 cm/m	3 cm/m	4 cm/m	5 cm/m
Hitrost rasti	pod 6 mm	brez omejitev	brez omejitev	brez omejitev	brez omejitev
Ekscentričnost	10%	15%	20%	DOV	DOV
Dvojno srce	ND	ND	ND	DOV	DOV

Zavitost	3 cm/m	7 cm/m	7 cm/m	10 cm/m	DOV
Grče zdrave	ND	do 2 cm, 2/m'	do 2 cm neomejeno, 15 % Ds 1/m'	do 4 cm neomejeno, 20 % Ds 1/m'	do 4 cm neomejeno, 30 % Ds 2/m'
Grče slepice	1 v sredi (V/Š ≤ 1:5) /hlod	slepice v notranjem delu dovoljene (V/Š ≤ 1:4)	višina bradavice do 10 cm in V/Š ≤ 1:2, 1/m'	višina bradavice do 10 cm, 2/m'	3/m'
Grče - trohneče	ND	ND	ND	1 na 4 m (premer do 10 % Ds)	1/m'
Obodne razpoke	ND	ND	ND	širina 3 mm	širina 5 mm
Zunanje (čelne) razpoke	25 % Ds	25 % Ds	na obeh čelih skupne dolžine 50 % Ds	na obeh čelih skupne dolžine 50 % Ds	na obeh čelih skupne dolžine Ds
Stare poškodbe - nezarastle	ND	ND	3 % Dm	5 % Dm	10 % Dm
Rane, zatesi (sveže poškodbe)	1 % Dm	1 % Dm	5 % Dm	10 % Dm	10 % Dm
Poškodbe zaradi podiranja in prežagovanja - odtrgana ščetina	globina v območju nadmere	globina v območju nadmere	globina v območju nadmere	dolžine do 20% Dm- globine do 50% Dm, dolžine nad 20% Dm- globine v območju nadmere	dolžine do 20% Dm-globine do 50% Dm, dolžine nad 20% Dm- globine v območju nadmere
Spremembe barve v srcu - rdeče srce - zdravo	20 % Dm	50 % Dm	40 % Dm	70 % Dm	brez omejitev
Spremembe barve v srcu - rdeče srce - zvezdasto	ND	10 % Dm	15 % Dm	20 % Dm	40 % Dm
Trohnoba v srcu s spremembami mehanskih lastnosti	ND	ND	ND	5 % Dm	15 % Dm
Obarvanost na obodu brez sprememb mehanskih lastnosti	ND	1 % Dm	5 % Dm	10 % Dm	10 % Dm
Trohnoba na obodu s spremembami mehanskih lastnosti	ND	ND	ND	5 % Dm	10 % Dm
Obarvanje - drugo	ND	ND	ND	površinsko sezonsko obarvanje čez dopustno	rahlo sezonsko površinsko obarvanje čez dopustno
Rovi ličink/hroščev	ND	ND	ND	ND	DOV
Glivne okužbe na skorji, T-bolezen, nekroze, zarastle stare poškodbe	ND	ND	DOV v omejenem obsegu	DOV v normalnem obsegu	DOV

DOV-dovoljeno

ND-nedovoljeno

NO-neopredeljeno

Preglednica 6: Dimenzijske zahteve in kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov hrasta v kakovostne razrede, povzeto po pravilniku-razvrščanje GLS po kakovosti z dimenzijskimi zahtevami

	A1	A2	B	C	D
L	2,5 m	3 m	2 m	2 m	2 m
Minimalni srednji premer	45 cm	40 cm	35 cm	30 cm	25 cm
Ovalnost	15%	15%	20%	DOV	DOV
Žlebatost/vrasla skorja	5 % Dm	5 % Dm	5 % Dm	DOV	DOV
Koničnost	1,5 cm/m	2 cm/m	NO	NO	NO
Krivost enojna	2 cm/m	2 cm/m	3 cm/m	4 cm/m	5 cm/m
Hitrost rasti	pod 6 mm	brez omejitev	brez omejitev	brez omejitev	brez omejitev
Ekscentričnost	10%	10%	15%	DOV	DOV
Dvojno srce	ND	ND	ND	DOV	DOV
Zavitost	3 cm/m	5 cm/m	7 cm/m	10 cm/m	DOV
Grče zdrave	ND	do 2 cm, 2/m'	do 2 cm neomejeno, 15% Ds 1/m'	do 4 cm neomejeno, 20% Ds 1/m'	do 4 cm neomejeno, 30 % Ds 2/m'
Grče slepice	1 do 2 cm	1 do 4 cm	višina bradavice do 10 cm in 1/m'	višina bradavice do 10 cm, 2/m'	3/m'
Grče - trohneče	ND	ND	do 2 cm, ena na 4m	do 2 cm dve na 3 m; do 10 % Ds ena na 3 m	1/m'
adventivni poganjki	1 na 3 m, šopi ND	1 na 2 m, šopi ND	DOV; šopi 1 na 2m	DOV	DOV
Obodne razpoke	ND	ND	ND	širina 3 mm	širina 5 mm
Zunanje razpoke	25 % Ds	25 % Ds	na obeh čelih skupne dolžine 50 % Ds	na obeh čelih skupne dolžine 50 % Ds	na obeh čelih skupne dolžine Ds
Kolesivost (delna, popolna)	ND	ND	25 % Dm, pri hlodih s korenovcem	30% Ds	50 % Dm
Stare poškodbe - nezarasle	ND	ND	3 % Dm	5 % Dm	10 % Dm
Rane, zatesi (sveže poškodbe)	1 % Dm	1 % Dm	5 % Dm	10 % Dm	10 % Dm
Mrazne razpoke	NO	NO	ND	ND	1 do 30 % Dm
Poškodbe zaradi podiranja in prežagovanja - odtrgana ščetina	globina v območju nadmere	globina v območju nadmere	globina v območju nadmere	dolžine do 20% Dm-globine do 50% Dm, dolžine nad 20% Dm-globine v območju nadmere	dolžine do 20 % Dm: DOV; dolžine nad 20 % Dm: globina do 50 % Dm
Trohnoba v srcu s spremembami mehanskih lastnosti	ND	ND	ND	5 % Dm	15 % Dm
Obarvanost na obodu brez sprememb mehanskih lastnosti	ND	1 % Dm	5 % Dm	10 % Dm	10 % Dm
Trohnoba v beljavi s spremembami mehanskih lastnosti	ND	ND	ND	DOV (bonifikacija premera)	DOV

Obarvanje - drugo	ND	ND	ND	rahlo sezonsko površinsko obarvanje čez dopustno	površinsko sezonsko obarvanje čel DOV (npr. plesni, površinska obarvanja zaradi oksidacije).
Dvojna beljava				DOV	DOV
Rovi ličink/hroščev	ND	ND	ND	DOV v beljavi (rovi do 2 mm) z bonifikacijo srednjega premera	DOV v beljavi (rovi do 2 mm), posamič v jedrovini
Glivne okužbe na skorji, T-bolezen, nekroze, zarasle stare poškodbe	ND	ND	DOV v omejenem obsegu	DOV v normalnem obsegu	DOV

DOV-dovoljeno

ND-nedovoljeno

NO-neopredeljeno

1.2.2. Drugi sistemi merjenja in razvrščanja gozdnih lesnih sortimentov

Na Gozdarskem inštitutu Slovenije ocenjujemo, da so GLS, ki se letno pojavijo na trgu, v okrog 65 % pridobljeni iz zasebnih gozdov in ostalih 35 % iz državnih gozdov. Pri hlodovini je delež iz zasebnih gozdov še višji in znaša okrog 70 %. Zato smo v nalogi želeli proučiti tudi druge sisteme merjenja in razvrščanja, ki jih uporabljajo večji odkupovalci GLS iz zasebnih gozdov. Eden večjih odkupovalcev GLS iz zasebnih gozdov – GG Bled d.o.o., s povprečnim letnim odkupom 380.000 m³, pri merjenju GLS največkrat uporablja Pravilnik o merjenju in razvrščanju gozdnih lesnih sortimentov iz gozdov v lasti Republike Slovenije, pri razvrščanju pa prav tako enak pravilnik, poleg tega pa še HRN standard in avstrijske ÖHU. Sistemi merjenja in razvrščanja so prilagojeni njihovi različni paleti kupcev iz območja Slovenije in tujine.

Na spletnih straneh gozdarskih podjetij, ki se ukvarjajo z odkupom GLS iz zasebnih gozdov je le redko mogoče najti informacije o njihovih pravilih merjenja in razvrščanja GLS, poleg tega so opisi posameznih kakovostnih razredov precej splošni in ne podajajo natančno opredeljenih napak lesa. Zato se v nalogi za Slovenijo osredotočamo »le« na Pravilnik o merjenju in razvrščanju gozdnih lesnih sortimentov iz gozdov v lasti Republike Slovenije (opisan v prejšnjem poglavju).

1.3. Avstrija

1.3.1. Österreichische Holzhandelsunionen (ÖHU)

V ÖHU "üzancih" so zapisane trgovske prakse pri trgovini z lesom. Najnovejša izdaja je iz leta 2006 in velja od 1. 1. 2007 dalje. Uzanci pri trgovanju niso pravno zavezujoči, se jih pa uporablja v skladu z gospodarskim pravom in jih je zato mogoče uporabiti kot pravno sredstvo v primeru pravnih sporov. V sklenjenih pogodbah med avstrijskimi prodajalci in kupci okroglega lesa se jih običajno smatra kot samoumevne, razen, če v pogodbi med strankama ni izrecno izraženo, da se pri njunem poslu ne uporabljajo.

ÖHU je razdeljen na štiri dele:

Del A (splošen opis): opisani so pogoji in termini, ki so pomembni za sklenitev pogodbe.

Del B (opis pojmov – terminološki slovar): podrobneje so razloženi terminološki izrazi.

Del C (nanaša se na okrogli les): opisana so merila za razvrščanje okroglega lesa po kakovosti.

Del D (nanaša se na žagan les): opisana so merila za razvrščanje žaganega lesa po kakovosti.

Pri omembi »uzancev« je potrebno izpostaviti tudi pravila oz. metode merjenja, te opisuje poseben avstrijski standard Ö-NORM L 1021, ki je v »uzancih« na kratko opisan v delu C, vendar je bil od leta 2006, ko so izšli ÖHU, do danes že dvakrat posodobljen, trenutno veljavna različica standarda je: 2015 08 01.

ÖHU pravila za razvrščanje

Pravila za razvrščanje okroglega lesa temeljijo na razvrščanju po namenu uporabe, za žagovce pa še naprej po kakovostnih razredih in dobavljenih oblikah.

Glede na dimenzije, ÖHU razvršča okrogli les v naslednje debelinske razrede:

Razred (Stärkeklasse)	Srednji premer (Ds) v centimetrih brez skorje (cm)
D 0	< 10
D 1a	10 do vključno 14
D 1b	15 do vključno 19
D 2a	20 do vključno 24
D 2b	25 do vključno 29
D 3a	30 do vključno 34
D 3b	35 do vključno 39
D 4	40 do vključno 49
D 5	50 do vključno 59
D 6	60 +

V preglednici 7 prikazujemo opredelitev skupin gozdnih lesnih sortimentov iglavcev in listavcev opredeljenih po ÖHU “uzancih”.

