

# Meža bioloģiskās daudzveidības monitoringa komponentes pilnveide nacionālajā meža monitoringā

Pārskats par 2023. gadu

Salaspils,  
12.01.2024.

A.Treimane, D.Ruņģis

# 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**
  - ✓ **sugu daudzveidība**
  - ✓ **ekosistēmu daudzveidība** (dažādas ekosistēmas)
- Veicot monitoringu, var novērot ekosistēmas īpašību izmaiņas laikā un telpā, tas nepieciešamas, lai varētu savlaicīgi konstatēt ekosistēmā notiekošās izmaiņas veikt piemērotu biotopu apsaimniekošanu, nodrošinot bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu.

# Meža bioloģiskās daudzveidības monitoringā paveiktais 2023. gadā



- Veikts **meža ģenētiskās daudzveidības monitorings**
- Novērtēta **veģetācija, epifīti un epiksīli**
- 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)
- Pilnveidots nacionālais meža monitorings saskaņā ar ES dabas atjaunošanas regulas projektā ietvertajiem mērķiem un monitoringa kritērijiem.

# 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

---

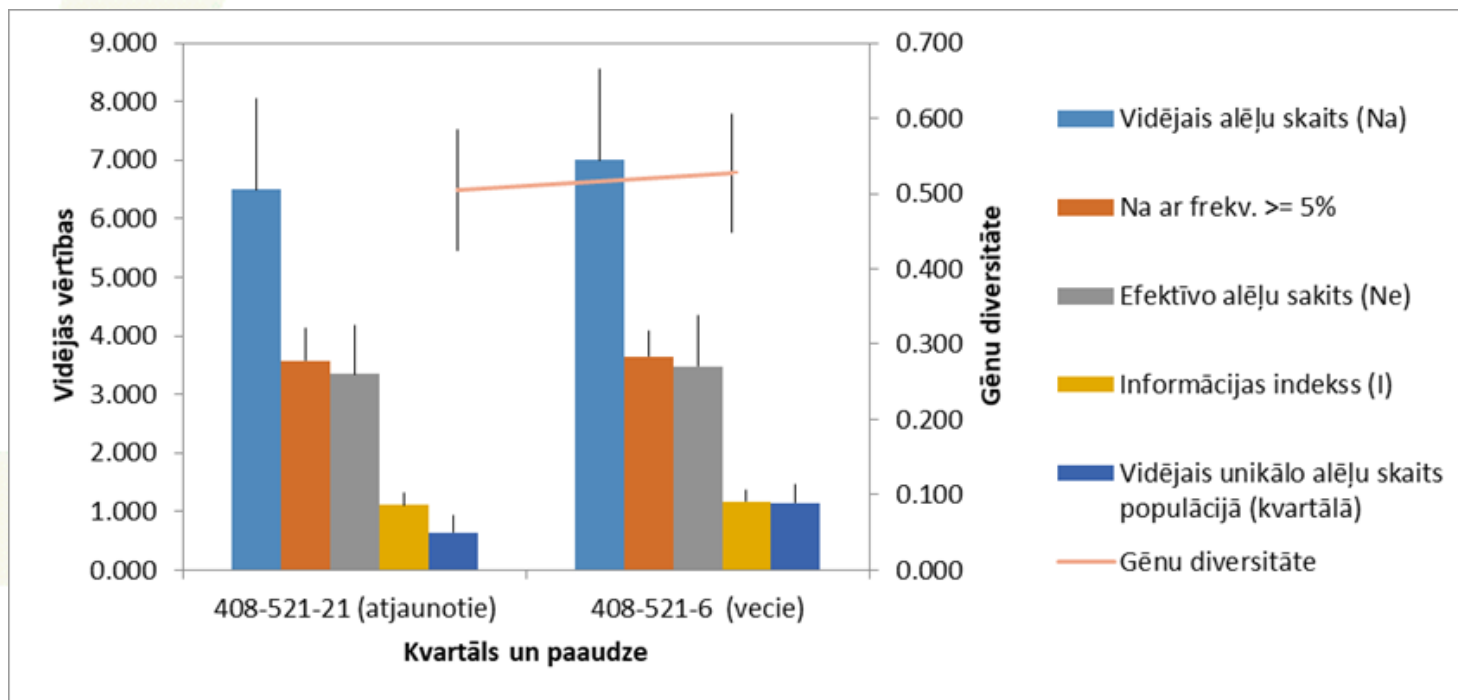
## Ģenētisko resursu audzes

- Indikatori –
  - **alēļu skaits**
  - **reto alēļu skaits ( $f < 0.05$ )**
  - **populāciju (audžu) diferenciacija**

