

Meža bioloģiskās daudzveidības monitoringa komponentes pilnveide nacionālajā meža monitoringā

Pārskats par 2022. gadu

Salaspils,
31.01.2023.

D. Ruņģis, A. Treimane

Bioloģiskā daudzveidība, tās novērtēšana

- "Bioloģiskā daudzveidība" nozīmē dzīvo organismu formu dažādību visās vidēs, tai skaitā sauszemes, jūras un citās ūdens ekosistēmās un ekoloģiskajos kompleksos, kuru sastāvdaļas tās ir; tā ietver daudzveidību sugas ietvaros, starp sugām un starp ekosistēmām (BD konvencija)
- Bioloģisko daudzveidību parasti izvērtē trijos līmeņos:
 - ģenētiskā daudzveidība (augu, dzīvnieku, sēņu, mikroorganismu gēnu dažādība, kas novērojama vienas sugas robežās);
 - sugu daudzveidība;
 - ekosistēmu daudzveidība (dažādas ekosistēmas)

MBD monitorings

LVMI Silava



- Meža bioloģiskās daudzveidības monitoringā norāda šādu informāciju:
 - **ģenētisko** resursu mežaudžu koku un sēkļu plantāciju sēkļu ražu ģenētiskās daudzveidības novērtējums
 - **nedzīvās koksnes** padziļināts vērtējums meža resursu monitoringa parauglaukumos;
 - **ar kokiem saistīto mikrodzīvotņu** novērtējums meža resursu monitoringa parauglaukumos
 - **meža veģetācijas** novērtējums meža resursu monitoringa parauglaukumos;
 - **meža ainavas raksta** pārmaiņas (reizi piecos gados).

Projektā veiktie uzdevumi 2022. gadā:



- Veikts **meža ģenētiskās daudzveidības monitorings** divās meža ģenētisko resursu audzēs un divās sēklu plantācijās.
- Novērtēta **veģetācija un epifīti, un epiksīli** 100 meža resursu monitoringa parauglaukumos.
- Visos meža resursu monitoringa parauglaukumos, kuros ir **atmirusī koksne**, veikts atmirušās koksnes padziļināts vērtējums (tikai lauka darbi).
- Visos meža resursu monitoringa parauglaukumos, kuros aug koki, veikts bioloģiskajai daudzveidībai **nozīmīgu struktūru** monitorings (tikai lauka darbi).

Ģenētiskās daudzveidības monitorings



- Meža koku sugu ģenētiskā daudzveidība
 - Meža ģenētisko resursu (MĢR) audzes
 - No katras MĢR audzes ievākti 96 paraugi. 48 koksnes paraugi ievākti no veciem indivīdiem, 48 skuju paraugi ievākti no dabīgi atjaunojušiem indivīdiem.
 - Sēklu plantācijas sēklu raža
 - No katra sēklu parauga sēklas izdiedzētas uz mitra filtra papīra klimatu kamerā (16 stundas gaisma pie 22°C, 8 stundas tumsa pie 18°C, gaisa mitrums 65%). DNS izdalīta no 196 dīgstiem no katras sēklu partijas.

DNS paraugi analizēti ar 16 mikrosatelītu marķieriem. Iegūtie rezultāti ir savstarpēji salīdzināmi – starp MĢR audzēm un sēklu plantācijām, kā arī starp gadiem.

