

PĒTĪJUMA NOSAUKUMS:

**MEŽA KAITĒKĻU UN SLIMĪBU
MONITORINGA
2022. GADA REZULTĀTI**

IZPILDĪTĀJS:

Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava”

PĒTĪJUMA VADĪTĀJS:

Agnis Šmits

Saturs

Ievads	3
1. Meža kaitēkļu un slimību monitoringa metodika	3
1.1. Zemsegas kontrole	3
1.2. Egļu astoņzobu mizgrauža monitorings	3
1.2.1. Egļu astoņzobu mizgrauža lidošanas dinamikas novērtējums feromonu slazdos ..	4
1.2.2. Egļu astoņzobu mizgrauža radīto bojājumu novērtējums egļu audzēs.....	4
1.3. Egļu mūķenes uzskaitē feromonu slazdos.....	5
1.4. Ozolu mūķenes uzskaitē feromonu slazdos	6
1.4.1. Metodika DNS analīzēm <i>Lymantria</i> sugu noteikšanai feromonu slazdos.....	6
2. Meža kaitēkļu un slimību monitoringa 2022. gada rezultāti.....	9
2.1. Zemsedzes kontrole.....	9
2.2. Egļu astoņzobu monitorings 2022. gadā	12
2.2.1. Egļu astoņzobu mizgrauža lidošanas dinamika 2022. gadā	12
2.2.2. Egļu astoņzobu mizgrauža radīto bojājumu novērtējums egļu audzēs.....	16
2.3. Egļu mūķenes uzskaitē feromonu slazdos.....	19
2.4. Ozolu mūķenes uzskaitē feromonu slazdos	22
2.5. Citu kaitēkļu un slimību novērtējums	25
Literatūra.....	27

Ievads

Šajā atskaitē apkopoti meža kaitēkļu un slimību monitoringa rezultāti par 2022. gadu. Meža kaitēkļu un slimību monitorings uzsākts 2014. gadā.

1. Meža kaitēkļu un slimību monitoringa metodika

1.1. Zemsegas kontrole

Zemsegas kontrole tiek veikta ziemojošo kūniņu uzskaitēi. Zemsegas kontrole tiek veikta, lai novērtētu kukaiņu populāciju lielumu tām sugām, kam netiek izmantoti feromonu slazdi. Zemsegas kontroles veikšanai priežu audzēs 2014. gada aprīlī–maijā iekārtoti 26 parauglaukumi (1. pielikums). Pastāvīgie parauglaukumus ierīkoti vidēja vecuma priežu audzēs – Sl, Mr vai Ln meža tipos, vienmērīgi nokļājot Latvijas teritoriju. Par parauglaukumiem izvēlētas viendabīgas, vismaz 1 ha lielas mežaudzes.

Kukaiņu ziemojošo stadiju uzskaitē zemsegā tiek veikta katru pavasari līdz 10. jūnijam. Katrā parauglaukumā nejauši tiek izvēlēti desmit 1 m² lieli uzskaites laukumi. Veicot uzskaiti, katram uzskaites laukumam noņem sūnu, ķērpju (zemsedzes) kārtu un rūpīgi pārmeklē visu uzskaites laukumu līdz augsnes minerālajai daļai. Uzskaites kartiņā atzīmē veselo un vizuāli bojāto vai parazitēto kūniņu (kāpuru vai citu attīstības stadiju) daudzumu. Pēc uzskaites laukuma pārbaudes sūnas nokļāj atpakaļ. Uzskaites laukumi konkrētajā parauglaukumā katru gadu tiek izvēlēti nejauši.

Zemsegas kontrolē konstatējamas sekojošas kaitēkļu sugas:

- priežu parastā zāglapsene *Diprion pini*,
- priežu sprīžotājs *Bupalus piniarius*,
- priežu stūrspārnis *Semithisa liturata*,
- priežu sfings *Hyloicus pinastri*,
- priežu pūcīte *Panolis flammea*,
- priežu iedzeltenā zāglapsene *Gilpinia pallida*.

Iespējamās arī citas, mazāk nozīmīgas kaitēkļu sugas.

1.2. Egļu astoņzobu mizgrauža monitorings

Egļu astoņzobu mizgrauzis *Ips typographus* uzskatāms par bīstamāko meža kaitēkli Latvijā pēc mežam nodarītā zaudējuma apmēra.

Nemot vērā šī kaitēkļa nozīmi mežsaimniecībā, monitoringa programmas ietvaros tiek veiktas divas aktivitātes: egļu astoņzobu mizgrauža lidošanas dinamikas novērtējums feromonu slazdos un egļu astoņzobu mizgrauža bojājumu novērtējums egļu audzēs, izmantojot transektu metodi.

1.2.1. Egļu astoņzobu mizgrauža lidošanas dinamikas novērtējums feromonu slazdos

Egļu astoņzobu mizgrauža lidošanas dinamikas novērtējums, izmantojot feromonu slazdus, 2022. gadā veikts 27 parauglaukumos (1. pielikums). Parauglaukumi tiek izvēlēti katru pavasari no jauna svaigās skujkoku cirmās, kuras izstrādātas ne agrāk kā iepriekšējā gada 1. novembrī. Uzskaites punktus iekārto, cirmā izvietojot trīs feromonu tāfeļslazdus (1.1. attēls). Slazdus izvieto ne tuvāk par 30 m no augošas egles.

Reizi divos mēnešos maina feromonu dispenseru, izņemot gadījumus, ja tiek izmantoti ilgstošai lietošanai paredzētie dispenseru.



1.1. attēls. Egļu astoņzobu mizgrauža feromonu slazdi parauglaukumā.

1.2.2. Egļu astoņzobu mizgrauža radīto bojājumu novērtējums egļu audzēs

Lai novērtētu egļu astoņzobu mizgrauža radītos bojājumus tiek apsekotas egļu audzes uzskaitot svaigi (tekošajā sezonā) invadētas egles. Pavisam tika apsekotas 364 egļu audzes (3. pielikums). Vēl 35 transektēs veikta darbu izpildes kvalitātes kontrole. Apsekošanu veic pēc

sekojošas metodikas.

Uzskaitē tiek veikta meža nogabalos, kur egles sastāva koeficients audzes sastāva formulā ir 7 un lielāks un audzes vecums ir lielāks par 50 gadiem. Mežaudzes tiek izvēlētas nejauši, nepieļaujot tādu mežaudžu iekļaušanu izlasē, kurās iepriekš zināmi stipri bojājumi.

Svaigi invadētās egles uzskaita transektē, kuras garums ir 290 m (30 uzskaites punkti ar intervālu 10 m). Ja transekte ir garāka par konkrētās mežaudzes garumu, transektes līniju drīkst lauzt, atzīmējot jauno virzienu (azimutu) uzskaites kartiņā. Transektes sākumu brīvi izvēlas audzes malā, kur nolasa koordinātas. Transektes sākums uzskatāms par pirmo uzskaites punktu.

Katrā uzskaites punktā potenciāli novērtē trīs egles. Kā pirmo novērtē 4 m rādiusā mietiņam tuvāko egli, pēc tam divas šai eglei tuvākās egles. Ja tuvākā egle uzskaites punktam atrodas tālāk par 4 m, tad uzskaiti konkrētā punktā neveic, un šis punkts uzskatāms par “tukšo” punktu. Tāpat, ja pārējās egles no pirmās novērtētās egles atrodas tālāk par 4 m, tās neuzskaita, ievērojot uzskaites kartiņas attiecīgajā ailītē “X”.

Uzskaites kartiņā atzīmē, vai egle ir vai nav svaigi invadēta. Uzskaita tikai egļu astonezību mizgrauža svaigi invadētas egles. Par svaigi invadētām eglēm uzskatāmas egles, kuras vizuāli izskatās veselās (egles vainags – skuju un zaļas un nav redzami mizas bojājumi), bet to mizā ir redzamas sekmīgas mizgrauža invāzijas pazīmes (brūni mizas milti pie egles sakņu kakla un mizgrauža ieskrejas bez sveķojuma).

Kad koki pirmajā uzskaites punktā uzskaitīti, izvēlas transekta virzienu (azimutu), perpendikulāri potenciālajam mizgraužu avotam (svaigai egļu vējgāzei vai savairošanās ligzdai, meža sienai, ciršanas atlieku zaru kaudzēm u.c.), vai brīvi izvēlētu virzienu, ja šāda potenciālā avota nav.

1.3. Egļu mūķenes uzskaitē feromonu slazdos

Egļu mūķene *Lymantria monacha* ir viens no bīstamākajiem skuju grauzēju kaitēkļiem Latvijā. Pēdējā egļu mūķenes masveida savairošanās novērota no 2010.–2012. gadam Garkalnes apkārtnē, kad priežu audzes tika pilnībā atskujotas vairāk nekā 10 000 ha platībā. Egļu mūķene ziemo olu stadijā aiz priežu kreves mizas, kur tās grūti atrodamas. Sekojoši, šo kaitēkli nav iespējams konstatēt zemsegas kontrolē.

Šī tauriņa monitoringam tiek izmantoti feromonu slazdi. Kā atraktants tilpuma slazdos tiek izmantots kompānijas *Chemipan* ražots dzimuma feromonu dispensers *Lymodor M*. Šis

feromons pievilina tikai tēviņus, bet, ņemot vērā, ka šai sugai dzimumu sadalījums ir līdzīgs, pēc noķerto tauriņu daudzuma var spriest par kopējo populācijas lielumu. Par augstu risku priežu un egļu audzēm tiek uzskatīts noķerto tauriņu skaits, kas lielāks par 200 vidēji vienā slazdā.

Slazdi egļu mūķenes populācijas lieluma monitoringam izvietoti tajos pašos parauglaukumos, kuros tiek veikta zemsegas kontrole, katrā pa trim slazdiem. Slazdi 2022. gadā mežā izlikti no 27. jūnija līdz 1. jūlijam un novākti pēc 1. oktobra.

1.4. Ozolu mūķenes uzskaitē feromonu slazdos

Ozolu mūķene *Lymantria dispar* par nozīmīgu kaitēkli Latvijas mežiem kļuva tikai nesen. Pirmā masveida savairošanās novērota 2008. gadā Liepājas pilsētas teritorijā. Lielākajā valsts teritorijā šī suga nav konstatējama, bet, klimatam pasiltinoties, šī kaitēkļu suga var kļūt par vienu no nozīmīgākajiem kaitēkļiem Latvijas mežos.

Ozolu mūķenes uzraudzībai tiek izmantoti tādi paši feromonu slazdi un feromoni, kā egļu mūķenes gadījumā, jo feromonu dispensers *Lymodor M* pievilina gan egļu, gan ozolu mūķeni.

Ozolu mūķenes uzraudzībai iekārtoti astoņi parauglaukumi lapu koku audzēs, kas izvietoti transektē gar visu Kurzemes piekrasti no 2008. gada savairošanās vietas Liepājā ziemeļu virzienā.

Tā kā ozolu mūķenes monitoringa slazdos krīt gan ozolu mūķenes, gan egļu mūķenes tauriņi, kuri vizuāli ir ļoti līdzīgi, kad tauriņi novācot slazdus ir daļēji degradējušies, to identificēšanai 2022. gadā uzsākta ģenētiskās analīzes pielietošana tauriņu identificēšanā.

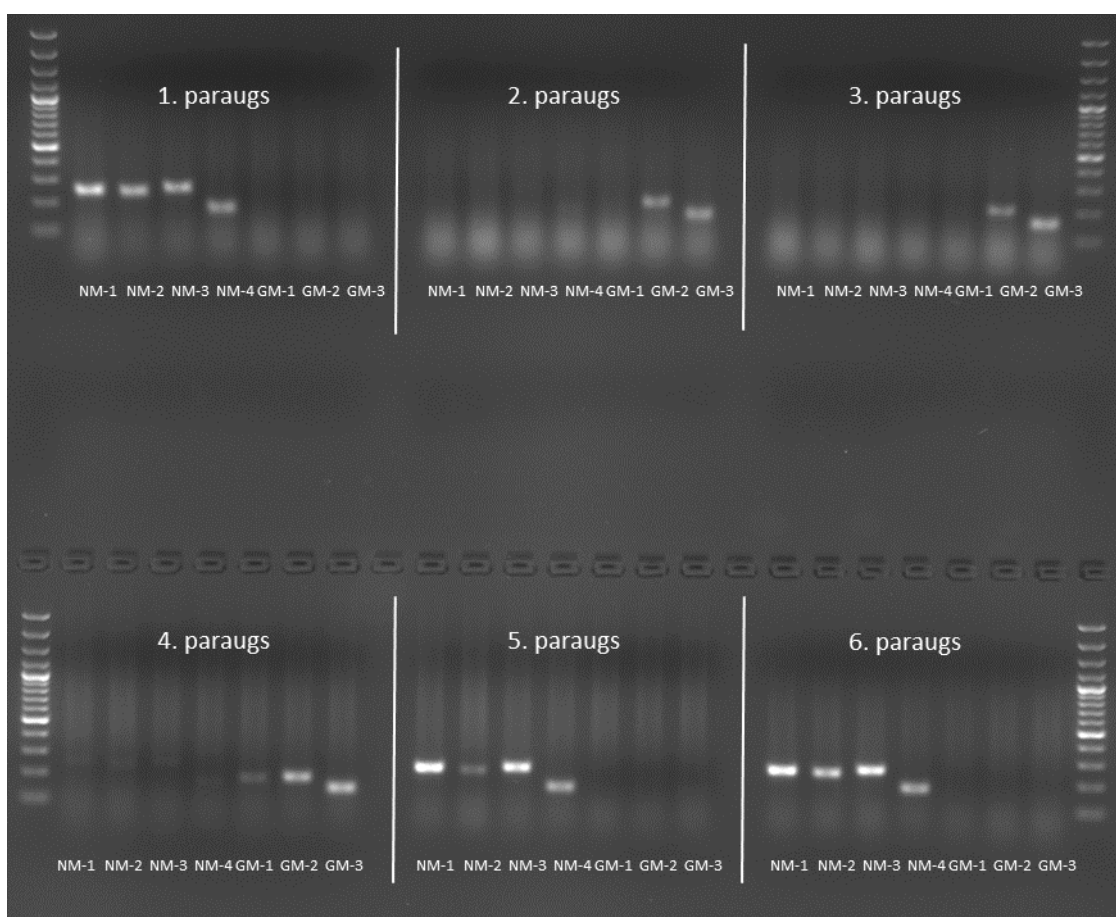
1.4.1. Metodika DNS analīzēm *Lymantria* sugu noteikšanai feromonu slazdos

DNS izdalīšana pēc CTAB metodes (ar modifikācijām no Johannesson un Stenlid 1999).

