



## PĀRSKATS

PĒTĪJUMA NOSAUKUMS: **PIRMĀ LĪMEŅA GAISA PIESĀRŅOJUMA  
IETEKMES NOVĒRTĒŠANAS MONITORINGS  
2022. GADĀ**

IZPILDES LAIKS: 01.01.2022.–31.12.2022.

IZPILDĪTĀJS: LATVIJAS VALSTS MEŽZINĀTNES INSTITŪTS “SILAVA”

PĒTĪJUMA VADĪTĀJS: ULDIS ŽVIRBULIS,  
LVMI “SILAVA” ZINĀTNISKAIS ASISTENTS

SALASPILS, 2022

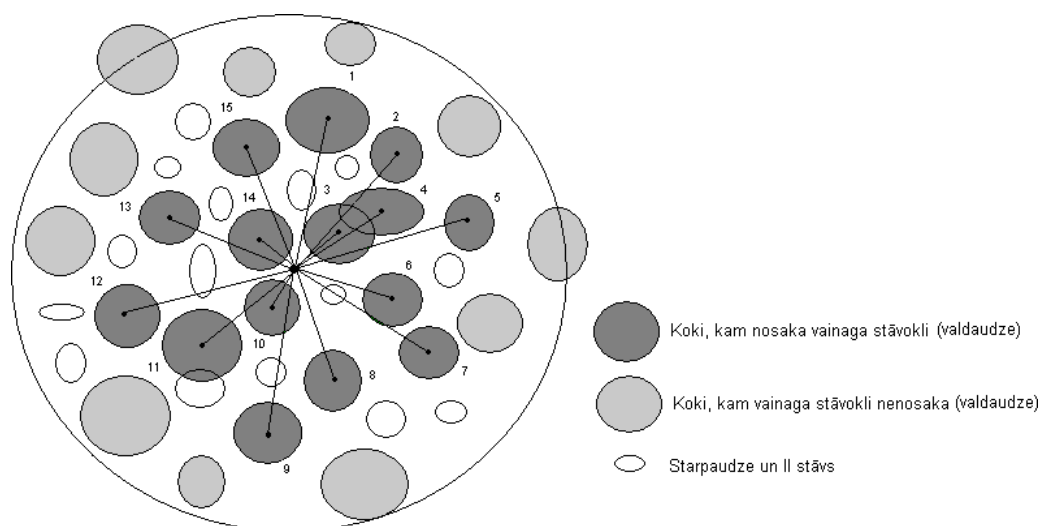
## Pirmā līmeņa gaisa piesārņojuma ietekmes novērtēšanas monitoringa programmas metodika

Pirmā līmeņa gaisa piesārņojuma ietekmes novērtēšanas monitoringa (turpmāk – I līmeņa monitorings) informāciju iegūst, veicot ikgadējus novērojumus 115 meža resursu monitoringa parauglaukumu tīklā izvietotos parauglaukumos atbilstoši Starptautiskās sadarbības programmas par gaisa piesārņojuma ietekmes uz mežiem novērtēšanu un monitoringu (*ICP Forests*) izstrādātajai un aprobētajai metodikai (<http://icp-forests.net/page/icp-forests-manual>). 115 meža statistiskās inventarizācijas parauglaukumi I līmeņa monitoringa novērošanu veiktai atlasīti starptautiska LIFE+ projekta “*Further Development and Implementation of an EU-level Forest Monitoring System (FutMon)*” ietvaros, šajos parauglaukumos novērojumus veic katru gadu.

I līmeņa parauglaukumos vērtējamajiem kokiem obligāti nosakāmi šādi parametri: defoliācija, koku liktenis, bojājumu gadījumā – bojātā vieta, bojājuma simptoms, bojājumu izraisošais aģents, tā zinātniskais apzīmējums, bojājuma apjoms. Novērtējumu veic reizi gadā, laika periodā no 1. jūlija līdz 31. augustam, novērojumi jāveic līdzīgā laika posmā un pie līdzīgiem apstākļiem. Novērojamie datus kodētā veidā ievada speciālā veidlapā (1. tabula).

### Vērtējamo koku izvēle

115 meža resursu monitoringa parauglaukumos tiek veikts koku defoliācijas, likteņa, kā arī bojājumu novērtējums vispārīgā gadījumā 15 (bet ne mazāk kā 10) parauglaukuma centram tuvākajiem valdaudzes (vēlams, 1.–2. Krafta klases) kokiem, skaitot no ziemeļiem. Šiem kokiem uzskaites veidlapā tiek fiksēts to azimuts un attālums no centra, lai katru gadu varētu veikt šo pašu koku atkārtotu novērtējumu (1. attēls). Ja parauglaukumā nav 15 valdaudzes koku, izmanto kokus ārpus parauglaukuma robežām, fiksējot to attālumu no centra un azimutu.



### 1. attēls. Koku izvēle un numerācija vainaga stāvokļa vērtējumam meža resursu monitoringa parauglaukumos

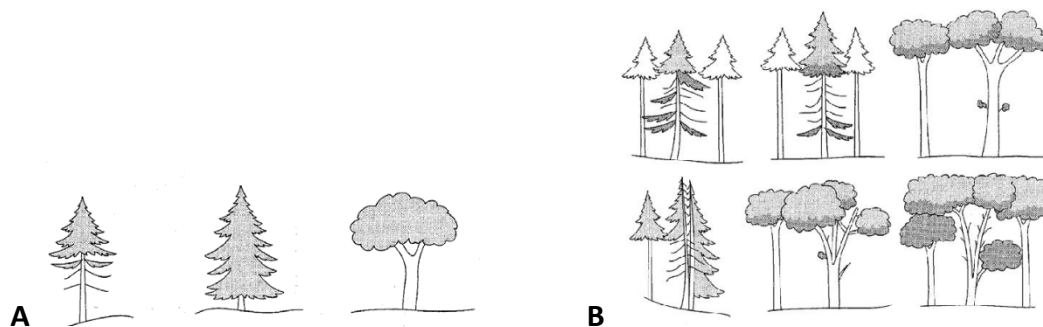
Vainaga stāvokli un bojājumus novērtē sekojošu sugu valdaudzes (vēlams, iespēju robežās 1. un 2. Krafta klases) kokiem, kas sasnieguši 5 m augstumu (arī piemistrojuma sugām, kas veido valdaudzi, ja koki atrodas tuvu PL centram): parastajai priedei, parastajai eglei,

kārpainajam bērzam, pūkainajam bērzam, melnalksnim, apsei, ozolam, osim, dižskabārdim, Eiropas balteglei, Eiropas lapeglei (2. tabula).

Vainaga stāvokli nevērtē kokiem, kam > 50% no vainaga ir mehāniski bojāts.

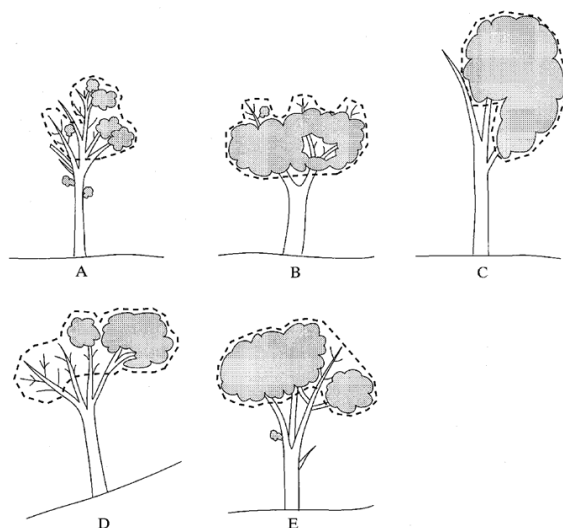
### Vērtējamā vainaga jēdziens

Ja vērtējamā koka vainagu ietekmē blakus esošā koka vainaga konkurence, vainags jāvērtē tajās daļās, ko konkurence neietekmē. Vērtējamā vainaga daļa 2. attēlā parādīta gaišākā tonējumā.



2. attēls. Vērtējamā vainaga daļa brīvi augošiem kokiem (A) un kokiem mežaudzē (B)

No vērtējuma izslēdz sekojošas vainaga daļas: atsevišķus zarus zem vainaga sākuma; tādas vietas vainagā, kur zari nekad nav bijuši. Vērtējamā vainagā iekļauj nesen mirušus zarus, bet no tā izslēdz sen radušos sausos zarus, kam vairs nav sānzaru (3. attēls).



3. attēls. Vērtējamā vainaga robežas brīvi augošiem kokiem. Veci sausie zari (attēls C) netiek iekļauti vērtējumā, bet nesen atmiruši zari (attēls D) – tiek

Vainaga stāvokļa novērtējums jāveic vismaz no divām pusēm un ideālā gadījumā no attāluma, kas aptuveni līdzinās koka augstumam. Paugurainā apvidū ieteicams vērtēt no augstākas vietas, jo pretējā gadījumā defoliācija tiks nepietiekami novērtēta. Vainaga parametri 5 un vairāk metrus no zemes vērtējami ar binokli. Jebkurā gadījumā jāizvairās vērtēt virzienā pret sauli.