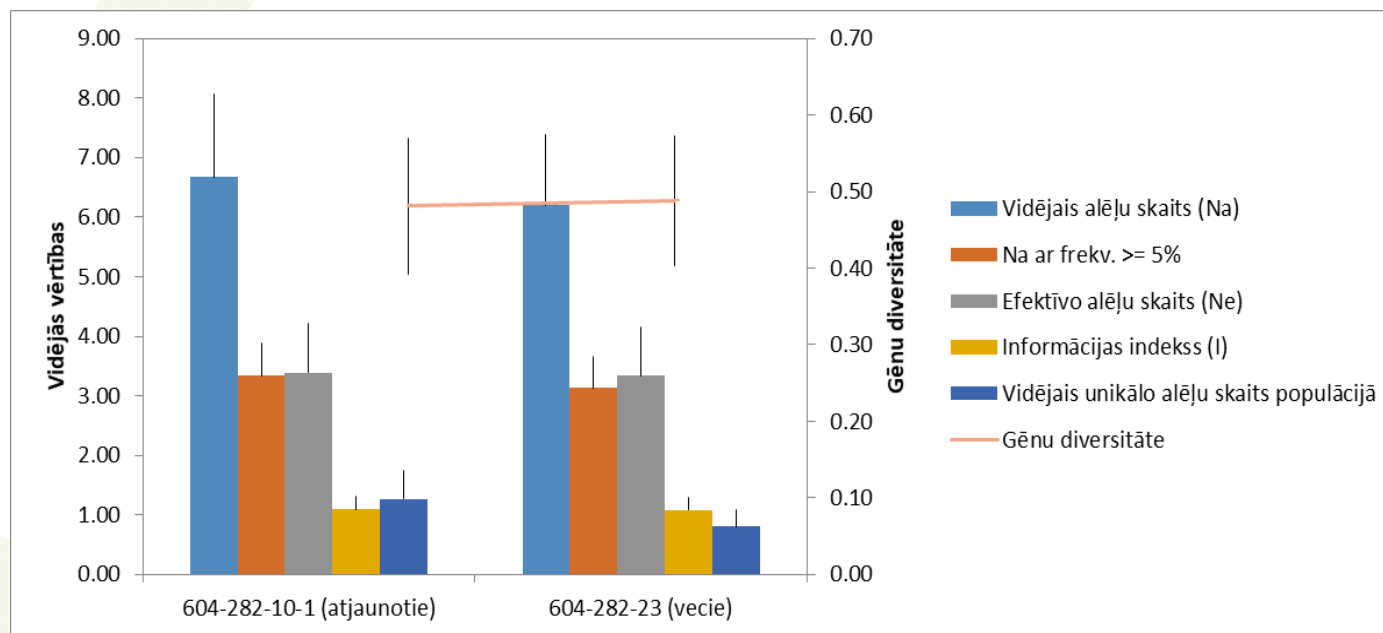
Ģenētiskās daudzveidības monitorings



- Ģenētisko resursu audzes
- INDIKATORI –
 - **alēļu skaits**
 - **reto alēļu skaits ($f < 0.05$)**
 - **populāciju (audžu) diferenciācija**

MĢR analīze nosaka ģenētisko daudzveidību un noskaidro, vai ir nepieciešams izdalīt papildu MĢR audzes.

MGR audzes (2022. gads)



Misas priežu ģenētisko resursu audze – atjaunotā audzē ir līdzīga ģenētiskā daudzveidība kā vecā audzē.

