

# ZIEMAS PERIODĀ (1) IEVĀKTO DATU PRECIZITĀTES IZVĒRTĒJUMS

5.1.1.2.i.0/1/22/A/CFLA/007\_P8 Apaļo kokmateriālu kvalitātes noteikšana,  
izmantojot mašīnmācīšanās algoritmus, uzmērot individuāli ar automātisko  
uzmērīšanas ierīci

Apskatītajā periodā izvērtēti 417 priedes un egles zāgbaļķu kontrosortimenti (skat. 1. tab.). Salīdzinājums veikts izvērtējot zāgbaļķu atbilstību II šķirai. Mērnieku datu sakrītība pēc kontrosortimentu izvērtēšanas ir virs 95 %.

1. tabula

**Izvērtēto priedes un egles zāgbaļķu kontrosortimentu sadalījums**

<b>Suga</b>	<b>Šķira</b>	<b>Mērnieks</b>	<b>Skaits, gab.</b>
Priede	II šķira	Mērnieks 1	59
Priede	II šķira	Mērnieks 2	97
Priede	II šķira	Mērnieks 3	68
Priede	II šķira	Mērnieks 4	22
Priede	Brāķis	Mērnieks 1	1
Priede	Brāķis	Mērnieks 2	2
Priede	Brāķis	Mērnieks 3	4
Priede	Brāķis	Mērnieks 4	1
Egle	II šķira	Mērnieks 1	24
Egle	II šķira	Mērnieks 2	57
Egle	II šķira	Mērnieks 3	44
Egle	II šķira	Mērnieks 4	31
Egle	Brāķis	Mērnieks 1	1
Egle	Brāķis	Mērnieks 2	1
Egle	Brāķis	Mērnieks 3	5

No 254 priedes zāgbaļķiem II šķirai atbilst 246, bet izbrāķēti tika 8. Būtiskākie brāķa iemesli ir stumbra forma (daudzpusīgā likumainība) un trupe (meža trupe). Savukārt, no 163 egles zāgbaļķiem II šķirai atbilst 156, bet izbrāķēti tika 7 (skat. 2. tab.). Būtiskākie brāķa iemesli ir glabāšanas vaina (zilējums) un trupe (meža trupe).

2. tabula

**Priedes un egles zāgbaļķu šķiru un brāķu iemesli**

<b>Suga</b>	<b>Šķira</b>	<b>Brāķa iemesls</b>	<b>Skaits, gab.</b>
Priede	II šķira	---	241
Priede	II šķira	Glabāšana (zilējums)	5
Priede	Brāķis	Trupe	2
Priede	Brāķis	Zari	1
Priede	Brāķis	Glabāšana (zilējums)	1
Priede	Brāķis	Stumbra forma*	4
Egle	II šķira	---	156
Egle	Brāķis	Trupe	2
Egle	Brāķis	Zari	1
Egle	Brāķis	Glabāšana (zilējums)	3
Egle	Brāķis	Stumbra forma*	1

\* Netiek vērtēts projekta ievaros

Izvērtējot ar kamerām iegūtos vizuālos datus tiek novērtēta koksnes vainu sastopamība skujkoku zāģbaļķiem un veikta salīdzināšana datiem, kas iegūti veicot izvēlēto kontrolsortimentu apsekošanu pārstrādes vietā (skat. 3. tab.). No izvērtētiem 254 priedes zāģbaļķiem nevienas koksnes vainas, izņemot zarus, vizuālajos datos nav novērojamas 219 sortimentiem. Līdz ar to šie sortimenti atbilst II šķirai. Vēl II šķirai atbilst 27 priedes zāģbaļķi, kuriem vizuālajos datos ir novērojamas koksnes vainas, bet pēc kontrolsortimentu izvērtēšanas pārstrādes vietā nav konstatēta kvalitātes prasībās definēto robežvērtību pārsniegšana. Izvērtējot vizuālos datus izbrāķētiem zāģbaļķiem konstatēts ka 6 no 8 sortimentiem nav iespējams noteikt brāķa iemeslu. Tas saistīts ar to ka 4 sortimenti brāķēti dēļ stumbra formas (līkumainības), kas netiek vērtēta izmantojot vizuālos datus. Līdz ar to brāķa iemeslu dēļ glabāšanas (zilējums) un trupes (meža trupes) nevarēja konstatēt 2 priedes sortimentiem.