## **Defoliācija**

Defoliācija ir skuju/lapu zudums vērtējamajā vainagā. Ar defoliāciju raksturo koka vitalitāti, un to apraksta kā skuju vai lapu zudumu, salīdzinot ar ideālo paraugu, kura defoliācijas vērtība ir 0%. To nosaka neatkarīgi no cēloņa (t.i., tiek vērtēta arī kaitēkļu un citu faktoru izraisīta defoliācija). Defoliāciju novērtē klasēs pa 5%. Šīs klases ir 0 (defoliācijas nav); 5 (defoliācija > 0–5%), 10 (> 5–10%) un tā tālāk. Koks, kam defoliācija lielāka par 95%, bet kurš vēl ir dzīvs, apzīmējams ar kodu 99. Mirušiem kokiem defoliācija ir 100.

## **Koku liktenis**

Šis rādītājs sniedz informāciju par to, vai koks tiek izmantots vainaga stāvokļa un bojājumu novērtēšanai, kā arī iemeslus, ja šie parametri konkrētam kokam vairs netiek novērtēti (3. tabula).

## **Bojājumi**

Bojājumi un to cēloņi tiek novērtēti tiem pašiem kokiem, kam vērtē vainaga stāvokli.

Vispirms novērtē bojāto daļu (4. tabula) un simptomu (5. tabula), koncentrējoties uz tiem bojājumiem, kas vairāk ietekmē koka veselības stāvokli. Ja viens un tas pats bojājuma cēlonis izraisījis vairākus simptomus, fiksē tikai galveno no tiem. Novērtējot bojājumus koka vainagā, ņem vērā visu koka vainagu, nevis tikai konkurences neietekmēto daļu. Veci sausie zari, kā arī atmirušie zari vainaga apakšējā daļā eglei netiek uzskatīti par bojātu koka daļu. Mirušiem kokiem ailē “bojātā daļa” raksta kodu “4”.

Pēc tam iespējami konkrētāk nosaka bojājuma cēloni (6. tabula). Ja nav iespējams, noteikt bojājuma cēloni, bojāto daļu, simptomus un bojājuma apjomu nosaka vienalga, bet ailē “cēlonis” raksta kodu “neidentificēts – 999”. Defoliāciju, kurai nav iespējams noteikt konkrētu cēloni, pie bojājumiem nefiksē. Ja vienam kokam tiek konstatēti vairāki bojājumu cēloņi (izraisītāji), atsevišķās ailēs kopā ar simptomiem un bojājuma apjomiem jāfiksē tie visi. Ja bojājums ir biotiskas izcelsmes un iespējams noteikt bojājumu izraisījušā organisma sugu, to fiksē.

Bojājuma apjoms izsaka to, kāda daļa no ietekmētās daļas ir bojāta. Izsaka klasēs pa 10%: 0 – 0%, 1 – no 1 līdz 10%, 2 – 11 līdz 20%, 3 – 21–40%, 4 – 41–60%, 5 – 61–80%, 6 – 81–99%, 7 – 100%.

## **Kvalitātes kontrole**

Lai nodrošinātu kvalitatīvu vainaga stāvokļa un bojājumu novērtējumu, tiek organizētas darbinieku apmācības un nodrošināta dalība gan vietēja mēroga (reizi gadā), gan starptautiskos klātienēs vai fotokalibrācijasursos (reizi divos gados).

Defoliācijas vērtēšanā darba grupas izmanto vietējiem apstākļiem atbilstošas fotogrāfiskās norādes, kur fiksētas dažādas defoliācijas klases nozīmīgākajām koku sugām – priedei, eglei, bērzam. Reizi gadā tiek organizēta fotokalibrācija nacionālā līmenī.

5% no parauglaukumu skaita darba grupas pašas veic otrreizēju kontroles uzmērīšanu, kas tiek dokumentēta. Vismaz 70% vērtējumu būtu jābūt mazāk nekā  $\pm 10\%$  robežās.

5% no katras grupas vērtētā parauglaukumu skaita, iespējami tuvu reālās uzmērīšanas datumam, kvalitātes kontroles mērījumus veic neatkarīgs vērtētājs.

**1. tabula. Veidlapa koku veselības stāvokļa novērtējumam I līmeņa monitoringa parauglaukumos (MSI parauglaukumi)**

Veidlapa koku veselības stāvokļa novērtējumam I līmeņa monitoringa parauglaukumos (MSI parauglaukumi)

**Parauglaukuma raksturojums**

Trakta Nr.		PL numurs		Datums	Diena	Mēnesis	Gads
Trakta nosaukums		PL izmērs, ha					
Augstums v.j.l.		Vald.suga		Ģeogr.	Grādi	Minūtes	Sekundes
Orientācija pret nogāzi		Vecums		platums			
Krājas tek.p. absolūtais		Koku skaits		garums			
Krājas tek.p. relatīvais		Ūdens pieejamība		Vērtēja:			

**Koku uzmērījumi**

Nr.p.k.	Suga	Azimuts	Attālums no centra	D, cm	H, m	Defoliācija	Bojātā daļa	Simptoms	Cēlonis	Bojājuma apjoms	Izraisītājs	Liktenis

## 2. tabula. Koku sugas

007	Melnalksnis
051	Ozols
010	Kārpainais bērzs
011	Pūkainais bērzs
020	Dižskābardis
022	Osis
035	Apse
100	Eiropas baltegle
116	Eiropas lapegle
118	Parastā egle
134	Parastā priede

## 3. tabula. Likteņi (kodi 01-03 – vērtē vainagu; kodi 11-43 – vairs nevērtē vainagu)

01 – koks dzīvs šajā un iepriekšējā reizē; 02 – jauns koks (izaudzis); 03 – jauns koks (bijis iepriekš, bet nav mērīts)
11 – nozāgēts plānotā cirtē; 12 – nozāgēts biotisku iemeslu dēļ (kukaiņi); 13 – nozāgēts abiotisku iemeslu dēļ (vējš); 14 – nozāgēts nezināma iemesla dēļ; 18 – pazušanas iemesls nezināms
21 – sašķiebies vai iekāries; 22 – nolauzta lielākā daļa vainaga; 23 – koks vairs neatbilst 1., 2. vai 3. Krafta kl.; 29 – its (paskaidrot)
31 – stāvošs beigts, biotiski iemesli (kukaiņi); 32 – stāvošs beigts, abiotiski iemesli (vējš); 38 – stāv. beigts, nezināms iemesls; 39 – koks beigts, iemesls nav noteikts
41 – guļošs (beigts vai dzīvs), abiotiski iemesli – (vējš); 42 – guļošs (beigts vai dzīvs), biotiski iemesli (piem., bebrs); 43 – guļošs (beigts vai dzīvs), nezināms iemesls; 48 – guļošs (beigts vai dzīvs), nezināms iemesls; 49 – guļošs (beigts vai dzīvs), iemesls nav noteikts

## 4. tabula. Bojātā daļa

09	Nav veikts bojājumu vērtējums
11	Šā gada skujas
12	Vecākas skujas
13	Visu vecumu skujas
14	Lapas
21	Šā gada dzinumi
22	Sīkie zari (diametrs < 2 cm)
23	Zari diametrā no 2 – < 10 cm
24	Zari diametrā ≥ 10 cm
25	Dažādu izmēru zari
26	Galotnes dzinums
27	Pumpuri
31	Stumbrs vainagā
32	Stumbrs līdz vainaga sākumam
33	Saknes (redzamās) un celma daļa (≤ 25 cm augstumā)
34	Viss stumbrs
00	<i>Kokam nav konstatēti bojājumu simptomi nevienā daļā</i>

## 5. tabula. Bojājumu simptomi

Bojātā daļa	Simptoms	Kods
	Daļēji vai pilnīgi apēstas / trūkst	1

Skujas / lapas	Gaiši zaļas līdz dzeltenas	2
	Sarkanas līdz brūnas (t.sk. nekroze)	3
	Bronzas kr.	4
	Cita kr.	5
	mikrofilija (samazināta izmēra lapas)	6
	cits nenormāls izmērs	7
	Deformācijas	8
	Cits simptoms	9
	Kaitēkļi	10
	Sēnes	11
	Cits	12
	Zari, dzinumi un pumpuri	Apēsti / trūkst
Nolauzti		13
Miruši / mirstoši		14
Nepilnīgi attīstīti		15
Nekroze		16
levainojumi (atlekusi miza, plaisas u.c.)		17
Sveķošanās (skuju k.)		18
Gļotošanās (lapu k.)		19
Trupe		20
Deformācijas		8
Cits simptoms		9
Kaitēkļi		10
Sēnes		11
Cits		12
Stumbrs un celma daļa	levainojumi (atlekusi miza, plaisas u.c.)	17
	Sveķošanās (skuju k.)	18
	Gļotošanās (lapu k.)	19
	Trupe	20
	Deformācijas	8
	Cits simptoms	9
	Kaitēkļi	10
	Sēnes	11
	Cits	12