Preglednica 7: Pregled vseh skupin gozdnih lesnih sortimentov razen lesa za energetske namene opredeljenih po ÖHU

Gozdni lesni sortimenti										
Iglavci (razen cemprina)				Iglavci in listavci				Listavci		
Furnir <i>Schäl-und Furnierholz</i>	Žagovci <i>Rundholz für Sägeverschnitt</i>	Kakovost <i>Gütteklaſſe</i>	Okrogli les za druge namene <i>Rundholz für andere Zwecke</i>	Industrijski les <i>Industrieholz (I)</i>	Okrogel les za pragove <i>Schwellenrundholz</i>	Jamski les <i>Grubenholz</i>	Resonančni les <i>Instrumentenholz (Resonanholz)</i>	Furnir <i>Schäl-und Furnierholz</i>	Žagovci <i>Rundholz für Sägeverschnitt</i>	Kakovost <i>Gütteklaſſe</i>
	<i>Wertholz</i>	A	<i>Rammpfähle</i>	<i>Schleifholz (IS)</i>		<i>Grubenlangholz</i>			javor	A, B, C
	<i>Bloche</i>	B, C, Cx (Dx ali D)	<i>Starkmaste</i>	<i>Faserholz (IF)</i>		<i>Grubenstempel</i>			hruška in brek	A, B, C
	<i>Doppelbloche</i>	B, C, Cx (Dx ali D)	<i>Maste</i>	<i>Sekundaholz (I2)</i>					bukev	A, B, C, Cx (D)
	<i>Langholz</i>	B, C, Cx (Dx ali D)	<i>Waldstangen</i>	<i>Dünnholz (ID)</i>					hrast	A, B, C
	<i>Schwachbloche</i>	B, C, Cx (Dx ali D)	<i>Betonstützen</i>	<i>Manipulationholz (IM)</i>					jelša in breza	A, B, C
	<i>Kurzbloche</i>	B, C, Cx (Dx ali D)	<i>Behauenes Kantholz</i>	<i>Plattenholz (IP)</i>					jesen	A, B, C
	<i>Braunbloche</i>	Dy							beli gaber	A, B, C
									divja češnja	A, B, C
									lipa in lipovec	A, B, C
									navadni oreh in črni oreh	A, B, C
									topoli, trepetlika in vrba	A, B, C
									brest	A, B, C

V preglednici 8 prikazujemo dimenzijske zahteve za gozdne lesne sortimente iglavcev (razen cemprina) za proizvodnjo žaganega lesa in furnirja.

Preglednica 8: Dimenzijske zahteve za razvrstitev okroglega lesa iglavcev (z izjemo cemprina) v različne skupine sortimentov povzete po ÖHU

	Sortiment	Dolžina (m)	Nadmera (%; min cm; max cm)	Napredovanje dolžin (cm)	Premer (cm)		Opomba
					tanjši (d)	Srednji (Ds)	
Furnir (Furnierholz)	Schälholz	2	1% ; 6 cm; -	10		30	
	Furnierholz	2	1% ; 6 cm; -	10		40	
Žagovci (Sägerundholz)	Wertholz	4	1%; 6 cm; 20 cm	50	30	-	
	Bloche	4 in 5	1%; 6 cm; 20 cm	100	-	20	dolžina 3 m po dogovoru
	Doppelbloche	6 do 10	1%; 6 cm; 20 cm	100	17	-	vmesne dolžine po dogovoru
	Langholz	nad 10	2%; -; -	100	14	-	vmesne dolžine po dogovoru
	Schwachbloche	4 in 5	1%; 6 cm; 20 cm	100	12	največ 19	dolžina 3 m po dogovoru
	Kurzbloche	2 in 2,5	1%; 6 cm; 20 cm	-	-	20	
	Braunbloche	4 in 5	1%; 6 cm; 20 cm	100	-	20	dolžina 3 m po dogovoru

V preglednici 9 prikazujemo še dimenzijske zahteve okroglega lesa bukve in hrasta za razvrščanje v kakovostne razrede.

Preglednica 9: Dimenzijske zahteve za razvrstitev okroglega lesa bukve in hrasta v kakovostne razrede, povzete po ÖHU

	Kakovostni razred	Dolžina (m) *(bukev)	Nadmera (%; cm) *(dodatek spona/čelo)	Napredovanje dolžin (cm) *(bukev)	Minimalni srednji premer (cm)	Opomba
Furnir (Furnierholz)	F	2	1,5% ; 6 cm *10 cm	10	40	10% količine je lahko dolžina krajša (1,8 m)
Luščenec (Schälholz)	S	2	1,5% ; 6 cm *10 cm	10	30	
Žagovci (Sägerundholz)	A	3	1,5% ; 6 cm *10 cm	10	30	10% količine je lahko dolžina krajša (2,5 m)
	B	2(3*)	1,5% ; 6 cm *10 cm	10(50*)	25	20% količine je lahko dolžina krajša (2 m) (velja za bukev)
	C	2	1,5% ; 6 cm *10 cm	10(50*)	-	
	Cx (D)	2	1,5% ; 6 cm *10 cm	10(50*)	-	kakovostni razred ni relevanten za hrast

V nadaljevanju prikazujemo kriterije dovoljenih odstopanj za razvrščanje hlodov za žago in furnir iglavcev (razen cemprina), bukve in hrasta v kakovostne razrede, povzetih po ÖHU.

Preglednica 10: Kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov za žago in furnir iglavcev (z izjemo cemprina) v kakovostne razrede, povzeti po ÖHU

		Kakovostni razred (nem. Güteklasse)							
	Parameter	F in S	A (Wertholz)	B ^a		C			Cx (oznaka tudi Dx ali D)
Opis kakovostnega razreda (nem. Allgemeine Beschaffenheit)		Zdrav (gesund)	Zdrav (gesund)	Zdrav (gesund)		Dvojno srce nedovoljeno (zwieselfrei)			Dvojno srce nedovoljeno (zwieselfrei)
		Brez bul (beulenfrei)	Brez bul (beulenfrei)	Optično očitna sabljasta rast ni dovoljena *(Säbelwuchs)					
		Cilindričen in ne ekscentričen (walzenförmig mit annähernd konzentrisch gelagert Markröhre)	Dvojno srce nedovoljeno (zwieselfrei)			Dvojno srce nedovoljeno (zwieselfrei)		Razcepljen in prelomljen les ni dovoljen (Gebrochenes und/oder gespaltenes Holz ausgeschlossen)	Razcepljen in prelomljen les ni dovoljen (Gebrochenes und/oder gespaltenes Holz ausgeschlossen)
			Polnolesen (vollhozig)						
		Brez napak (fehlerfrei) *(z dovoljeno izjemo notranjega 5 cm radija v S kakovostnem razredu)	Brez tujkov (Frei von Fremdkörpern)	Brez tujkov (Frei von Fremdkörpern)					
			Raven (geradeschaftig)	Razcepljen in prelomljen les ni dovoljen (Gebrochenes und/oder gespaltenes Holz ausgeschlossen)					
Enakomerno in počasno rastoč (nicht grobjährig)	Razcepljen in prelomljen les ni dovoljen (Gebrochenes und/oder gespaltenes Holz ausgeschlossen)								
Koničnost (nem. Abholzigkeit) meritev: padec premera na tekoči meter (cm/tm)	do 19 cm (Ds)	nerelevantno	nerelevantno	1,25 cm/tm		2 cm/tm			-
	20 - 29 cm (Ds)			1,5 cm/tm		2,5 cm/tm			-
	30 - 44 cm (Ds)	(glej opis razreda)	(glej opis razreda)	2 cm/ tm		3 cm/ tm			-
	nad 45 cm (Ds)					4 cm/tm			-
	Doppelbloch, Langholz	nerelevantno	nerelevantno	1,25 cm/tm		1,5 cm/tm			-
Grče (nem. Äste) meritev: premer v centimetrih zrasla (nezrasla) grča				brez omejitev števila	1/tm	brez omejitev števila	1,5/tm	3/tm	-
	do 19 cm (Ds)	nerelevantno	nerelevantno	< 3 (2)	3-5 ali (2-4)	< 4 (3)	4-6 (3-5)	-	-
	20 - 29 cm (Ds)			< 4 (3)	4-8 ali (3-5)	< 6 (4)	-	6-8 (4-6)	-

	od 30 cm (Ds)	ND	ND	< 5 (4)	5-8 ali (4-5)	< 7 (5)	-	7-9 (5-7)	-
Zavitost (nem. <i>Drehwuchs</i>) meritev: cm/tm	do 29 cm (Ds)	nerelevantno	nerelevantno	pod 5 cm/tm		pod 8 cm/tm		-	
	od 30 cm (Ds)	ND	ND	pod 7 cm/tm		pod 10 cm/tm		-	
Reakcijski les (nem. <i>Buchs</i>) meritev: delež (%) premera na mestu merjenja (Dm)		(glej opis razreda)	ND	< 10 %		< 40 % (<33 %)* (izredno vejnata in z več kot petimi smolnimi žepi/hlod)		-	
Širina branike (nem. <i>Jahrringbreite</i>) meritev: povprečna širina branike (mm)		(glej opis razreda)	< 4 mm (ne velja za duglazijo)	< 7 mm (ne velja za duglazijo)		brez omejitev		-	
Trohnobna (nem. <i>Fäule</i>)		ND	(glej opis razreda)	ND		ND (dovoljeno so manjše rjave pege na korenovcu)		DOV (razen mehka trohnoba)	
Smolni žepi (nem. <i>Harzgallen</i>) meritev: število in dolžina (cm)	na hlod (nem. <i>pro Stamm</i>)	(glej opis razreda)	(glej opis razreda)	1 cm (neomejeno); 1-4cm (1); >4 cm (1)		> 2 cm (8)		-	
	na čelo (nem. <i>pro Sichtfläche</i>)			-		> 2 cm (5)		-	
Poškodbe od insektov v lesu (nem. <i>Insektenbefall</i>)		ND	(glej opis razreda)	ND		DOV (razen kozlički, lesne ose in lestvičarji)		DOV (dovoljeni posamezni rovi kozličkov in lesnih os, rovi lestvičarjev brez omejitev)	
Razpoke (nem. <i>Risse</i>)		DOV 1 ravna razpoka /hlod; dolžine na zunanem obodu < Ds	(glej opis razreda)	DOV ravne razpoke v območju nadmere		DOV ravne razpoke v dolžin dvojne nadmere		-	
Krivost (nem. <i>Krümmung</i>) meritev: višina loka (PH) v cm ali deležu % Ds				enojna (<i>einfache</i>)	večkratna (<i>mehrfache</i>)	enojna (<i>einfache</i>)	večkratna (<i>mehrfache</i>)	enojna (<i>einfache</i>)	
	Bloch	ND	DOV le na korenovcu PH< 10 % Ds	PH< 15 % Ds *(glej opis)	PH< 7 % Ds *(glej opis)	PH< 20 % Ds	PH< 10 % Ds	PH< 32 % Ds	
	Doppelbloch		nerelevantno	PH< 15 % Ds *(glej opis)	PH< 7 % Ds *(glej opis)	PH< 25 % Ds	PH< 12 % Ds		

Kolesivost (nem. <i>Ringschäle</i>) meritev: delež (%) premera na mestu merjenja	do 40 cm (Ds)	(glej opis razreda)	(glej opis razreda)	ND	< 30 % Dm	-
	od 40 cm (Ds)			< 15 % Dm	< 30 % Dm	
Sprememba naravne barve lesa (vse razen trohnobe) (nem. <i>Verfärbung</i>)		ND	(glej opis razreda)	ND	ND (razen rahlega sezonskega obarvanja)	-

Opomba:

^a = za kakovostni razred: Braunbloche (Dy) dovoljene enake napake zunanjega oboda kot za kakovost B z dodatno dovoljeno 75 % Dm * "nagelfeste fäule" (trdo trohnobo) na čelih

Preglednica 11: Kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov za žago in furnir bukve v kakovostne razrede, povzeti po ÖHU

	Parameter	Kakovostni razred (nem. <i>Güteklasse</i>)			
		F in S	A	B	C
Opis kakovostnega razreda (nem. <i>Allgemeine Beschaffenheit</i>)		Zdrav (<i>gesund</i>)	Zdrav (<i>gesund</i>)	Zdrav (<i>gesund</i>)	Zdrav (<i>gesund</i>)
		Cilindričen in ne ekscentričen (<i>walzenförmig mit annähernd konzentrisch gelagert Markröhre</i>)		Brez bul (<i>beulenfrei</i>)	
		Brez zavitosti (<i>geradfaserig</i>)			
		Brez bul (<i>beulenfrei</i>)			
Obarvanost (nem. <i>Farbe</i>)	Zvezdasto	ND	ND	ND	Zvezdasto rdeče srce: 40 % Dm
	Zdravo rdeče srce	F: 25 % d	ND; Ds < 30 cm	ND; Ds < 30 cm	Zdravo rdeče srce: 50 % Dm
			DOV; Ds > 30 cm; 25 % Dm	DOV; Ds > 30 cm; 35 % Dm	Zdravo rdeče srce: 60 % Dm *(Ds > 35 cm, ter ostale napake v mejah za B razred)
		S: 35 % d			
Grče (nem. <i>Äste</i>) meritev: število in premer v centimetrih	Zdrave	ND	L-3/tm; 4x6 cm	1 /tm; 8 cm	2 /tm
	Slepice, trohneče grče		ND	0,5/ tm; 4x6 cm	3/tm; 8 cm

