

PAVASARA PERIODĀ 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

Kopumā pavasara periodā izvērtēti 609 priedes un egles zāģbaļķu kontrosortimenti, attiecīgi 301 priedes zāģbaļķu kontrosortiments un 308 egles zāģbaļķu kontrosortimenti (skat. 1. tab.). Salīdzinājums veikts ievērtējot koku sugu, šķiru un mērnieku, par pamatu ņemot zāģbaļķu atbilstību II šķirai. Mērnieku datu sakritība pēc kontrosortimentu izvērtēšanas pārstrādes vietā svārstās robežās no 94 līdz 98 %.

1. tabula

Izvērtēto priedes un egles zāģbaļķu kontrosortimentu sadalījums

Suga	Šķira	Mērnieks	Skaitis, gab.
Priede	II šķira	Mērnieks 1	13
		Mērnieks 2	51
		Mērnieks 3	106
		Mērnieks 4	48
		Mērnieks 5	58
	Brāķis	Mērnieks 1	1
		Mērnieks 2	4
		Mērnieks 3	11
		Mērnieks 4	4
		Mērnieks 5	5
Egļe	II šķira	Mērnieks 1	23
		Mērnieks 2	25
		Mērnieks 3	92
		Mērnieks 4	68
		Mērnieks 5	88
	Brāķis	Mērnieks 1	0
		Mērnieks 2	1
		Mērnieks 3	2
		Mērnieks 4	5
		Mērnieks 5	4
Kopā			609

No 301 priedes zāģbaļķa II šķirai atbilst 276, bet izbrāķēti tika 25. Galvenais brāķa iemesls pavasara periodā ir glabāšanas vainas (zilējums un kukaiņu bojājumi). Vēl priedes zāģbaļķi tiek brāķēti dēļ stumbra formas vainām (vienpusīgā un daudzpusīgā līkumainība) un trupes (meža trupe). Savukārt, no 308 egles zāģbaļķiem II šķirai atbilst 296, bet izbrāķēti tika 12. Būtiskākie brāķa iemesli ir glabāšanas vainas (zilējums un kukaiņu bojājumi) un trupe (meža trupe). Vēl egles zāģbaļķi tiek brāķēti dēļ stumbra formas vainām (skat. 2. tab.). Pie II šķiras priedes un egles zāģbaļķiem pieskaitīti atsevišķi sortimenti ar zilējumu. Tas saistīts ar to ka kontrosortimentu apsekošanas laikā konstatēts zilējums, bet ievērtējot kontrosortimentu uzglabāšanas laiku no uzmērīšanas līdz kontrolmērījumu veikšanai, piemērots zilējuma dziļuma samazinājums 1 mm diennaktī un līdz ar to netiek pārsniegtas kvalitātes prasībās definētās zilējuma dziļuma robežvērtības. Tālākajā analīzē izvērtējot ar kamerām iegūtos vizuālos datus projekta ietvaros netiek apskatītas stumbra formas vainas (vienpusīgā un daudzpusīgā līkumainība).

Priedes un egles zāģbaļķu šķiru un brāķu iemesli

Suga	Šķira	Brāķa iemesls	Skaitis, gab.
Priede	II šķira	---	270
		Glabāšana (zilējums)	6
	Brāķis	Trupe	4
		Zari	2
		Glabāšana (zilējums un kukaiņu bojājumi)	11
		Stumbra forma*	8
Egle	II šķira	---	293
		Glabāšana (zilējums)	3
	Brāķis	Trupe	5
		Glabāšana (zilējums un kukaiņu bojājumi)	5
		Stumbra forma*	2
Kopā			609

* Netiek vērtēts projekta ietvaros

Izvērtējot ar kamerām iegūtos vizuālos datus tiek novērtēta koksnes vainu sastopamība priedes un egles zāģbaļķiem un veikta salīdzināšana datiem, kas iegūti veicot izvēlēto kontrolsortimentu apsekošanu pārstrādes vietā (skat. 3. tab.). Pavasara periodā no 301 izvērtētā priedes zāģbaļķa nevienas koksnes vainas, izņemot zarus, vizuālajos datos nav novērojamas 221 sortimentam un līdz ar to šie sortimenti atbilst II šķirai.