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

# Ģenētiskās daudzveidības monitorings

## MGR audzes



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

# Ģenētiskās daudzveidības monitorings

Sēklu plantācijas sēklu raža

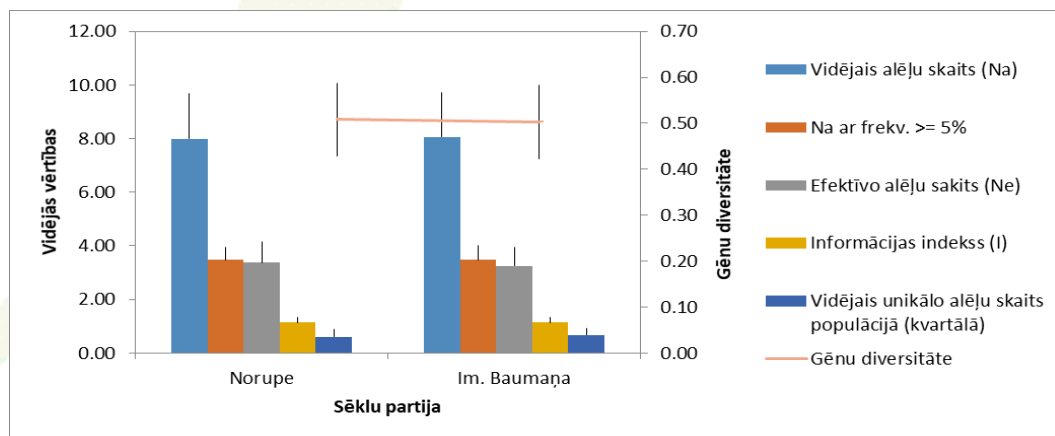
- Indikatori –
  - **alēļu skaits**
  - **reto alēļu skaits ( $f < 0.05$ )**
  - **radniecības pakāpe starp indivīdiem**
  - **noteiktais mātes koku skaits (salīdzināt ar sēklu plantāciju klonu skaitu)**

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.

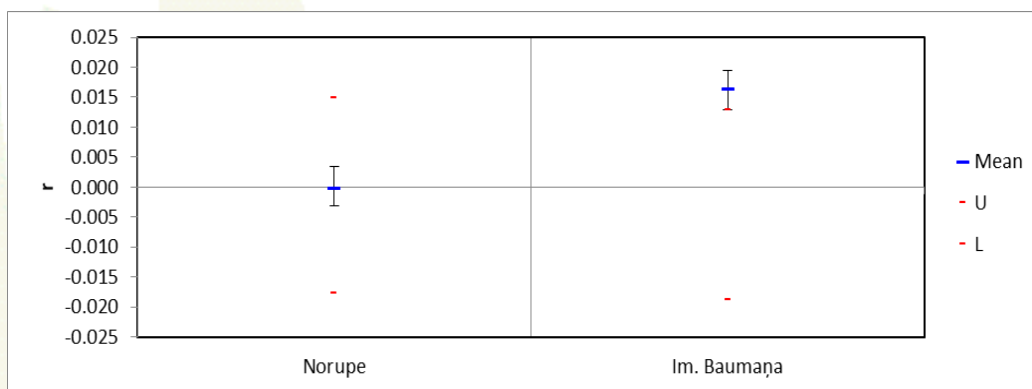
# Ģenētiskās daudzveidības monitorings

## Sēklu plantācijas pēcnācēji



Ģenētiskās daudzveidības rādītāji sēklu plantāciju pēcnācējos ir līdzīgi.

## Ģenētiskās daudzveidības rādītāji



Savstarpējā radniecība ir augstāka Im. Baumaņa plantācijas pēcnācējos. To varētu ietekmēt klonu skaits plantācijā, ziedēšanas sinhronitāte, putekšņu plūsma no blakus audzēm.