3. tabula

### Koksnes vainu sastopamība pēc vizuāliem datiem priedes un egles zāģbaļķiem

Suga	Šķira	Koksnes vaina	Skaitis, gab.
Priede	II šķira	---	219
Priede	II šķira	Vaļējs saussāns	6
Priede	II šķira	Mehāniskie bojājumi sānu virsmā*	6
Priede	II šķira	Apaudzis saussāns	3
Priede	II šķira	Zilējums	3
Priede	II šķira	Minerālu piejaukums*	3
Priede	II šķira	Vesels zars	2
Priede	II šķira	Mehāniskie bojājumi gala virsmā*	2
Priede	II šķira	Nokaltis zars	1
Priede	II šķira	Harvesteru bojājums – izrāvums*	1
Priede	Brāķis	---	6
Priede	Brāķis	Vesels zars	1
Priede	Brāķis	Meža trupe	1
Egle	II šķira	---	148
Egle	II šķira	Mehāniskie bojājumi sānu virsmā*	2
Egle	II šķira	Minerālu piejaukums*	2
Egle	II šķira	Apaudzis saussāns	1
Egle	II šķira	Vaļējs saussāns	1
Egle	II šķira	Mehāniskie bojājumi gala virsmā*	1
Egle	II šķira	Harvesteru bojājums – izrāvums*	1
Egle	Brāķis	---	5
Egle	Brāķis	Meža trupe	2

\* Netiek vērtēts projekta ievaros

No izvērtētiem 163 egles zāģbaļķiem nevienas koksnes vainas, izņemot zarus, vizuālajos datos nav novērojamas 148 sortimentiem. Līdz ar to šie sortimenti atbilst II šķirai. Vēl II šķirai atbilst 8 egles zāģbaļķi, kuriem vizuālajos datos ir novērojamas koksnes vainas, bet pēc kontrolosortimentu izvērtēšanas pārstrādes vietā nav konstatēta kvalitātes prasībās definēto robežvērtību pārsniegšana. Izvērtējot vizuālos datus izbrāķētiem egles zāģbaļķiem konstatēts ka 5 no 7 sortimentiem nav iespējams noteikt brāķa iemeslu. Tas saistīts ar to ka 1 sortiments brāķēts dēļ stumbra formas (līkumainības), kas netiek vērtēta izmantojot vizuālos datus. Brāķi dēļ glabāšanas vainas (zilējums) nevarēja konstatēt 3 egles sortimentiem.

Meža trupi vai arī zilējumu ne vienmēr var konstatēt tikai pēc vizuālās apsekošanas. Atsevišķos gadījumos, lai pārlicinātos par trupes vai zilējuma klātesamību nepieciešams veikt iecirtienus ar cirvīti gala plaknē vai sānu virsmā un pat nozāģēt plānu ripiņu (skat. 1. un 2. att.). Veicot vizuālo datu izvērtēšanu šādas darbības nav iespējams veikt.



**1. att. Meža trupes novērtēšana priedes zāģbaļķim gala plaknē.**



**2. att. Zilējuma novērtēšana priedes zāģbaļķim uz sānu virsmas.**

Apskatītajā periodā izvērtēti 558 bērza finierkluču kontrosortimenti. Salīdzinājums veikts izvērtējot finierkluču atbilstību 3 šķirām – I, II, un III šķira (skat. 4. tab.). Šķira katram finierkluča īsklucim tiek noteikta atsevišķi, tamdēļ turpmākā analīzē izdalīts atsevišķi pirmais un otrais īsklucis. Mērnieku datu sakritība pēc kontrosortimentu izvērtēšanas svārstās robežās no 70 līdz 86 %.

4. tabula

#### Izvērtēto bērza finierkluču kontrosortimentu sadalījums

Šķira	Mērnieks	1. īsklucis, gab.	2. īsklucis, gab.
I šķira	Mērnieks 1	3	3
I šķira	Mērnieks 2	26	26
I šķira	Mērnieks 3	38	38
I šķira	Mērnieks 4	31	31
I šķira	Mērnieks 5	45	45
II šķira	Mērnieks 1	10	9
II šķira	Mērnieks 2	92	95
II šķira	Mērnieks 3	62	68
II šķira	Mērnieks 4	76	77
II šķira	Mērnieks 5	93	98
III šķira	Mērnieks 1	1	2
III šķira	Mērnieks 2	16	12
III šķira	Mērnieks 3	16	13
III šķira	Mērnieks 4	8	11
III šķira	Mērnieks 5	14	15
Brāķis	Mērnieks 1	1	1
Brāķis	Mērnieks 2	3	4
Brāķis	Mērnieks 3	6	3
Brāķis	Mērnieks 4	9	5
Brāķis	Mērnieks 5	8	2