Vēl II šķirai atbilst 55 priedes zāģbaļķi, kuriem vizuālajos datos ir novērojamas koksnes vainas. Lielāko daļu no šīm koksnes vainām sastāda zilējums (32 gab.), kas skaidrojams ar to ka daļa no šiem sortimentiem uzņēmēti pēc noteiktā dienu skaita kad jāvērtē glabāšanas vainas. Dienu skaits, kad vairs nav jāvērtē glabāšanas vainas ir noteikts darba vietas instrukcijā. Vēl bieži vien vizuālajos datos uz priedes zāģbaļķiem ir novērojams zilējums, bet veicot kontrolsortimentu apsekošanu pārstrādes vietā netiek konstatēta kvalitātes prasībās definētā dziļuma pārsniegšana.

Atlikušajos 23 gadījumos pēc kontrolsortimentu izvērtēšanas pārstrādes vietā nav konstatēta priedes zāģbaļķu kvalitātes prasībās definēto robežvērtību pārsniegšana.

Izvērtējot vizuālos datus izbrāķētiem zāģbaļķiem konstatēts ka 9 no 25 sortimentiem nav iespējams noteikt brāķa iemeslu. Tas saistīts ar to ka 7 sortimenti brāķēti dēļ stumbra formas (līkumainības), kas netiek vērtēta izmantojot vizuālos datus. Līdz ar to brāķa iemeslu nevarēja konstatēt 2 priedes sortimentiem.

Koksnes vainu sastopamība pēc vizuāliem datiem priedes un egles zāgbaļķiem

Suga	Šķira	Koksnes vaina	Skaitis, gab.	
Priede	II šķira	---	221	
		Vaļējs saussāns	6	
		Zilējums	32	
		Gāšanas, sagarumošanas plaisa	1	
		Mehāniskie bojājumi sānu virsmā*	6	
		Mehāniskie bojājumi gala virsmā*	2	
		Minerālu piejaukums*	4	
		Harvesteru bojājums – izrāvums*	2	
		Meža trupe	2	
	Brāķis	---	9	
		Vaļējs saussāns	1	
		Zilējums	11	
		Meža trupe	4	
		---	224	
Egle	II šķira	---	1	
		Apaudzis saussāns	3	
		Vaļējs saussāns	41	
		Zilējums	9	
		Mehāniskie bojājumi sānu virsmā*	5	
		Mehāniskie bojājumi gala virsmā*	5	
		Minerālu piejaukums*	8	
		Harvesteru bojājums – izrāvums*	5	
	Brāķis	---	1	
		Vaļējs saussāns	4	
		Zilējums	2	
		Meža trupe	609	
		Kopā		

* Netiek vērtēts projekta ietvaros

Pavasara periodā no izvērtētiem 308 egles zāgbaļķiem nevienas koksnes vainas, izņemot zarus, vizuālajos datos nav novērojamas 224 sortimentiem. Līdz ar to šie sortimenti atbilst II šķirai.

Vēl II šķirai atbilst 72 egles zāgbaļķi, kuriem vizuālajos datos ir novērojamas koksnes vainas. Lielāko daļu no šīm koksnes vainām sastāda zilējums (41 gab.), kas skaidrojams ar to ka daļa no šiem sortimentiem uzmērīti pēc noteiktā dienu skaita kad jāvērtē glabāšanas vainas. Vēl bieži vien vizuālajos datos uz egles zāgbaļķiem ir novērojams zilējums, bet veicot kontrolsortimentu apsekošanu pārstrādes vietā netiek konstatēta kvalitātes prasībās definētā dziļuma pārsniegšana.

Atlikušajā 31 gadījumā pēc kontrolosortimentu izvērtēšanas pārstrādes vietā nav konstatēta egles zāgbaļķu kvalitātes prasībās definēto robežvērtību pārsniegšana.