### 6. tabula. Bojājumu cēloņi

Cēlonis	Kods	Kods sīkāk
Meža dzīvnieki	100	111 Stirna
		112 Staltbriedis
		114 Alnis
		121 Meža cūka
		135 Bebrs
		143 Dzeņveidīgie putni
Kaitēkļi	200	210 Lapgrauži/skujgrauži
		220 Stumbra un zaru kaitēkļi
		230 Pumpuru kaitēkļi
		240 Čiekuru kaitēkļi
		250 Sulas sūcēji
		260 Lapu / skuju alotāji
		270 Pangas veidojošie kaitēkļi
Sēnes	300	301 Skujbires un skuju rūsas izraisītāji (P, E)
		302 Stumbra un dzinumumu rūsas izraisītāji (P)
		309 Atmiršana un vēzis (P)
		304 Trupe un sakņu trupe (skuju k.)
		305 Lapu plankumainība (A)
		307 Miltrasa lapu k. (A)
		308 Vīte (A)
		302 Rūsa (A, B)
		309 Vēzis (A)
		304 Trupe un sakņu trupe (lapu k.)
		310 Deformācijas (vējslotas)
		390 Citas sēnes
		Abiotiski faktori
422 Sausums		
423 Pārplūšana		
424 Sals		
426 Saules apdegums		
427 Zibens		
430 Sniegs/ledus		
431 Vējš		
Cilvēka darbība	500	520 Nepareiza stādīšana
		540 Mežizstrāde
		550 Mehānisks bojāj. (ne mežizstrādes rez.)
Uguns	600	
Atmosfēras piesārņotāji	700	
Citi faktori	800	
Neidentificēts	999	



## Pirmā līmeņa gaisa piesārņojuma ietekmes novērtēšanas lauku darbi 2022. gadā

Gaisa piesārņojuma ietekmes uz meža ekosistēmām monitoringa (*ICP-Forests*) ietvaros pirmā līmeņa meža monitorings 2022. gadā tika veikts 115 Meža statistiskās inventarizācijas parauglaukumos visā Latvijas teritorijā. Viens no 2021. gadā apsekotajiem parauglaukumiem 2022. gadā tika nocirsts un aizvietots ar jaunu (7. tabula). Kokiem parauglaukumos tika novērtēts vainagu stāvoklis (defoliācija – skuju/lapu zudums), kā arī atzīmēti vizuāli konstatējami koku bojājumi.

**7. tabula. Meža resursu monitoringa parauglaukumi, kuros tiek veikta I līmeņa gaisa piesārņojuma ietekmes novērtēšana**

Nr. p.k.	Parauglaukuma Nr.	Parauglaukuma nosaukums	Parauglaukuma statuss 2022. gadā
1.	2001.	Lažas pag. Sīļi	uzmērīts
2.	2002.	Miķeļtornis	uzmērīts
3.	2003.	Māteri Ugāle	uzmērīts
4.	2006.	Užava Kangrotkājas	uzmērīts
5.	2007.	Akmeņdziras	uzmērīts
6.	2008.	Rideļi Melnupe	uzmērīts
7.	2009.	Rēžu karjers	uzmērīts
8.	2010.	Varieba Buļļupe	uzmērīts
9.	2011.	Mērsrags Kuģniekmežs	uzmērīts
10.	2012.	Stende Gavenpurvs	uzmērīts
11.	2013.	Kaļķi Liepkrausti	uzmērīts
12.	2014.	Valdgales pag. Zvaguļpurvs	uzmērīts
13.	2016.	Kolka	uzmērīts
14.	2017.	Blīdene Apšenieki	uzmērīts
15.	2021.	Renda Lauksargi	uzmērīts
16.	2022.	Kāpciems mežs	uzmērīts
17.	2024.	Kalsnavas pag. Sāvīte	uzmērīts
18.	2025.	Mazais Melnītis	uzmērīts
19.	2026.	Murmastiene Silagals	uzmērīts
20.	2027.	Meirāni Mieriņi	uzmērīts
21.	2028.	Kubuli mežs	uzmērīts
22.	2030.	Žīguru pag. Gubeņi	uzmērīts
23.	2031.	Pakalnieši mežs	uzmērīts
24.	2033.	Dzelzupe Silenieki	uzmērīts
25.	2034.	Lielā purva mala	uzmērīts
26.	2036.	Dzērbene Jaunmeķeļi	uzmērīts
27.	2037.	Strēbeles mežs	nocirsts
28.	2038.	Druviena grāvis	uzmērīts
29.	2039.	Stepeļi Pēteriši	uzmērīts
30.	2040.	Līgatne Sprīņgukalns	uzmērīts
31.	2041.	Ogrieši mežs	uzmērīts
32.	2042.	Bērzs Bērzupe	uzmērīts
33.	2043.	Upmaļi Melnupe	uzmērīts
34.	2044.	Kaives pagasts mežs	uzmērīts
35.	2045.	Briežu ezers	uzmērīts
36.	2048.	Gaigalavas pag. Mežs	uzmērīts

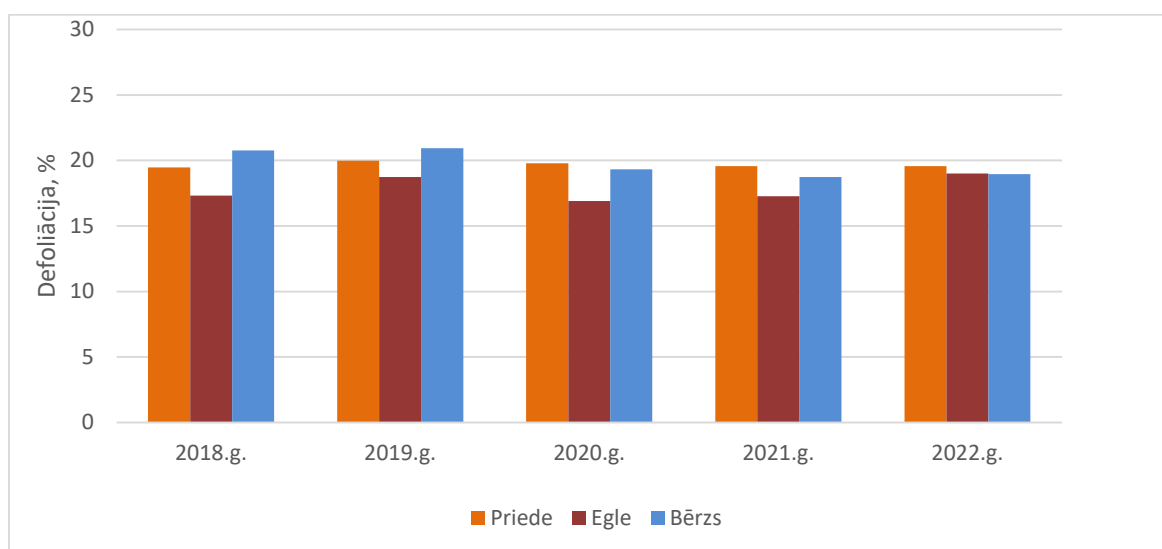
Nr. p.k.	Parauglaukuma Nr.	Parauglaukuma nosaukums	Parauglaukuma statuss 2022. gadā
37.	2050.	Lielsunākste Sīļi	uzmērīts
38.	2051.	Pilskalnes pag. Zemgaļi	uzmērīts
39.	2052.	Žebere mežs	uzmērīts
40.	2053.	Valle Smārde	uzmērīts
41.	2057.	Sīļukalns mežs	uzmērīts
42.	2058.	Komulteni ceļa mala	uzmērīts
43.	2060.	Andzeļu pag. Froli	uzmērīts
44.	2062.	Alussala	uzmērīts
45.	2063.	Koknese Urģes	uzmērīts
46.	2064.	Timšanu mežs Virsaiši	uzmērīts
47.	2065.	Dziļūta ezers	uzmērīts
48.	2066.	Akaši Reiki	uzmērīts
49.	2067.	Bolūži Krumpāni	uzmērīts
50.	2069.	Vecslabada Lazari	uzmērīts
51.	2070.	Galiņi	uzmērīts
52.	2071.	Otrā preču stacija	uzmērīts
53.	2072.	Aiz Sēnītes Sigulda	uzmērīts
54.	2074.	Celminieki mežs	uzmērīts
55.	2076.	Biržu karjers	uzmērīts
56.	2078.	Ņega mežs	uzmērīts
57.	2079.	Lilaste	uzmērīts
58.	2080.	Allažmuiža mežs	uzmērīts
59.	2081.	Zaķumuiža mežs	uzmērīts
60.	2082.	Veckārķi	uzmērīts
61.	2083.	Valka Pastils	uzmērīts
62.	2084.	Vēderis Boksti	uzmērīts
63.	2085.	Grundzāle	uzmērīts
64.	2086.	Brenci Pokuliene	uzmērīts
65.	2087.	Ķīšukakts Ķīsītis	uzmērīts
66.	2089.	Lēdurga Bangas	uzmērīts
67.	2090.	Jaunmārupe	uzmērīts
68.	2093.	Vīgaļi Andžiņas	uzmērīts
69.	2094.	Mazsalaca Viesturi	uzmērīts
70.	2095.	Raudīšu liepa	uzmērīts
71.	2096.	Zilūžu krejotava	uzmērīts
72.	2098.	Dzirnu purvs Legzdiņi	uzmērīts
73.	2099.	Limbažu Dārzkopis	uzmērīts
74.	2100.	Zaķi	uzmērīts
75.	2103.	Tušķi Vecsiliņi	uzmērīts
76.	2104.	Mežinieki Gailīši	uzmērīts
77.	2105.	Tērvete	uzmērīts
78.	2106.	Krievkalni	uzmērīts
79.	2108.	Vībiņi Annaskalni	uzmērīts
80.	2109.	Mazgavieze Viesturi	uzmērīts
81.	2111.	Sventāja Grantiņi	uzmērīts
82.	2112.	Pāju kalns	uzmērīts
83.	2113.	Liepājas ezers Pērkone	uzmērīts
84.	2114.	Celmāji Strēlnieki	uzmērīts
85.	2115.	Pāvilosta Pauķi	uzmērīts