No 558 bērza finierklučiem (1116 īskluči) I šķirai atbilst 286 īskluči, II šķirai atbilst 680 īskluči, III šķirai atbilst 108 īskluči, bet izbrāķēti tika 42 īskluči (skat. 5. tab.). Būtiskākie brāķa iemesli ir ražošana un glabāšana (serdes un žūšanas plaisas). Ražošanas brāķa iemesli ir gāšanas un sagaramošanas plaisas, mehāniskie bojājumi sānu virsmā un gala plaknē, minerālais piejaukums, apogļojums, harvesteru bojājumi – izrāvumi, kā arī dimensiju neatbilstības.

5. tabula

**Bērzu finierkluču šķiru un brāķu iemesli**

<b>Šķira</b>	<b>Brāķa iemesls</b>	<b>1. īsklucis, gab.</b>	<b>2. īsklucis, gab.</b>
I šķira	---	143	138
I šķira	Ražošana*		2
I šķira	Glabāšana (serdes un žūšanas plaisas)		2
I šķira	Stumbra forma (mizas ieaugums vai vaļējs saussāns)		1
II šķira	---	89	82
II šķira	Trupe (kodola iekrāsojums)	121	103
II šķira	Zari	72	121
II šķira	Ražošana*	9	6
II šķira	Glabāšana (serdes un žūšanas plaisas)	27	24
II šķira	Stumbra forma (mizas ieaugums vai vaļējs saussāns)	15	11
III šķira	---	1	
III šķira	Trupe (meža trupe)	8	2
III šķira	Zari	19	20
III šķira	Ražošana*	24	28
III šķira	Glabāšana (serdes un žūšanas plaisas)		1
III šķira	Stumbra forma (mizas ieaugums vai vaļējs saussāns)	3	2
Brāķis	---		2
Brāķis	Trupe (meža trupe)	2	
Brāķis	Zari	1	1
Brāķis	Ražošana*	15	4
Brāķis	Glabāšana (serdes un žūšanas plaisas)	8	8
Brāķis	Stumbra forma (blīzums – rievots)*	1	

\* Netiek vērtēts projekta ievaros

Izvērtējot ar kamerām iegūtos vizuālos datus tiek novērtēta koksnes vainu sastopamība bērza finierkluču īskluciem un veikta salīdzināšana ar datiem, kas iegūti veicot izvēlēto kontrolsortimentu apsekošanu pārstrādes vietā (skat. 6. tab.).

6. tabula

**Koksnes vainu sastopamība pēc vizuāliem datiem bērza finierklučiem**

<b>Šķira</b>	<b>Koksnes vaina</b>	<b>1. īsklucis, gab.</b>	<b>2. īsklucis, gab.</b>
I šķira	---	103	104
I šķira	Mizas ieaugums	1	
I šķira	Vesels zars	3	8
I šķira	Serdes un žūšanas plaisa	5	1
I šķira	Gāšanas un garumošanas plaisa	1	2
I šķira	Minerālu piejaukums*		1
I šķira	Kodola iekrāsojums	30	27
II šķira	---	195	197
II šķira	Mizas ieaugums	5	4
II šķira	Vaļējs saussāns	5	4
II šķira	Vesels zars	1	4
II šķira	Nokaltis zars	12	28
II šķira	Trupējis zars	7	15
II šķira	Serdes un žūšanas plaisa	14	12
II šķira	Mehāniskie bojājumi sānu virsmā*	1	1
II šķira	Mehāniskie bojājumi gala virsmā*		3
II šķira	Minerālu piejaukums*	2	2
II šķira	Harvesteru bojājums – izrāvums*	2	2
II šķira	Kodola iekrāsojums	86	74
II šķira	Meža trupe	3	1
III šķira	---	17	24
III šķira	Mizas ieaugums		1
III šķira	Vaļējs saussāns	1	2
III šķira	Vesels zars	3	
III šķira	Nokaltis zars	4	7
III šķira	Trupējis zars	3	3
III šķira	Serdes un žūšanas plaisa	4	1
III šķira	Mehāniskie bojājumi sānu virsmā*	2	2
III šķira	Minerālu piejaukums*	5	5
III šķira	Harvesteru bojājums – izrāvums*	1	
III šķira	Kodola iekrāsojums	11	8
III šķira	Meža trupe	4	
Brāķis	---	21	11
Brāķis	Blīzums – rievots*	1	
Brāķis	Nokaltis zars		1
Brāķis	Trupējis zars	1	1
Brāķis	Serdes un žūšanas plaisa	1	2
Brāķis	Gāšanas un garumošanas plaisa	1	
Brāķis	Meža trupe	2	