Zavitost (nem. <i>Drehwuchs</i>) meritev: cm/tm		ND	1 cm/tm	3 cm/tm	DOV
Poškodbe od insektov in gliv v lesu (nem. <i>Pilz und Insektenbefall</i>)		ND	ND	ND	ND
Krivost enojna (nem. <i>Krümmung einfach</i>) meritev: višina loka (PH) v cm ali deležu % Ds	L < 3 m	ND	ND	3 cm/tm; PH < 15	8 cm/tm
	L > 3 m		2 cm/ tm; PH< 10 cm		
Razpoke (nem. <i>Risse</i>)		S: ND	1 ravna/ čelo < Ds	1 ravna/ čelo < 2Ds	1 ravna/ čelo < 2Ds
		F: 1 ravna/hlod < Ds		zvezdasta razpoka: ND	zvezdasta/ čelo < Ds
T bolezen (nem. <i>T- Flecken</i>)		ND	ND	ND	DOV

Preglednica 12: Kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov za žago in furnir hrasta v kakovostne razrede, povzeti po ÖHU

	Parameter	Kakovostni razred (nem. <i>Güteklasse</i>)		
		F	A	B
Opis razreda (nem. <i>Allgemeine Beschaffenheit</i>)	V primeru: obarvane, trohneče ali z insekti napadene beljave, le ta ni del volumna sortimenta. (ustrezno zmanjšanje premera)	Zdrav (<i>gesund</i>)	Zdrav (<i>gesund</i>)	Zdrav (<i>gesund</i>)
		Cilindričen in ne ekscentričen (<i>walzenförmig mit annähernd konzentrisch gelagert Markröhre</i>)		
		brez zavitosti (<i>geradfaserig</i>)	Brez bul (<i>beulenfrei</i>)	Brez bul (<i>beulenfrei</i>)
		Brez bul (<i>beulenfrei</i>)		
Obarvanost (nem. <i>Farbe</i>)		Enakomerna (<i>gleichmäßig</i>)	Enakomerna (<i>gleichmäßig</i>)	dvojna beljava (<i>Mondringe</i>) ND
Grče (nem. <i>Äste</i>) meritev: število in premer v centimetrih	zdrave	ND	L-3/tm; 4x6 cm	1 /tm; 10 cm

	slepica, luknja od kozlička		ND	1/ tm; 4x6 cm, ali 2 /tm 2x4 cm
Zavitost (nem. <i>Drehwuchs</i>) meritev: cm/tm		ND	ND	na 20 % sortimentih dovoljena rahla zavitost
Poškodbe od insektov in gliv v lesu (nem. <i>Pilz und Insektenbefall</i>)		ND	ND (razen v beljavi)	ND (razen v beljavi)
Krivost enojna (nem. <i>Krümmung einfach</i>) meritev: višina loka (PH) v cm ali deležu % Ds		ND	L < 3 m: ND	L < 2 m: ND
			L > 3 m : 2 cm/ tm; PH< 10 cm	L > 2 m : 3 cm/ tm; PH< 15 cm
Razpoke (nem <i>Risse</i>)		1 ravna/hlod < Ds	L < 4 m: 1 ravna/ hlod < Ds	1 ravna/ čelo < 2Ds
			L > 4 m: 1 ravna/ čelo < Ds	

Legenda za preglednice 10, 11 in 12

Kratica	Obrazložitev
Ds	Srednji premer sortimenta brez skorje
Dm	Premer na mestu merjenja napake
d	Manjši premer sortimenta
L	Komercialna dolžina sortimenta
tm	Tekoči meter
PH	Višina loka
-	Ni omejitev oz. ni opredeljeno
DOV	Dovoljeno
ND	Nedovoljeno
NO	Neopredeljeno

1.4. Hrvaška

Na Hrvaškem se za razvrščanje okroglega lesa uporabljajo dvoji različni standardi. Evropski standardi (EN 1316, EN 1927), ki so prišli v uporabo z vstopom Hrvaške v EU, okrogli les razvrščajo v štiri kakovostne razrede, brez določanja njegovega namena rabe. Medtem ko sistem nacionalnih standardov HRN, ki izhajajo iz gospodarstva, razvrščajo okrogli les v veliko število namenskih razredov (npr. furnir, jamski les, hlodovina za luščenje itd.). Tako na Hrvaškem ostajajo v veljavi HRN standardi (t. i. »stari JUS-i«), saj okrogli les opredelijo po namembnosti, medtem ko evropski v štiri kakovostne razrede glede na dimenzijske zahteve in dovoljene napake lesa. Uporaba evropskih standardov v prometu z lesom na Hrvaškem ni obvezna, saj je kupoprodajna pogodba po evropskem pravnem redu nad standardi (Jurič, 2022).

Ko je Hrvaška z vstopom v Evropsko unijo poskusno implementirala evropske standarde, jih je lesnopredelovalna industrija zavrnila. Za to je več razlogov, kot so: nezaupanje do novega in drugačnega standarda za razvrščanje okroglega lesa, strah pred podražitvijo sortimentov, strah pred izgubo privilegiranega položaja predstavnikov lesne industrije, ki so ga določena podjetja imela pri nakupu najkvalitetnejše hlodovine (Music et al., 2012).

Razlike med vsebinami evropskih in jugoslovanskih standardov se odražajo v naslednjih 5 točkah:

- število zajetih napak,
- različni načini merjenja posameznih napak,
- različen način izražanja posameznih napak,
- razlike v razvrščanju posameznih napak okroglega lesa,
- podrobnejše razvrščanje posameznih napak.

Pri primerjavi obeh sistemov standardov postane očitno, da je njihova primerjava zahtevna. Možna je le v najvišjih in najnižjih kakovostnih razredih, medtem ko v drugih razredih ostaja otežena zaradi znatnih razlik med obema sistemoma.

Poleg tega evropski sistem standardov ne pozna oziroma ne vključuje celotnega niza sortimentov okroglega lesa, ki so sestavni del sistema HRN standardov (npr. furnir, jamski les, hlodovina za luščenje itd.) (Jurič, 2022).

1.4.1. Nacionalni hrvaški standardi HRN

HRN standardi za okrogli les so glede na namembnost razdeljeni na 22 standardov. Prvi trije standardi govorijo o definicijah, napakah lesa ter načinu merjenja in razvrščanja lesa. Preostali pa o kakovosti sortimentov glede na namen uporabe. Standardi so razdeljeni za: hlode listavcev za luščen furnir, hlode listavcev za rezan furnir, hlode listavcev za žaganje, hlode iglavcev za žaganje, hrastove hlode za furnir, hlode iglavcev za rezan furnir ter luščen furnir, hlode za železniške pragove, hlode za kombinirane namene, hlode za orehov furnir, les za rudnike (jamski les), pilote, drogeve, okrogli in cepljen les (kolarski les), resonančni les, okrogli tehnični les, les za ogrevanje, les za lesne plošče, celulozni les.

V spodnjih preglednicah (13, 14, 15) predstavljamo zahteve za razvrstitev hlodov smreke in jelke, bukve in hrasta v kakovostne razrede po prevzetih hrvaških standardih HRN

Preglednica 13: Dimenzijske zahteve in kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov smreke in jelke v kakovostne razrede, povzeti po HRN D. B4. 021 (1979) in HRN D. B4. 029 (1979)

	F-I	F-II	I	II	III
L [m]	2	2	2	2	2
Minimalni srednji premer brez skorje [cm]	40	40	30	25	25

Ovalnost	< 20 % Ds	DOV	DOV	DOV	DOV
Žlebatost	NO	NO	globine < 5 % d	globine < 10 % Ds	DOV
Koničnost	< 3 % D	< 5 % D	< 6 % D	< 6 % D	< 10 % D
Krivost enojna (višina loka)	< 2 % L	NO	< 3 % L	< 4 % L	< 5 % L
Ekscentričnost	NO	NO	< 20 % Ds	< 25 % Ds	< 50 % Ds
Dvojno srce	NO	razmik centrov do 20 % d	ND	ND	DOV
Zavitost	NO	mala	5 - 10 % Ds	10 - 20 % Ds	> 20 % Ds
Grče zdrave ($\varphi < 5$ mm)	DOV	DOV	DOV	DOV	DOV
Grče zdrave ($\varphi < 10$ mm)	2/m'	DOV	DOV	DOV	DOV
Grče zdrave male ($\varphi = 11 - 20$ mm)	1/m'	DOV	DOV	DOV	DOV
Grče zdrave srednje ($\varphi = 21 - 40$ mm)	ND	DOV	1/m'	DOV	DOV
Grče zdrave velike ($\varphi < 15$ % ds)	ND	ND	1/m'	1/m'	2/m'
Grče zdrave velike ($\varphi < 25$ % ds)	ND	ND	ND	1/m'	2/m'
Grče zdrave velike ($\varphi < 30$ % ds)	ND	ND	ND	ND	2/m'
Grče slepice mala (višina bradavice < 4 cm)	ND	ND	1/2 m'	DOV	DOV
Grče slepice velika (višina bradavice > 4 cm)	ND	ND	1/2 m'	1/m'	2/m'
Obodne razpoke	DOV v beljavi	DOV v beljavi	DOV v beljavi	DOV v beljavi	DOV v beljavi
Zunanje (čelne) razpoke	< 10 cm na 1 čelo	< 10 cm na obe čeli	< Ds (na obe čeli)	< Ds (na obe čeli)	< 2 Ds (na obe čeli)
Mehanične poškodbe (poškodbe in zarasle rane)	globine < 5 % Ds	globine < 10 cm	do globine < 33 % Ds	do globine < 33 % Ds	do globine < 33 % Ds
Kolesivost	do 10 % Ds	NO	NO	NO	NO
Rane, zatesi (sveže poškodbe)	do 5 % Ds	do 10 % Ds	NO	NO	NO
Poškodbe zaradi podiranja in prežagovanja - odtrgana ščetina	delno	delno	do globine < 33 % Ds	do globine < 33 % Ds	do globine < 33 % Ds
Trohnoba v srcu s spremembami mehanskih lastnosti	DOV, če je širina kolobarja na zdravem delu hloda (tanjši konec) najmanj 25 cm	NO	< 20 % Ds	< 25 % Ds	< 50 % Ds
Rovi ličink/hroščev	Kozliček, če je Ds>55 cm, dovoljeno 1/m'	kozliček, 1/m'	1/2 m'	1/m'	< 5/m'
Rovi mušic	DOV, če je zdrav les premera nad 40 cm	DOV če je zdrav les	3/m'	3/m'	< 5 /m'

		premera nad 40 cm			
Mrazne razpoke	NO	do 40 % d	< 20% Ds	< 25% Ds	< 50 % Ds
Piravost na obeh čelih	NO	NO	ND	< 10 L (oba čela)	< 15 L (oba čela)
Največje število napak na hlođu	4	6	4	6	6
Legenda: D - premer na debelejšem čelu Ds - srednji premer d - premer na tanjšem čelu m' - na tekoči meter DOV-dovoljeno ND-nedovoljeno NO-neopredeljeno					

Preglednica 14: Dimenzijske zahteve in kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlođov bukve v kakovostne razrede, povzeti po HRN D. B4. 020 (1979) in HRN D. B4. 028 (1979)