Ģenētiskās daudzveidības monitorings

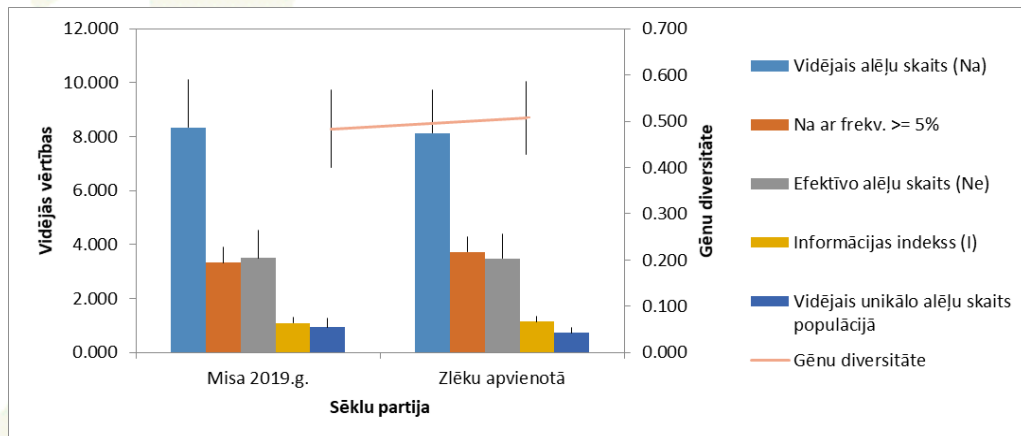


- Sēklu plantācijas sēklu raža
- INDIKATORI –
 - **alēļu skaits**
 - **reto alēļu skaits ($f < 0.05$)**
 - **radniecības pakāpe starp indivīdiem**
 - **noteiktais mātes koku skaits (salīdzināt ar sēklu plantāciju klonu skaitu)**

Sēklu plantācijas sēklu analīze nosaka ģenētisko daudzveidību uzlabotā stādmateriālā. Daudzveidību var salīdzināt starp sēklu plantācijām, ražas gadiem.

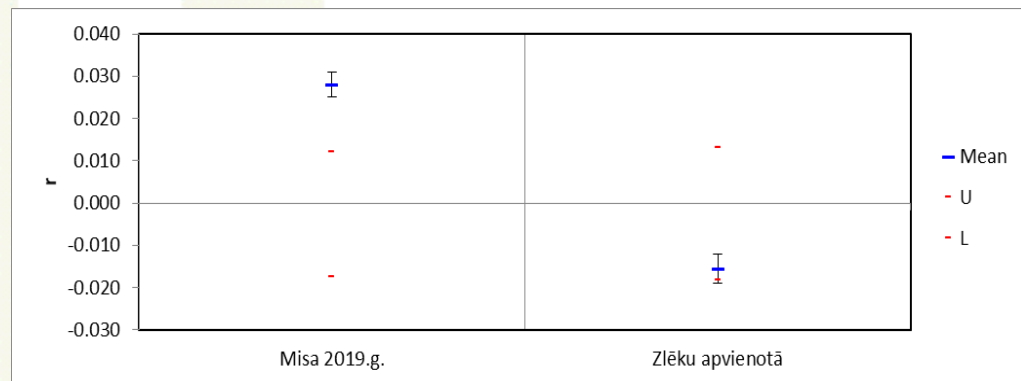
Pēcnācēju daudzveidību ietekmē klonu skaits, putekšņu fons, ziedēšanas laiki.

Sēklu plantācijas pēcnācēji (2022.gads)



Ģenētiskās daudzveidības rādītāji sēklu plantāciju pēcnācējos ir līdzīgi.

Ģenētiskās daudzveidības rādītāji



Savstarpējā radniecība ir augstāka Misas plantācijas pēcnācējos.

To varētu ietekmēt klonu skaits plantācijā, ziedēšanas sinhronitāte, putekšņu plūsma no blakus audzēm.