Nr. p.k.	Parauglaukuma Nr.	Parauglaukuma nosaukums	Parauglaukuma statuss 2022. gadā
86.	2116.	Moroziki mežs	uzmērīts
87.	2117.	Ogresgala pagasts mežs	uzmērīts
88.	2119.	Madona Pāpuļi	uzmērīts
89.	2121.	Lielplatone skola	uzmērīts
90.	2122.	Ķevele	uzmērīts
91.	2123.	Ozoli Bebrupe	uzmērīts
92.	2124.	Sērene, Rūķu purvs	uzmērīts
93.	2125.	Beņislava Lazdukalns	uzmērīts
94.	2126.	Jūrkalnes pag. mežs	uzmērīts
95.	2127.	Liezēre Odi	uzmērīts
96.	2129.	Bambinkas mežs	uzmērīts
97.	2130.	Lazareva mežs	uzmērīts
98.	2131.	Ķinguti Vālodzes	uzmērīts
99.	2132.	Celpi Celpu mežs	uzmērīts
100.	2133.	Baldone Smugauši	uzmērīts
101.	2134.	Vaibiņa mežs	uzmērīts
102.	2135.	Onckuļi Ūzeņa	uzmērīts
103.	2136.	Gaisma Zustrenes	uzmērīts
104.	2137.	Vitrupe mežs	uzmērīts
105.	2138.	Baložu kanāls	uzmērīts
106.	2139.	Rudbārži Ļūdikas	uzmērīts
107.	2140.	Zirņu pagasts	uzmērīts
108.	2141.	Vecpils Mazstroķi	uzmērīts
109.	2142.	Dāma Dižais mežs	uzmērīts
110.	2143.	Rude Apšciems	uzmērīts
111.	2144.	Cirma ez. Kotāni	uzmērīts
112.	2145.	Krīvānu mežs	uzmērīts
113.	2146.	Īvandes pag. Ārieši	uzmērīts
114.	2147.	Rubeņi Kokneši	uzmērīts
115.	2148.	Vijciems Medību pils	uzmērīts
116.	2149.	Inciems Piļu ezers	uzmērīts
117.	2150.	Kalmodu ezers	ierīkots

Novērojumu dati un īss ziņojums par mežu veselības stāvokli 2022. gadā noteiktajā termiņā ir iesniegts ICP Forests Koordinācijas centram.

## Pirmā līmeņa gaisa piesārņojuma ietekmes novērtēšanas rezultāti 2022. gadā

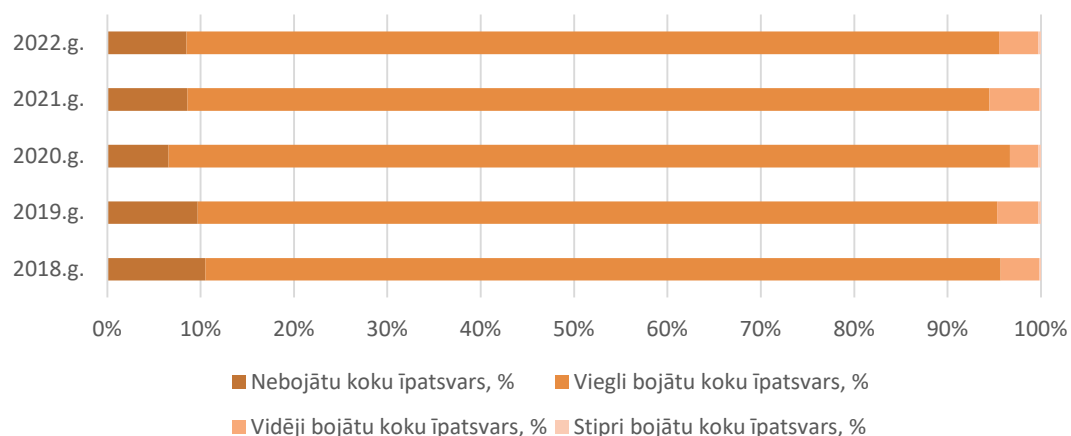
Pavisam kopā 2022. gadā tika apsekoti 1756 koki, defoliācija un koku bojājumi vērtēti 1730 kokiem. 73,2% no tiem bija skuju koki (811 priedes un 455 egles), bet 26,8% – lapu koki (464 bērzi). Par nebojātiem un viegli bojātiem (defoliācija līdz 25%), kas tiek uzskatīti par veselīgiem kokiem, novērtēti 94,4% skuju koku un 97,6% lapu koku. Salīdzinot ar iepriekšējo gadu, nebojāto un viegli bojāto skuju koku apmērs samazinājies par 0,6%, bet lapu kokiem – par 1,3%. Vērtēto priežu vidējā defoliācija pēdējos septiņus gadus turpina atrasties aptuveni vienā līmenī, un 2022. gadā nav izmainījusies, salīdzinot ar iepriekšējo gadu, t.i., 19,6% (4. attēls). Vērtēto egļu vidējā defoliācija, salīdzinot ar 2021. gadu, palielinājusies par 1,7%. Bērzu vidējā defoliācija 2022. gadā ir palielinājusies par 0,3%. Nebūtiska koku vainagu stāvokļa veselības pasliktināšanās novērota eglēm un bērziem.



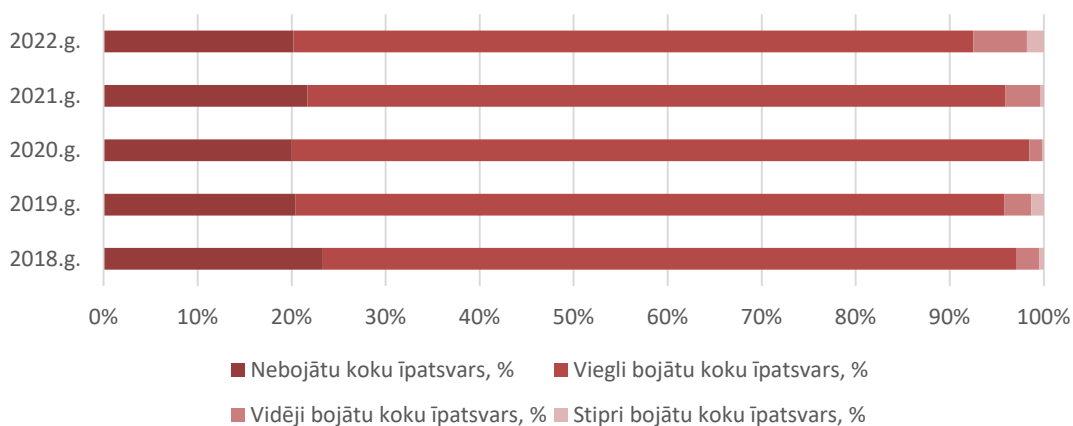
**4. attēls. Vidējā defoliācija valdošajām koku sugām MSI parauglaukumos laika posmā no 2018. līdz 2022. gadam**

2022. gadā visaugstākais nebojātu koku (defoliācija līdz 10%) īpatsvars saglabājās eglēm – 20,2% (21,7% 2021. gadā), priedēm nebojātu koku īpatsvars samazinājies par 0,1% un sastāda 8,5%. Bērziem 2022. gadā nebojātu koku īpatsvars palielinājies par 0,5%, salīdzinot ar iepriekšējo gadu, un sastāda 9,7% (5. attēls). Salīdzinot ar 2021. gadu, priedēm palielinājies viegli bojātu (defoliācija no 15 līdz 25%) koku īpatsvars un sastāda 87%, bet samazinājies vidēji (defoliācija no 30 līdz 60%) un stipri bojāto un beigto koku (defoliācija no 65 līdz 100%) apjoms koku apjoms un sastāda 4,2% no apsekoto priežu skaita. Eglēm 2022. gadā samazinājies viegli bojāto koku apjoms par 1,9%, un turpina palielināties vidēji un stipri bojāto koku apjoms, kas sastāda 7,5%. Bērziem nebojātu un viegli bojāto koku īpatsvars samazinājies par 1,8%, bet vidēji un stipri bojāto koku apjoms palielinājies par 1,2%, salīdzinot ar 2021. gadu.