DNS izdalīšanai randomizēti tika izvēlēti 54 tauriņi no katra parauglaukuma. Kopā DNS izdalīts 432 indivīdiem. Indivīdus ievieto stobriņos, vorteksē, lai saberztu smalkāk. Pievieno 1000 µl 2x CTAB buferi, vorteksē. Stobriņus inkubē 30 minūtes 65°C. Tālāk izņem no termostata un pievieno 1000 µl hlороformu, vorteksē 5 min un liek centrifūgā 10 min uz 13 000 apgr./min. Supernantu (800 µl) pārnes jaunos stobriņos un ievieno uzsildītu 65°C 5x CTAB buferi ($1/5$ no pārnestā tilpuma). Vorteksē un liek termostatā 65°C 10 minūtes. Pievieno hlороformu (1 : 1) un sakrata 3–5 minūtes, centrifugē 10 minūtes 13 000 apgr./min.

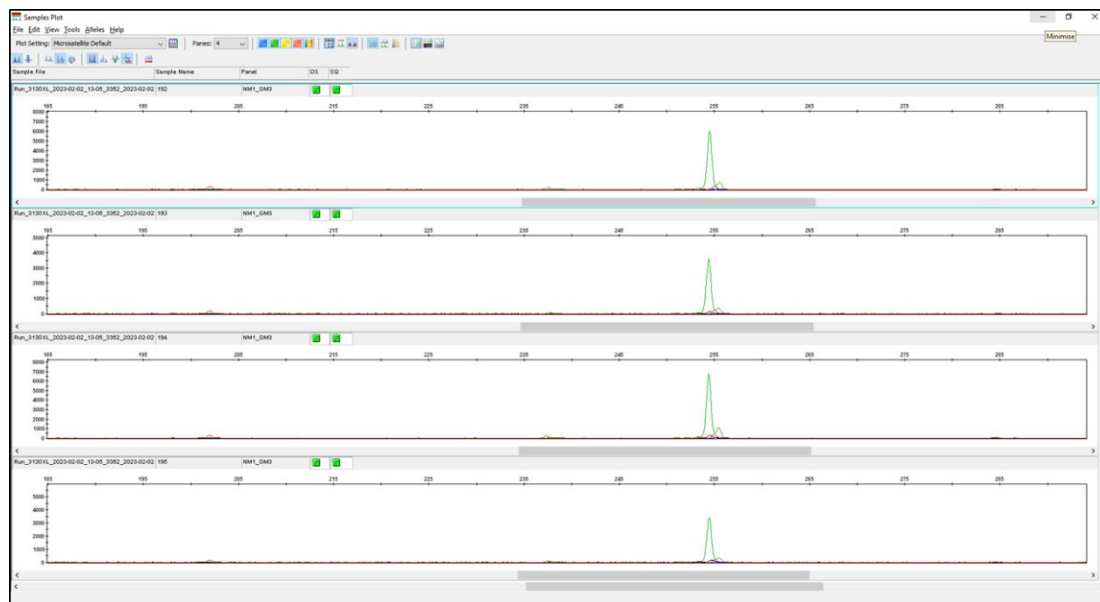
Supernantu pārnes (700 µl) jaunajos stobriņos, pievieno 70% no pārnestā tilpuma izopropanolu, viegli sajauc ar rokām apmēram 2 minūtes. Atstāj saldētavā 30 minūtes. Tad atkal centrifugē 13 000 apgr./min. Nogulsnes divas reizes ar aukstu 1 ml 70% etanolu, žāvē un šķīdina 150 µl TE bufera.

Izdalītais DNS analizēts ar *Lymantria dispar* un *L. monocha* sugas specifiskiem marķieriem (Wu et al., 2018). Sākotnēji pasūtīti un aprobēti trīs *L. dispar* marķieri (GM-1, GM-2, GM-3) un četri *L. monocha* marķieri (NM-1, NM-2, NM-3, NM-4). Sākotnēji, PCR analīzes veiktas ar DNS paraugiem, kuri izdalīti no morfoloģiski apstiprinātiem *L. dispar* un *L. monocha* indivīdiem. PCR sastāva – Solis BioDyne 5x Hot FIREPol Blend Master Mix, 10 mM MgCl₂, katrs praimeris 0,3 µM, 1 µl DNS, 10 µl kopējais tilpums. PCR protokols – 95°C 15 min, 95°C 30 sek, 60°C 30 s, 72°C 30 sek (30×), 72°C 5 min. PCR amplifikācijas produkti vizualizēti uz agarozes gēla. Iegūtie rezultāti sakrīta ar morfoloģiski noteiktām sugām (1.2. attēls).

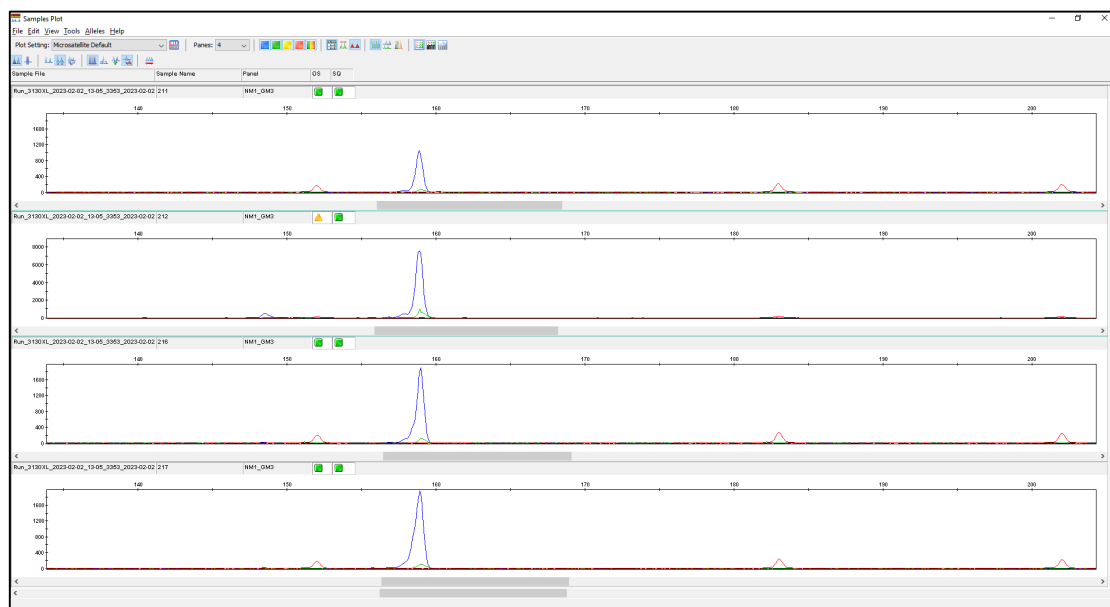


1.2. attēls. *L. monocha* marķieri (NM-1, NM-2, NM-3, NM-4) un *L. dispar* marķieri (GM-1, GM-2, GM-3). 1. paraugs – *L. monocha*, 2. paraugs – *L. dispar*, 3. paraugs – *L. dispar*, 4. paraugs – *L. dispar*, 5. paraugs – *L. monocha*, 6. paraugs – *L. monocha*.

Pasūtīti NM-1F praimeris ar HEX fluorescento iezīmi un GM-3F praimeris ar 6-FAM fluorescento iezīmi. PCR veikti ar visiem izdalītiem DNS paraugiem un vizualizēti uz *Applied Biosystems 3130-XL* ģenētisko analizatoru (1.3. un 1.4. attēls).



1.3. attēls. Četri *L. monocha* sugas paraugi analizēti ar marķieri NM-1. NM-1F praimeris iezīmēts ar HEX krāsvielu. Iegūtais fragmenta garums – 254 nukleotīdi.

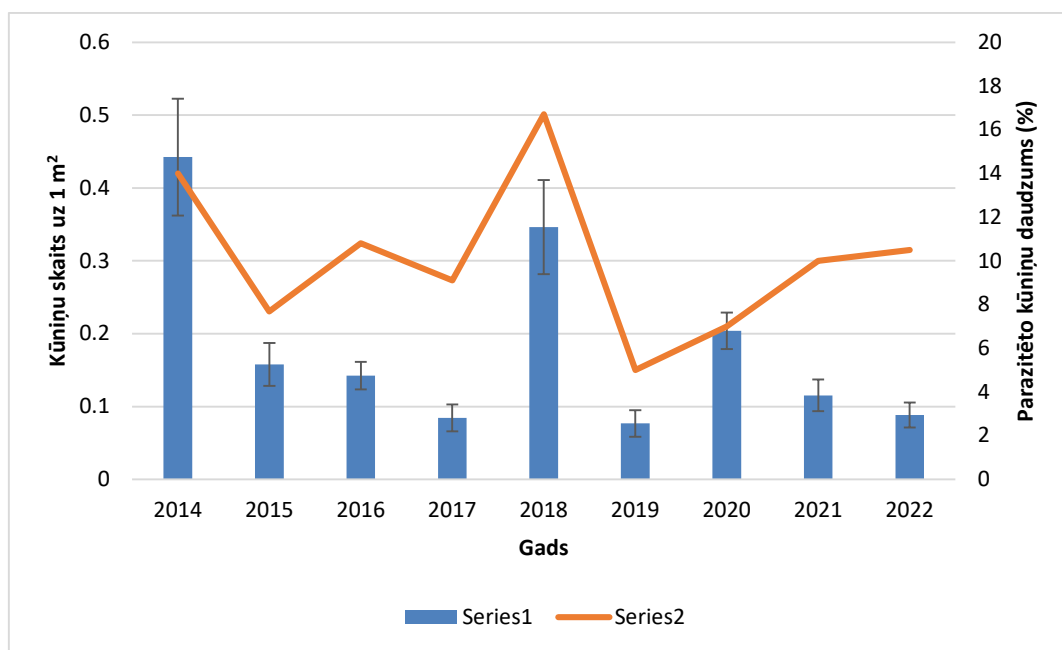


1.4. attēls. Četri *L. dispar* sugas paraugi analizēti ar marķieri GM-3. GM-3F praimeris iezīmēts ar 6-FAM krāsvielu. Iegūtais fragmenta garums – 159 nukleotīdi.

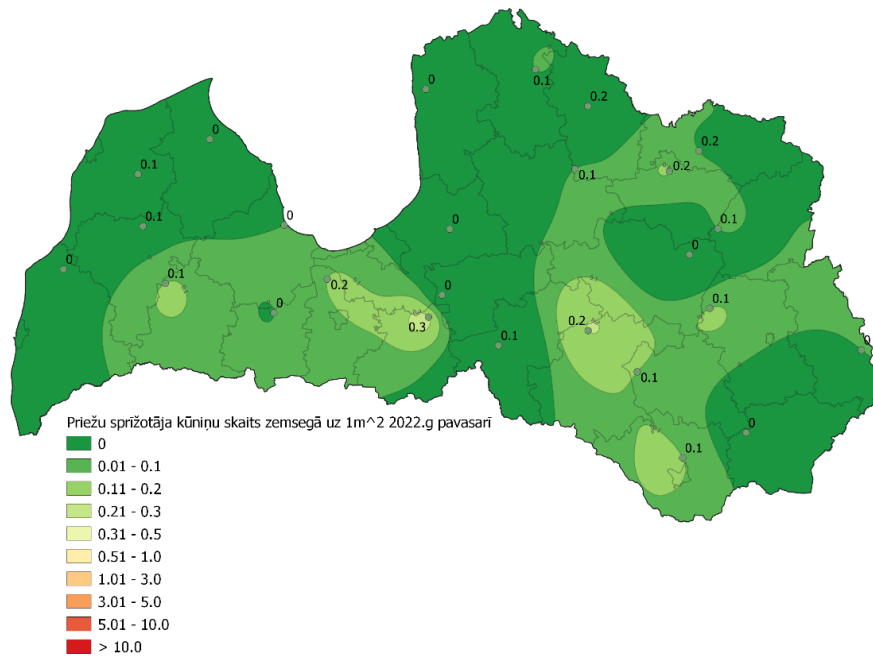
2. Meža kaitēkļu un slimību monitoringa 2022. gada rezultāti

2.1. Zemesdzes kontrole

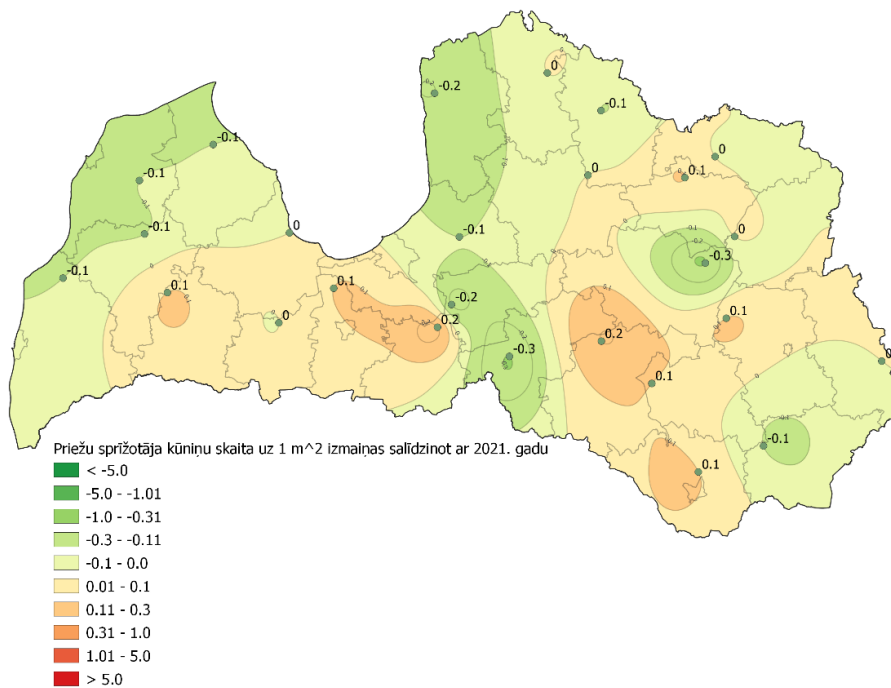
Zemesdzes kontrolē uzskaitīto priežu sprīžotāja (*Bupalus piniarius*) kūniņu skaits, salīdzinot ar 2021. gadu, vēl nedaudz samazinājies (2.1. attēls). Ļoti zems priežu sprīžotāja populācijas lielums novērots visā Latvijas teritorijā (2.2. attēls). Citu zemsegā ziemojošo priežu kaitēkļu klātbūtne (*Panolis flammea*, *Hyloicus pinastri*, *Diprion pini*) nenozīmīga, tomēr novērojams pieaugums priežu sfīnga (*Hyloicus pinastri*) un Priežu pūcītes (*Panolis flammea*) populācijām. Būtiskas priežu sprīžotāja populācijas izmaiņas netika konstatētas (2.3. attēls). Zemesdzes kontroles uzskaites parauglaukumu koordinātes un priežu sprīžotāja kūniņu daudzums zemsegā doti 2. tabulā. No citu sugu kaitēkļiem konstatēti atsevišķi īpatņi (*Hyloicus pinastri*, *Diprion pini*, *Neodiprion sertifer*, *Panolis flammea*).