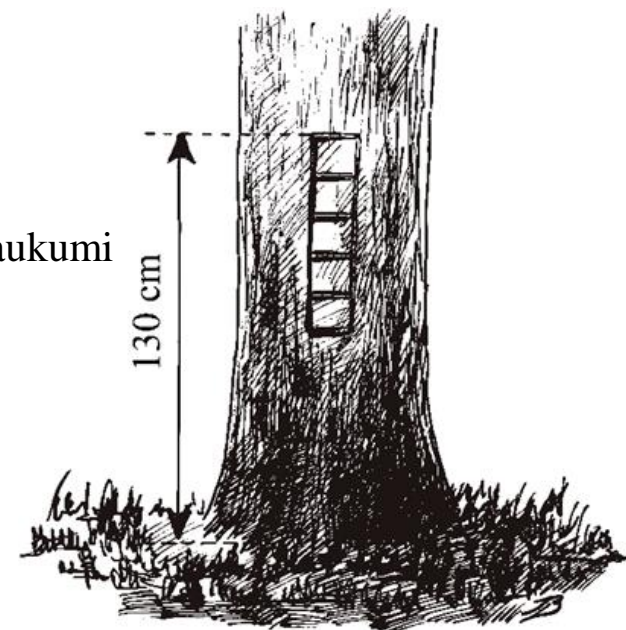
Savstarpējā radniecība starp sēklu plantāciju pēcnācējiem



# Augu sabiedrību un epifītu, epiksīlu novērtējums



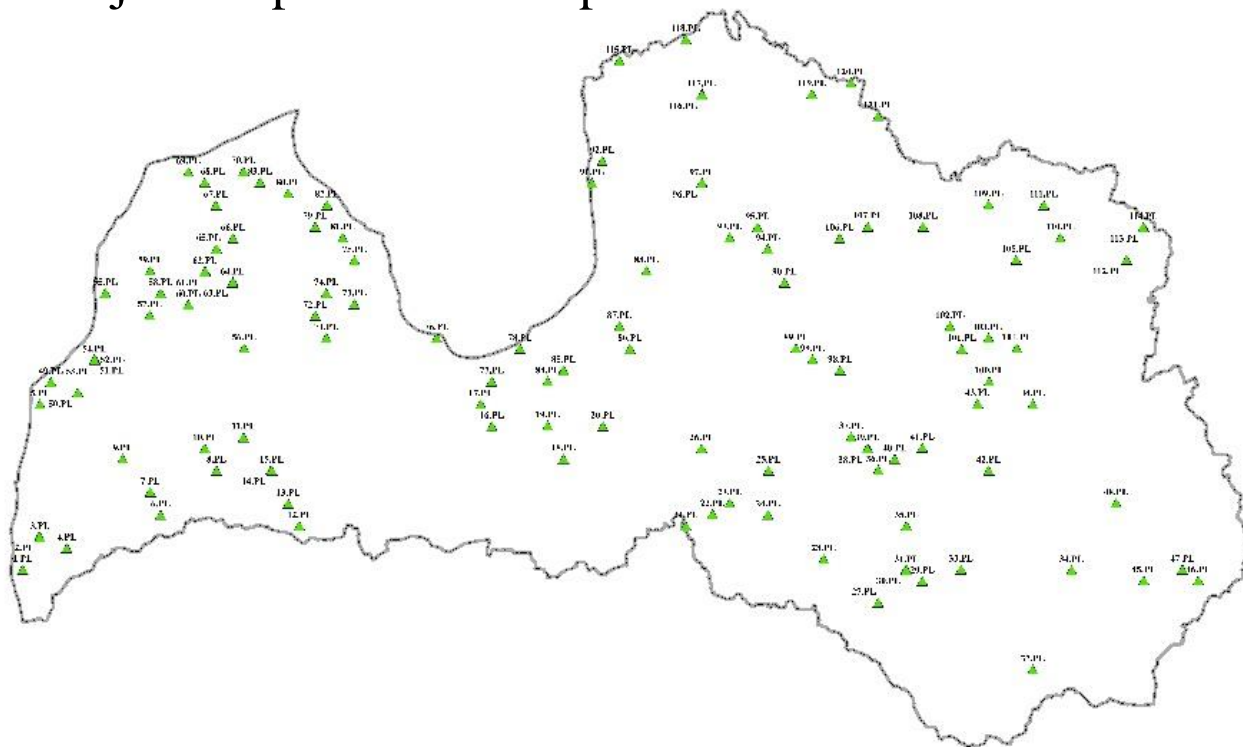
- Monitoringam atlasītās mežaudzes (pēc nejaušības principa)
- Veģetācijas uzskaite
  - ✓ sugu uzskaitē un projektīvā seguma noteikšanai ierīkots sugu sastāva inventarizācijai 400 m<sup>2</sup> (20x20m) liels laukums;
  - ✓ parauglaukumā sugu projektīvo segumu 4 pamatstāvos novērtēja pēc Brauna –Blankē metodes;
- Epifītisko un epiksīlo sugu uzskaite
  - ✓ izvēlēti 4 dzīvi koki
  - ✓ par prioritāti uzskatīta koku suga, otrkārt, caurmērs;
  - ✓ uz katra izvēlētā koka stumbra aprakstīti 20 10x10 cm mazāki laukumi
  - ✓ epiksīlo sūnu un ķērpju sugu uzskaite veikta uz kritalām