Izvērtējot vizuālos datus izbrāķētiem egles zāgbaļķiem konstatēts ka 5 no 12 sortimentiem nav iespējams noteikt brāķa iemeslu. Šajā gadījumā tikai 1 sortiments brāķēts dēļ stumbra formas (līkumainības), kas netiek vērtēta izmantojot vizuālos datus. Meža trupi kā brāķa iemeslu nevarēja konstatēt 3 egles sortimentiem. Meža trupi ne vienmēr var konstatēt tikai pēc vizuālās apsekošanas, lai pārliecinātos par trupes klātesamību nepieciešams veikt iecirtienus ar cirvīti gala plaknē. Veicot vizuālo datu izvērtēšanu šādas darbības nav iespējams veikt. Vēl 1 sortimentam netika konstatēta glabāšanas vaina – kukaiņu bojājumi, kurus vizuālos datus ne vienmēr iespējams saskatīt. Šī iemesla dēļ kukaiņu bojājumi netiek vērtēti projekta ietvaros.

Pavasara periodā plašāk sastopamākā koksnes vaina priedes un egles zāgbaļķiem ir aplievas zilējums, kura attīstību ietekmē apaļo kokmateriālu uzglabāšanas ilgums pie labvēlīgiem apstākļiem aplievas sēņu attīstībai. Tamdēļ pārstrādes vietās ir noteikts uzglabāšanas dienu skaits pēc kuru sasniegšanas nav jāvērtē glabāšanas vainas.

Bieži vien vizuālajos datus uz priedes un egles zāgbaļķiem ir novērojams zilējums, bet veicot kontrolosortimentu apsekošanu pārstrādes vietā netiek konstatēta kvalitātes prasībās definētā dziļuma pārsniegšana. Vērtējot aplievas sēņu bojājumu (zilējuma) dziļumu, uzmēra vainas dziļumu kokmateriālu gala un sānu virsmā. Apaļais kokmateriāls ar koksnes vainu zilējums tiek uzskatīts, ja ir veikts mehānisks iecirtums koksnē un uzmērīts zilējuma dziļums koksnē. Ja zilējums nav dziļāks par 3 mm vai klienta noteikto robežvērtību, tad kokmateriāls ir uzskatāms par atbilstošu. Līdz ar to pēc vizuālo datu apsekošanas ne vienmēr iespējams pārliecināties par zilējuma klātesamību (skat. 1. – 3. att.).



1. att. Zilējums uz priedes zāgbaļķu gala plaknēm.



2. att. Zilējums uz priedes un egles zāgbalķa sānu virsmas.



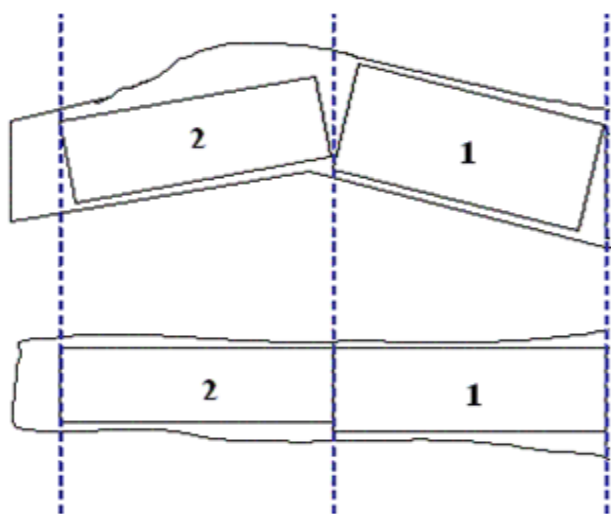
3. att. Priedes un egles zāgbalķis bez zilējuma.

Pavasara periodā izvērtēti 516 bērza finierkluču kontrosortimenti. Salīdzinājums veikts ievērtējot šķiru un mērniesu, par pamatu ņemot 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, sākot no finierkluča resgaļa (skat. 4. att.). Mērniesu datu sakrītība pēc kontrosortimentu izvērtēšanas svārstās robežās no 63 līdz 89 %.