Savstarpējā radniecība starp sēklu plantāciju pēcnācējiem

Bioloģiskās daudzveidības monitorings: sugu ekosistēmas līmenis



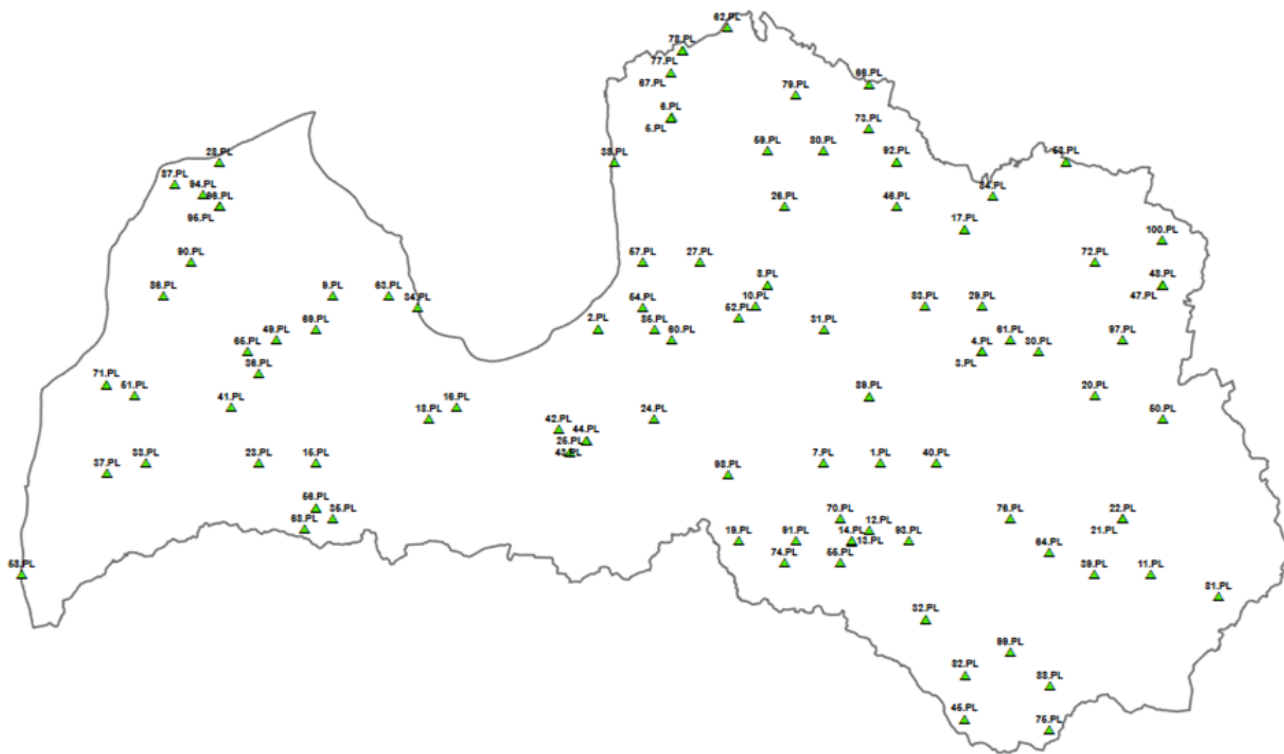
- Monitoringam atlasītās mežaudzes (pēc nejaušības principa)
 - ✓ datu uzskaites laukumi izvietoti visā valsts teritorijā;
 - ✓ reprezentē meža reģiona (ainavzemes) meža tipu struktūru;
 - ✓ atspoguļo valdošās kokaudzes sugu struktūru un vecuma struktūru;
- Veģetācijas uzskaite
 - ✓ sugu uzskaitē un projektīvā seguma noteikšanai ierīkots sugu sastāva inventarizācijai 400 m² (20x20m) liels laukums;
 - ✓ parauglaukumā sugu projektīvo segumu 4 pamatstāvos novērtēja pēc Brauna – Blankē metodes;
- Epifītisko un epiksīlo sugu uzskaite
 - ✓ izvēlēti 4 dzīvi koki no dominējošām pirmā un otrā stāva koku sugām ar caurmēru ≥ 10 cm;
 - ✓ par prioritāti uzskatīta koku suga, otrkārt, caurmērs;
 - ✓ uz katra izvēlētā koka stumbra aprakstīti 20 10x10 cm mazāki laukumi (5 laukumi katrā debespusē, sākot ar 1.3 metru augstumu);
 - ✓ katrā laukumā uzskaitītas visas sūnu un ķērpju sugas un noteikts to procentuālais segums;
 - ✓ epiksīlo sūnu un ķērpju sugu uzskaite veikta uz kritalām ar caurmēru ≥ 20 cm



Rezultāti



2022. gadā meža bioloģiskās daudzveidības monitoringa novērtēšanai apsekoti 100 Meža resursu monitoringa parauglaukumi, iekļaujot gandrīz visus Latvijā sastopamos meža tipus.