# Augu sabiedrību un epifītu, epiksīlu novērtējums



2023. gadā meža bioloģiskās daudzveidības monitoringa novērtēšanai apsekoti 121 Meža resursu monitoringa parauglaukumi, iekļaujot gandrīz visus Latvijā sastopamos meža tipus.

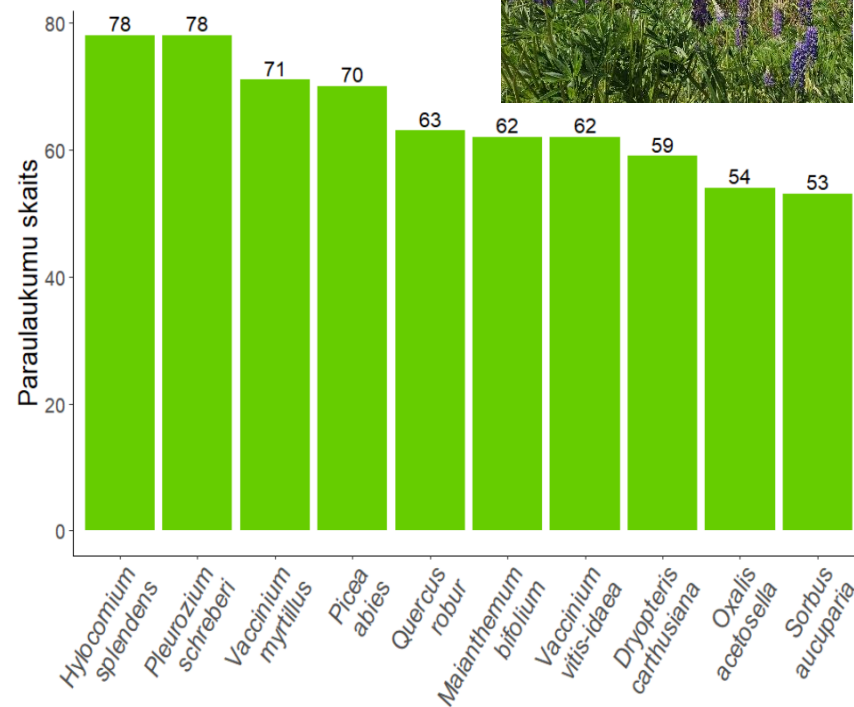


Sausieņi 34%						Slapjaini 20%				Purvaini 17%				Āreņi 17%			Kūdreņi 12%			
Sl	Mr	Ln	Dm	Vr	Gr	Mrs	Dms	Vrs	Grs	Pv	Nd	Db	Lk	Am	As	Ap	Kv	Km	Ks	Kl
6	3	3	8	14	7	5	13	4	3	8	6	4	2	10	5	5	3	5	3	4