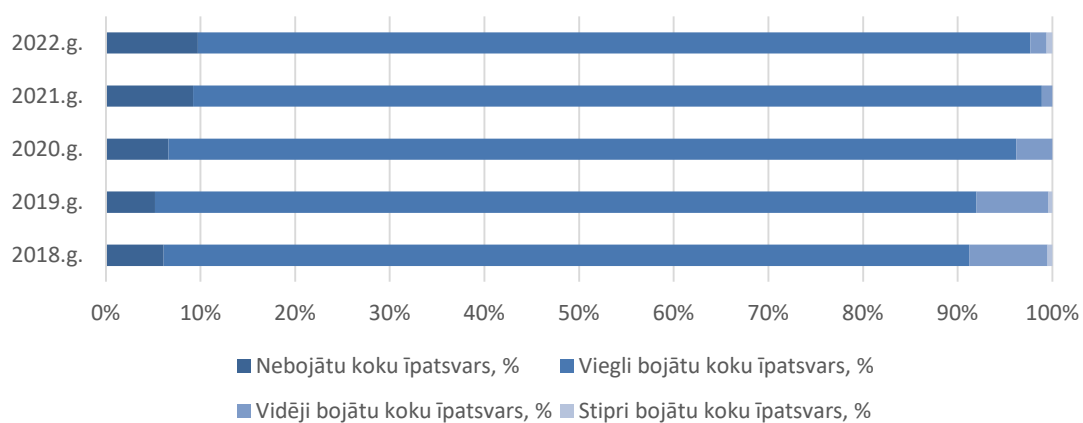
### Priede



### Egle

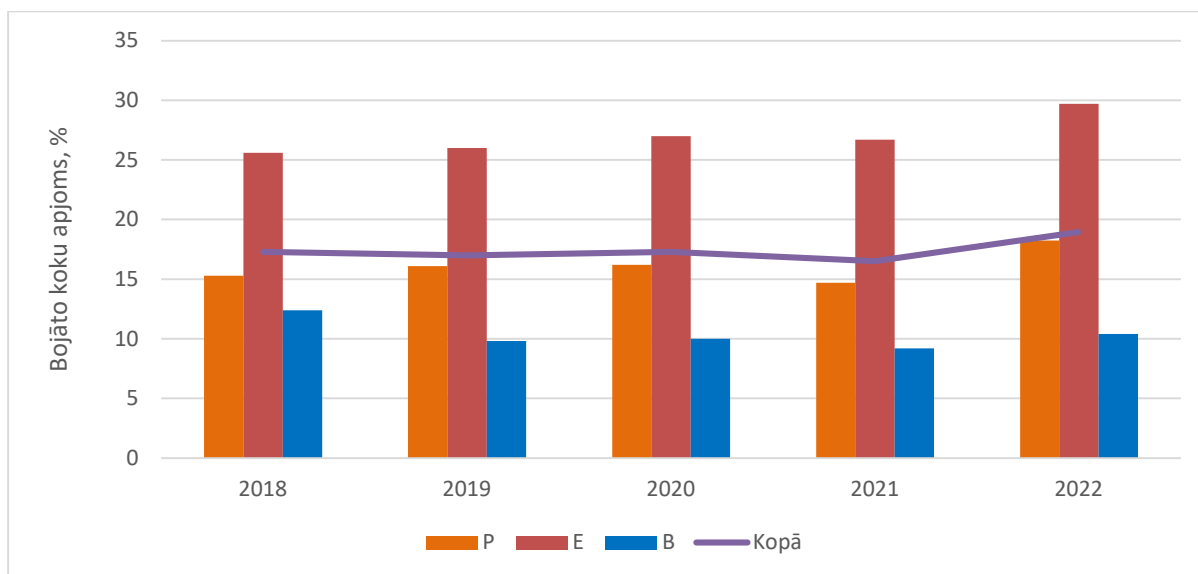


### Bērzs



**5. attēls. Galveno koku sugu sadalījums pa defoliācijas klasēm laika periodā no 2018. līdz 2022. gadam**

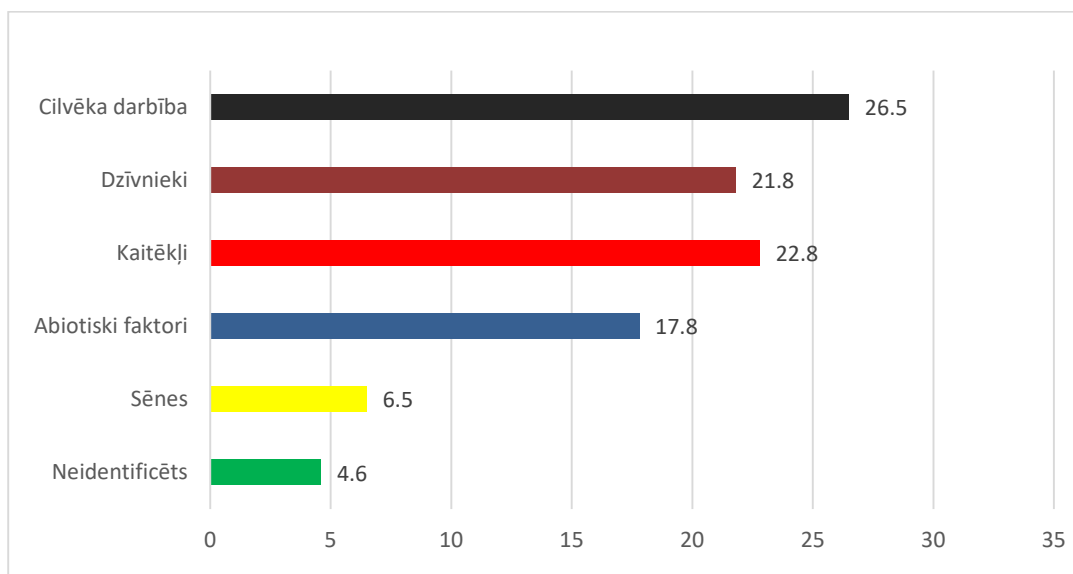
Vizuāli novērtējamas bojājumu pazīmes vai faktori, kas varētu negatīvi ietekmēt koku veselības stāvokli, konstatētas 19% vērtēto koku, kas ir par 2,5% vairāk kā iepriekšējā gadā (16,5% 2021. gadā). Pavisam 2022. gadā konstatēti bojājumi 327 kokiem, no kuriem priedes ir 148, egles – 131, bērzi – 48. Bojāto koku īpatsvars, salīdzinot ar 2021. gadu, ir palielinājies visām galvenajām koku sugām: priedēm par 3,5%, eglēm – par 3%, bet bērziem – par 1,2% (6. attēls).



**6. attēls. Bojāto priežu, egļu, bērzu un kopējais īpatsvars (%) no 2018. līdz 2022. gadam**

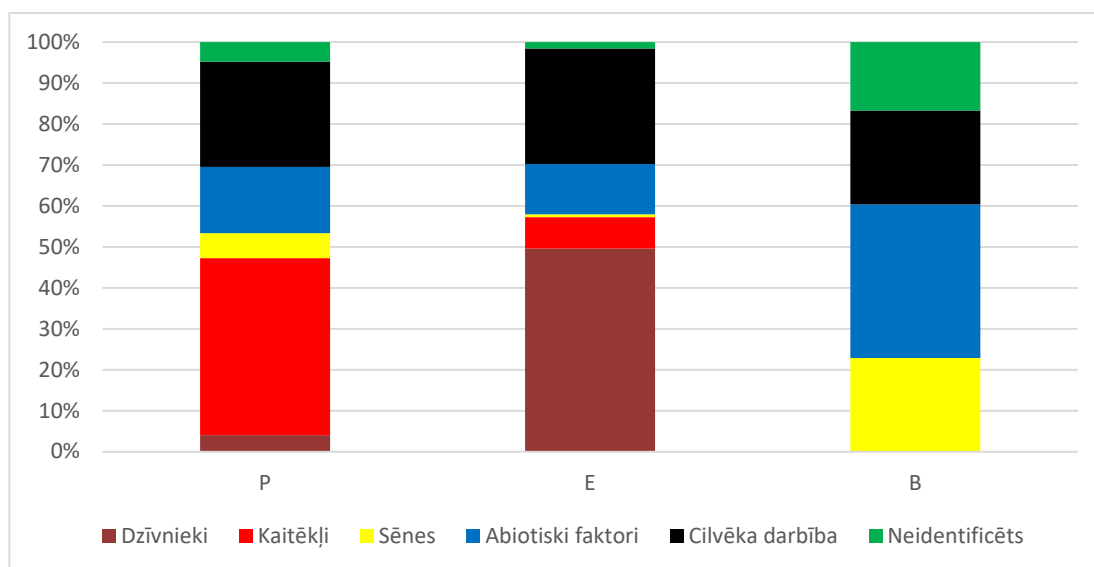
Visaugstākais koku īpatsvars bez nosakāmām bojājumu pazīmēm 2022. gadā tika konstatēts bērziem un sastādīja 89,6%, priedei tie bija 81,8%, bet eglei 70,3%.