2.1. attēls. Priežu sprīžotāja skaita un kūniņu parazītu izmaiņas pa gadiem.

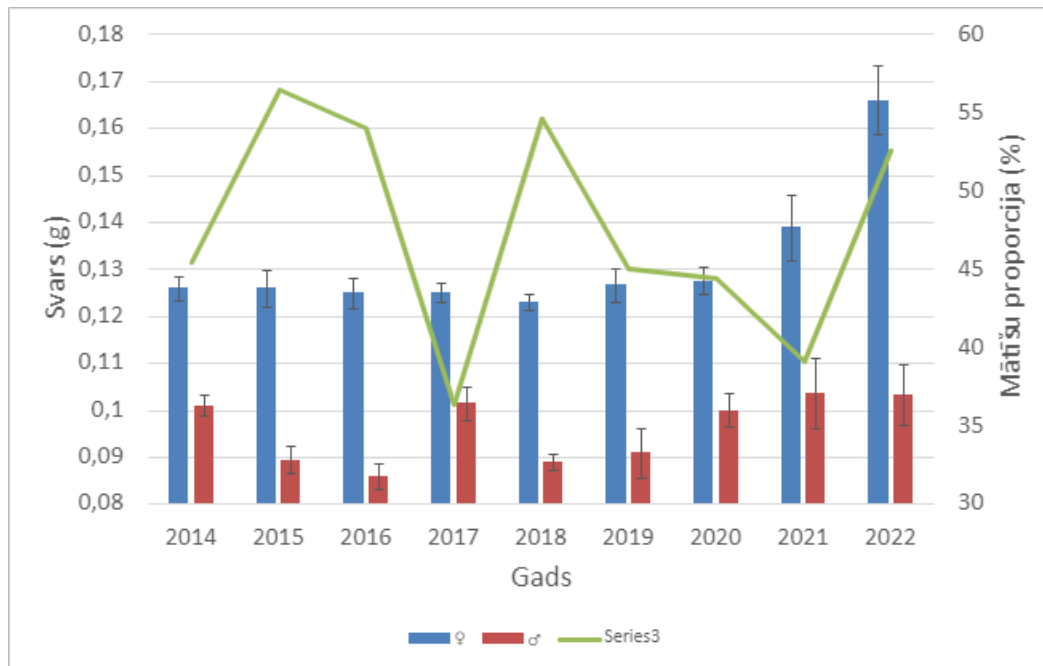


2.2. attēls. Zemesdzemes kontrolē uzskaitīto priežu sprīzotāja kūniņu daudzums vidēji uz 1 m² zemesdzemes 2022. gada pavasarī.



2.3. attēls. Zemesdzemes kontrolē uzskaitīto priežu sprīzotāja kūniņu daudzuma zemesdzemē izmaiņas, salīdzinot ar 2021. gada pavasari.

No zemsedzes kontrolē atrastajām kūņiņām izlidoja tikai 2 jātnieciņi (11%). Kūņiņu svars vidējs: ♀ $0,166 \pm 0,007$; ♂ $0,103 \pm 0,0076$. Kūņiņu svars mātītēm, salīdzinot ar iepriekšējo gadu, būtiski palielinājies, kas var sekmēt mātīšu auglību un sekojošu populācijas pieaugumu turpmākajos gados. Tajā pašā laikā mātīšu proporcija populācijā pieaugusi līdz 53% (2.4. attēls).



2.4. attēls. Priežu sprīžotāja kūņiņu svara un dzimumu proporcijas izmaiņas pa gadiem.

2.1. tabula

Zemsedzes kontrolē uzskaitīto priežu sprīžotāja kūniņu daudzums vidēji uz 1 m² parauglaukumos un salīdzinājums ar iepriekšējiem gadiem

N.p.k.	PL	X	Y	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022_20
1	Aizkraukle	565051	6264390	0,4	0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,3	0,4	0,1	-0,3
2	Alūksne	668806	6365117	0,2	0,1	0,1	0,3	1,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0
3	Balvi	678665	6324833	0,8	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0
4	Bauska	528777	6279077	0,4	0,3	0,3	0	0,3	0	0,1	0,1	0,3	0,2
5	Cēsis	604697	6355736	0,7	0,3	0,2	0	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0
6	Daugavpils	660358	6206125	0,2	0,1	0,1	0,1	0,4	0,1	0,1	0	0,1	0,1
7	Dobele	448769	6281315	0,1	0,3	0	0,1	0,1	0	0,1	0	0	0
8	Gulbene	653532	6354536	0,3	0,2	0,1	0,3	0,2	0	0,2	0,1	0,2	0,1
9	Jelgava	476420	6298739	0	0	0,2	0	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1
10	Jēkabpils	611441	6272084	0,1	0	0,1	0	0	0	0,1	0	0,2	0,2
11	Krāslava	693223	6219222	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0	-0,1
12	Kuldīga	380989	6326121	1,4	0,2	0,2	0	0,2	0	0,3	0,2	0,1	-0,1
13	Liepāja	339880	6303853	0,6	0	0,1	0	0,3	0	0,1	0,1	0	-0,1
14	Limbaži	527328	6397103	0,9	0,4	0,1	0	0,5	0,3	0,2	0,2	0	-0,2
15	Ludza	752866	6262023	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0	0	0
16	Madona	663861	6311458	0,6	0,3	0,2	0,1	0,6	0,1	0,1	0,3	0	-0,3
17	Ogre	535845	6290529	0,2	0	0,1	0,1	0	0	0,4	0,2	0	-0,2
18	Preiļi	636884	6250748	0,2	0,2	0,2	0	0,3	0	0	0	0,1	0,1
19	Rēzekne	674443	6283602	0	0	0,1	0,1	0,2	0	0,2	0	0,1	0,1
20	Rīga	539797	6324652	0,1	0,2	0,2	0,1	0,9	0,2	0,3	0,1	0	-0,1
21	Saldus	392520	6296540	0,2	0,1	0,1	0	0	0,2	0,2	0	0,1	0,1
22	Talsi	415634	6371203	0,8	0,1	0,4	0,1	0,9	0	0,3	0,1	0	-0,1
23	Tukums	454117	6326695	0,5	0,2	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0
24	Valka	611277	6388323	1,3	0,5	0,3	0,1	0,2	0,1	0,5	0,3	0,2	-0,1
25	Valmiera	584184	6407330	1,1	0,4	0,2	0	0,7	0,1	0,3	0,1	0,1	0
26	Ventspils	378425	6353082	0,1	0	0	0,1	0,7	0	0,4	0,2	0,1	-0,1

2.2. Egļu astonzobu monitorings 2022. gadā

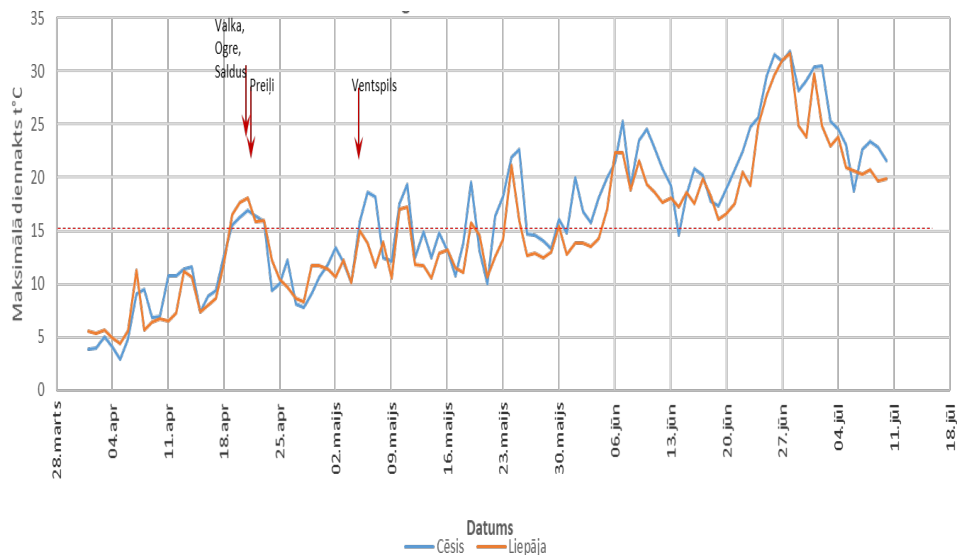
2.2.1. Egļu astonzobu mizgrauža lidošanas dinamika 2022. gadā

2022. gada pavasarī egļu astonzobu mizgrauža (*Ips typographus*) lidošanai bija piemēroti laika apstākļi. Lielākajā daļā Latvijas teritorijas pirmās vaboles tika noķertas 21.– 22. aprīlī (2.5. attēls). Aprīļa beigās daudzviet Latvijā gaisa temperatūra pārsniedz 15°C, kas piemērota mizgraužu lidošanas sākumam. Kopumā pirmās paaudzes lidošanas aktivitāte bija augsta un vienmērīga visā I paaudzes un māsu paaudzes lidošanas laikā (2.6. attēls, 2.2. tabula).

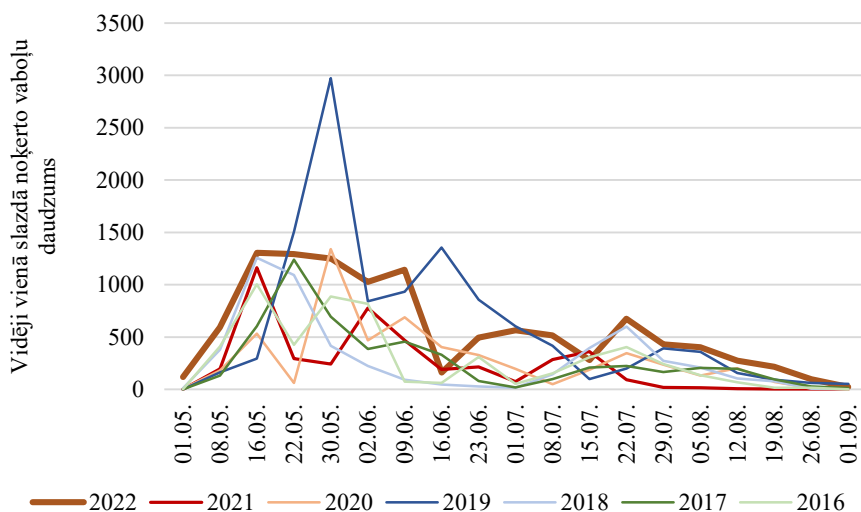
Tas rezultējās ļoti augstā lidošanas aktivitātē visā sezonas garumā, salīdzinot ar 2021. gadu (2.7. attēls). Laikā no 1. maija līdz 1. septembrim vidēji vienā slazdā noķertas 10 736 ± 646 vaboles, kas ir būtiski vairāk, salīdzinot ar šo pašu laika periodu 2021. gadā. Mizgraužu lidošanai piemēroti laika apstākļi saglabājās visas vasaras garumā.

Siltais rudens sekmēja otrās paaudzes pastiprinātu lidošanu. Mizgraužu lidošana intensīvāka bija Vidzemes centrālajā daļā (2.8. attēls). Ļoti būtiski mizgraužu lidošanas aktivitāte palielinājās visā Vidzemes un Latgales teritorijā. (2.9. attēls).

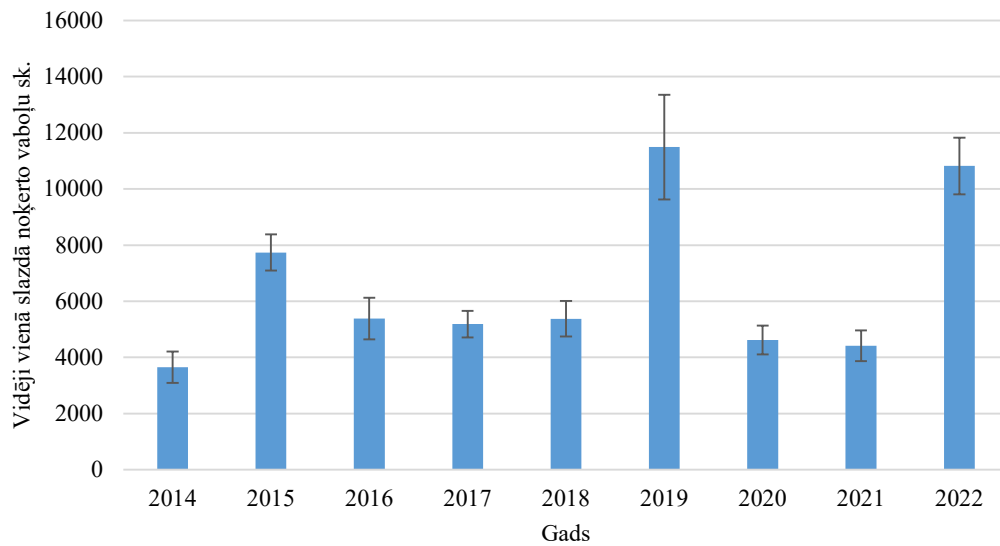
Karstais laiks vasaras otrajā pusē sekmēja agresīvu otrās paaudzes vaboļu invāziju novājinātās egļu audzēs (2.2.2. nodaļa).