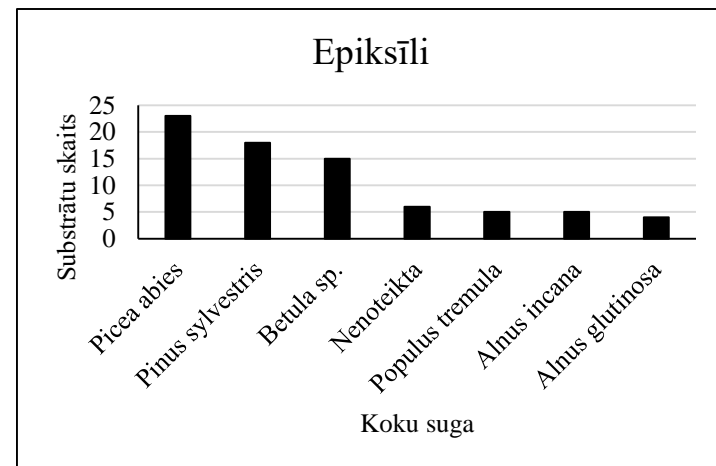
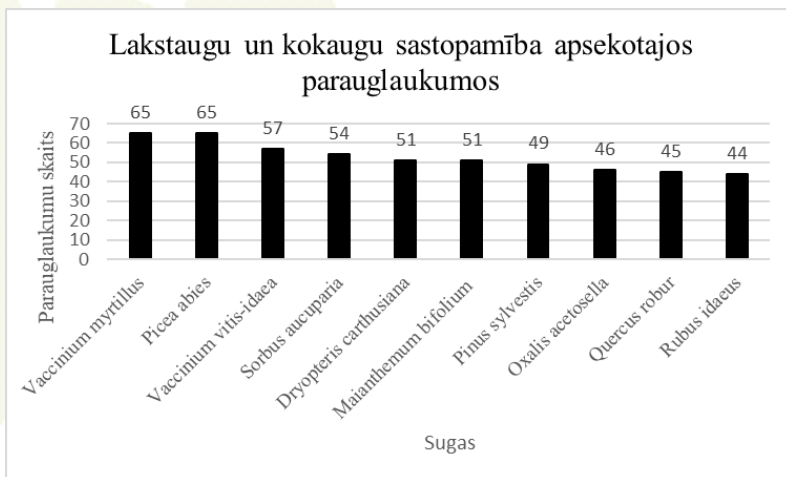
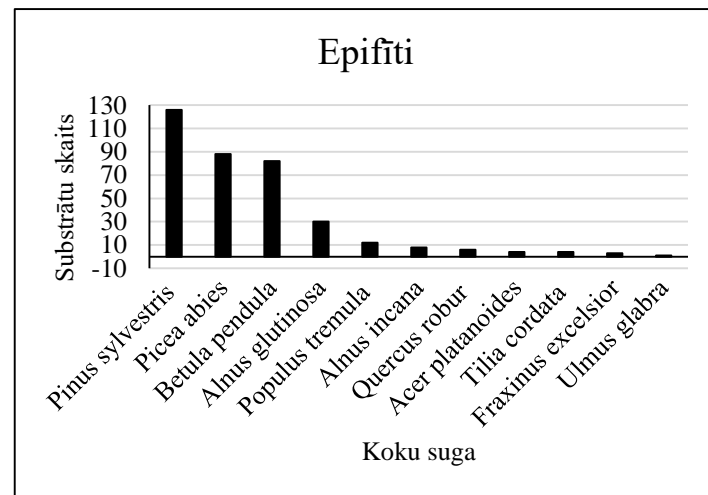
Sausieņi 33%						Slapjāieņi 16%				Purvāieņi 17%				Āreņi 12%			Kūdreni 22%			
Sl	Mr	Ln	Dm	Vr	Gr	Mrs	Dms	Vrs	Grs	Pv	Nd	Db	Lk	Av	As	Ap	Kv	Km	Ks	Kp
1	7	5	10	6	4	3	4	5	4	4	3	9	1	2	4	6	5	6	4	7