\* Netiek vērtēts projekta ievaros

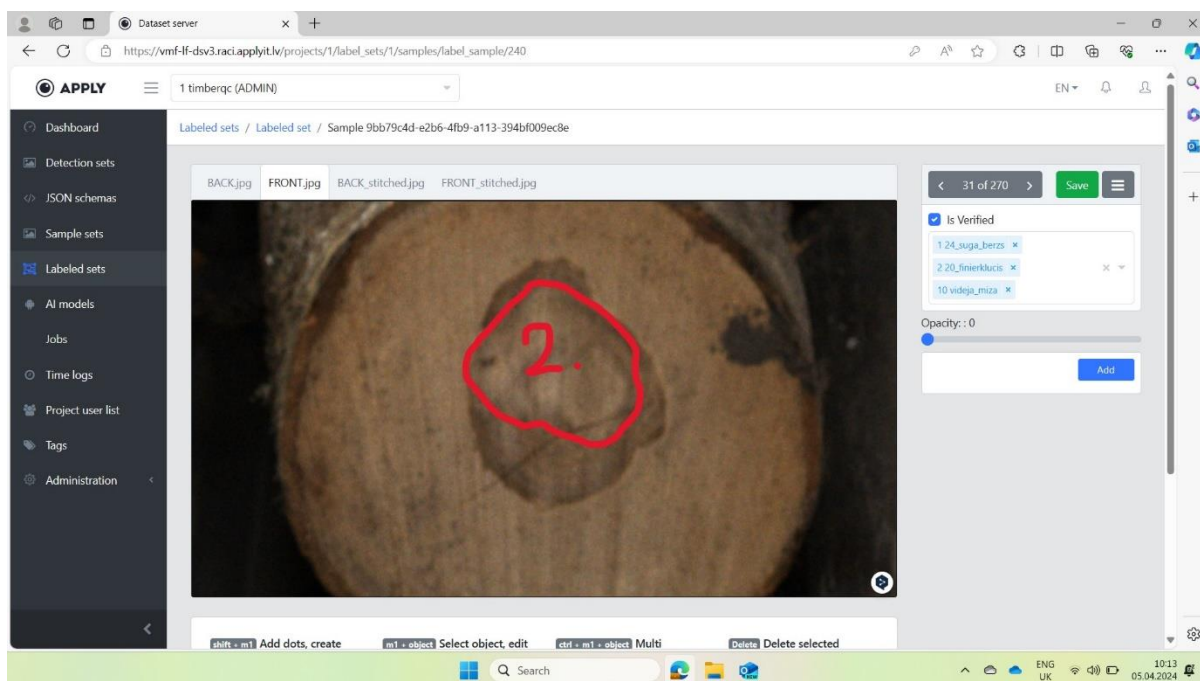


No izvērtētiem 1116 bērza finierkļuču īsklūčiem nevienas koksnes vainas vizuālajos datos nav novērojamas 206 īsklūčiem. Līdz ar to šie īsklūči atbilst I šķirai. Vēl I šķirai atbilst 80 īsklūči, kuriem vizuālajos datos ir novērojamas koksnes vainas, bet pēc kontrolsortimentu izvērtēšanas pārstrādes vietā nav konstatēta kvalitātes prasībās definēto robežvērtību pārsniegšana.