2.5. attēls. Egļu astoņzobu mizgrauža lidošanas sākums un maksimālā diennakts gaisa temperatūra 2022. gada pavasarī.



2.6. attēls. Vidēji vienā slazdā noķertās egļu astoņzobu mizgrauža vaboles 2022. gadā un salīdzinājums ar iepriekšējiem gadiem.

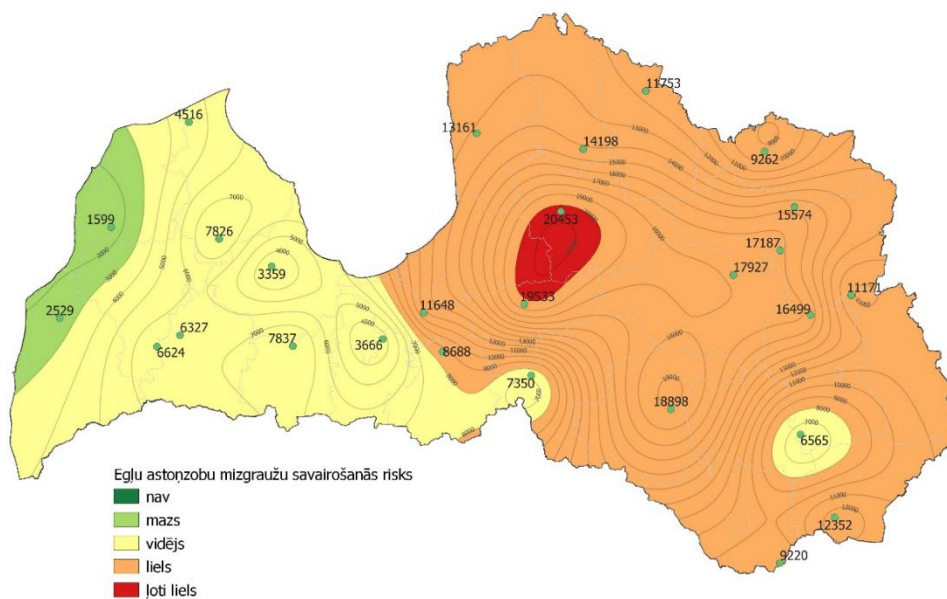


2.7. attēls. Egļu astoņzobu mizgrauža lidošanas aktivitātes izmaiņas 2014.–2022. gadā.

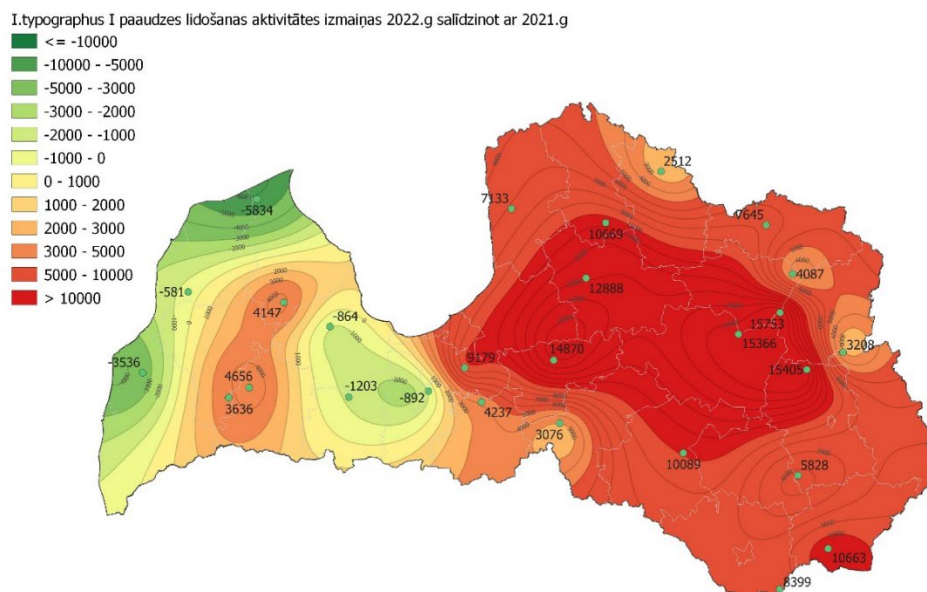
2.2. tabula

Vidēji vienā slazdā noķerto egļu astoņzobu mizgrauža vaboļu daudzums visā lidošanas laikā
2022. gadā

NPK	Parauglaukums	Koordinātes		Gads		Izmaiņas
		X	Y	2021	2022	2022_2021
1	Krāslavas	703972	199712	1689	12352	10663
2	Daugavpils	677992	177965	821	9220	8399
3	Preiļi	687784	238967	737	6565	5828
4	Valmieras	584650	374288	3529	14198	10669
5	Valkas	614387	401841	9241	11753	2512
6	Limbažu	534080	381868	6028	13161	7133
7	Cēsu	574086	344690	7565	20453	12888
8	Alūksnes	670801	373119	1617	9262	7645
9	Gulbenes	684878	346843	11487	15574	4087
10	Balvu	678176	326191	1435	17187	15753
11	Madonas	655872	314580	2561	17927	15366
12	Rēzeknes	692526	295637	1094	16499	15405
13	Ludzas	711908	304988	7963	11171	3208
14	Liepājas	336308	294040	6065	2529	-3536
15	Kuldīgas	382405	280620	2988	6624	3636
16	Saldus	393407	286039	1671	6327	4656
17	Dobeles	446900	280873	9039	7837	-1203
18	Jelgavas	489559	284173	4558	3666	-892
19	Bauskas	518032	278265	4452	8688	4237
20	Ventspils	360664	337294	2180	1599	-581
21	Talsi	411952	331651	3679	7826	4147
22	Tukums	436833	318710	4223	3359	-864
23	Rīga	509049	296646	2469	11648	9179
24	Ogre	556716	300731	4663	19533	14870
25	Aizkraukle	559998	266954	4274	7350	3076
26	Jēkabpils	626269	250972	8809	18898	10089
27	Slītere	397556	387040	10350	4516	-5834
	Vidēji valstī			4636,593	10582,33	5945,74074



2.8. attēls. Egļu astoņzobu mizgrauža lidošanas intensitāte (vidēji vienā feromonu slazdā noķerto vaboļu skaits) 2022. gadā.



2.9. attēls. Vidēji vienā slazdā noķerto vaboļu daudzuma izmaiņas 2022. gadā, salīdzinot ar 2021. gadu.

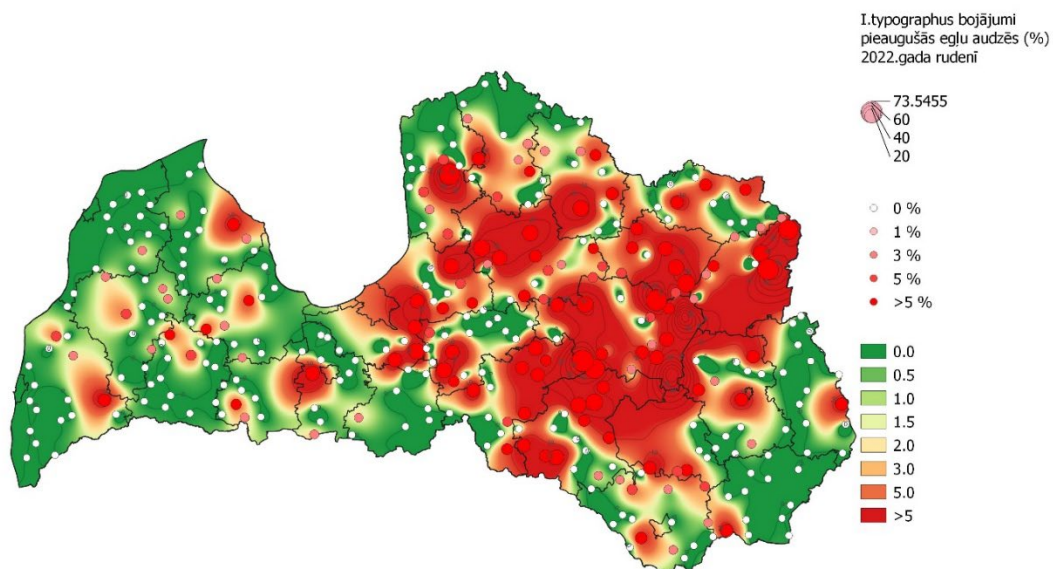
2.2.2. Egļu astoņzobu mizgrauža radīto bojājumu novērtējums egļu audzēs

Lai iegūtu pilnīgāku priekšstatu par egļu audžu apdraudējumu no bīstamā egļu astoņzobu mizgrauža, 2022. gadā tika veikta egļu audžu apsekošana novērtējot mizgrauža

bojājumus mežā 364 parauglaukumos(2. pielikums). 35 parauglaukumos veiktas arī kontroles uzskaites datu kvalitātes pārbaudei.

Veicot svaigi invadēto egļu uzskaiti transektēs, mežaudzēs novēroti ļoti būtiski mizgraužu otrās paaudzes bojājumi egļu audzēs(2.10. attēls). Tas skaidrojams ar ļoti sauso un karsto laiku vasaras otrajā pusē, kas būtiski samazināja egļu aizsardzības spējas. Mizgraužu otrās paaudzes aktivitāte novērota ļoti vēlu rudenī – pat novembra sākumā. Ļoti būtiski mizgraužu otrās paaudzes postījumi novēroti Vidzemē (2.11. attēls).

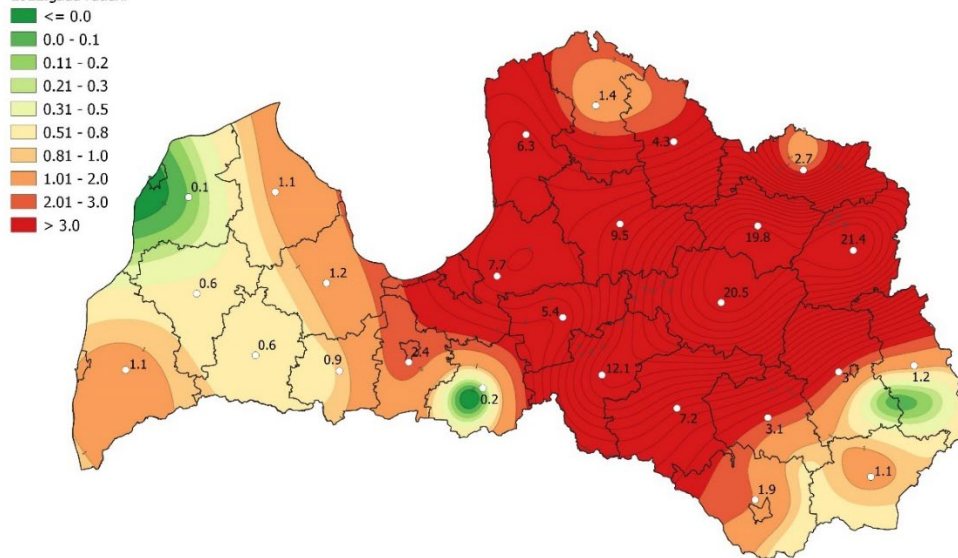
Svaigi kaltušo egļu daudzums mežā 2022. gadā, salīdzinot ar 2021. gadu, palielinājās vairāk nekā 2 reizes (2.12. attēls).



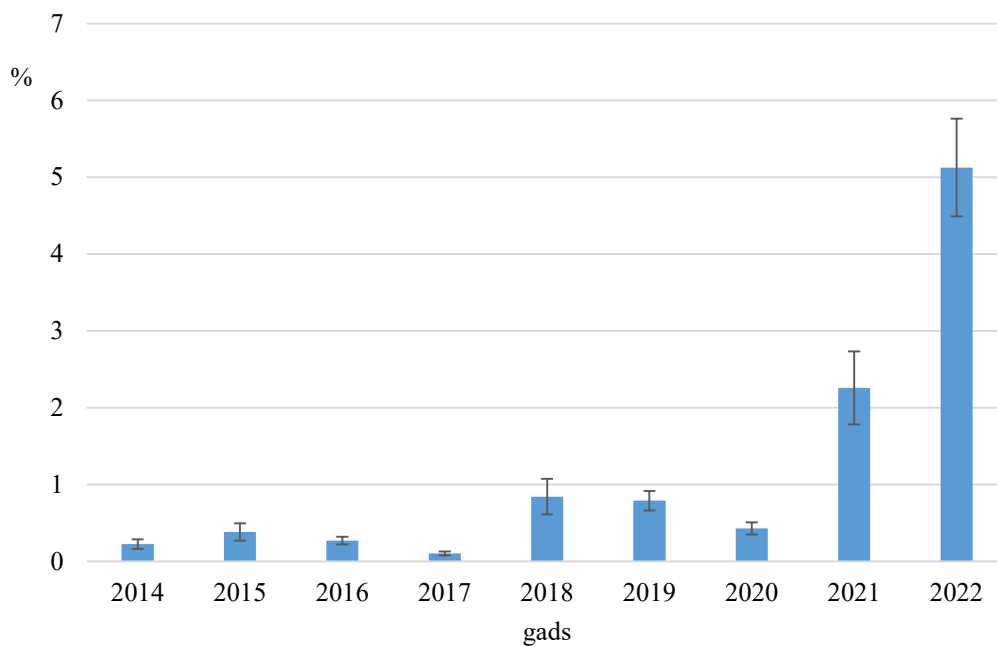
2.10. attēls. Egļu astoņzobu mizgrauža svaigi invadēto egļu daudzums mežā 2022. gadā.

Novērtējot svaigi kaltušo koku daudzumu vidēji plānošanas reģionos, var redzēt ka visvairāk bojātas egļu audzes Vidzemes centrālajā daļā (2.7. attēls). Visintensīvākie mizgraužu bojājumi pieaugušās egļu audzēs konstatēti Balvu, Madonas un Gulbenes plānošanas reģionos, kuros bojāto pieaugušo egļu īpatsvars sasniedza 20%. Tas nozīmē, ka vairums pieaugušo audžu šajos plānošanas reģionos uzskatāmas par bojā gājušām.