4. tabula

Izvērtēto bērza finierkluču kontrosortimentu sadalījums

Šķira	Mērnies	1. īsklucis, gab.	2. īsklucis, gab.
I šķira	Mērnies 1	9	9
	Mērnies 2	22	22
	Mērnies 3	15	15
	Mērnies 4	28	28
	Mērnies 5	22	22
II šķira	Mērnies 1	31	34
	Mērnies 2	92	86
	Mērnies 3	39	43
	Mērnies 4	91	85
	Mērnies 5	88	89
III šķira	Mērnies 1	7	4
	Mērnies 2	8	13
	Mērnies 3	9	8
	Mērnies 4	16	17
	Mērnies 5	17	11
Brāķis	Mērnies 1	2	2
	Mērnies 2	5	6
	Mērnies 3	3	0
	Mērnies 4	10	15
	Mērnies 5	2	7
Kopā		516	516



4. att. Bērza finierkluču sadalījums īsklučos.

No 516 bērza finierklučiem (1032 īsklučiem) I šķirai atbilst 192 īskluči, II šķirai atbilst 678 īskluči, III šķirai atbilst 110 īskluči, bet izbrāķēti tika 52 īskluči (skat. 5. tab.). Būtiskākie iemesli II šķirai ir zari (trupējuši un nokaltuši), kodola iekrāsojums un serdes uz žūšanas plaisas. Serdes uz žūšanas plaisas attīstību pavasara periodā sekmē labvēlīgi klimatiskie apstākļi. III šķiras iemesli lielākoties ir zari un ražošanas vainas pie kurām pieskaita gāšanas un sagaramošanas plaisas, mehāniskos bojājumus sānu virsmā un gala plaknē, minerālo piejaukumu un harvesteru bojājumus – izrāvumus. Būtiskākie brāķa iemesli ir serdes un žūšanas plaisas, kuras šķeļ sānu virsmu, un ražošanas vainas no kurām nav iespējams izvairīties piemērojot 2 vai 4 cm caurmēra redukciju, kā arī dimensiju neatbilstības.

5. tabula

Bērzu finierkluču šķiru un brāķu iemesli

Šķira	Brāķa iemesls	1. īsklucis, gab.	2. īsklucis, gab.
I šķira	---	96	96
II šķira	---	92	83
	Trupe (kodola iekrāsojums)	93	77
	Zari	78	104
	Ražošana*	8	11
	Glabāšana (serdes un žūšanas plaisas)	53	47
	Stumbra forma	17	15
III šķira	Trupe (meža trupe)	4	3
	Zari	19	26
	Ražošana*	31	24
	Stumbra forma	3	0
Brāķis	Trupe (meža trupe)	1	1
	Zari	1	0
	Ražošana*	11	8
	Glabāšana (serdes un žūšanas plaisas)	9	21
Kopā		516	516

* Netiek vērtēts projekta ievaros

Izvērtējot ar kamerām iegūtos vizuālos datus tiek novērtēta koksnes vainu sastopamība bērza finierkļu 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 finierkļiem

Šķira	Koksnes vaina	1. īsklucis, gab.	2. īsklucis, gab.
I šķira	---	56	60
	Mizas ieaugums	1	
	Valējs sassāns	1	1
	Vesels zars		1
	Nokaltis zars	2	4
	Serdes un žūšanas plaisa	5	4
	Mehāniskie bojājumi sānu virsmā*	2	1
	Mehāniskie bojājumi gala virsmā*	1	2
	Minerālu piejaukums*		1
	Harvesteru bojājums – izrāvums*	6	1
	Kodola iekrāsojums	22	20
	Meža trupe		1
	II šķira	---	59
Blīzums – rievots*		1	
Mizas ieaugums		4	10
Apaudzis saussāns		1	
Valējs saussāns		2	5
Vesels zars			3
Nokaltis zars		50	70
Trupējis zars		15	20
Serdes un žūšanas plaisa		43	31
Gāšanas, sagarumošanas plaisas		3	
Mehāniskie bojājumi sānu virsmā*		2	5
Mehāniskie bojājumi gala virsmā*		1	
Minerālu piejaukums*		5	7
Harvesteru bojājums – izrāvums*		8	5
Kodola iekrāsojums		146	111
Meža trupe		1	1
III šķira	---	4	1
	Mizas ieaugums	3	1
	Valējs sassāns		1
	Vesels zars	1	1
	Nokaltis zars	5	19
	Trupējis zars	4	11
	Māzerpuns	1	
	Serdes un žūšanas plaisa	2	1
	Kukaiņu-kāpuru bojājumi	1	
	Gāšanas, sagarumošanas plaisas	3	