	F	L	I	II	III
L [m]	2	2	2	2	2
Minimalni srednji premer brez skorje [cm]	40	35	30	25	25
Ovalnost	< 20 % Ds	< 10 % Ds	DOV	DOV	DOV
Žlebatost	globine < 5 % d	globine < 3 % Ds	globine < 5 % d	globine < 10 % Ds	DOV
Koničnost	< 3 % D	< 4 % D	< 6 % D	< 6 % D	< 10 % D
Krivost enojna (višina loka)	< 2 % L	< 2 % L	< 3 % L	< 4 % L	< 5 % L
Ekscentričnost	ND	DOV	< 20 % Ds	< 25 % Ds	< 50 % Ds
Dvojno srce	ND	ND	ND	ND	DOV
Zavitost	< 5 % Ds	10 - 20 % Ds	5 - 10 % Ds	10 - 20 % Ds	> 20 % Ds
Grče zdrave (φ < 10 mm)	DOV	DOV	DOV	DOV	DOV
Grče zdrave male (φ = 11 - 20 mm)	1/m'	DOV	DOV	DOV	DOV
Grče zdrave srednje (φ = 21 - 40 mm)	ND	2/m'	1/m'	DOV	DOV
Grče zdrave velike (φ < 15 % ds)	ND	ND	1/m'	1/m'	2/m'
Grče zdrave velike (φ < 25 % ds)	ND	ND	ND	1/m'	2/m'
Grče zdrave velike (φ < 30 % ds)	ND	ND	ND	ND	2/m'
Grče slepice male (višina bradavice < 4 cm)	ND	ND	1/2 m'	DOV	DOV
Grče slepice velike (višina bradavice > 4 cm)	ND	ND	1/2 m'	1/m'	2/m'
Zunanje (čelne) razpoke	< 10 cm na 1 čelo	< 10 cm na obe čeli	< Ds (na obe čeli)	< Ds (na obe čeli)	< 2 Ds (na obe čeli)
Mehanične poškodbe (poškodbe in zarasle rane)	do globine < 5 % Ds	do globine < 10 cm	do globine < 33 % Ds	do globine < 33 % Ds	do globine < 33 % Ds

Poškodbe zaradi podiranja in prežagovanja - odtrgana ščetina	delno	delno	do globine < 33 % Ds (neuporabni del hloda se bonificira)	do globine < 33 % Ds (neuporabni del hloda se bonificira)	do globine < 33 % Ds (neuporabni del hloda se bonificira)
Spremembe barve v srcu - rdeče srce - zdravo	< 20 % Ds	< 70 % Ds	< 50 % Ds	50 % - 80 % Ds	DOV
Trohnoba v srcu s spremembami mehanskih lastnosti	< 10 % Ds	vse napake v srcu, ki ne vplivajo na trdnost in luščenje*	< 20 % Ds	< 25 % Ds	< 50 % Ds
Rovi ličink/hroščev	ND	ND	1/2 m'	1/m'	< 5/m'
Rovi mušic	ND	ND	3/m'	3/m'	< 5/m'
Mrazne razpoke	ND	ND	< 20 % Ds	< 25 % Ds	< 50 % Ds
Piravost na obeh čelih	ND	ND	ND	< 10 L (oba čela)	< 15 L (oba čela)
Največje število napak na hlodu	4	5	4	6	6
Legenda: D - premer na debelejšem čelu Ds - srednji premer d - premer na tanjšem čelu *) mejna uporabna površina, izmerjena na najožjem mestu čela, ki je najmanj 1/6 premera, če je napaka manjša od 10 cm brez bonifikacije, če je a večji od 10 cm, z bonifikacijo na uporabni del hloda m' - na tekoči meter DOV-dovoljeno ND-nedovoljeno NO-neopredeljeno					

Preglednica 15: Dimenzijske zahteve in kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov hrasta v kakovostne razrede, povzeti po HRN D. B4. 031 (1979) in HRN D. B4. 028 (1979)

	F	I	II	III
L [m]	2	4	4	3
Minimalni srednji premer brez skorje [cm]	35	25	20	20
Ovalnost	< 20 % Ds	< 20 % Ds	DOV	DOV
Žlebatost	ND	globine < 5 % Ds	< 25 % Ds	< 30 % Ds
Koničnost	< 3 % D	< 4 % D	< 6 % D	< 10 % D
Krivost enojna (višina loka)	< 2 % L	< 3 % L	< 3 % L	< 5 % L
Ekscentričnost	ND	< 10 % Ds	< 15 % Ds	< 50 % Ds
Dvojno srce	ND	ND	DOV, če je razmak med centroma manjši od 25 % Ds	NO
Zavitost	< 5 % Ds	< 10 % Ds	10 - 20 % Ds	DOV
Grče zdrave ($\varphi < 5$ mm)	DOV	DOV	DOV	DOV
Grče zrasle ($\varphi < 10$ mm)	2/m'	DOV	DOV	DOV
Grče zrasle male ($\varphi = 11 - 20$ mm)	1/m'	DOV	DOV	DOV

Grče zrasle srednje ($\varphi = 21 - 40$ mm)	ND	1 venec/m'	DOV	DOV
Grče zrasle velike ($\varphi = 40 - 60$ mm)	ND		1 venec/m'	DOV
Grče nezrasle male do 6 mm	ND	DOV	DOV	DOV
Grče nezrasle male ($\varphi = 6 - 20$ mm)	ND	DOV	DOV	DOV
Grče nezrasle srednje ($\varphi = 21 - 40$ mm)	ND	NO	3-je venci/m'	DOV
Obodne razpoke	DOV v beljavi	globine do 25 % Ds, pri hlodih debelejših od 35 cm	globine do 10 % Ds	< 50 % Ds
Zunanje (čelne) razpoke	< 10 cm na 1 čelo	NO	< 50 % Ds	NO
Mehanične poškodbe (poškodbe in zrasle rane)	globine < 5 % Ds	globine < 10 % Ds	NO	NO
Kolesivost	do 10 % Ds	do 10 % Ds	do 15 % Ds	do 50 % Ds
Stare poškodbe - nezarasle	NO	NO	< 10 % Ds	NO
Rane, zatesi (sveže poškodbe)	do 5 % Ds	do 10 % Ds	do 25 % Ds	do 30 % Ds
Poškodbe zaradi podiranja in prežagovanja - odtrgana ščetina	delno	NO	globine < 10 % Ds	NO
Trohnoba v srcu s spremembami mehanskih lastnosti	DOV, če je širina kolobarja na zdravem delu hloda (tanjši konec) najmanj 25 cm	< 25 % Ds	< 33 % Ds	< 50 % Ds, na čelu do 20 %
Trohnoba na obodu s spremembami mehanskih lastnosti	NO	do 10 % Ds	do 25 % Ds	do 30 % Ds
Napake oboda	NO	do 10 % Ds	do 25 % Ds	do 30 % Ds
Napake v srcu	NO	do 10 % Ds	do 15 % Ds	do 50 % Ds
Rovi ličink/hroščev	kozliček če je Ds > 55 cm, dovoljeno 1/m'	NO	NO	ni omejitev
Rovi mušic	DOV, če je zdrav les premera nad 40 cm	NO	NO	ni omejitev
Mrazne razpoke	ND	ND	ND	ND
Modrivodst	ND	do globine 1 cm	< 20 % Ds	DOV
Smolni žepi	NO	NO	ni omejitev	NO
Največje število napak na hlodu	4	5	6	6

Legenda:

D - premer na debelejšem čelu
Ds - srednji premer
d - premer na tanjšem čelu
m' - na tekoči meter
DOV-dovoljeno
ND-nedovoljeno
NO-neopredeljeno

1.5. Nemčija

1.5.1. Nemška pravila RVR

Rahmenvereinbarung für den Rohholzhandel in Deutschland (RVR) so pravila, ki določajo kriterije za razvrščanje okroglega lesa v okviru sporazuma med nemškima Svetoma za lesarstvo (Holzwirtschaftsrat e. V.) in gozdarstvo (Forstwirtschaftsrat e. V.). RVR pravila so razdeljena v šest poglavij; prvo poglavje povzema področje uporabe RVR in pravno umestitev dokumenta, drugo poglavje opredeljuje sortimentacijo, tretje poglavje opisuje označevanje in dimenzijsko razvrščanje sortimentov, četrto poglavje predstavlja pretvorbene faktorje, peto poglavje opisuje metode merjenja. V zadnjem, 6. poglavju, so združene vse priloge, ki podrobneje opredeljujejo napake sortimentov, uporabljene izraze (slovar), metode merjenja volumna in napak, pretvorbene volumenske faktorje in podrobne (tabelarične) opise kvarnega vpliva napak v kakovostnih razredih. Izredno uporabna priloga je merjenje napak, kjer so vse napake podrobno opisane in slikovno predstavljene.

RVR pravila okrogli les razvrščajo glede na skupino drevesnih vrst, vrsto sortimenta, kakovost in dimenzijo. RVR kriteriji zajemajo 8 skupin drevesnih vrst (4 skupine iglavcev in 4 skupine listavcev). Iglavci se razvrščajo v naslednje skupine: a) smreka/jelka b) bori, c) macesen, d) duglazija); listavci pa: a) bukev, b) hrast, c) mehki listavci, d) trdi listavci (razen bukve in hrasta). Glede vrste sortimenta RVR opredeljuje 4 skupine: hlodi za žago in furnir (nem. Stammholz), industrijski les slabše kakovosti (nem. Industrieholz), les za kurjavo (nem. Energieholz) in drugi posebni sortimenti (nem. Sondersortimente), tj. sortimenti, ki jih zaradi posebnosti ni moč razvrstiti v zgornje tri skupine (pragovi, drogovi...). Hlodi za žago in furnir »Stammholz« so okrogel les, ki se uporablja v žagarski in furnirski industriji. RVR razlikuje med Stammholz-lang (naključne dolžine) in Stammholz-Abschnitten (enotne dolžine vse do 6 m). Hlodovino RVR glede na kakovost razvršča v 4 kakovostne razrede (A, B, C, D), podrobnejši kriteriji za razvrščanje so v preglednicah v nadaljevanju. Pri tem je za razvrstitev v A in B razred predpisana minimalna dolžina hloda vsaj 3 metre. Minimalna nadmera je 1 % tržne dolžine oz. vsaj 10 cm. Nekateri meje za resnost napake pogojuje tudi debelinski razred (premer) hloda.

Preglednica 16: Kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov smreke in jelke v kakovostne razrede, povzeti po RVR

	Parameter	A	B	C	D
Splošni opis razreda		brez napak (<i>fehlerfrei</i>)			
Enojna krivost (nem. <i>einfache Krümmung</i>) (cm/tm)	Ds < 20 cm	-	1	1,3	1,5
	20 <Ds < 35 cm	1		2	2,5
	Ds > 35 cm		1,5		3
Koničnost (nem. <i>Abholzigkeit</i>) meritev: padec premera na tekoči meter (cm/tm)	Stammholz - Abschnitte Ds < 20 cm	-	1	1,5	neomejeno (<i>unbegrenzt</i>)
	Stammholz - Abschnitte 20 <Ds < 35 cm		1,2	1,7	
	Stammholz - Abschnitte Ds > 35 cm		1,7	2,6	
	Stammholz - Lang Ds < 20 cm		0,8	1,1	
	Stammholz - Lang 20 <Ds < 35 cm		1,1	1,4	
	Stammholz - Lang Ds > 35 cm		1,3	1,6	
Grče (nem. <i>Äste</i>)	zrasle	ND	4 cm	8 cm	DOV
	nezrasle				
	trohneče		ND	4 cm	
Ekscentričnost (nem. <i>Exzentrizität</i>)		10	15	neomejeno (<i>unbegrenzt</i>)	neomejeno (<i>unbegrenzt</i>)

Exzentrizität der Markröhre (%)					
Prisotnost podlubnikov (nem. Befall mit rindenbrütenden Borkenkäfern)	npr. <i>Ips typographus</i> , <i>Pityogenes chalcographus</i>	ND (Keine Regelung)	sveže navrtano, brez rogov, skorja je še trdno pritrjena na deblo, les še ni obarvan	materinski rovi, začetek površinskega modrenja, skorja je še pretežno čvrsta	modrenje očitno, skorja odstopa
Poškodbe od insektov v lesu (nem. Insektenbefall)	< 2mm (<i>Trypodendron lineatum</i>)	ND	ND	ND	DOV
	> 2 mm (<i>Sirex</i> , <i>Cerambycidae</i>)				ND
Razpoka (nem. Risse)	čelna (<i>Kernrisse</i>)	25 % Dm	33 % Dm	50 % Dm	DOV
	Kolesivost (<i>Ringschäle</i>)	ND	25 % Dm	33 % Dm	50 % Dm
Trohnoba (nem. Fäule)	brez sprememb mehanskih lastnosti <i>Hartfäule</i> (<i>Faulflecken</i>)	ND	ND	DOV * le na korenovcu v zunanjih 15 % Dm	DOV
	s spremembami mehanskih lastnosti <i>Weichfäule</i>			ND	DOV * le korenovec na zunanjem obodu (80% mora biti uporabnega hloda)
Sprememba naravne barve lesa (vse razen trohnobe) (nem. Verfärbung)		ND	DOV *rahlo sezonsko pomodrenje	DOV *začetno površinsko obarvanje	DOV