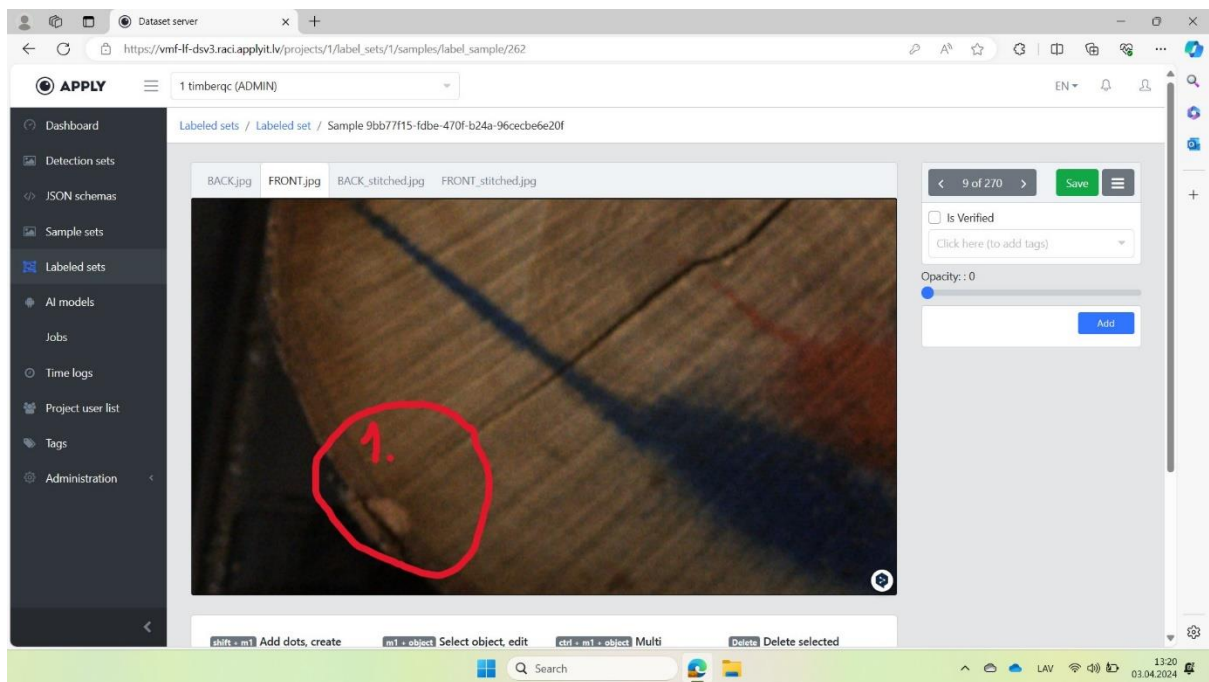
II šķirai atbilst 680 īsklūči no kuriem nevienas koksnes vainas vizuālajos datos nav novērojamas 392 īsklūčiem. Vienā gadījumā II šķira piešķirta jo uz kāda no bērza finierkļuča īsklūča konstatēta koksnes vaina, kuras raksturlielums neiekļaujas kvalitātes prasībās definētās robežās atbilstoši I šķirai. Otrā gadījumā uz finierkļuču sānu virsmas sastopami nokaltuši un vai trupējuši zari (skat. 5. tab.), kurus vizuālos datos vēl nav iespējams novērtēt uz sānu virsmas. Vēl II šķirai atbilst 288 īsklūči, kuriem vizuālajos datos ir novērojamas koksnes vainas, bet pēc kontrolsortimentu izvērtēšanas pārstrādes vietā nav konstatēta kvalitātes prasībās definēto robežvērtību pārsniegšana. Vēl vizuālos datos konstatēti 4 īsklūči ar meža trupi, kas atbilstu III šķirai, bet pēc kontrolsortimentu apsekošanas novērtēts kā kodola iekrāsojums.

III šķirai atbilst 108 īsklūči no kuriem iemesls vizuālajos datos nav novērojamas 41 īsklūčiem. Tas skaidrojams ar to ka piemērojot caurmēra redukciju dēļ ražošanas vainām īsklūcis automātiski tiek ielikts III šķirā. Tāpat sastopamas koksnes vainas, kuras ir pieļaujamas II šķirai. Arī šo var izskaidrot ar ražošanas brāķa iemesliem, kas netiek vērtēti izmantojot vizuālos datus.

Kopumā izbrāķēti 42 īsklūči no kuriem brāķa iemesls vizuālajos datos nav novērojamas 32 īsklūčiem. Šo var izskaidrot ar ražošanas brāķa iemesliem, kuri netiek vērtēti projekta ietvaros, tāpat vizuālos datos ne vienmēr iespējams atšķirt kodola iekrāsojumu no meža trupes un novērtēt vai serdes un žūšanas plaisa šķeļ sānu virsmu (skat. 3. un 4. att.).



**3. att. Kodola iekrāsojums ar meža trupes pazīmēm bērza finierkļuča gala plaknē.**



4. att. Serdes un žūšanas plaisas novērtēšana bērza finierkluča gala plaknē.