Rezultāti



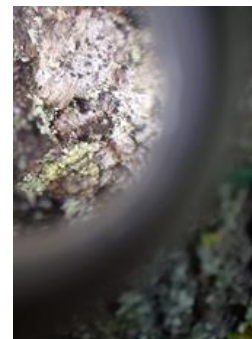
Veģetācijas sugu uzskaitē veikta 100 Nacionālā meža monitoringa parauglaukumos, no kuriem 9 objektos pēdējos divos gados veikta vienlaidus atjaunošanas cirte. Epifītisko sūnu un ķērpju sugu novērtējums - 92 parauglaukumos;

- epifītiskā veģetācija aprakstīta uz 346 dzīviem kokiem, pārstāvot 11 koku sugas;
- epiksīlo sugu uzskaitē veikta 41 parauglaukumā, aprakstot 76 kritālas (6 koku sugas);
- kopsummā parauglaukumos koku stāvā (E3) uzskaitīti 14 koku sugu taksoni, krūmu un koku stāvā (E2) - 35 sugu taksoni, lakstaugu stāvā (E1) 296 sugu taksoni, bet 71 sugu taksons noteikts sūnu un ķērpju stāvā (E0);
- uz dzīvajiem kokiem noteiktas 73 epifītu sugas (23 sūnu un 50 ķērpju sugu taksoni);
- uz kritālām - 80 epiksīlās sugas (56 sūnu un 24 ķērpju sugu taksoni)



Rezultāti

- Parauglaukumos konstatētās invazīvās un introducēts sugas: *Amelanchier spicata*, *Aronia melanocarpa*, *Impatiens parviflora*, *Lonicera caprifolium*, *Solidago canadensis* u.c.
- Konstatētas aizsargājamās sūnu, lakstaugu un krūmu sugas: *Leucobryum glaucum*, *Euonymus verrucosa*, *Dactylorhiza* sp, *Platanthera bifolia*, *Lycopodium annotinum*, *Lycopodium clavatum* *Sanicula europaea* u.c..
- 22 nacionālā meža monitoringa parauglaukumos uz dzīvīem kokiem uzskaitītas 10 dabisko mežu biotopu indikatorsugas (ieskaitot speciālās biotopu sugas), tas ir, 3 sūnu indikatorsugas: *Ulota crispa*, *Homalia trichomanoides* un *Neckera pennata* un 7 ķērpju indikatorsugas: *Acrocordia gemmata*, *Arthonia leucopellaea*, *Arthonia spadicea*, *Arthonia vinosa*, *Bactrospora* sp., *Graphis scripta*, *Lecanactis abietina*.
- Uz kritalām 22 nacionālā meža monitoringa parauglaukumos 3 dabisko mežu biotopu sūnu indikatorsugas (ieskaitot speciālās biotopu sugas): *Jamesoniella atumnalis*, *Odontoschisma denudatum*, *Nowellia curvifolia* un viena ķērpju indikatorsuga: *Graphis scripta*.