I. typographus svaigi invadēto egļu daudzums (%)
 pieaugušās egļu audzēs vidēji pa plānošanas reģioniem
 2022.gada rudenī



2.11. attēls. Egļu astonzobu mizgrauža svaigi invadēto egļu daudzums audzēs, vecākās par 50 gadiem, vidēji plānošanas reģionos 2022. gadā.

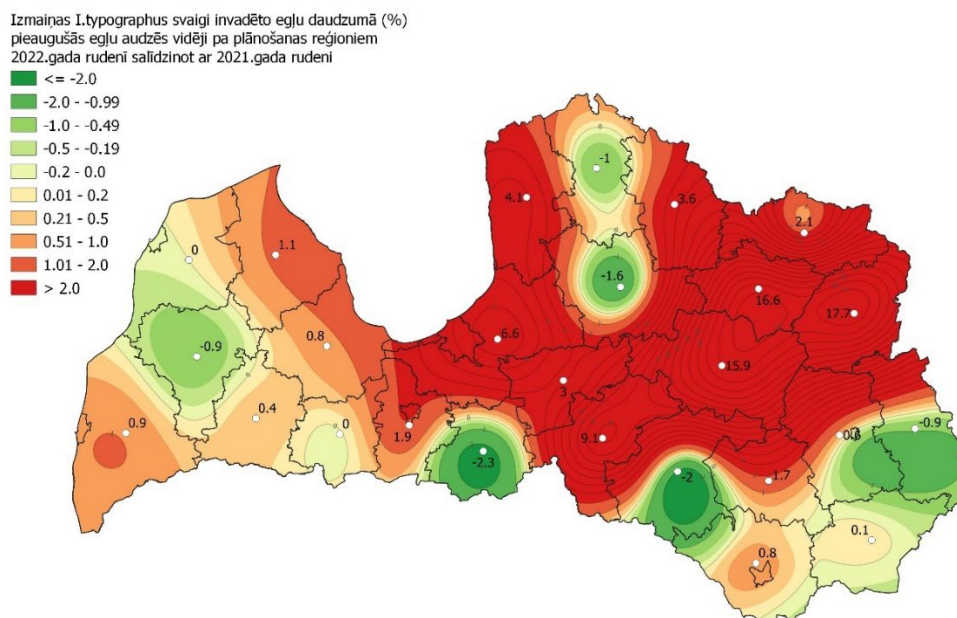


2.12. attēls. Svaigi kaltušo egļu, kas vecākas par 50 gadiem, daudzums transektēs laikā no 2014. gada līdz 2022. gadam.

Iepriekšējā gadā būtiskākie mizgraužu bojājumi egļu audzēs bija tikai 3% (Cēsu plānošanas reģions). Salīdzinot ar 2021. gadu, svaigi invadēto egļu apjoms pieaugušās egļu audzēs pieaudzis vairāk nekā divas reizes, sasniedzot 5,13% no kopējā pieaugušo egļu

daudzuma Latvijas mežos (2.8. attēls).

Straujākais mizgraužu bojājumu apjomu pieaugums konstatēts reģionos Madonas, Gulbenes un Balvu plānošanas reģionos (2.9. attēls).



2.13. attēls. Egļu astoņzobu mizgrauža svaigi invadēto egļu daudzuma izmaiņas audzēs, vecākās par 50 gadiem, vidēji plānošanas reģionos 2022. gadā, salīdzinot ar 2021. gadu.

Prognozes 2023. gadam un rekomendācijas

Nemot vērā straujo mizgraužu populācijas pieaugumu, īpaši Ziemeļaustrumu Vidzemē, Nākošā gadā sagaidāma egļu masveida bojāeja Vidzemē. Pieaug egļu audžu apdraudējums arī Kurzemes un Zemgales reģionos.

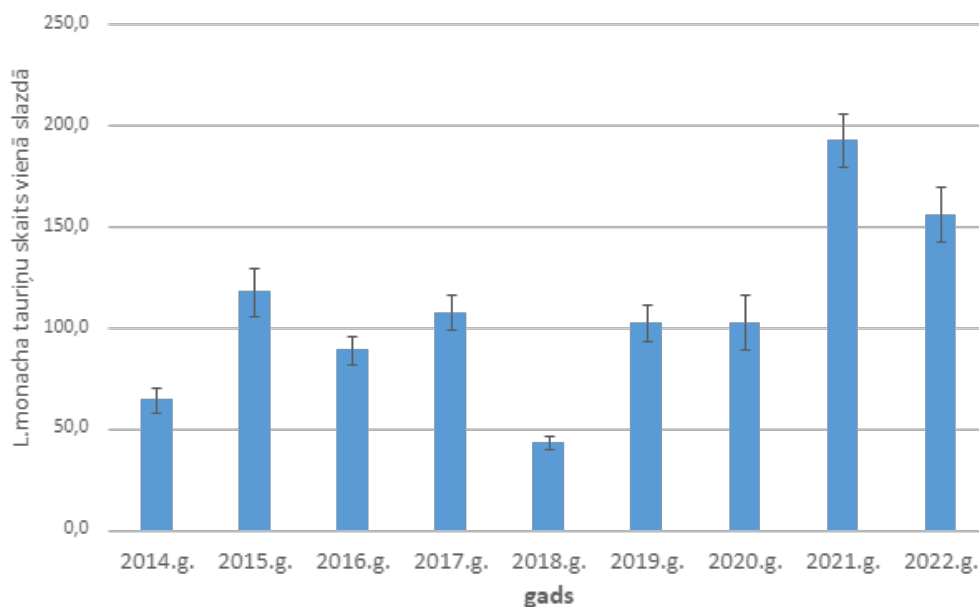
- Nepieciešams apturēt krājas kopšanas cirtes pieaugušās egļu audzēs.
- Jāplāno masveida feromonu slazdu izmantošana vērtīgo egļu audžu aizsargāšanai.
- Sanitārās izlases cirtes egļu audzēs jāaizstāj ar sanitārajām kailcirtēm, lai ierobežotu mizgrauzi lokāli un būtu iespēja izmantot svaigās cirmsas slazdu izvietojumam.

2.3. Egļu mūķenes uzskaitē feromonu slazdos

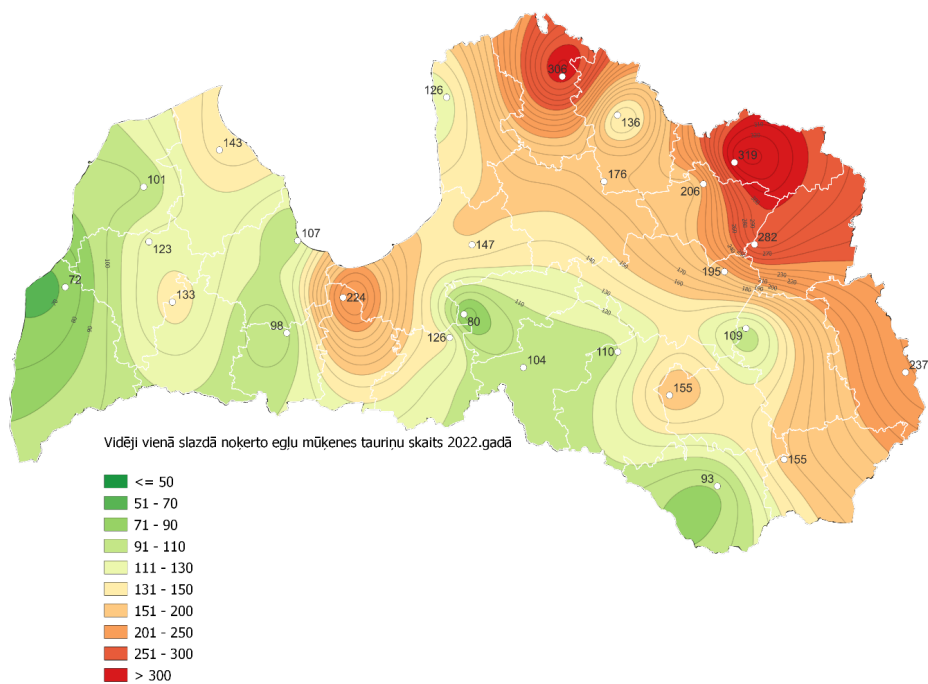
Egļu mūķenes (*Lymantria monacha*) populācija, salīdzinot ar 2021. gadu, nedaudz samazinājās, tomēr palika ļoti augstā līmenī (2.14. attēls). Reģionāli saglabājas lokāls savairošanās risks. Lielākais vidēji vienā slazdā noķerto tauriņu daudzums novērots Alūksnes

un Valmieras parauglaukumos, kur noķerto tauriņu daudzums pārsniedza 300, kas norāda uz ļoti augstu savairošanās risku Latvijas ziemeļaustrumos. Liels tauriņu daudzums slazdos noķerts arī Balvu, Gulvenes, Ludzas, Jelgavas un Madonas parauglaukumos (2.15. attēls).

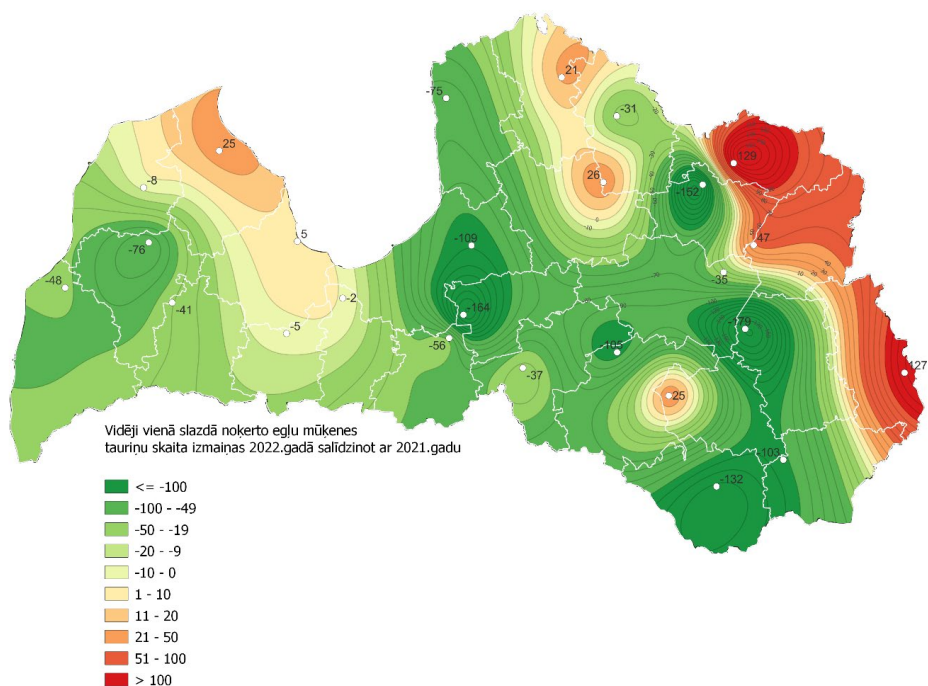
Lai gan lielākajā Latvijas daļā egļu mūķenes populācija sarukusi, Latvijas austrumu daļā mūķenes populācija būtiski pieaugusi (2.16. attēls). 2019. gadā Lietuvā novērota egļu mūķenes masveida savairošanās, kuras ierobežošanai tika veikta audžu apstrāde ar bakterioloģiskajiem augu aizsardzības līdzekļiem, izmantojot aviāciju. Kopsavilkums par egļu mūķenes monitoringu dots 4. pielikumā.



2.14. attēls. Vienā slazdā noķerto egļu mūķenes tauriņu skaita vidēji valstī izmaiņas pa gadiem (kļūdu stabiņi norāda standartkļūdu).



2.15. attēls. Vidēji vienā slazdā nokerto egļu mūķenes tauriņu skaits 2022. gadā.



2.16. attēls. Vidēji vienā slazdā nokerto egļu mūķenes tauriņu skaita izmaiņas 2022. gadā, salīdzinot ar 2021. gadu.

2.4. Ozolu mūķenes uzskaitē feromonu slazdos

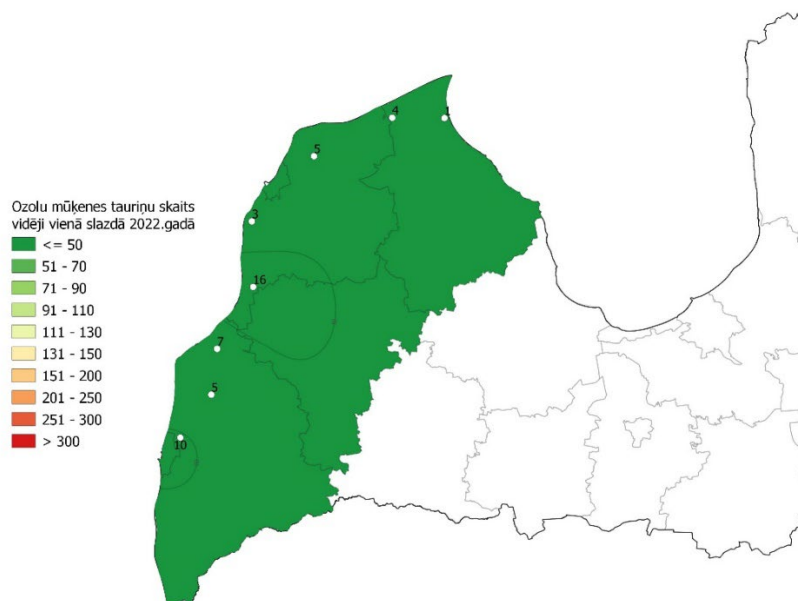
Lai gan atsevišķās vietās (piemēram, Tukuma apkārtnē) novērota ozolu mūķenes lokāla savairošanās, vidēji vienā slazdā noķerto ozolu mūķenes (*Lymantria dispar*) tauriņu skaits monitoringa parauglaukumos saglabājās ļoti zems (2.3. tabula, 2.17. attēls). Salīdzinot ar 2021. gadu, ozolu mūķenes populācija lapu koku audzēs būtiski samazinājās un saglabājas ļoti zema (2.19. attēls).

Egļu mūķenes populācija lapu koku audzēs strauji pieaugusi. Parauglaukumā pie Jūrkalnes noķerto egļu mūķenes tauriņu skaits vidēji vienā slazdā pārsniedz 150 tauriņus (2.18. attēls). Visā transekta garumā lapu koku audzēs egļu mūķenes tauriņi skaita ziņā dominē pār ozolu mūķenes tauriņiem.