Preglednica 17: Kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov bukve v kakovostne razrede, povzeti po RVR

	Parameter	A	B	C	D
Poškodbe skorje (nem. Rindenschäden/-merkmale)	npr. T-bolezen, sončne opekline, žlebatost	ND	DOV * v normalnem obsegu za razred	DOV * v normalnem obsegu za razred	DOV
Grče (nem. Äste)	Slepice-prerasle (<i>Rosen</i>)	H:W < 1:4	H:W < 1:2; H < 10 cm	DOV * v normalnem obsegu	DOV
	zdrave	ND	H < 10 % Ds; 0,5/tm		
	trohneče		H < 10 % Ds; 0,25/ tm	H < 20% Ds; H< 12 cm; 0,5/ tm	
Zavitost (nem. Drehwuchs) meritev: cm/tm	do 49 cm (Ds)	< 2	<6	DOV	DOV
	od 50 cm (Ds)		<7		
Zvezdasto srce (nem. Spritzkern)		ND	15 % Dm; *(40 % Dm B-Rot1)	40 % Dm	DOV
zdravo rdeče srce (nem. Rotkern)		<15 % Dm; več uvrstitev v "A-Rot"	<33 % Dm; < 60% Dm B-Rot1; >60 Dm B-Rot2	60 % Dm	DOV

Trohnobna (nem. <i>WeißFäule</i>)		ND	ND	25 % Dm	50 % Dm
Poškodbe zaradi podiranja (nem. <i>Schlag-/Fällungsschäden</i>)		DOV (le sveže)	DOV (tudi nepreraščene)	DOV (tudi gladko preraščene)	DOV
Poškodbe od insektov v lesu (nem. <i>Insektenbefall</i>)		ND	ND	ND	DOV
Krivost (nem. <i>Krümmung</i>) cm/m	do 49 cm (Ds)	< 2	< 3	<4	DOV
	od 50 cm (Ds)			<6	
Čelna ravna razpoka (nem. <i>einfacher Kernriss</i>)		ND * možen dogovor	DOV	DOV	DOV
Zunanja razpoka (nem. <i>durchgehender einfacher Kernriss</i>)		ND	dolžina na obodu < Ds	dolžina na obodu < 2 Ds; max 1m	DOV
Čelna zvezdasta razpoka (nem. <i>Sternriss</i>)		ND	premer obsega dela čela z razpokami < 66 % Dm	Dovoljena dolžina na obodu < 2 Ds; max 1m	DOV

Preglednica 18: Kriteriji dovoljenih napak za razvrščanje hlodov hrasta v kakovostne razrede, povzeti po RVR

		A	B	C	D
Suhost (nem. <i>Stammtrockenheit</i>)		ND	DOV (če je skorja še čvrsto pritrjena in beljava dokaj zdrava)	DOV (ali brez skorje ali močno trhla beljava, slednjo se bonificira s premerom)	DOV (če je beljava trhnela, je potrebna bonifikacija premera)
Grče (nem. <i>Äste</i>)	Slepice-prerasle (<i>Rosen</i>)	< 3cm; 1/ tm	< 4 cm; 1/tm	DOV * v normalnem obsegu za razred	DOV
	zdrave: < 4cm	ND	0,5/tm		
	zdrave > 4 cm		0,25/tm		
	trohneče < 4 cm		0,25/ tm		
	trohneče < 4 cm		ND	0,5/ tm	
Zavitost (nem. <i>Drehwuchs</i>) (v cm/tm)	do 49 cm (Ds)	< 2	<6	DOV	DOV
	od 50 cm (Ds)		<7		
Adventivni poganjki (nem. <i>Wasserreiser (einzelne)</i>)		0,5 / tm	DOV	DOV	DOV
Šopi adventivnih poganjkov (nem. <i>Auswüchse (Wasserreiserkröpfe)</i>)		ND	0,5 / tm	DOV	DOV
Trohnobna (nem. <i>Fäule</i>)		ND	20 % Dm	33 % Dm	DOV

Poškodbe zaradi podiranja (nem. <i>Schlag-/Fällungsschäden</i>)		DOV (le sveže)	DOV (tudi nepreraščene)	DOV (tudi preraščene a le enostranske)	DOV
Poškodbe od insektov v lesu (nem. <i>Insektenbefall</i>)		ND	DOV (posamezne v beljavi)	DOV (le v beljavi)	DOV
Dvojna beljava (nem. <i>Mondring</i>)		ND	ND	ND	DOV
Krivost (nem. <i>Krümmung</i>) cm/tm	do 49 cm (Ds)	< 2	< 3	<4	DOV
	od 50 cm (Ds)			<6	
Kolesivost (nem. <i>Ringrisse/schäle</i>)		ND	33 % D	66 % D	DOV
Mrazna razpoka (Frostriss)		ND	ND	1 ravna	DOV
Čelna zvezdasta razpoka (Sternriss)		ND	66 % Ds	1 ravna < 2Ds; maks 1m	DOV

* Dodatni komentarji na preglednici 17 in 18 (razvrščanje hlodov bukve in hrasta):

- v kakovostnem razredu D mora biti vsaj 40 % volumna lesa uporabnega,
- grče adventivnih poganjkov se obravnava kot zdrave grče,
- na primeru hrasta se trohneča beljava ne prišteva k volumnu sortimenta,
- H:W označuje dimenzijsko razmerje višine in širine prerasle grče

Primerjava obravnavanih sistemov za merjenje in razvrščanje v kakovostne razrede

Težave pri neposrednih primerjavah kakovostnih razredov hlodov so po naših ugotovitvah sledeče:

- različne mejne vrednosti za posamezno napako lesa,
- različne opredelitve (opis) napak in izrazoslovje; ÖHU ima svoj terminološki slovar z opisi napak, RVR uporablja svoje opredelitve in razlage napak, evropski standard za razvrščanje v kakovostne razrede uporablja izrazoslovje iz standarda EN 844:2019. Razlike pri opredelitvah so sicer majhne, vendar se jih za verodostojno primerjavo ne sme spregledati. Nekatere napake so natančno opisane in so hkrati lahko primerljive (npr. krivost, širina branik, velikost grč, ovalnost, ekscentričnost, zavistost, dimenzijski kriteriji), do težav pri primerjavah prihaja predvsem pri poimenovanju in definiranju razpok, trohnobe (npr. »nagelfeste fäule«) in obarvanj (npr. »dovoljeno rahlo sezonsko obarvanje«). Natančna primerjava kakovostnih razredov po posameznih napakah lesa je onemogočena še posebej pri kriterijih/mejnih vrednostih, ki niso dimenzijsko merljivi ali opredeljeni (npr. opis napake »dovoljeno v omejenem obsegu«). Primerjava nekaterih pravil razvrščanja hlodov s HRN standardi je posebej problematična tudi zaradi opredelitve vsote števila napak. Nekaj podobnega je tudi opredelitev napake v ÖHU, kjer se za kakovostni razred B pri hlodih hrasta za zavistost opredeli kar s količino v volumnu prodaje.

2. Primerjava dimenzijskih zahtev in napak za razvrstitev GLS v kakovostne razrede med različnimi pravili

Po natančnem pregledu različnih pravil merjenja in razvrščanja okroglega lesa, ki se uporabljajo v Sloveniji in bližnjih državah, smo naredili primerjavo med njimi. Osredotočili smo se na hlode za žago in furnir in sicer smreke, jelke, bukve in hrasta. Vse primerjave so bile narejene z zavedanjem, da lahko prihaja tudi do napačne interpretacije posameznih napak lesa, predvsem zaradi ohlapnega ali presplošnega opisa/definicije napake.

2.1. Primerjava dovoljenih napak pri razvrščanju hlodov smreke in jelke, bukve in hrasta v kakovostna razreda B in C

Na podlagi pregleda različnih pravil razvrščanja hlodovine po kakovostnih razredih, smo se odločili, da podrobneje pregledamo dovoljena odstopanja po napakah za kakovostna razreda B (oz. I) in C (oz. II). To sta tudi razreda, ki sta pri prodaji hlodovine količinsko najbolj zastopana. Takšno odločitev smo sprejeli tudi zato, ker so opisi za razred najkakovostnejše hlodovine (npr. A1, A2, F1, F2) običajno podani opisno in/ali zelo skopo, brez opredelitev posameznih napak. V primeru primerjave kriterijev v najvišjih in najnižjih kakovostnih razredih hitro naletimo na težavo, kako se odločiti za napako, ki jo pravilo razvrščanja ne zajema. Lahko jo bodisi smatramo kot ne dovoljeno, bodisi neopredeljeno. Ker je takšnih primerov veliko, razred najkakovostnejše hlodovine pa količinsko najmanjši se za primerjavo pravil razvrščanja v tem razredu nismo odločili. Tudi za popolno primerjavo kriterijev razvrščanja v B in C kakovostnih razredih bi pri določenih napakah dodatno potrebovali posvetovanja z avtorji in uporabniki pravil razvrščanja.

Primerjavo smo izvedli dvostopenjsko in sicer smo najprej preverili, koliko enakih kriterijev za določanje napak ima Pravilnik o merjenju in razvrščanju gozdnih lesnih sortimentov iz gozdov v lasti Republike Slovenije (Uradni list Republike Slovenije, št. 195/2020) z ostalimi sistemi razvrščanja hlodov smreke in jelke po kakovosti. In sicer smo z zeleno označili tiste kriterije pri katerem je velikost kvarnega vpliva natanko enako definirana kot v pravilniku, s svetlo zeleno pa tiste, kjer je ujemanje 100 % v višjih debelinskih razredih (običajno je to pri D 4+). Z belo barvo so označena polja kriterijev, kjer nismo našli točno enake opredelitve napake v primerjanih sistemih razvrščanja. Pri končnem odstotku (točkovanju) popolnega ujemanja so temno zelena polja štela 1 točko, svetlo zelena polja pol točke, bela pa nič točk.