# Augu sabiedrību novērtējums

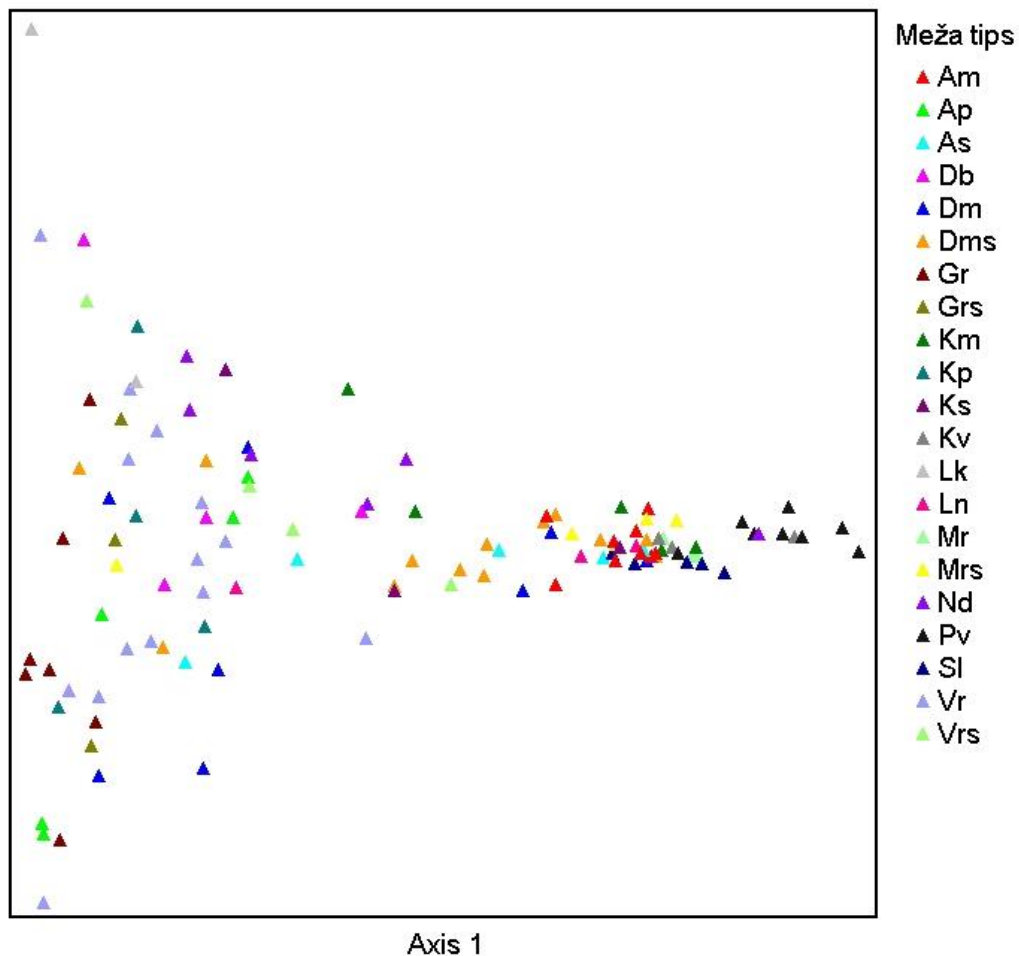
Veģetācijas sugu uzskaitē veikta 121 Meža resursu monitoringa parauglaukumos, no kuriem 5 objektos pēdējos gados veikta vienlaidus atjaunošanas cirte.

- Kopsummā parauglaukumos koku stāvā (E3) uzskaitīti 19 koku sugu taksoni, krūmu un koku stāvā (E2) - 46 sugu taksoni, lakstaugu stāvā (E1) 334 sugu taksoni, bet 82 sugu taksons noteikts sūnu un ķērpju stāvā (E0);
- Konstatētas aizsargājamās sūnu, lakstaugu un krūmu sugas: *Bazzania trilobata*, *Odontoschisma denudatum*, *Leucobryum glaucum*, *Circaea lutetiana*, *Euonymus verrucosa* u.c.
- Konstatētās invazīvās un introducēts sugas: *Amelanchier spicata*, *Aronia melanocarpa*, *Cotoneaster lucidus*, *Impatiens glandulifera*, *Lonicera caprifolium*, *Solidago canadensis* u.c



# Augu sabiedrību novērtējums

Apsekoto parauglaukumu sugu sastāva līdzības/atšķirības starp meža tipiem.