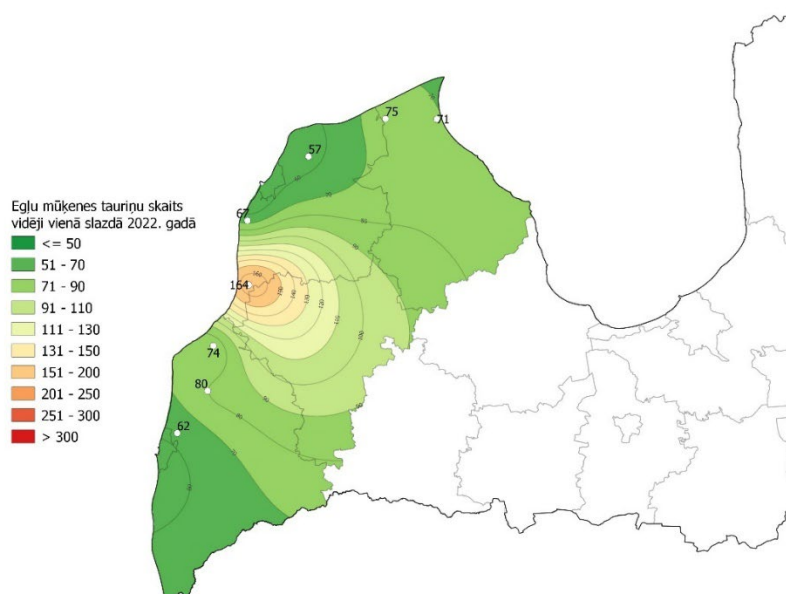
2.3. tabula

Slazdos noķerto ozolu mūķenes un egļu mūķenes skaits parauglaukumos laikā no 2014. gada līdz 2022. gadam un parauglaukumu izvietojums

PL	X	Y	Lymantria dispar									Lymantria monacha								
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
P1	321865	275980	118	76	52	39	35	18	26	33	10	18	15	6	5	6	4	5	24	62
P2	332756	291023	108	77	50	37	34	16	19	28	5	23	17	11	6	5	3	5	31	80
P3	334762	307051	88	79	54	31	32	14	19	18	7	27	23	21	12	10	6	8	24	74
P4	347377	328719	80	60	45	36	32	12	17	34	16	41	33	29	18	15	7	12	21	164
P5	346957	351661	74	67	44	31	25	8	13	40	3	45	34	34	25	23	13	15	31	67
P6	368701	374471	48	54	39	25	21	8	9	20	5	52	42	43	29	28	16	21	38	57
P7	396108	387910	35	28	23	18	16	6	7	18	4	37	34	44	28	29	18	23	30	75
P8	414431	387772	12	16	13	11	12	5	6	19	1	70	57	52	34	34	22	27	28	71
Vidēji			70	57	40	29	26	11	14	26	6	39	32	30	20	19	11	15	28	81

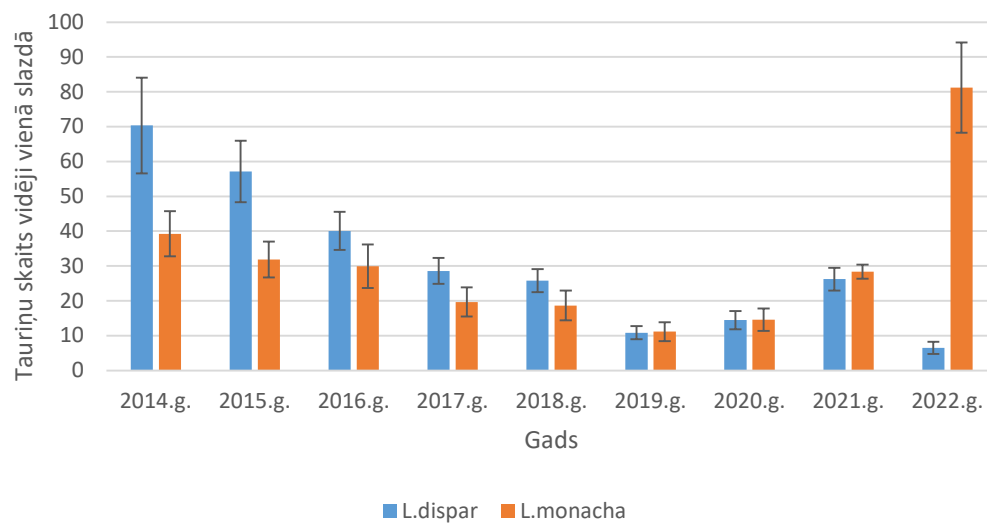


2.17. attēls. Vidēji vienā slazdā noķerto ozolu mūķenes tauriņu skaits ozolu mūķenes monitoringa parauglaukumos 2022. gadā.

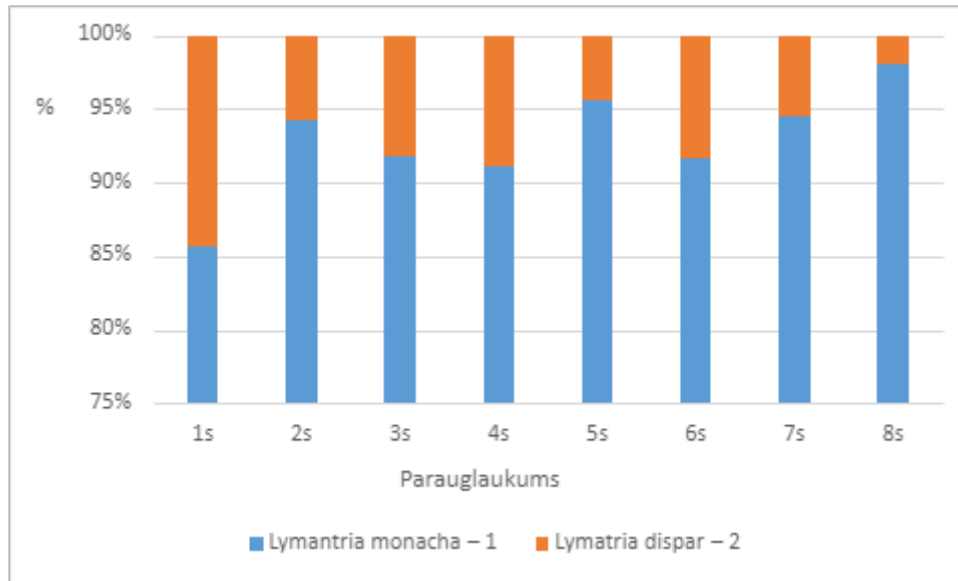


2.18. attēls. Vidēji vienā slazdā noķerto egļu mūķenes tauriņu skaits ozolu mūķenes monitoringa parauglaukumos 2022. gadā.

Gan ozolu mūķenes, gan egļu mūķenes populācijai piejūras parauglaukumos lapu koku audzēs kopš 2014. gada, kad monitorings tika uzsākts, bija tendence samazināties, bet 2022. gadā novērots straujš populācijas pieaugums tieši egļu mūķenei (2.19. attēls). Metodikas sadaļā tika minēts, ka 2022. gadā sugu noteikšanai izmantota ģenētiskā analīze, kas dod iespēju nekļūdīgi noteikt sugu proporciju slazdos. Ģenētiskajās analīzēs noteiktā tauriņu proporcija slazdos attēlota 2.20. attēlā. Lai gan tiek uzskatīts, ka egļu mūķene sastopama skuju koku audzēs, tā plaši sastopama arī uz daudzām lapu koku sugām. Līdz ar to lielais egļu mūķenes tauriņu skaits slazdos lapu koku audzēs nav pārsteigums.



2.19. attēls. Feromonu slazdos noķerto ozolu mūķenes un egļu mūķenes tauriņu skaita izmaiņas piejūras parauglaukumos kopš 2014. gada.

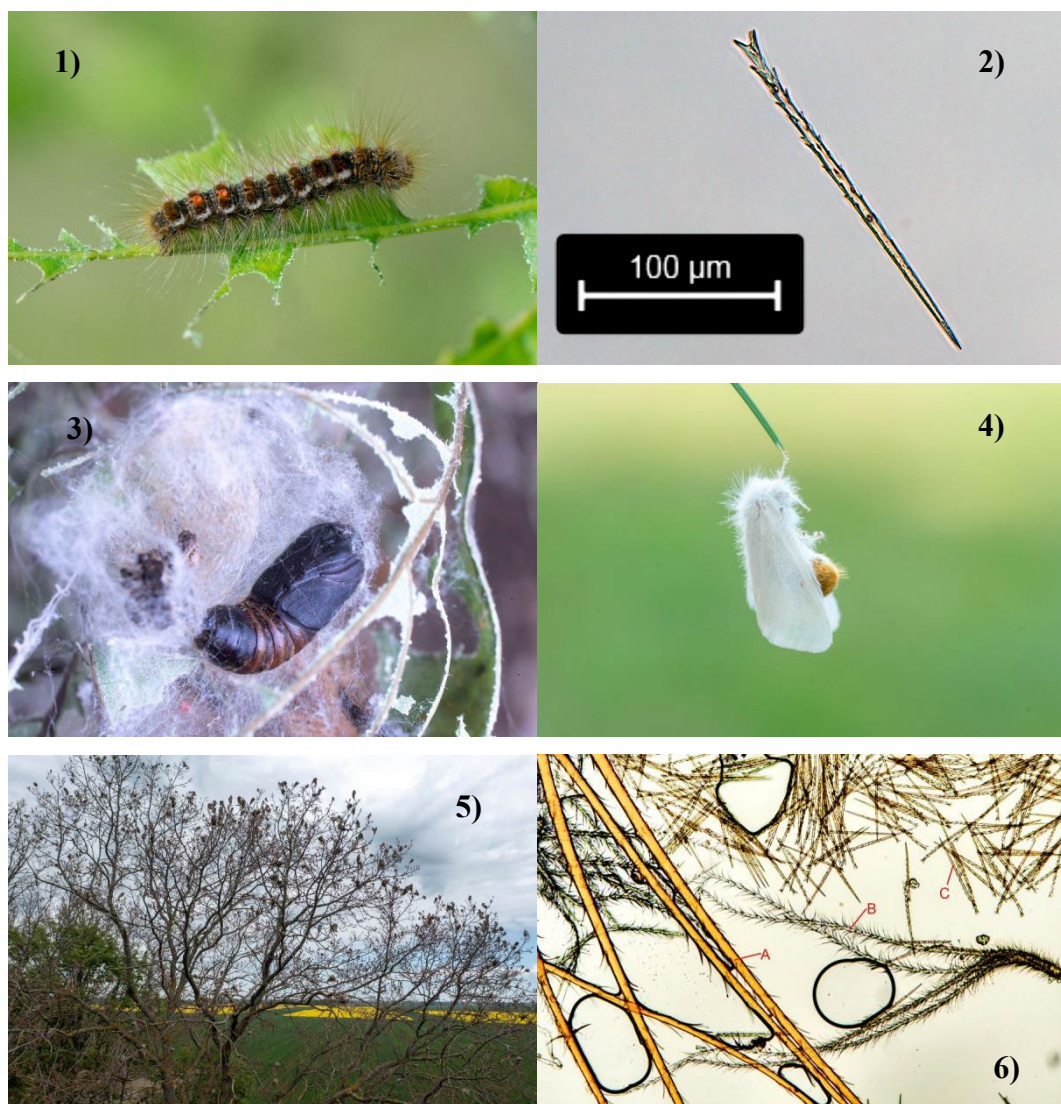


2.20. attēls. DNS testu rezultāti *Lymantria monacha* un *L. dispar* tauriņu proporcijas noteikšanai no feromonu slazdiem lapu koku audzēs.

2.5. Citu kaitēkļu un slimību novērtējums

Meža kaitēkļu monitoringa ietvaros tika veiktas 34 audžu apsekošanas pēc meža īpašnieku ziņojumiem. Līdzīgi kā iepriekšējos gados, apsekojumos vairāk konstatētas egļu astoņzobu mizgraužu invadētas egles.

2020. gadā pirmo reizi Latvijā novērota zeltvēdera mūķenes (*Euproctis chrysorrhoea*) (2.21. attēls) lokāla savairošanās Tērvetes apkārtnē. Zeltvēdera mūķenes kāpuriem ir indīgi matiņi, kas cilvēkiem var izraisīt alerģisku reakciju. Šobrīd kāpuri konstatēti jau piecās saimniecībās ārpus meža teritorijas. Šim kaitēklim ir ļoti plašs saimniekaugu saraksts. Sastopams arī uz augļu kokiem un krūmiem.



2.21. attēls. Pirmo reizi Latvijā novērota zeltvēdera mūķenes savairošanās: 1) kāpurs, 2) kūniņa, 3) tauriņš, 4) bojāts ozola vainags ar kāpuru koloniju satīklojumiem, 5) 3 veidu matiņi (C-indīgie matiņi), 6) indīgais matiņš.

Egļu mazās zāglapsenes *Pristiphora abietina* bojājumi konstatēti Valkas, Rīgas un Rēzeknes reģionos. Talsu, Ventpils, Jelgavas un Daugavpils, Dobeles, Rēzeknes, Madona plānošanas reģionos konstatēta galotņu sešzobu mizgraužu savairošanās, kas rada nopietnu apdraudējumu priežu audzēm arī 2022. gadā. Lielā skaitā galotņu sešzobu mizgrauzis savairojies Stiklu deguma teritorijā un priežu audžu tīklapsenes bojātās audzēs Daugavpils apkārtnē. Citviet konstatēti mazāk nozīmīgu kaitēkļu un slimību bojājumi – alkšņu zilā lapgrauža *Agelastica alni*, apšu lielā un mazā lapgraužu *Melasoma populi*, *M. tremulae* kaitējums, kā arī priežu rūsganās zāglapsenes *Neodiprion sertifer* bojājumi.