Izplatītākie bojājumu cēloņi ir līdzīgi kā iepriekšējos gados (7. attēls). Visizplatītākie ir cilvēka darbības bojājumi 26,5%, kuru īpatsvars samazinājies par 2,4%, dzīvnieki bojājumu īpatsvars ir samazinājies par 5% un sastāda 21,8%, bet būtiski pieauguši kaitēkļu izraisīti bojājumi – par 9,1% un sastāda 22,8%. abiotisko faktoru bojājumu īpatsvars palielinājies par 3,7% un aizņēma 17,8%, bet sēņu izraisītie bojājumi sastāda 6,5%. Neidentificēti bojājumi sastāda 4,6% gadījumu.



**7. attēls. Bojāto koku sadalījums pēc bojājuma cēloņu veidiem (%) visām koku sugām 2022. gadā**

Vērtējumā pa koku sugām (8. attēls), visizplatītākie ir meža dzīvnieku bojājumi uz eglēm (49,6% no visām bojātajām eglēm jeb 65 eglēm konstatēti dzīvnieku bojājumi) un cilvēku darbības bojājumi (28,2% jeb 37 kokiem). Priedēm visbiežāk sastopami skuju kaitēkļu bojājumi – 43,2% (64 kokiem) un cilvēku darbības bojājumi – 25,7% jeb 38 koki no visām bojātajām priedēm. 2022. gadā priežu kaitēkļu novērojumu skaits palielinājies par 12,9%, salīdzinot ar 2021. gadu, bet egles kaitēkļu novērojumu skaits palielinājies par 5,2%. No 42 bojātajiem bērziem izplatītākie ir trīs veidu bojājumi – abiotisko faktoru izraisītie bojājumi sastāda 37,5%, sēņu izraisītie – 22,9%, bet cilvēku darbības rezultātā izraisītie bojājumi – 22,9%. Bērziem, salīdzinot ar citām koku sugām, vislielāko daļu sastāda neidentificēto bojājumu apjoms (16,7%).



**8. attēls. Bojāto koku sadalījums koku sugām pēc bojājuma cēloņiem 2022. gadā**

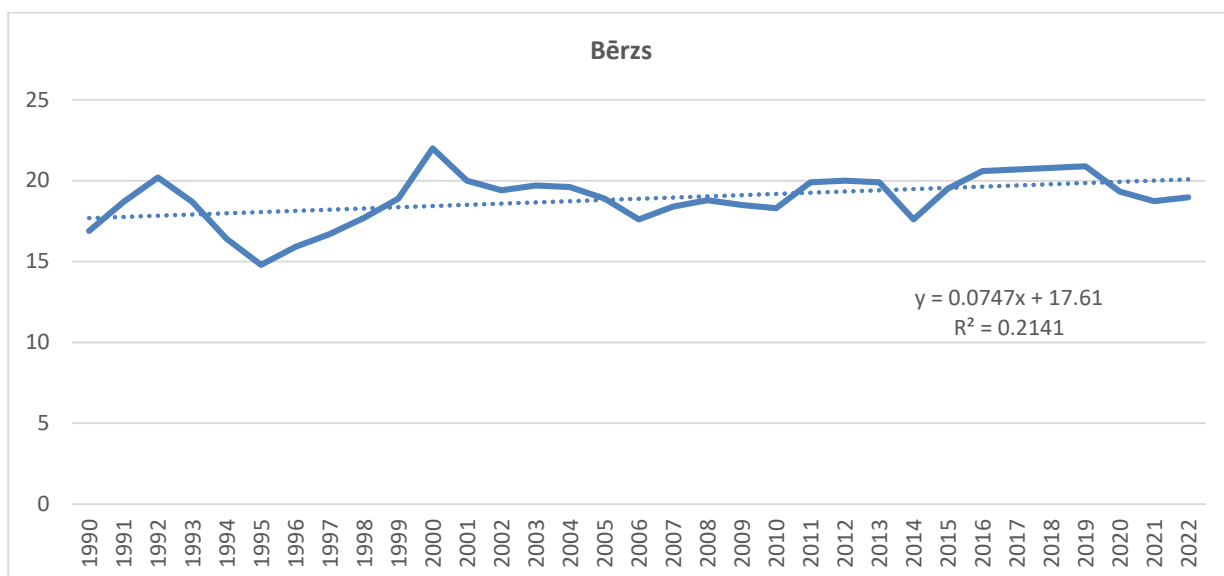
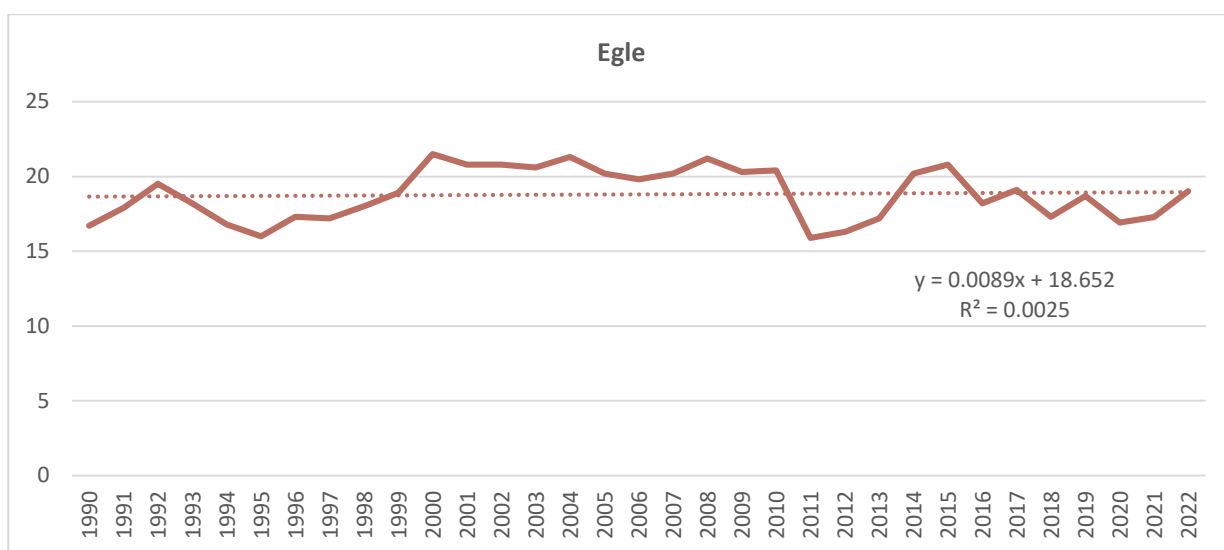
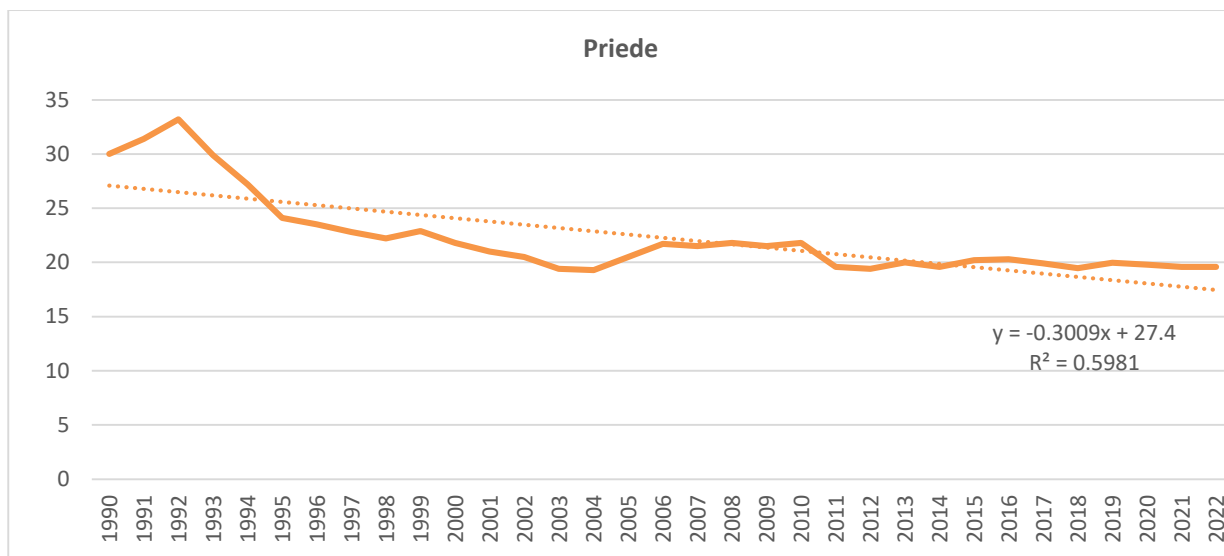
## **Pirmā līmeņa gaisa piesārņojuma ietekmes monitoringa ilgtermiņa un vidēja termiņa koku vainaga defoliācijas rezultātu kopsavilkums**