Arthonia leucopellaea

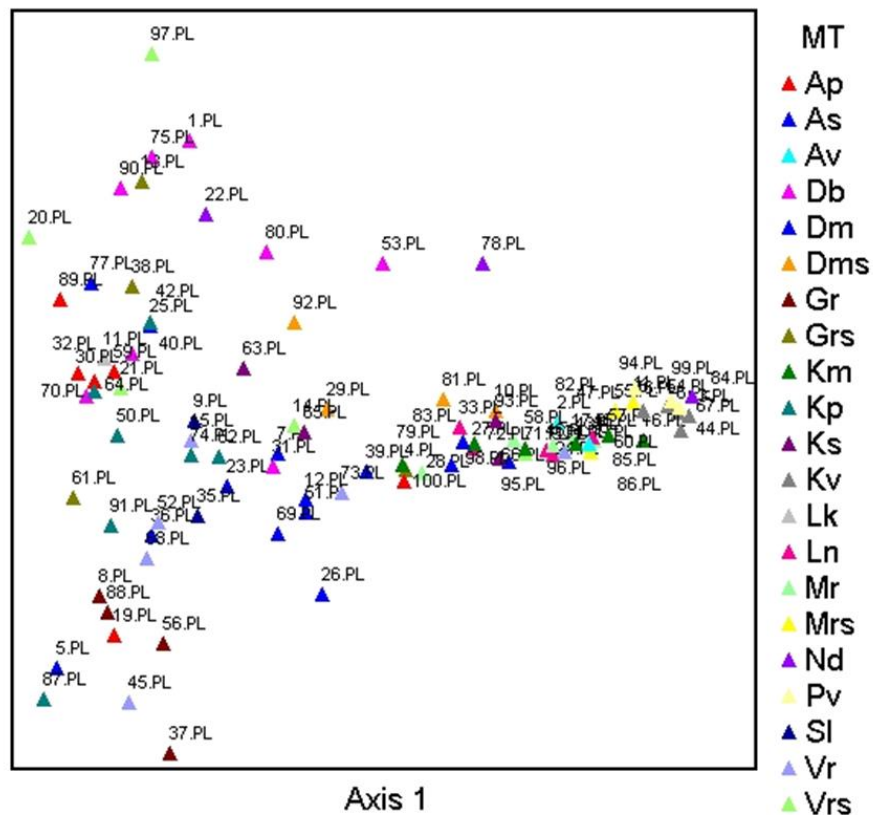


Nowellia curvifolia
Odontoschisma denudatum



Rezultāti

Apsekoto parauglaukumu sugu sastāva līdzības/atšķirības starp meža tipi.



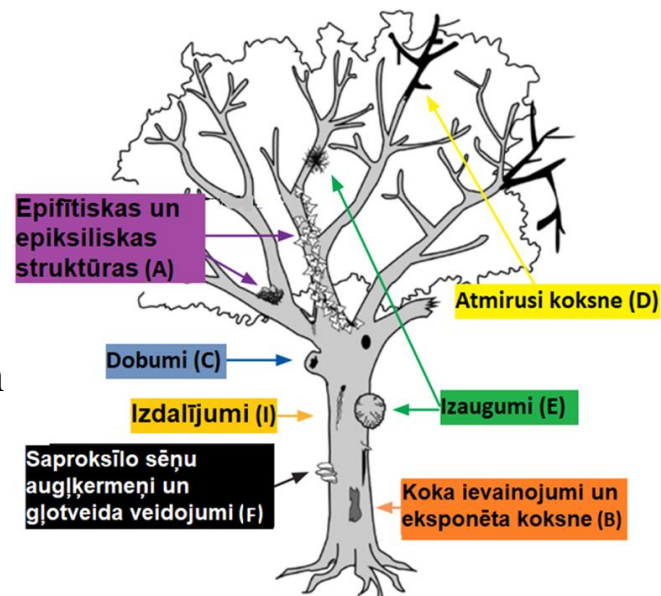
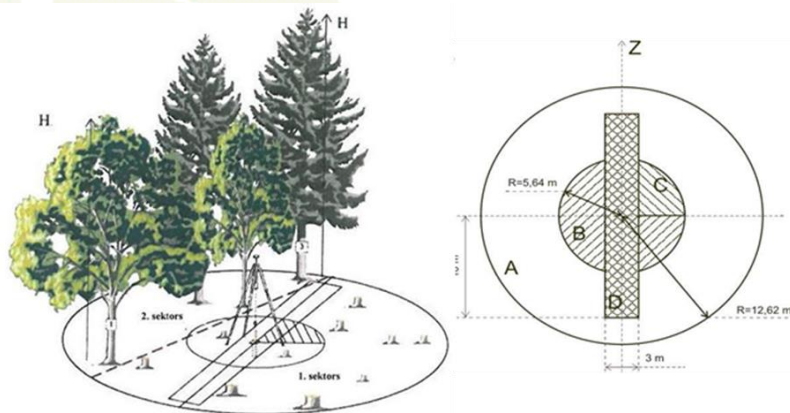
Klāsteru neveidošana ordinācijā starp vienu meža tipu, varētu būt skaidrojams gan ar to, ka daļā no parauglaukumiem notikusi saimnieciskā darbība, proti, kopšanas, sanitārās cirtes vai vienlaidus atjaunošanas cirte—kas atšķirīgi ietekmē arī lakstaugu un sūnu stāva sugu sastāvu.