Preglednica 19: Barvni prikaz ujemanja opredeljenih napak in višine dovoljenega kvarnega vpliva za hlode smreke/jelke, bukve in hrasta kakovostnega razreda B in C v izbranih pravilih/standardih glede na Pravilnik Ur. l. št. 195/20 (temno zelena barva predstavlja 100 % ujemanje, svetlo zelena barva predstavlja ujemanje nad določeno debelinsko stopnjo sortimenta)

Hlodi – smreka/jelka		Pravilnik 195/20	ÖHU	EN	RVR	HRN	Pravilnik 195/20	ÖHU	EN	RVR	HRN
Kakovostni razred		B	B	B	B	I	C	C	C	C	II
Nadmera	min 6 cm maks 20 cm; mnogokratniki min 2% maks 20 cm						min 6 cm maks 20 cm; mnogokratniki min 2% maks 20 cm				
Minimalna dolžina (m)	3						3m				
Tržna dolžina (m)	3, 4, 5						3, 4, 5 m				
Napredovanje tržne dolžine (m)	1						1 m				
Minimalni srednji premer (cm)	30						20 cm				
Ovalnost (%)	20%						DOV				
Žlebatost/vrasla skorja (%)	10%						DOV				
Izrazita zverženost lesnih vlaken pri jelki (v dolžini)	1 m						2 m				
Koničnost	2 cm/m						2,5 cm/m				
Krivost enojna	1,5 cm/m						2 cm/m				
Hitrost rasti	7 mm						brez omejitev				
Reakcijski les	10%						33% Dm				
Ekscentričnost	DOV						DOV				
Dvojno srce	ND						ND				
Zavitost	7 cm/m						10 cm/m				
Grče zrasle	4 cm						6 cm				
Grče nezrasle	3 cm						4 cm				
Smolni žepi	> 4cm, 1/hlod ali 1-4cm, 2/hlod						5 nad 2cm/čelo ali 8 nad 2cm na hlod, do 2 cm neomejeno				
Rakove tvorbe	ND						ND				
Obodne razpoke	ND						ND				
Notranje razpoke (v srcu)	33 % Dm						50 % Dm				
Zunanje razpoke	ND						skupaj 50 % Dm				
Kolesivost (delna, popolna)	15 % Dm						20 % Dm				
Stare poškodbe - nezarasle	ND						50 % Dm				
Rane, zatesi (sveže poškodbe)	1 do 5 % Dm						2 do 10 % Dm				
Poškodbe zaradi podiranja	DOV globina v območju nadmere						dolžine do 20% Dm: 50 % Dm; dolžine nad 20% Dm: v območju nadmere				
Sprememba barve na obodu	ND						ND				
Spremembe barve v srcu	ND						ND				
Trohnoba na obodu	ND						ni dovoljena; v območju korenovca dovoljena trda rjava trohnoba do 15 %				
Trohnoba v srcu s spremembami mehanskih lastnosti	ND						ND				
Trohnoba v srcu brez sprememb mehanskih lastnosti	ND						ND				
Obarvanje - drugo	DOV rahlo sezonsko površinsko obarvanje čel						DOV rahlo sezonsko površinsko obarvanje čel				
Podlubniki	ND						ND				
Rovi ličink/hroščev v lesu do vključno 2 mm (lestvičarji...)	ND						ND				
Rovi ličink/hroščev v lesu nad 2 mm (lesne ose, kozlički...)	ND						ND				
Glivne okužbe na skorji, nekroze, zrasle stare poškodbe	DOV v omejenem obsegu						DOV v omejenem obsegu				
Odstotek popolnega ujemanja			57	43	33	18		53	29	29	24

Hlodi – bukev	Pravilnik 195/20	ÖHU	EN	RVR	HRN	Pravilnik 195/20	ÖHU	EN	RVR	HRN
Kakovostni razred	B	B	B	B	I	C	C	C	C	II
Minimalna dolžina (m)	2 m					2 m				
Minimalni srednji premer	35 cm					30 cm				
Nadmera	10 cm					10 cm				
Napredovanje dolžin	10 cm					10 cm				
Ovalnost	20%					DOV				
Žlebatost/vrasla skorja	5 % Dm					DOV				
Koničnost	2 cm/m					DOV				
Krivost enojna	3 cm/m					4 cm/m				
Hitrost rasti	brez omejitev					brez omejitev				
Ekscentričnost	20%					DOV				
Dvojno srce	ND					DOV				
Zavitost	7 cm/m					10 cm/m				
Grče zdrave	do 2 cm neomejeno, 15% Ds 1/m'					do 4 cm neomejeno, 20% Ds 1/m'				
Grče slepice	višina bradavice do 10 cm in V/Š ≤ 1:2, 1/m'					višina bradavice do 10 cm, 2/m'				
Grče - trohneče	ND					1 na 4 m (premer do 10 % Ds)				
Obodne razpoke	ND					širina 3 mm				
Zunanje (čelne) razpoke	na obeh čelih skupne dolžine 50 % Ds					na obeh čelih skupne dolžine 50 % Ds				
Stare poškodbe - nezarasle	3 % Dm					5 % Dm				
Rane, zatesi (sveže poškodbe)	5 % Dm					10 % Dm				
Poškodbe zaradi podiranja in prežagovanja - odtrgana ščetina	globina v območju nadmere					dolžine do 20% Dm-globine do 50% Dm, dolžine nad 20% Dm-globine v območju nadmere				
Spremembe barve v srcu - rdeče srce - zdravo	40 % Dm					70 % Dm				
Spremembe barve v srcu _ rdeče srce - zvezdasto	15 % Dm					20 % Dm				
Trohnoba v srcu s spremembami mehanskih lastnosti	ND					5 % Dm				
Obarvanost na obodu brez sprememb mehanskih lastnosti	5 % Dm					10 % Dm				
Trohnoba na obodu s spremembami mehanskih lastnosti	ND					5 % Dm				
Obarvanje - drugo	ND					DOV rahlo sezonsko površinsko obarvanje čel				
Rovi ličink/hroščev	ND					ND				
Glivne okužbe na skorji, T-bolezen, nekroze, zarasle stare poškodbe	DOV v omejenem obsegu					DOV v omejenem obsegu				
Odstotek popolnega ujemanja		16	29	30	29		7	18	7	16

Hlodi – hrast	Pravilnik 195/20	ÖHU	EN	RVR	HRN	Pravilnik 195/20	ÖHU	EN	RVR	HRN
Kakovostni razred	B	B	B	B	I	C	C	C	C	II
Nadmera	10 cm					10 cm				
Minimalna dolžina (m)	2 m					2 m				
Minimalni srednji premer (cm)	35 cm					30 cm				
Napredovanje tržne dolžine (m)	10 cm					10 cm				
Ovalnost	20%					DOV				
Žlebatost/vrasla skorja	5 % Dm					DOV				
Koničnost	neomejeno					DOV				
Krivost enojna	3 cm/m					4 cm/m				
Hitrost rasti	brez omejitev					brez omejitev				
Ekscentričnost	15%					DOV				
Dvojno srce	ND					DOV				
Zavitost	7 cm/m					10 cm/m				
Grče zdrave	do 2 cm neomejeno, 15% Ds 1/m'					do 4 cm neomejeno, 20% Ds 1/m'				
Grče slepice	višina bradavice do 10 cm in 1/m'					višina bradavice do 10 cm, 2/m'				
Grče - trohneče	do 2 cm, ena na 4m					do 2 cm dve na 3 m; do 10 % Ds ena na 3 m				
Adventivni poganki	DOV šopi 1 na 2m					DOV				
Obodne razpoke	ND					širina 3 mm				
Zunanje (čelne) razpoke	na obeh čelih skupne dolžine 50 % Ds					na obeh čelih skupne dolžine 50 % Ds				
Kolesivost (delna, popolna)	25 % Dm, pri hlodih s korenovcem					30% Ds				
Stare poškodbe - nezarasle	3 % Dm					5 % Dm				
Rane, zatesi (sveže poškodbe)	5 % Dm					10 % Dm				
Poškodbe zaradi podiranja in prežagovanja - odtrgana ščetina	globina v območju nadmere					dolžine do 20% Dm-globine do 50% Dm, dolžine nad 20% Dm-globine v območju nadmere				
Trohnoba v srcu s spremembami mehanskih lastnosti	ND					5 % Dm				
Obarvanost na obodu brez sprememb mehanskih lastnosti	5 % Dm					10 % Dm				
Trohnoba v beljavi s spremembami mehanskih lastnosti	ND					DOV (bonifikacija premera)				
Obarvanje - drugo	ND					rahlo sezonsko površinsko obarvanje čez dopustno				
Rovi ličink/hroščev	ND					dovoljeni v beljavi (rovi do 2 mm) z bonifikacijo srednjega premera				
Glivne okužbe na skorji, T-bolezen, nekroze, zarasle stare poškodbe	DOV v omejenem obsegu					DOV v normalnem obsegu				
Dvojna beljava	ND					DOV				
Mrazna razpoka (zimavost)	ND					1 do 30 % Dm				
Odstotek popolnega ujemanja		8	35	27	20		3	26	18	11

UGOTOVITVE IN ZAKLJUČKI ZA PREGLEDNICO 19

Primerjanja različnih sistemov razvrščanja hlodov v kakovostne razrede smo se lotili, kakor je pojasnjeno že uvodoma v tem poglavju, z dveh vidikov. V prvem koraku (preglednica 19) smo želeli ugotoviti stopnjo ujemanja opredeljenih napak in višine dovoljenega kvarnega vpliva v Pravilniku 195/20 z ostalimi sistemi razvrščanja po kakovosti, ki v praksi pri trgovanju z GLS prevladujejo v izbranih državah. Pravilnik 195/20 je glede na ostale sisteme razvrščanja mlajši dokument, čeprav so tudi ostali sistemi deležni posodobitev (npr. za RVR je najnovejša različica iz leta 2024), ampak so le-te praviloma minimalne. Naše ugotovitve primerjalnih analiz so sledeče:

- A) Med primerjanimi sistemi razvrščanja po kakovosti za hlode smreke in jelke ima Pravilnik 195/20 najbolj podrobno razčlenjene zahteve po kakovosti oz. dovoljene napake, do čim ima RVR najmanj opredeljenih kategorij. Pravilnik 195/20 ima poleg dimenzijskih zahtev, dovoljene napake razvrščene v 7 skupin (oblika hloda, anatomska zgradba, poškodbe zaradi mehanskih vplivov, sprememba naravne barve lesa, podlubniki, poškodbe od insektov v lesu, druge napake), skupno kar 31 opredeljenih napak. HRN je za primerjavo za hlode smreke/jelke neugoden, saj so nekateri načini merjenja napak neprimerljivi z ostalimi sistemi razvrščanja hlodov po kakovosti (npr. krivost v % dolžine, ne pa v višini loka na tekoči meter), poleg tega opredeljuje maksimalno število napak na hlood, česar ne opredeljuje noben drug primerjani sistem razvrščanja hlodov po kakovosti.
- B) Za hlode bukke kakovostnega razreda B število opredeljenih napak v Pravilniku 195/20 znaša 23, v nemških pravilih RVR je opredeljenih 14 napak, evropski standard EN jih opredeljuje 16, ÖHU opredeljuje 12 napak ter hrvaški standard HRN 23 napak (vendar obravnava bukev v isti kategoriji kot hraste). Med vsemi opredeljenimi napakami jih je 11 skupnih v vseh obravnavanih sistemov razvrščanja hlodov po kakovosti. Vsi sistemi razvrščanja hlodov po kakovosti opredeljujejo tri vrste grč, krivost, zavrtost, rdeče srce, trohnobo, insekte in različne tipe razpok. Ujemanje opredeljenih napak in višine dovoljenega kvarnega vpliva med Pravilnikom 195/20 in ostalimi obravnavanimi sistemi razvrščanja okroglega lesa po kakovosti kaže na to, da je razvrščanje hlodov po kakovosti v Pravilniku 195/20 kombinacija več različnih sistemov razvrščanja: zdrave grče ima opredeljene enako kot HRN, trohneče grče so enako opredeljene kot v EN standardu, slepice pa enako kot nemška pravila RVR. Krivost je identično opredeljena kot v RVR, zavrtost pa je enako opredeljena kot v EN. Rdeče srce je dovoljeno v približno enakem obsegu kot v ÖHU, RVR in EN. Pri primerjavi med sistemi razvrščanja hlodov po kakovosti največ težav predstavljajo razpoke, saj vsak sistem opredeljuje malo drugačno višino dovoljenega kvarnega vpliva in načina meritve le tega.
- C) Avstrijski »uzanci« ÖHU, hloodovino hrasta obravnava zelo splošno, hkrati pa jo uvršča zgolj v tri kakovostne razrede; kakovostni razred C je težko primerljiv z ostalimi sistemi razvrščanja okroglega lesa po kakovosti, saj je zanj podan splošen opis: »slabše kot kakovost B ampak še vedno ustreza hloodu za žage« Za takšno obravnavo hrastovine v ÖHU je verjetno razlog iskati v dokaj nizki lesni zalogi hrasta v gozdovih Avstrije, saj predstavlja le 2,4 % celotne lesne zaloge (27 mio. m³). Primerjalna preglednica (preglednica 19) kaže, da ima Pravilnik 195/20 za hlode hrasta kakovostnega razreda B največ skupnih opredelitev napak in višine dovoljenega kvarnega vpliva z EN, sledi RVR in HRN, ÖHU je na zadnjem mestu.