Priežu audžu tīklapsenes *Acantholyda posticalis* savairošanās Daugavpils pilsētas mežos apdzisusi saglabājoties nelielai ziemojošo kāpuru populācijai savairošanās epicentrā. Kā jau iepriekš tika prognozēts, 2022. gada vasarā novērota ļoti zema tīklapseņu lidošanas aktivitāte, un daļai koku vainagi turpināja atjaunoties. Vairāk bojātajās audzēs novērojama intensīva priežu kalšana. Diapauzējošo kāpuru daudzums zemsegā tikai vienā uzskaites laukumā pārsniedza 100 kāpuru uz 1 m². No kopējā kāpuru daudzuma 2022. gadā izlidoja vairāk par 45%. 2023. gadā tīklapsenes aktīva lidošana nav sagaidāma, lai gan izlidos 60% no visiem ziemojošiem kāpuriem. Savairošanās ir gandrīz izdzisusi, tomēr sagaidāms, ka koku kalšana vairāk bojātajās audzēs turpināsies stumbra kaitēkļu, īpaši galotņu sežobu mizgrauža, darbības rezultātā.

Kurzemē akūtā ozolu kalšana simptomi ozoliem 2022. gadā vairs netika konstatēti. Slimība ozoliem vairs nav novērojama.

Citu kaitēkļu un slimību konstatācija, kas nav saistīta ar sistemātisku datu ievākšanu apkopota 5. pielikumā.

Literatūra

Wu, Y., Du, Q., Qin, H., Shi, J., Wu, Z. & Shao, W. (2018). Rapid identification of the Asian gypsy moth and its related species based on mitochondrial DNA. *Ecology and Evolution*, 8(4), 2320–2325.

Johannesson, H. & Stenlid, J. (1999). Molecular identification of wood-inhabiting fungi in an unmanaged *Picea abies* forest in Sweden. *Forest Ecology and Management*, 115(2-3), 203–211.

Pielikumi

1. pielikums

Parauglaukumu saraksts zemeszemes kontrole un egļu mūķenes lidošanas aktivitātes
novērtējumam izmantojot feromonu slazdus

Parauglaukums	Plānošanas reģions	Koordinātes	
		X	Y
1	Aizkraukle	565051	6264390
2	Alūksne	668806	6365117
3	Balvi	678665	6324833
4	Bauska	528777	6279077
5	Cēsis	604697	6355736
6	Daugavpils	660358	6206125
7	Dobele	448769	6281315
8	Gulbene	653532	6354536
9	Jelgava	476420	6298739
10	Jēkabpils	611441	6272084
11	Krāslava	693223	6219222
12	Kuldīga	380989	6326121
13	Liepāja	339880	6303853
14	Limbaži	527328	6397103
15	Ludza	752866	6262023
16	Madona	663861	6311458
17	Ogre	535845	6290529
18	Preiļi	636884	6250748
19	Rēzekne	674443	6283602
20	Rīga	539797	6324652
21	Saldus	392520	6296540
22	Talsi	415634	6371203
23	Tukums	454117	6326695
24	Valka	611277	6388323
25	Valmiera	584184	6407330
26	Ventspils	378425	6353082

2. pielikums

Egļu astoņzobu mizgrauža svaigi bojāto koku uzskaitē egļu audzēs (transektes) 2022. gadā

Nr.p.k.	Parauglauk.	Y	X	Apsekoti	Invadēti	Invadēto koku daudzums (%)
1	Gulbenes	326204	672214	81	35	43
2	Gulbenes	321221	666661	87	3	3
3	Madonas	317815	676398	70	1	1
4	Balvu	330762	682839	54	1	2
5	Balvu	335300	686800	71	6	8
6	Balvu	342135	712097	73	24	33
7	Balvu	336545	708876	68	0	0
8	Balvu	350954	698077	57	1	2
9	Madonas	306385	648363	55	0	0
10	Madonas	308030	653037	77	3	4
11	Madonas	312703	663017	54	5	9
12	Madonas	309286	671352	55	41	75
13	Madonas	286706	656434	62	13	21
14	Madonas	289455	648865	72	11	15
15	Madonas	288730	627309	63	7	11
16	Cēsu	339604	572894	60	16	27
17	Cēsu	352841	589293	62	19	31
18	Cēsu	340547	591988	64	8	13
19	Cēsu	332905	598769	67	3	4
20	Cēsu	335137	627630	65	2	3
21	Cēsu	329284	622585	69	3	4
22	Cēsu	336210	566530	63	1	2
23	Madonas	296556	603278	51	0	0
24	Madonas	314924	618435	75	24	32
25	Madonas	314540	603702	76	14	18
26	Cēsu	317673	596366	55	2	4
27	Jēkabpils	227380	612413	59	0	0
28	Ludzas	251768	736044	70	0	0
29	Jēkabpils	221746	636995	80	1	1
30	Daugavpils	216588	643451	66	3	5
31	Daugavpils	185883	642303	69	0	0
32	Ludzas	308695	733288	70	0	0
33	Ludzas	269155	736439	72	0	0
34	Daugavpils	184451	665321	56	1	2
35	Ludzas	304938	728911	74	0	0
36	Ludzas	236143	736664	60	0	0
37	Ludzas	261884	732482	67	0	0
38	Jēkabpils	223983	625566	73	1	1
39	Daugavpils	186750	676275	75	0	0
40	Daugavpils	180110	671278	53	0	0
41	Jēkabpils	228756	633045	68	0	0
42	Ludzas	278752	723899	78	0	0
43	Jēkabpils	244022	631121	69	7	10
44	Jēkabpils	243166	613569	77	0	0
45	Ludzas	261892	754911	63	8	13
46	Balvu	360731	722969	57	1	2
47	Madonas	278657	665556	73	57	78
48	Madonas	296395	661886	67	14	21
49	Cēsu	325907	591563	73	0	0
50	Cēsu	319380	586070	59	6	10
51	Cēsu	317409	578589	58	0	0
52	Gulbenes	334571	666804	71	21	30
53	Gulbenes	355070	645989	68	9	13

Nr.p.k.	Parauglauk.	Y	X	Apsekoti	Invadēti	Invadēto koku daudzums (%)
54	Gulbenes	344515	661228	81	18	22
55	Gulbenes	331685	637726	49	2	4
56	Madonas	280744	623520	64	38	59
57	Gulbenes	341209	651584	57	0	0
58	Madonas	318227	637340	53	0	0
59	Madonas	293703	653907	63	1	2
60	Madonas	280420	643132	53	1	2
61	Balvu	333491	715850	60	41	68
62	Balvu	354499	726551	46	26	57
63	Gulbenes	317111	656430	63	42	67
64	Gulbenes	344998	643560	56	6	11
65	Gulbenes	344587	622785	58	3	5
66	Cēsu	336104	605836	67	1	1
67	Cēsu	344875	563350	57	20	35
68	Cēsu	348686	617538	41	0	0
69	Jēkabpils	227380	612413	59	0	0
70	Ludzas	251768	736044	70	0	0
71	Krāslavas	225309	706658	65	0	0
72	Krāslavas	215607	703464	66	0	0
73	Jēkabpils	221746	636995	80	1	1
74	Rēzeknes	244882	693339	74	0	0
75	Aizkraukles	239783	566290	87	0	0
76	Krāslavas	222259	715829	69	0	0
77	Aizkraukles	254970	566964	65	0	0
78	Ludzas	284847	738577	71	0	0
79	Rēzeknes	284311	698872	69	0	0
80	Daugavpils	216588	643451	66	3	5
81	Rēzeknes	238586	687947	65	0	0
82	Jēkabpils	240019	585879	68	11	16
83	Daugavpils	185883	642303	69	0	0
84	Ludzas	293445	731756	66	0	0
85	Ludzas	300625	738026	72	0	0
86	Ludzas	308695	733288	70	0	0
87	Krāslavas	234805	715930	74	0	0
88	Aizkraukles	257246	546339	72	0	0
89	Krāslavas	201323	723241	63	0	0
90	Aizkraukles	291572	592062	78	18	23
91	Ludzas	269155	736439	72	0	0
92	Krāslavas	208304	727760	72	0	0
93	Jēkabpils	248766	583272	77	0	0
94	Rēzeknes	248453	725120	61	0	0
95	Aizkraukles	278798	563645	71	0	0
96	Daugavpils	216619	662627	73	1	1
97	Daugavpils	184451	665321	56	1	2
98	Ludzas	304938	728911	74	0	0
99	Aizkraukles	284951	617138	56	41	73
100	Ludzas	235937	755487	70	0	0
101	Preiļu	233494	683348	54	0	0
102	Rēzeknes	249719	701297	66	0	0
103	Aizkraukles	281232	584893	70	12	17
104	Aizkraukles	277579	593221	85	16	19
105	Rēzeknes	274186	687417	76	1	1
106	Preiļu	250882	675976	60	0	0
107	Preiļu	226878	672579	75	8	11
108	Krāslavas	200503	704179	68	0	0
109	Krāslavas	192150	726895	72	0	0
110	Daugavpils	203063	638353	49	0	0

Nr.p.k.	Parauglauk.	Y	X	Apsēkoti	Invadēti	Invadēto koku daudzums (%)
111	Rēzeknes	277902	712380	51	0	0
112	Daugavpils	198163	633396	76	0	0
113	Rēzeknes	240822	707015	57	1	2
114	Ludzas	236143	736664	60	0	0
115	Krāslavas	212856	694656	59	0	0
116	Krāslavas	227231	731961	68	0	0
117	Rēzeknes	285004	677566	80	0	0
118	Daugavpils	225377	648302	61	0	0
119	Ludzas	261884	732482	67	0	0
120	Preiļu	226208	667530	61	3	5
121	Aizkraukles	285173	597580	56	4	7
122	Rēzeknes	279534	704942	90	0	0
123	Preiļu	237334	679183	39	0	0
124	Rēzeknes	235816	698294	65	0	0
125	Rēzeknes	269482	678913	83	9	11
126	Aizkraukles	257070	586247	62	9	15
127	Rēzeknes	264463	701648	56	8	14
128	Daugavpils	228139	652826	67	10	15
129	Rēzeknes	287142	707813	70	10	14
130	Jēkabpils	223983	625566	73	1	1
131	Daugavpils	186750	676275	75	0	0
132	Daugavpils	200873	643528	70	0	0
133	Krāslavas	194735	693778	58	8	14
134	Daugavpils	180110	671278	53	0	0
135	Aizkraukles	237979	576881	79	6	8
136	Daugavpils	199194	664433	45	0	0
137	Daugavpils	190845	648278	62	6	10
138	Aizkraukles	270914	567957	73	0	0
139	Jēkabpils	228756	633045	68	0	0
140	Aizkraukles	269293	559073	80	13	16
141	Ludzas	278752	723899	78	0	0
142	Preiļu	218198	682149	63	2	3
143	Jēkabpils	216998	621768	48	0	0
144	Jēkabpils	244022	631121	69	7	10
145	Krāslavas	192405	705456	64	0	0
146	Krāslavas	198937	683833	56	1	2
147	Jēkabpils	243166	613569	77	0	0
148	Ludzas	277684	753558	90	0	0
149	Ludzas	251183	757120	57	0	0
150	Aizkraukles	246446	573590	72	0	0
151	Aizkraukles	252578	577032	61	2	3
152	Krāslavas	191493	686479	63	0	0
153	Ludzas	261892	754911	63	8	13
154	Limbažu	377285	525035	56	0	0
155	Liepājas	291471	333115	39	0	0
156	Dobeles	261800	432634	54	3	6
157	Bauskas	269019	518027	46	0	0
158	Dobeles	286639	435966	70	1	1
159	Jelgavas	245910	474324	43	1	2
160	Jelgavas	285181	496111	35	0	0
161	Jelgavas	297363	481357	50	0	0
162	Valmieras	380720	595964	76	0	0
163	Liepājas	264212	343171	53	0	0
164	Valmieras	404925	574981	76	0	0
165	Liepājas	282280	322344	51	0	0
166	Valmieras	373073	593736	34	0	0
167	Rīgas	290485	487558	33	0	0

Nr.p.k.	Parauglauk.	Y	X	Apsekoti	Invadēti	Invadēto koku daudzums (%)
168	Jelgavas	278255	473341	35	21	60
169	Bauskas	280349	524242	63	0	0
170	Liepājas	264128	362652	37	5	14
171	Bauskas	259549	534830	57	0	0
172	Liepājas	272028	325332	62	0	0
173	Dobeles	269338	435479	27	0	0
174	Dobeles	265092	442806	50	0	0
175	Valmieras	432091	565167	64	0	0
176	Bauskas	245645	494342	48	0	0
177	Dobeles	289910	467848	45	0	0
178	Liepājas	233384	321195	29	0	0
179	Valmieras	420312	593729	48	0	0
180	Jelgavas	278442	492819	47	0	0
181	Jelgavas	298583	477813	33	0	0
182	Liepājas	298063	342819	48	0	0
183	Dobeles	256511	425144	58	0	0
184	Valmieras	391680	582915	58	1	2
185	Dobeles	262786	421870	54	0	0
186	Liepājas	253408	339437	42	0	0
187	Limbažu	365313	535693	57	1	2
188	Limbažu	352380	545347	20	1	5
189	Liepājas	234919	336265	42	0	0
190	Limbažu	356937	532085	45	0	0
191	Bauskas	284148	537275	39	0	0
192	Jelgavas	252583	477485	63	0	0
193	Limbažu	382294	558148	44	0	0
194	Dobeles	254815	437258	42	1	2
195	Valmieras	413596	555846	48	1	2
196	Dobeles	255123	445811	45	0	0
197	Valmieras	368025	588060	71	0	0
198	Liepājas	258860	326463	57	0	0
199	Valmieras	421419	553673	51	0	0
200	Bauskas	254697	497885	57	1	2
201	Limbažu	384075	546295	32	21	66
202	Limbažu	392234	561655	29	4	14
203	Liepājas	255929	345303	14	0	0
204	Limbažu	388603	551451	62	0	0
205	Liepājas	247660	323073	40	0	0
206	Valmieras	400268	587947	68	2	3
207	Valmieras	372144	571724	52	2	4
208	Bauskas	253503	535522	38	0	0
209	Liepājas	241069	326097	63	0	0
210	Limbažu	391817	543076	40	2	5
211	Limbažu	408537	541641	68	0	0
212	Jelgavas	285439	477864	19	0	0
213	Limbažu	393514	524968	51	0	0
214	Limbažu	399912	548157	58	0	0
215	Dobeles	274851	432773	44	0	0
216	Jelgavas	259807	474410	60	0	0
217	Liepājas	256520	368808	57	0	0
218	Valmieras	385527	588879	50	3	6
219	Limbažu	387153	532060	39	0	0
220	Limbažu	374669	532422	47	2	4
221	Jelgavas	274539	487966	55	0	0
222	Liepājas	263653	322851	33	0	0
223	Limbažu	386901	526149	49	0	0
224	Dobeles	272083	426129	56	0	0