Šķira	Koksnes vaina	1. īsklucis, gab.	2. īsklucis, gab.
	Mehāniskie bojājumi sānu virsmā*	2	1
	Mehāniskie bojājumi gala virsmā*	2	2
	Minerālu piejaukums*	6	5
	Harvesteru bojājums – izrāvums*	3	2
	Kodola iekrāsojums	19	7
	Meža trupe	1	1
Brāķis	---	5	9
	Sala un zibens plaisas	1	1
	Blīzums – rievots*	2	
	Vesels zars	1	
	Nokaltis zars	1	
	Serdes un žūšanas plaisa	7	16
	Gāšanas un garumošanas plaisa	3	1
	Mehāniskie bojājumi gala virsmā*		2
	Harvesteru bojājums – izrāvums*	1	
	Meža trupe	1	1
Kopā		516	516

* Netiek vērtēts projekta ietvaros

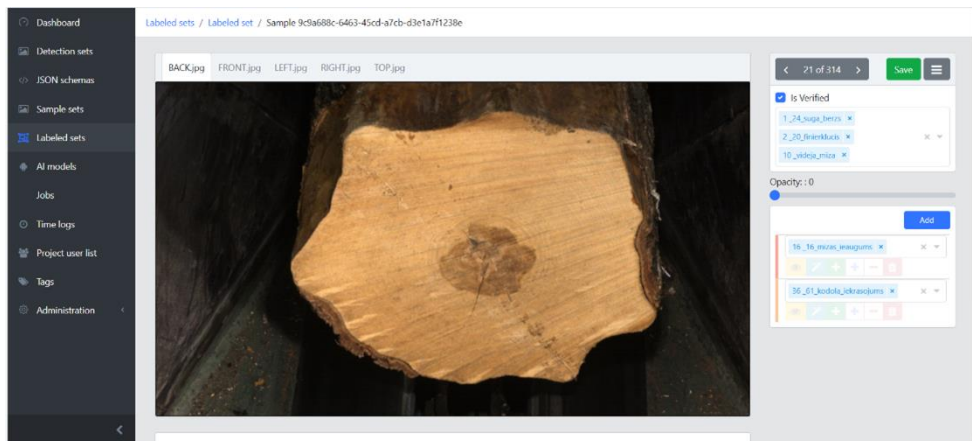
No izvērtētiem 1032 bērza finierkluču īskluciem nevienas koksnes vainas vizuālajos datos nav novērojamas 116 īskluciem. Līdz ar to šie īsklucī atbilst I šķirai. Vēl I šķirai atbilst 76 īsklucī, kuriem vizuālajos datos ir novērojamas koksnes vainas, bet pēc kontrolsortimentu izvērtēšanas pārstrādes vietā nav konstatēta bērza finierkluču kvalitātes prasībās definēto robežvērtību pārsniegšana.

II šķirai atbilst 678 īsklucī no kuriem nevienas koksnes vainas vizuālajos datos nav novērojamas 128 īskluciem. Šajā gadījumā II šķira piešķirta jo uz kāda no bērza finierkluča īsklucī konstatēta koksnes vaina, kuras raksturlielums neiekļaujas kvalitātes prasībās definētās robežās atbilstoši I šķirai. Vēl II šķirai atbilst 550 īsklucī, kuriem vizuālajos datos ir novērojamas koksnes vainas, kuras pēc kontrolsortimentu izvērtēšanas pārstrādes vietā nepārsniedz II šķirai kvalitātes prasībās definētās robežvērtības.