Drugi korak primerjave zajema diagrame razvrščanja hlodov v kakovostni razred (preglednica 20). Diagrami predstavljajo dovoljene napake in dovoljeni kvarni vpliv v kakovostnem razredu B in C. Barve predstavljajo uvrstitev hloda B in C kakovosti razvrščenega po Pravilniku 195/20 v različne druge sisteme/pravila razvrščanja po kakovosti. Rdeča barva pomeni bolj zaostrene kriterije opredeljenih napak in višine dovoljenega kvarnega vpliva kot v Pravilniku 195/20 (kar pomeni, da se sortiment v primeru največjih dovoljenih odstopanj ne uvrsti v enak kakovostni razred), zelena barva pomeni manj ali enako zaostrene kriterije (kar pomeni, da se sortiment zagotovo uvrsti v enak kakovostni razred), rumena barva pa označuje kriterij, ki je odvisen od dimenzij hloda in lahko v nekaterih primerih še zadošča za uvrstitev v enak kakovostni razred v drugih pa ne, ali pa je kriterij opredeljen »po dogovoru«. Belo obarvana pa so polja, kjer v literaturi nismo našli opredelitve in se do kriterija ne moremo opredeliti. Za lažje razumevanje, navajamo en primer: zelena barva pomeni, da bi se hlood B razvrščen po Pravilniku 195/20 glede na opredeljeno napako enako uvrstil v razred B oz. I po drugih sistemih razvrščanja po kakovosti (HRN, RVR, ÖHU, EN); rdeča barva pomeni, da se v primeru največjih dovoljenih odstopanj, ki jih dovoljuje Pravilnik 195/20 hlood ne bi uvrstil v enak razred primerjanega sistema razvrščanja po kakovosti; rumena barva pomeni, da bi se v nekaterih primerih hlood uvrstil v enak kakovostni razred, v nekaterih pa ne, odvisno od dimenzij hloda in dogovora; bela barva označuje kriterije opredeljenih napak in višine dovoljenega kvarnega vpliva, ki niso nedvoumno opredeljeni in se zato do njih ne moremo opredeliti.

Preglednica 20: Barvni prikaz ujemanja razvrščenih hlodov smreke/jelke, bukve in hrasta v kakovostne razrede B in C po Pravilniku Ur. l. št. 195/20 v enake kakovostne razrede drugih izbranih pravil razvrščanja hlodov po kakovosti

Hlodi – smreka /jelka		Pravilnik 195/20	ÖHU	EN	RVR	HRN	Pravilnik 195/20	ÖHU	EN	RVR	HRN
Kakovostni razred		B	B	B	I		C	C	C	II	
Nadmera	6 cm maks 20 cm; mnogokratniki min 2% maks						min 6 cm maks 20 cm; mnogokratniki min				
Minimalna dolžina (m)	20 cm						2% maks 20 cm				
Napredovanje tržne dolžine (m)	3						3				
Minimalni srednji premer (cm)	1						1				
Ovalnost (%)	30						20				
Žlebatost/vrasla skorja (%)	20%						DOV				
Izrazita zverženost lesnih vlaken pri jelki (v dolžini)	10%						DOV				
Koničnost	1 m						DOV 2 m				
Krivost enojna	2 cm/m						2,5 cm/m				
Hitrost rasti	1,5 cm/m						2 cm/m				
Reakcijski les	7 mm						brez omejitev				
Ekscentričnost	10%						33% Dm				
Dvojno srce	DOV						DOV				
Zavitost	ND						ND				
Grče zrasle	7 cm/m						10 cm/m				
Grče nezasle	4 cm,						6 cm				
Smolni žepi	3 cm						4 cm				
Rakove tvorbe	> 4cm, 1/hlod ali 1-4cm, 2/hlod						5 nad 2cm/čelo ali 8 nad 2cm na hlod, do 2 cm neomejeno				
Obodne razpoke	ND						ND				
Notranje razpoke (v srcu)	ND						ND				
Zunanje razpoke	33 % Dm						50 % Dm				
Kolesivost (delna, popolna)	ND						skupaj 50 % Dm				
Stare poškodbe - nezasle	15 % Dm						20 % Dm				
Rane, zatesi (sveže poškodbe)	ND						5 % Dm				
Poškodbe zaradi podiranja	1 do 5 % Dm						2 do 10 % Dm				
Sprememba barve na obodu	globina v območju nadmere						dolžine do 20% Dm: 50 % Dm; dolžine nad 20% Dm: v območju nadmere				
Spremembe barve v srcu	ND						ND				
Trohnoba na obodu	ND						ND; v območju korenovca dovoljena trda rjava trohnoba do velikosti 15 %				
Trohnoba v srcu s spremembami mehanskih lastnosti	ND						ND				
Trohnoba v srcu brez sprememb mehanskih lastnosti	ND						ND				
Obarvanje - drugo	DOV rahlo sezonsko površinsko obarvanje čel						Rahlo sezonsko površinsko obarvanje čel dopustno				
Podlubniki	ND						ND				
Rovi ličink/hroščev v lesu do vključno 2 mm (lestvičarji...)	ND						ND				
Rovi ličink/hroščev v lesu nad 2 mm (lesne ose, kozlički...)	ND						ND				
Glivne okužbe na skorji, nekroze, zrasle stare poškodbe	DOV v omejenem obsegu						DOV v omejenem obsegu				

Hlodi – bukev		Pravilnik 195/20	ÖHU	EN	RVR	HRN	Pravilnik 195/20	ÖHU	EN	RVR	HRN
Kakovostni razred		B	B	B	B	I	C	C	C	C	II
Nadmera (cm)	10						10				
Minimalna dolžina (m)	2						2				
Napredovanje dolžin (cm)	10						10				
Minimalni srednji premer (cm)	35						30				
Ovalnost	20%						DOV				
Žlebatost/vrasla skorja	5 % Dm						DOV				
Koničnost	2 cm/m						DOV				
Krivost enojna	3 cm/m						4 cm/m				
Hitrost rasti	brez omejitev						brez omejitev				
Ekscentričnost	20%						DOV				
Dvojno srce	ND						DOV				
Zavitost	7 cm/m						10 cm/m				
Grče zdrave	do 2 cm neomejeno, 15% Ds 1/m'						do 4 cm neomejeno, 20% Ds 1/m'				
Grče slepice	bradavice < 10 cm in V/Š ≤ 1:2, 1/m'						višina bradavice do 10 cm, 2/m'				
Grče - trohneče	ND						1 na 4 m (premer do 10 % Ds)				
Obodne razpoke	ND						širina 3 mm				
Zunanje (čelne) razpoke	na obeh čelih skupne dolžine 50 % Ds						na obeh čelih skupne dolžine 50 % Ds				
Stare poškodbe - nezarasle	3 % Dm						5 % Dm				
Rane, zatesi (sveže poškodbe)	5 % Dm						10 % Dm				
Poškodbe zaradi podiranja in prežagovanja - odtrgana ščetina	globina v območju nadmere						dolžine do 20% Dm-globine do 50% Dm, dolžine nad 20% Dm-globine v območju nadmere				
Spremembe barve v srcu - rdeče srce - zdravo	40 % Dm						70 % Dm				
Spremembe barve v srcu _ rdeče srce - zvezdasto	15 % Dm						20 % Dm				
Trohnoba v srcu s spremembami mehanskih lastnosti	ND						5 % Dm				
Obarvanost na obodu brez sprememb mehanskih lastnosti	5 % Dm						10 % Dm				
Trohnoba na obodu s spremembami mehanskih lastnosti	ND						5 % Dm				
Obarvanje - drugo	ND						DOV sezonsko obarvanje				
Rovi ličink/hroščev	ND						DOV				
Glivne okužbe na skorji, T-bolezen, nekroze, zarasle stare poškodbe	DOV v omejenem obsegu						DOV v normalnem obsegu				

Hlodi – hrast		Pravilnik 195/20	ÖHU	EN	RVR	HRN	Pravilnik 195/20	ÖHU	EN	RVR	HRN
Kakovostni razred		B	B	B	B	I	C	C	C	C	II
Nadmera	10 cm						10 cm				
Minimalna dolžina (m)	2 m						2 m				
Minimalni srednji premer (cm)	35 cm						30 cm				
Napredovanje tržne dolžine (m)	10 cm						10 cm				
Ovalnost	20%						DOV				
Žlebatost/vrasla skorja	5 % Dm						DOV				
Koničnost	ni opredeljeno						DOV				
Krivost enojna	3 cm/m						4 cm/m				
Hitrost rasti	brez omejitev						brez omejitev				
Ekscentričnost	15%						DOV				
Dvojno srce	ND						DOV				
Zavitost	7 cm/m						10 cm/m				
Grče zdrave	do 2 cm neomejeno,15% Ds 1/m'						do 4 cm neomejeno,20% Ds 1/m'				
Grče slepice	višina bradavice do 10 cm in 1/m'						višina bradavice do 10 cm, 2/m'				
Grče - trohneče	do 2 cm, ena na 4m						do 2 cm dve na 3 m; do 10 % Ds ena na 3 m				
adventivni poganjki	DOV šopi 1 na 2m						DOV				
Obodne razpoke	ND						širina 3 mm				
Zunanje (čelne) razpoke	na obeh čelih skupne dolžine 50 % Ds						na obeh čelih skupne dolžine 50 % Ds				
Kolesivost (delna, popolna)	25 % Dm, pri hloidi s korenovcem						30% Ds				
Stare poškodbe - nezarastle	3 % Dm						5 % Dm				
mrazne razpoke (zimavost)	ND						1 do 30 % Dm				
Rane, zatesi (sveže poškodbe)	5 % Dm						10 % Dm				
Poškodbe zaradi podiranja in prežagovanja - odtrgana ščetina	globina v območju nadmere						dolžine do 20% Dm-globine do 50% Dm, dolžine nad 20% Dm-globine v območju nadmere				
Trohnoba v srcu s spremembami mehanskih lastnosti	ND						5 % Dm				
Obarvanost na obodu brez sprememb mehanskih lastnosti	5 % Dm						10 % Dm				
Trohnoba v beljavi s spremembami mehanskih lastnosti	ND						DOV (bonifikacija premera)				
Obarvanje - drugo	ND						rahlo sezonsko površinsko obarvanje čel				
Rovi ličink/hroščev	ND						DOV v beljavi (rovi do 2 mm) z bonifikacijo srednjega premera				
Glivne okužbe na skorji, T-bolezen, nekroze, zarastle stare poškodbe	DOV v omejenem obsegu						DOV v normalnem obsegu				
Dvojna beljava	ND						DOV				

UGOTOVITVE IN ZAKLJUČKI ZA PREGLEDNICO 20

Ugotovitve in zaključki o primerjavah sistemov razvrščanja okroglega lesa po kakovosti in ujemanje Pravilnika 195/20 z ostalimi sistemi, kažejo, da kriterije za razvrščanje v kakovostna razreda B in C pri smreki in jelki v veliki meri le ta povzema po ÖHU. Visok delež ujemanja sta deležna tudi sistema za razvrščanje okroglega lesa po kakovosti EN in RVR. Visok delež ujemanja z ÖHU je pričakovan, saj v Sloveniji že tradicionalno prevladuje izvoz hlodov iglavcev v sosednjo Avstrijo; v letu 2024 smo od skupne izvožene količine hlodov smreke in jelke, kar 84 % izvozili v Avstrijo (Ščap, 2025). Krajnc in sodelavci ugotavljajo, da v povprečju lahko pri upoštevanju zahtev trenutno veljavnega Pravilnika 195/20 pri sečnji listavcev s prsnim premerom nad 30 cm pričakujemo med 40–50 % deleža hlodovine v celotni prostornini dreves (Krajnc in sod., 2023). Prvi hlod običajno predstavlja večino vrednosti drevesa, pri krojenju listavcev namreč prevladuje krojenje po kakovosti (ne po dolžini kakor pri iglavcih). Zato je za ekonomiko odločilnega pomena poznavanje kriterijev razvrščanja po kakovosti za končnega kupca (žago ali furnirnico). Izvozni tržišči bukovine v največji meri predstavljata Italija in Avstrija (SURS, 2025). V Italijo sicer prevladuje izvoz okroglega lesa bukke manjših dimenzij, ki je primeren predvsem za italijansko industrijo lesnih kompozitov in energetske namene. Po temeljitem pregledu literature in spletnih virov, nismo našli relevantnih opisov kriterijev razvrščanja hlodov bukke po kakovosti, zato jih v tej nalogi ne prikazujemo. Krojenje, razrez in predelava okroglega lesa listavcev sta precej bolj zahtevna in specifična od iglavcev, zato so pravila razvrščanja v kakovostne razrede pri listavcih bolj podvržena posameznim kupcem (žagam in furnirnicam). Pri hlodih bukke in hrasta je ujemanje Pravilnika 195/20 z ostalimi sistemi razvrščanja po kakovosti manjše, še »najbolj podoben« je HRN in v Evropi veljavnemu standardu EN. Tudi v raziskavah o kakovosti in razvrščanju hlodov bukke in nadalje žaganega lesa (Marenče in sod., 2016) se je za razvrščanje po kakovosti uporabljal EN standard (SIST EN 1316-1) in HRN standard (1979).