Latvijā, sākot no 1990. gada, ir pieejami koku vainagu defoliācijas vērtējumu dati Pirmā līmeņa gaisa piesārņojuma ietekmes novērtēšanas monitoringa parauglaukumos, un vērtēti ir vairāki desmiti tūkstošu koku. Vidējās defoliācijas dati ilgtermiņā raksturo Latvijas mežu veselības stāvokli. Defoliācija ir noderīgs, integrējošs agrīnās brīdināšanas rādītājs meža ekosistēmu reakcijai uz vides izmaiņām. Defoliāciju būtiski ietekmē vairāki faktori: klimats un tā izmaiņas, laikapstākļu ekstrēma ietekme, meža kaitēkļi, slimības un gaisa piesārņojums.

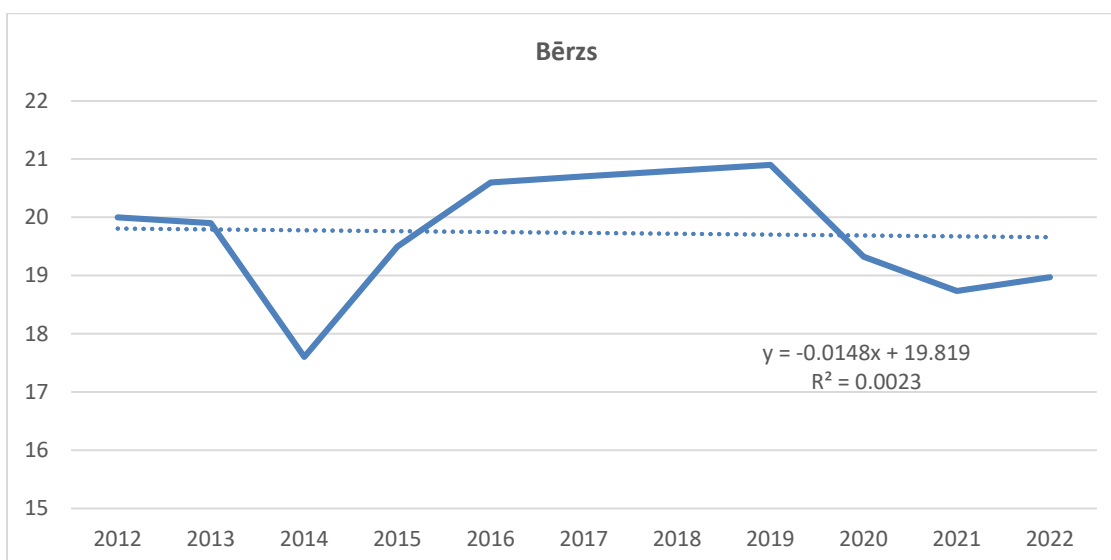
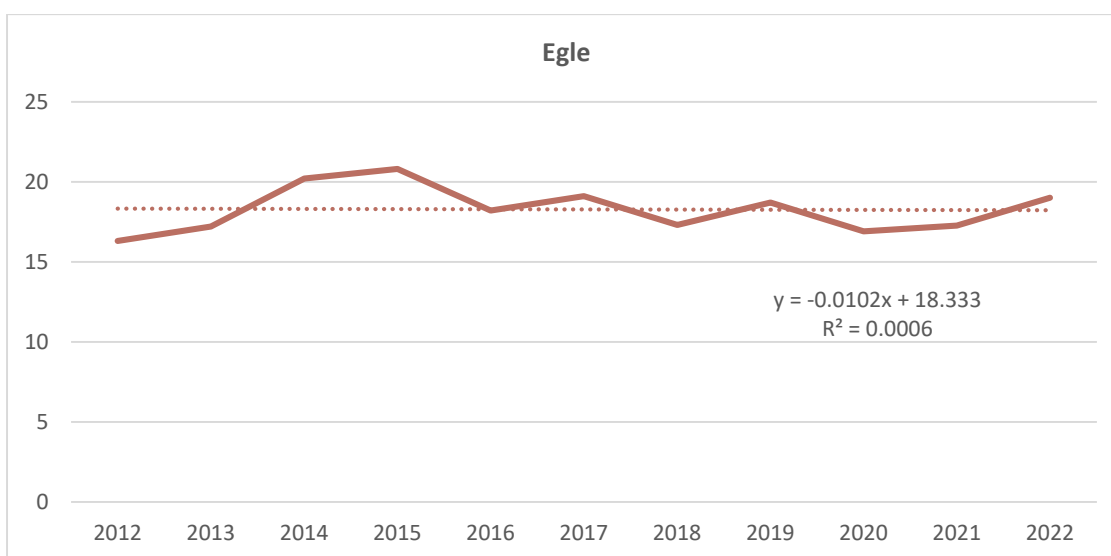
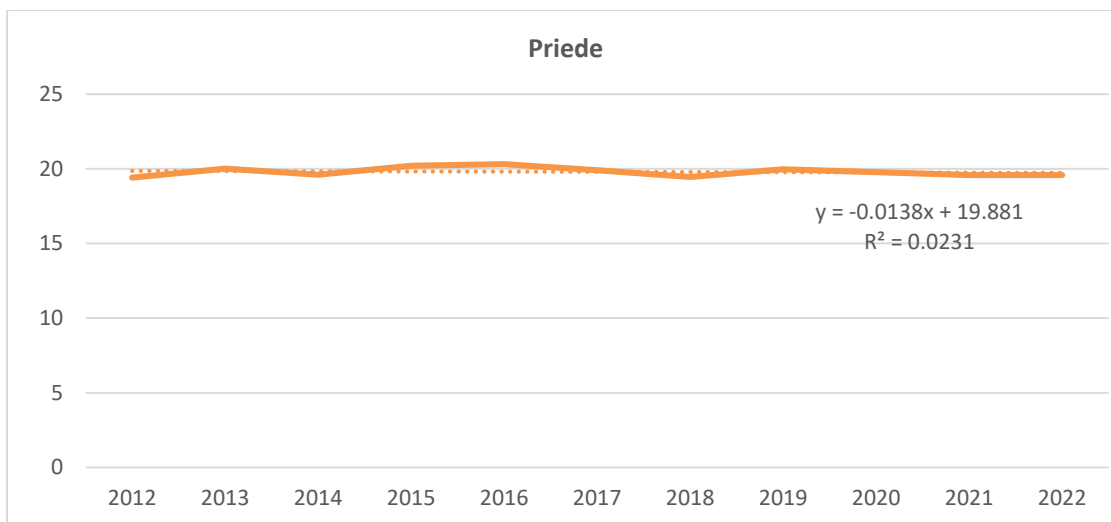
Saimnieciski nozīmīgāko koku sugu vidējās defoliācijas ilgtermiņa rādītāji uzrāda (9. attēls), ka no 1990. gada līdz 2022. gadam vidējai defoliācijai ir tendence būtiski samazināties (veselībai uzlaboties) priedēm (-9,3%). Šāda strauja priežu vidējās defoliācijas uzlabošanās izraisa augstie vērtējumu rezultāti 90-to gadu sākumā, par ko trūkst informācijas. Nebūtiski turpina pieaugt egles vidējā vērtība (+0,3%). Bērzu defoliācijas vidējā vērtība pieaug būtiskāk (+2,3%).

Vērtējot šo koku sugu vidējo defoliācijas vērtību datus no 2012. līdz 2022. gadam, novērojama nebūtiska veselības uzlabošanās visām koku sugām: priedei un eglei par 0,1%, bet bērzam par 0,2% (10. attēls). Kopumā koku veselība vērtējama kā stabili laba.