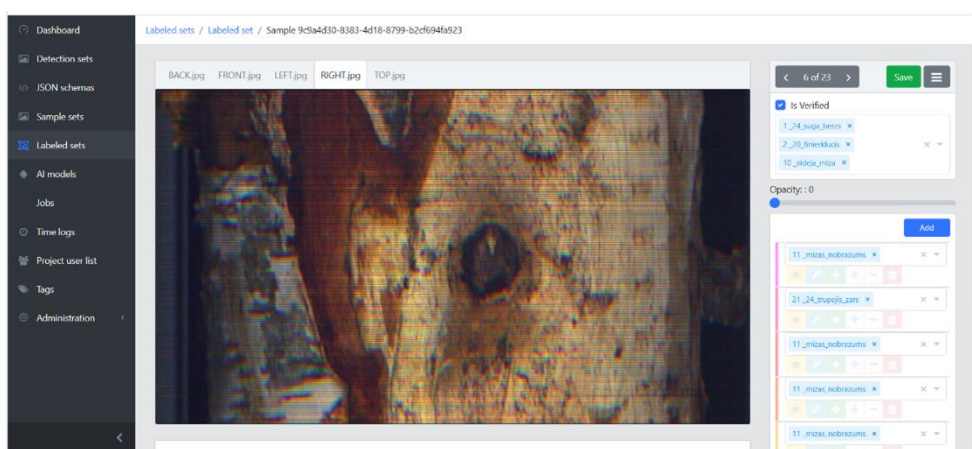
III šķirai atbilst 110 īsklucī no kuriem iemesls vizuālajos datos nav novērojamas 5 īskluciem. Tas skaidrojams ar to ka piemērojot caurmēra redukciju dēļ ražošanas vainām īsklucis automātiski tiek ielikts III šķirā. Tāpat sastopamas koksnes vainas, kuras ir pieļaujamas II šķirai. Arī šo var izskaidrot ar ražošanas brāķa iemesliem, kas netiek vērtēti izmantojot vizuālos datus.

Kopumā izbrāķēti 52 īsklucī no kuriem brāķa iemesls vizuālajos datos nav novērojamas 14 īskluciem. Šo var izskaidrot ar ražošanas brāķa iemesliem, kuri netiek vērtēti projekta ietvaros, tāpat vizuālos datos ne vienmēr iespējams novērtēt vai serdes un žūšanas plaisa šķeļ sānu virsmu. Lielākais brāķēto īsklucī īpatsvars pavasara sezonā veidojas dēļ serdes un žūšanas plaisām (23 gab. jeb 43 %), kas šķeļ sānu virsmu. Tas skaidrojams ar labvēlīgiem klimatiskiem apstākļiem serdes un žūšanas attīstībai dēļ gaisa temperatūras paaugstināšanās.

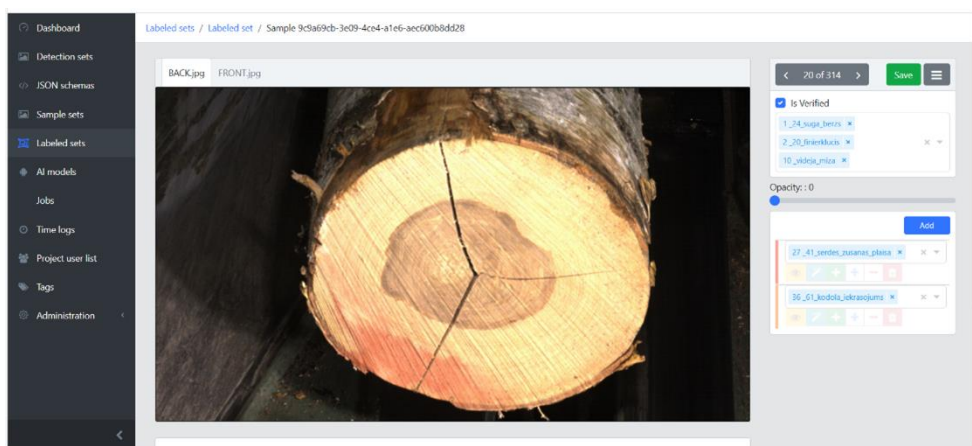
Būtiskākās koksnes vainas, kas ietekmē bērzu finierkluču šķiru sadalījumu ir kodola iekrāsojums, trupējuši un nokaltuši zari, kā arī gada siltajā periodā serdes un žūšanas plaisas (skat. 5. – 7. att.).



5. att. Kodola iekrāsojums bērza finierkluča gala plaknē.



6. att. Trupējis zars uz bērza finierkluča sānu virsmas.



7. att. Serdes un žūšanas plaisas, kas šķeļ bērza finierkluča sānu virsmu.