Za hlode smreke in jelke je razvrščanje za B in C kakovostni razred dovolj primerljivo z nekaterimi drugimi sistemi, tudi zaradi ugodnega (ujemanja) števila razredov razvrščanja. Pravilnik 195/20 hlode za proizvodnjo žaganega lesa iglavcev razvršča v 5 kakovostnih razredov (A, B, C, D1 in D2), ÖHU jih razvrsti v 5 kakovostnih razredov (A, B, C, Dx, Dy), RVR in EN v 4 (A, B, C, D) ter HRN v 3 kakovostne razrede (I, II, III). Pri hlodih bukke je drugače, Pravilnik 195/20 hlode za proizvodnjo žaganega lesa razvrsti v 3 kakovostne razrede (B, C, D), ÖHU, RVR in EN v 4 kakovostne razrede (A, B, C, D) in HRN v 3 kakovostne razrede (I, II, III); HRN hlode listavcev za proizvodnjo žaganega lesa obravnava skupaj, torej z enakimi kriteriji in dovoljenimi napakami odstopanj, (sicer z nekaterimi dodatnimi kriteriji posebej za hrast in bukev), osnova pa je enaka za vse listavce. Zaradi različnega števila kakovostnih razredov med primerjanimi sistemi za listavce, se meje za uvrstitev v določen razred velikokrat ne prekrivajo oz. se v nekaterih kriterijih ujemajo, pri drugih pa ne. V praksi se pri razvrščanju hlodov po kakovosti uporabljajo tudi vmesni razredi kakovosti (npr. RVR po dogovoru dovoljuje tudi vmesne kakovostne razrede npr. B/C). V raziskavi Marenče in Šega (2015), rezultati ocenjevanja kakovosti hlodovine bukke po različnih sistemih kažejo na ugodno porazdelitev volumna analizirane hlodovine po kakovostnih razredih v primeru razvrščanja po EN. Analize Krajnc in sod. 2023 o kakovosti hlodovine listavcev iz gozdov Slovenije, kažejo, da večino volumna hlodov bukke predstavljata razreda D in C (razvrščanje po Pravilniku 195/20). Če sledimo tej ugotovitvi, in dodamo našo ugotovitev o ohlapnih določilih za razred D v ÖHU, RVR, in EN (sklic na vsaj 40 % uporabnega volumna hloda), in ker ima Pravilnik 195/20 »najbolj stroge kriterije« za uvrstitev v kakovostni razred D, smo po tej plati lahko prepričani, da se hlod v primerjanih sistemih razvrščanja zagotovo uvrsti v hlodovino. Glede na volumenske količine zastopanosti na trgu okroglega lesa in primerljivost kriterijev sistemov za razvrščanje v kakovostne razrede ima pri hlodih bukke največji potencial primerjave predvsem kakovostni razred C.

Preglednici 19 in 20 kažeta, da je Pravilnik 195/20 dovolj »strog«, da hlod smreke ali jelke pri večini kriterijev v primeru največje dovoljene napake po Pravilniku 195/20 ohrani enako razvrstitev (razred kakovosti) tudi po drugih primerjanih sistemih razvrščanja, s poudarjenimi izjemami:

- Za ohranitev enakega kakovostnega razreda po razvrščanju HRN lahko največjo težavo predstavljata kriterija dovoljenega števila in velikost grč ter ekscentričnost.
- Za ohranitev enakega kakovostnega razreda po razvrščanju RVR je zelo pomemben kriterij nadmera, in predvsem predkupni dogovor o dovoljenih odstopanjih za ovalnost, hitrost rasti, zavistost, reakcijski les, smolne žepe.
- Za ohranitev enakega kakovostnega razreda po razvrščanju EN in ÖHU, pa je za razred B potrebna previdnost pri obarvanosti-drugo, saj Pravilnik 195/20 dovoljuje rahlo sezonsko obarvanost čel, EN in ÖHU pa v splošnem opisu B razreda ne dovoljujeta nikakršne obarvanosti, kakšna je trgovska praksa pri takšnem »subjektivnem merilu kriterija« pa je dogovor med kupcem in prodajalcem in nam nepoznana.

Glede na raziskavo (Marenče in sod., 2016) sta odločilni napaki pri razvrščanju hlodov bukve glede na EN 1316-1 v največ primerih velikost in število slepic (63 %), ter obseg rdečega srca (17 %). Pri bukvi torej glede na omenjeno raziskavo kakovostni razred 4-ih od 5-ih hlodov določajo slepice ali rdeče srce. Kriterij za slepice je zahteven za primerjave, ker se pojavlja velikost in število slepic poleg absolutnih vrednosti tudi v deležu (%) od srednjega premera (Dm), zato je za primerjave potreben preračun na hipotetični premer. Pri rdečem srcu pa je v večini sistemov razvrščanja podana opomba tudi o možnih odstopanjih glede na dogovor, oziroma se na primeru RVR pojavlja dodatno razvrščanje v B-Rot1 in B-Rot2, podobno je tudi po EN 1316-1. Primerjave uvrščanja hlodov bukve v B in C kakovostni razred po Pravilniku 195/20 so z vidika ugotovljenih odločilnih napak najbolj primerljive z EN in HRN za kakovostni razred C pa tudi z ÖHU, za HRN je vedno problematično le število dovoljenih slepic, vendar je to pri razvrščanju odločilna napaka, ki uvršča 63 % hlodov (Marenče in sod. 2016), zato je potrebna previdnost pri neposrednem primerjanju.

Primerjani sistemi razvrščanja hlodov hrasta za žago po kakovosti glede na Pravilnik 195/20 niso objektivno primerljivi, še posebej ker se močno razlikujejo v najbolj odločilnih napakah (tj. grčah) in višini dovoljenega kvarnega vpliva, izjema so hlodi furnirske kakovosti. Po dodatnem podrobnejšem pregledu meril bi v optimalnih pogojih namreč razred A2, opredeljen po Pravilniku 195/20, lahko glede na opredeljeno kakovost in odločilne napake pogojno najbolj ustrezal razredu A za žagan les po ÖHU (preglednica 21), ter HRN F-II, pri katerem je izločilni kriterij število slepic.

Preglednica 21: Barvni prikaz ujemanja razvrščenih hlodov hrasta v kakovostni razred A2 po Pravilniku Ur. l. št. 195/20 v kakovostne razrede hlodov za proizvodnjo žaganega lesa drugih izbranih pravil razvrščanja hlodov po kakovosti

Hlodi – hrast	Pravilnik 195/20	ÖHU	EN	RVR	HRN
Kakovostni razred	A2	A	A	A	F-II
Nadmera	10 cm				
Minimalna dolžina (m)	2,5 m				
Minimalni srednji premer (cm)	40 cm				
Napredovanje tržne dolžine (m)	10 cm				
Ovalnost	15%				
Krivost enojna	2 cm /m				
Hitrost rasti	ni opredeljeno				
Ekscentričnost	10%				
Dvojno srce	ND				
Zavitost	5 cm/m				
Grče zdrave	2 cm; 2/tm				
Grče slepice	4 cm; 1/hlod				
Grče - trohneče	ND				
adventivni poganjki	1 / (2m)				
šopi adventivnih poganjkov	ND				
Razpoke na čelu	25 % Ds				
Kolesivost (delna, popolna)	ND				
mrazne razpoke (zimavost)	ND				
Trohnoba v srcu	ND				
Obarvanost na obodu	1 % Dm				
Trohnoba v beljavi	ND				
Obarvanje - drugo	ND				
Rovi ličink/hroščev	ND				
Glivne okužbe na skorji, T-bolezen, zarasle poškodbe	ND				
dvojna beljava	ND				

3. Literatura

- EN 1927-1:2008. Razvrščanje okroglega lesa iglavcev po kakovosti - 1. del: Smreke in jelke
- EN 1316-1:2012. Okrogli les listavcev - Razvrščanje po kakovosti - 1. del: Hrast in bukev
- Holz richtig ausgeformt -höherer Erlös. 2007. Forst Holz Papier. 40 str.:
https://www.forstholzpapier.at/images/Publikationen/Holz_richtig_gesamt_small.pdf
- HRN D. B4. 020:1979. Trupci za furnir, listopadno drvo
- HRN D. B4. 021:1979. Crnogorični trupci za furnir
- HRN D. B4. 028:1979. Trupci za rezanje, listopadno drvo
- HRN D. B4. 029:1979. Crnogorični trupci za rezanje
- HRN D. B4. 031:1979. Trupci za furnir, hrast
- Jurič, I. (n.d.). *SVEUČILIŠTE U ZAGREBU FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE ŠUMARSKI ODSJEK*.
- Krajnc, L., Arnič, D., Prislan, P. 2023. Analiza kakovostne strukture okroglega lesa listavcev. Les, 72, 1: 49-58 s. DOI: 10.26614/les-wood.2023.v72n01a05
- Laubholz richtig ausgeformt, Empfehlungen zur Steigerung der Wertschöpfung. (2015). Wall H., Köck L., Gruber M., Zobl, A., Steinegger. Landwirtschaftskammer Österreich - Holzinformationsfonds, 1014 Wien
- Marenče J., Gornik Bučar D., Šega B.: Bukovina – povezave med kakovostjo dreves, hlodovine in žaganega lesa, Acta Silvae et Ligni 111 (2016), 35-47
- Marenče J., Šega B. 2015. Povezave med kakovostjo bukovih dreves in iz njih izdelanih sortimentov. Gozdarski vestnik 73 (10): 429-44 (GDK 89:176.1Fagus sylvatica(045)=163.6)
- Music, J., Hodic, I., Obućina, M., & Cavkunovic, J. (2012). *Fostering Interventions for Rapid Market Advancement (FIRMA) BOSNIA-HERZEGOVINA FINAL REPORT TRANSITION FROM JUS TO BAS EN STANDARDS FOR FOREST TIMBER ASSORTMENTS IN BOSNIA-HERZEGOVINA Final Report*.
- Österreichische Holzhandelsunionen 2006. Kooperationsplattform Forst Holz Papier (FHP) (Hrsg.); Wien 2006. Zu bestellen bei der Service-GmbH der Wirtschaftskammer Österreich
- Pravilnik o merjenju in razvrščanju gozdnih lesnih sortimentov iz gozdov v lasti Republike Slovenije. 2020. Ur. l. RS, št. 195/2020
- Rahmenvereinbarung für den Rohholzhandel in Deutschland (RVR), 2016. Plattform Forst & Holz Zusammenschluss der Dachverbände Deutscher Forstwirtschaftsrat e.V. und Deutscher Holzwirtschaftsrat e.V. (6., aktualisierte Auflage)
- SiDG, 2025. Ustni vir z dne 25. 4. 2025.
- Statistični urad RS (SURS), 2025. Podatkovna baza »Izvoz in uvoz blaga po šifri Kombinirane nomenklature in po državah, Slovenija« za leto 2024:
<https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/2490201S.px>

Ščap Š. 2025. Zunanja trgovina z okroglim lesom v letu 2024. Spletni sistem WoodChainManager, <https://wcm.gozdis.si/sl/novice/2025041615303115/zunanja-trgovina-z-okroglim-lesom-v-letu-2024/>

Zafran, J. 2023. Merjenje in razvrščanje gozdnih lesnih sortimentov v Sloveniji. InfoGozd : skrbno z gozdom, let. 4, št. 1: 9-15. DOI: 10.20315/IG.2023.0002