Bioloģiskajai daudzveidībai nozīmīgu struktūru novērtējums MSI parauglaukumos



- ✓ **Atmirusī koksne**
- ✓ **Ar kokiem saistītās mikrodzīvotnes**

5 gadu cikls - parauglaukumi sadalīti vienmērīgi pa pieciem gadiem, un katrs parauglaukums tiek apsekots un tajā uzmērīti koki vienu reizi piecos gados. 2022. gadā apsekoti 1994 parauglaukumi.



7 tipi, kuros klasificētas 15 grupas

Kritalas, sausokņi un stumbeņi 5 sadalīšanās pakāpes (2 dimensiju grupās – 6–30 cm resgalī, 30 < cm resgalī. Min. garums 1 m)

Secinājumi

- Rezultātos novērojams, ka 2022. gada meža bioloģiskās daudzveidības monitoringa ietvaros lielāka epifītisko sugu daudzveidība konstatēta ķērpju taksonomiskajā grupā. Attiecīgi arī lielāks epifītisko indikatorsugu skaits saistīts ar ķērpjiem.
- Lielāks vidējais gan epifītisko ķērpju, gan sūnu sugu skaits saistīts ar lapu kokiem. Koku sugas *Alnus glutinosa*, *Populus tremula* un *Quercus robur* ir nozīmīgas sūnu sugu bagātībai, savukārt *Tilia cordata* un *Acer platanoides* - ķērpju sugu bagātībai. Epifītisko sūnu indikatorsugu bagātība saistīta tikai ar lapu koku klātbūtni. Savukārt retām un aizsargājamām ķērpju sugām nozīmīgi ir arī *Picea abies* substrāti.
- Apsekotajos parauglaukumos sastopama noteikta epiksīlu flora, kuru lielākoties veido sūnu sugas. Lielāka sugu bagātība saistīta ar vidēji sadalījušos koksni (III un IV sadalīšanās pakāpi). Toties visvairāk indikatorsugu (gan epifītisko, gan epiksīlo) atrasts uz kritālām II sadalīšanās pakāpē.



Odontoschisma denudatum

Secinājumi



- Veicot 2022. gada bioloģiskās daudzveidības monitoringa uzskaiti, noteikts, ka deviņos objektos 2019., 2020., 2021. gadā veikta vienlaidus atjaunošanas cirte. Datu ievākšana parauglaukumos tajā pašā gadā vai dažus gadu vēlāk pēc mežistrādes nodrošina iespēju, ka nākamajos bioloģiskās daudzveidības uzskaites cikla posmos varēs novērot sugu attīstības dinamiku noteiktā laika posmā, kā arī ilgtermiņa monitoringa rezultātā noteikt laika intervālu, kas nepieciešams, lai konkrētajā meža tipā izveidots stabila un tam raksturīgā augu sabiedrība.
- Analizējot veģetācijas parauglaukumus, redzams, ka mežaudzēs ar mezoeitrofām vai eitrofās augsnēm, vērojama lielāka lakstaugu daudzveidība kā oligotrofās augsnēs. Pētījuma gaitā, veicot bioloģiskās daudzveidības monitoringu, būtu iespējams noteikt kā mainās vaskulāro augu daudzveidību dažāda tipa mežos.