Nr.p.k.	Parauglauk.	Y	X	Apsēkoti	Invadēti	Invadēto koku daudzums (%)
225	Bauskas	250052	522794	57	0	0
226	Bauskas	277968	533760	44	0	0
227	Limbažu	352380	545347	20	1	5
228	Kuldīgas	317944	396346	72	1	1
229	Kuldīgas	313810	342816	73	0	0
230	Kuldīgas	313858	382616	70	0	0
231	Kuldīgas	320759	346346	72	0	0
232	Kuldīgas	305571	387592	74	0	0
233	Kuldīgas	291084	387749	78	1	1
234	Kuldīgas	323221	393628	73	1	1
235	Kuldīgas	327889	384304	71	0	0
236	Kuldīgas	299342	377587	65	0	0
237	Kuldīgas	309887	374119	73	3	4
238	Kuldīgas	276047	371496	56	0	0
239	Kuldīgas	281305	384203	55	0	0
240	Kuldīgas	329541	363163	59	1	2
241	Kuldīgas	308841	393140	82	0	0
242	Liepājas	298045	336910	48	2	4
243	Liepājas	287692	346004	57	1	2
244	Saldus	305260	408809	67	0	0
245	Saldus	283758	416628	71	0	0
246	Saldus	287908	408690	67	3	4
247	Saldus	266467	397756	63	0	0
248	Saldus	257058	408055	81	0	0
249	Saldus	263411	383843	61	0	0
250	Saldus	298742	397379	76	4	5
251	Saldus	294590	393139	78	0	0
252	Saldus	286421	396270	77	0	0
253	Saldus	275723	392440	73	0	0
254	Saldus	272486	387353	73	0	0
255	Saldus	260340	395007	50	0	0
256	Saldus	294598	413678	77	0	0
257	Saldus	281615	421419	68	0	0
258	Talsu	364599	415292	65	0	0
259	Talsu	343478	442270	63	0	0
260	Talsu	338630	426459	62	0	0
261	Talsu	343864	404544	69	0	0
262	Talsu	352020	406805	64	0	0
263	Talsu	354463	413141	74	0	0
264	Talsu	362470	403119	79	1	1
265	Talsu	384194	407680	68	0	0
266	Talsu	388898	414020	45	0	0
267	Talsu	336391	404555	52	0	0
268	Talsu	329380	403659	53	0	0
269	Talsu	321322	405013	72	0	0
270	Talsu	357402	431274	59	7	12
271	Talsu	349753	438174	76	2	3
272	Tukuma	317567	418714	65	0	0
273	Tukuma	328562	422482	59	1	2
274	Tukuma	320898	426184	38	0	0
275	Tukuma	318786	446370	53	0	0
276	Tukuma	323667	453122	63	0	0
277	Tukuma	335012	447939	48	0	0
278	Tukuma	312405	424161	71	0	0
279	Tukuma	303594	426491	52	1	2
280	Tukuma	293810	431607	71	0	0
281	Tukuma	288953	446075	72	0	0

Nr.p.k.	Parauglauk.	Y	X	Apsēkoti	Invadēti	Invadēto koku daudzums (%)
282	Tukuma	295246	443556	63	0	0
283	Tukuma	316954	439436	49	3	6
284	Tukuma	301812	416759	68	3	4
285	Tukuma	295158	422247	81	0	0
286	Ventspils	343574	382707	65	1	2
287	Ventspils	361822	381677	82	0	0
288	Ventspils	374561	382264	68	0	0
289	Ventspils	354157	365665	65	0	0
290	Ventspils	334027	377108	66	0	0
291	Ventspils	333905	358148	71	0	0
292	Ventspils	348311	376567	55	0	0
293	Ventspils	355920	374731	57	0	0
294	Ventspils	361442	363946	69	0	0
295	Ventspils	368086	367164	73	0	0
296	Ventspils	372971	374932	58	0	0
297	Ventspils	367813	386909	61	0	0
298	Ventspils	352148	386020	63	0	0
299	Ventspils	356309	393858	76	0	0
300	Rīgas	285504	517184	51	10	20
301	Rīgas	325949	552096	48	2	4
302	Rīgas	320763	545164	44	0	0
303	Alūksnes	368499	686655	45	0	0
304	Alūksnes	378728	663808	46	0	0
305	Rīgas	316668	529095	49	11	22
306	Rīgas	290049	528610	46	15	33
307	Ogres	273962	548571	46	3	7
308	Ogres	279972	543368	38	11	29
309	Rīgas	350503	556132	40	0	0
310	Alūksnes	372618	693458	42	0	0
311	Ogres	299828	556865	36	0	0
312	Jēkabpils	233678	603097	35	9	26
313	Valkas	408965	603735	57	0	0
314	Jēkabpils	270862	628032	46	7	15
315	Valkas	373741	632767	68	8	12
316	Rīgas	311832	564197	43	0	0
317	Alūksnes	382425	677208	45	0	0
318	Ogres	277215	553896	31	0	0
319	Alūksnes	366629	657045	47	0	0
320	Alūksnes	360171	662462	68	0	0
321	Valkas	396408	597006	43	1	2
322	Alūksnes	352548	707661	52	0	0
323	Rīgas	290900	512539	43	0	0
324	Ogres	291587	534047	50	0	0
325	Valkas	411637	615964	49	0	0
326	Ogres	307645	571800	54	0	0
327	Valkas	394248	623959	71	6	8
328	Valkas	396205	615962	37	1	3
329	Jēkabpils	249214	601574	53	0	0
330	Ogres	304826	589118	57	0	0
331	Alūksnes	358655	703001	62	0	0
332	Jēkabpils	253130	617897	53	5	9
333	Ogres	300707	576107	43	0	0
334	Rīgas	315672	558344	44	3	7
335	Ogres	302782	527823	48	10	21
336	Ogres	296603	581514	52	0	0
337	Valkas	368393	628134	57	0	0
338	Jēkabpils	237214	618844	47	0	0

Nr.p.k.	Parauglauk.	Y	X	Apsēkoti	Invadēti	Invadēto koku daudzums (%)
339	Alūksnes	358251	695744	47	0	0
340	Rīgas	334146	536320	53	0	0
341	Ogres	299871	535678	49	2	4
342	Ogres	298415	543747	37	0	0
343	Valkas	389595	612761	40	0	0
344	Jēkabpils	256808	607499	41	0	0
345	Ogres	304448	567237	50	0	0
346	Alūksnes	375863	703756	49	4	8
347	Valkas	384872	627440	56	0	0
348	Jēkabpils	261429	614873	33	10	30
349	Rīgas	335197	547320	29	8	28
350	Ogres	289614	547838	49	10	20
351	Alūksnes	369001	667356	42	6	14
352	Rīgas	295505	522264	27	0	0
353	Rīgas	316567	537886	47	0	0
354	Valkas	366041	616184	55	17	31
355	Alūksnes	378442	682541	44	5	11
356	Ogres	308556	555369	44	0	0
357	Alūksnes	355868	711878	55	1	2
358	Jēkabpils	234457	597298	37	5	14
359	Rīgas	324920	533702	33	0	0
360	Valkas	357653	635156	44	0	0
361	Valkas	353885	625555	50	0	0
362	Valkas	385440	627380	53	0	0
363	Rīgas	312854	542634	31	3	10
364	Jēkabpils	262975	623378	32	12	38
365	Balvu	305412	708598	51	12	24
366	Cēsu	336850	587125	54	0	0
367	Balvu	308536	711794	56	15	27
368	Gulbenes	331392	677625	61	6	10
369	Preiļu	260662	661943	55	0	0
370	Preiļu	263171	673437	54	4	7
371	Preiļu	244068	653873	58	0	0
372	Preiļu	254351	638277	61	12	20
373	Preiļu	234387	637001	51	8	16
374	Alūksnes	368499	686655	51	0	0
375	Alūksnes	378728	663808	51	0	0
376	Alūksnes	366629	657045	52	0	0
377	Alūksnes	375863	703756	52	5	10
378	Daugavpils	225377	648302	62	0	0
379	Daugavpils	199194	664433	51	0	0
380	Kuldīgas	276047	371496	64	0	0
381	Kuldīgas	281305	384203	58	0	0
382	Kuldīgas	308841	393140	83	0	0
383	Saldus	294598	413678	79	0	0
384	Tukuma	301812	416759	71	4	6
385	Tukuma	295158	422247	80	0	0
386	Madonas	314924	618435	75	24	32
387	Madonas	296556	603278	51	0	0
388	Madonas	314540	603702	76	14	18
389	Madonas	306385	648363	58	0	0
390	Madonas	308030	653037	78	3	4
391	Madonas	312703	663017	58	3	5
392	Limbažu	365313	535693	58	1	2
393	Limbažu	352380	545347	22	1	5
394	Limbažu	356937	532085	48	0	0
395	Limbažu	382294	558148	48	0	0

4. pielikums

Vidēji vienā feromonu slazdā noķerto egļu mūķenes (*Lymantria monacha*) tauriņu skaits monitoringa parauglaukumos 2022. gadā un salīdzinājums ar iepriekšējiem gadiem

Rajons	Koordinātes		Slazdi izlikti	Slazdi noņemti	L. monacha			Vidēji vienā slazdā noķertais tauriņu skaits										Izmaiņas 2022. /21. gg.
	X	Y			1	2	3	2014. g.	2015. g.	2016. g.	2017. g.	2018.g.	2019. g.	2020. g.	2021. g.	2022. g.		
Aizkraukle	565051	264390	29.jūn	24.okt	130	77	106	75.5	128.7	69.5	82.3	37.7	163.0	105.7	141.0	104.3	-36.7	
Alūksne	668806	365117	30.jūn	26.okt	178	278	501	14.3	102.7	108.3	201.7	39.3	122.0	264.7	189.7	319.0	129.3	
Balvi	678665	324833	30.jūn	26.okt	322	285	238	nav datu	109.7	123.3	129.0	43.3	121.3	64.5	234.3	281.7	47.3	
Bauska	528777	279077	29.jūn	24.okt	97	134	147	nav datu	140.0	176.5	149.7	41.7	86.0	64.0	181.5	126.0	-55.5	
Cēsis	604697	355736	30.jūn	07.okt	146	219	163	14.3	52.0	51.3	146.3	25.0	120.7	149.3	149.7	176.0	26.3	
Daugavpils	660358	206125	29.jūn	19.okt	134	52	mitrums	93.0	149.0	57.0	151.5	68.7	85.7	81.7	225.0	93.0	-132.0	
Dobele	448769	281315	30.jūn	07.okt	116	99	78	37.0	55.7	61.0	60.7	21.7	51.7	51.7	103.0	97.7	-5.3	
Gubene	653532	354536	30.jūn	26.okt	225	134	259	91.0	118.3	101.0	153.0	48.0	215.3	307.3	358.0	206.0	-152.0	
Jelgava	476420	298739	30.jūn	09.okt	238	264	171	59.7	116.7	129.3	87.3	32.7	114.0	67.0	226.0	224.3	-1.7	
Jēkabpils	611441	272084	29.jūn	25.okt	92	128	līkv.	88.7	248.7	159.3	116.3	26.3	90.0	60.0	215.0	110.0	-105.0	
Krāslava	693223	219222	29.jūn	19.okt	101	134	229	nav datu	282.5	122.3	118.0	83.0	151.3	188.3	258.0	154.7	-103.3	
Kuldīga	380989	326121	01.jūl	07.okt	94	61	213	108.3	62.5	75.3	51.7	28.0	50.5	60.7	199.0	122.7	-76.3	
Liepāja	339880	303853	30.jūn	07.okt	42	64	109	32.3	69.3	92.7	80.0	38.0	59.3	18.5	119.7	71.7	-48.0	
Limbaži	527328	397103	29.jūn	02.okt	123	105	150	41.7	nav datu	91.3	114.5	49.7	201.3	153.5	201.0	126.0	-75.0	
Ludza	752866	262023	29.jūn	19.okt	258	181	271	59.0	nav datu	54.3	73.0	46.7	58.0	75.0	109.3	236.7	127.3	
Madona	663861	311458	28.jūn	25.okt	154	235	līkv.	51.5	120.0	109.3	159.3	39.0	81.3	131.0	229.3	194.5	-34.8	
Ogre	535845	290529	29.jūn	24.okt	80	nocelts	mitrums	98.0	147.3	102.3	77.0	47.3	77.0	104.3	244.0	80.0	-164.0	
Preiļi	636884	250748	30.jūn	25.okt	136	190	140	86.0	108.7	69.3	41.5	50.5	76.0	61.0	130.3	155.3	25.0	
Rēzekne	674443	283602	28.jūn	19.okt	114	līkv.	104	74.3	125.7	39.0	97.0	50.3	107.7	129.0	287.7	109.0	-178.7	
Rīga	539797	324652	01.jūl	07.okt	173	124	144	40.0	158.0	70.7	149.0	46.3	121.5	129.0	256.0	147.0	-109.0	
Saldus	392520	296540	30.jūn	07.okt	124	169	107	34.0	47.7	60.7	70.3	35.0	70.0	58.0	174.3	133.3	-41.0	
Talsi	415634	371203	01.jūl	07.okt	159	127	143	74.0	100.3	67.7	65.5	27.7	47.7	61.7	117.7	143.0	25.3	
Tukums	454117	326695	01.jūl	07.okt	110	125	85	65.0	130.5	67.3	79.3	65.0	88.7	49.3	101.7	106.7	5.0	
Valka	611277	388323	01.jūl	02.okt	166	106	mitrums	74.5	81.7	75.0	133.0	30.0	152.5	107.0	166.7	136.0	-30.7	
Valmiera	584184	407330	01.jūl	02.okt	266	346	nocelts	104.5	115.7	126.0	151.0	71.5	109.3	75.0	284.7	306.0	21.3	
Ventspils	378425	353082	01.jūl	07.okt	130	72	līkv.	61.0	54.7	53.0	60.3	35.0	42.7	56.0	108.7	101.0	-7.7	
Vidēji valstī								64.2	117.7	89.0	107.6	43.4	102.5	102.8	192.7	156.2	-36.5	