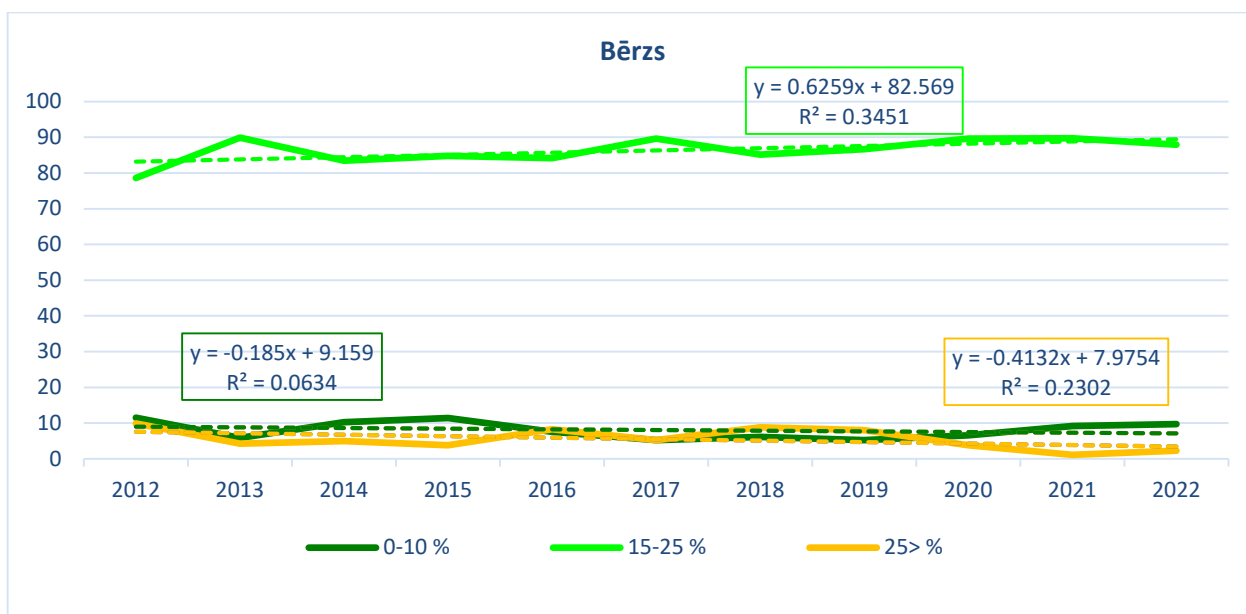
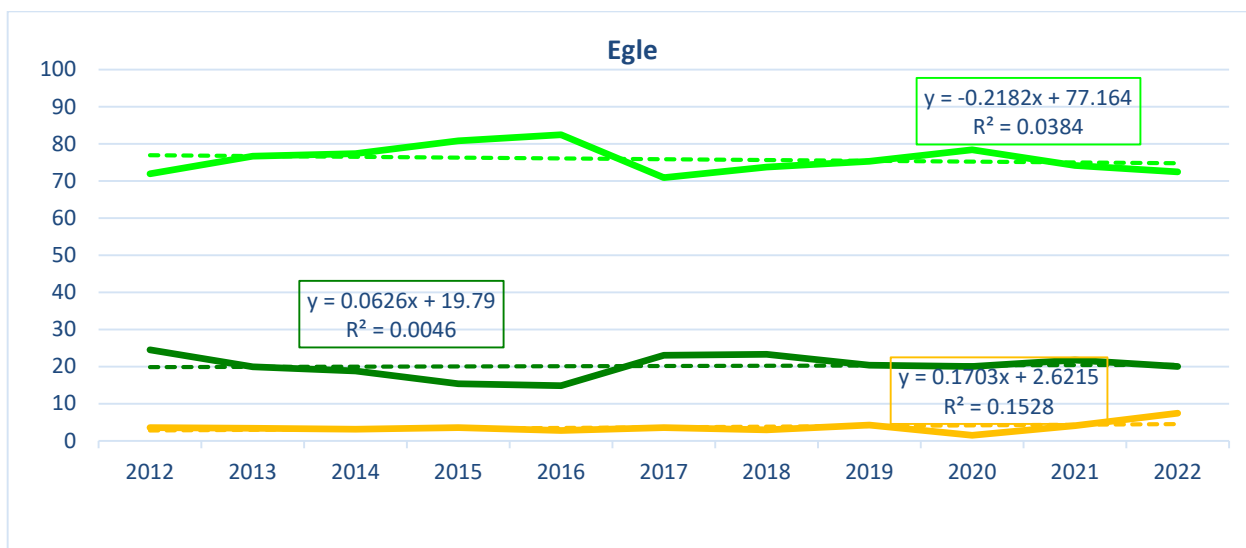
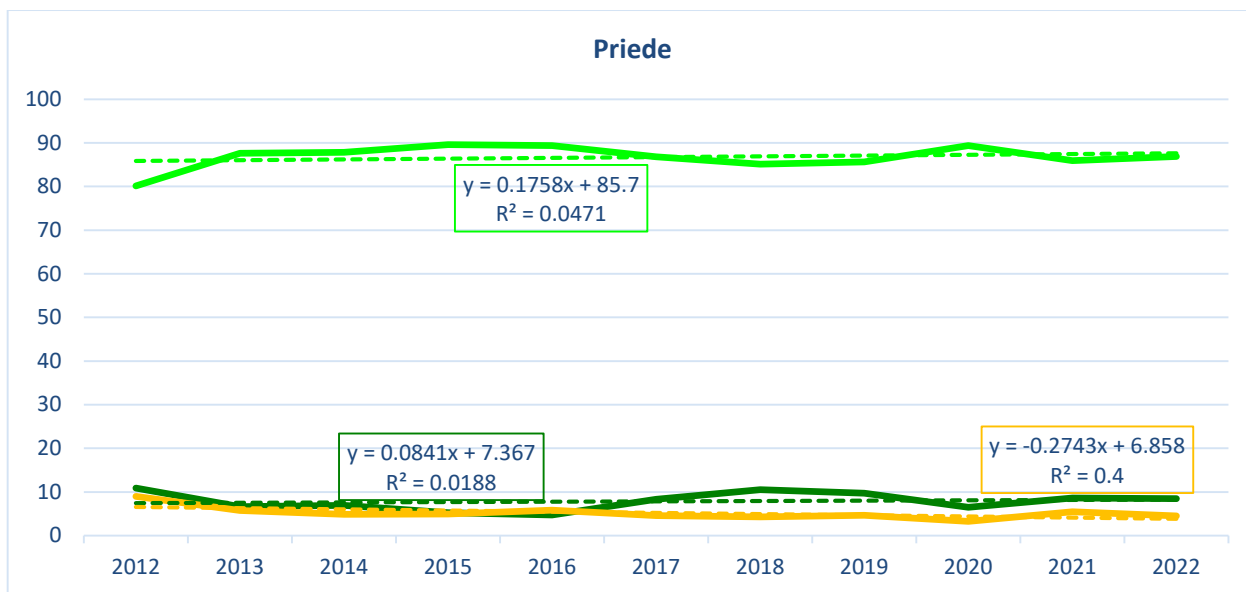




**9. attēls. Galveno sugu vidējās defoliācijas vērtības dinamika ilgtermiņā no 1990. līdz 2022. gadam**



**10. attēls. Galveno sugu vidējās defoliācijas vērtības dinamika no 2012. līdz 2022. gadam**



**11. attēls. Galveno koku sugu skaita īpatsvara izmaiņas pa galvenajām defoliācijas klasēm no 2012. līdz 2022. gadam**

11. attēlā parādītas galveno koku sugu skaita īpatsvara izmaiņas pēdējo 11 gadu laikā pa galvenajām trim defoliācijas klasēm. Par nebojātiem kokiem uzskaita kokus ar defoliāciju no 0 līdz 10% (1. klase), par viegli bojātiem – ar defoliāciju no 15 līdz 25% (2. klase), bet trešajā klasē ieskaitīti koki ar defoliāciju, kas augstāka par 25% (vidēji, stipri bojāti līdz beigtiem kokiem). Priedēm no 2012. gada ir vērojama tendence palielināties nebojātu un viegli bojāto koku īpatsvaram, vienlaicīgi samazinoties vidēji un stipri bojāto koku skaitam. Eglēm raksturīga viegli bojāto koku īpatsvara samazināšanās, palielinoties nebojātu un vidēju līdz beigtu koku īpatsvaram. Izteiktākais 3. klases koku īpatsvara pieaugums novērots 2022. gadā, paralēli pieaugot kaitēkļu bojājumu īpatsvaram par 5,2% uz eglēm. Bērziem no 2012. gada novērojama tendence palielināties viegli bojāto koku īpatsvaram, bet samazināties nebojāto un vidēji līdz beigtu koku īpatsvaram.

Vērtējot koku vidējās defoliācijas datus, jāsecina, ka veselības stāvoklis 32 gada posmā ir būtiski uzlabojies priedēm, eglēm veselības stāvoklis palicis praktiski nemainīgs ar nelielu pasliktināšanās tendenci pēdējo divu gadu laikā, bet bērzu veselības stāvoklis ir nedaudz pasliktinājies. Kopumā galveno koku sugu veselības stāvoklis vērtējams kā labs, ko parāda vidējās defoliācijas rādītāji. Negatīva tendence ir nebojāto (1. klases) koku īpatsvara samazināšanās, bet tajā pašā laikā samazinās arī vidēji, stipri bojāto un beigto koku īpatsvars, kas ir laba tendence no veselības stāvokļa uzlabošanās viedokļa, izņemot novērojumus eglēm pēdējo divu gadu laikā.