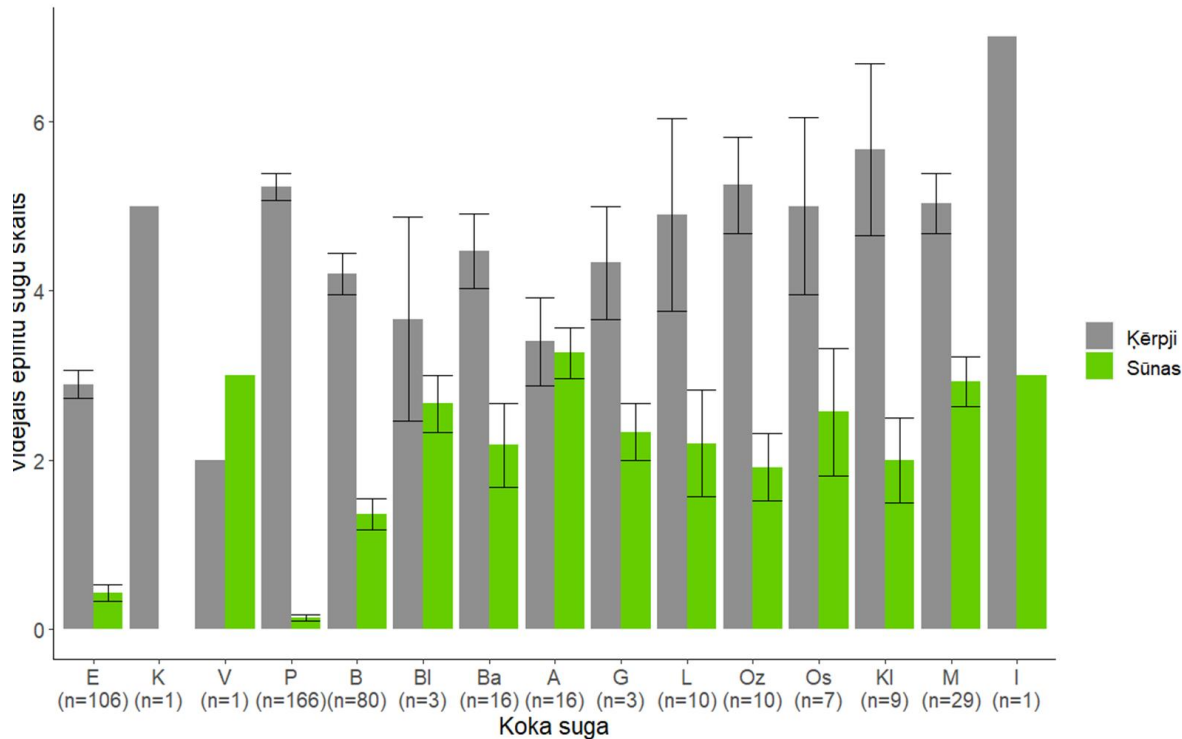
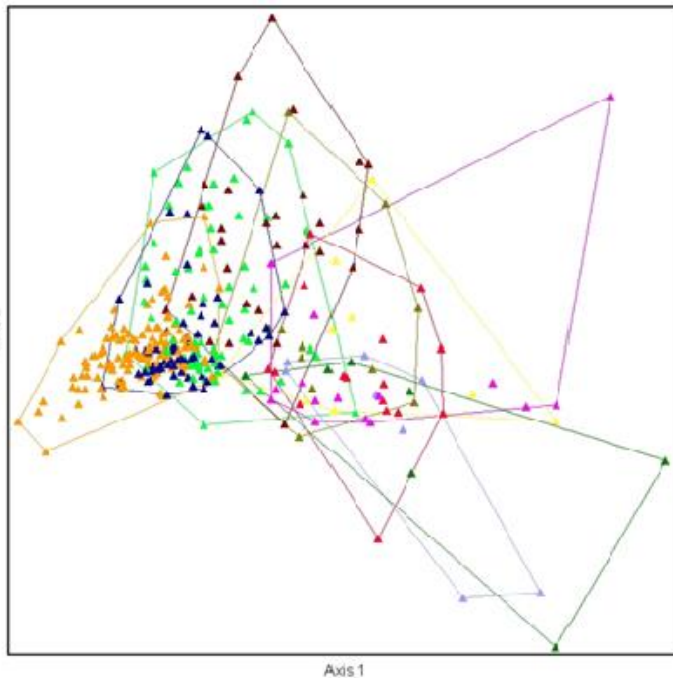
Klāsteru neveidošana ordinācijā starp vienu meža tipu, varētu būt skaidrojams gan ar to, ka daļā no parauglaukumiem notikusi saimnieciskā darbība, proti, kopšanas, sanitārās cirtes vai vienlaidus atjaunošanas cirte—kas atšķirīgi ietekmē arī lakstaugu un sūnu stāva sugu sastāvu.



# Epifītu novērtējums

Sūnu un ķērpju novērtējums kopumā veikts 460 dzīviem kokiem. Konstatēti 96 epifītu taksoni, no kuriem 25 bija sūnu un 71 ķērpju taksons

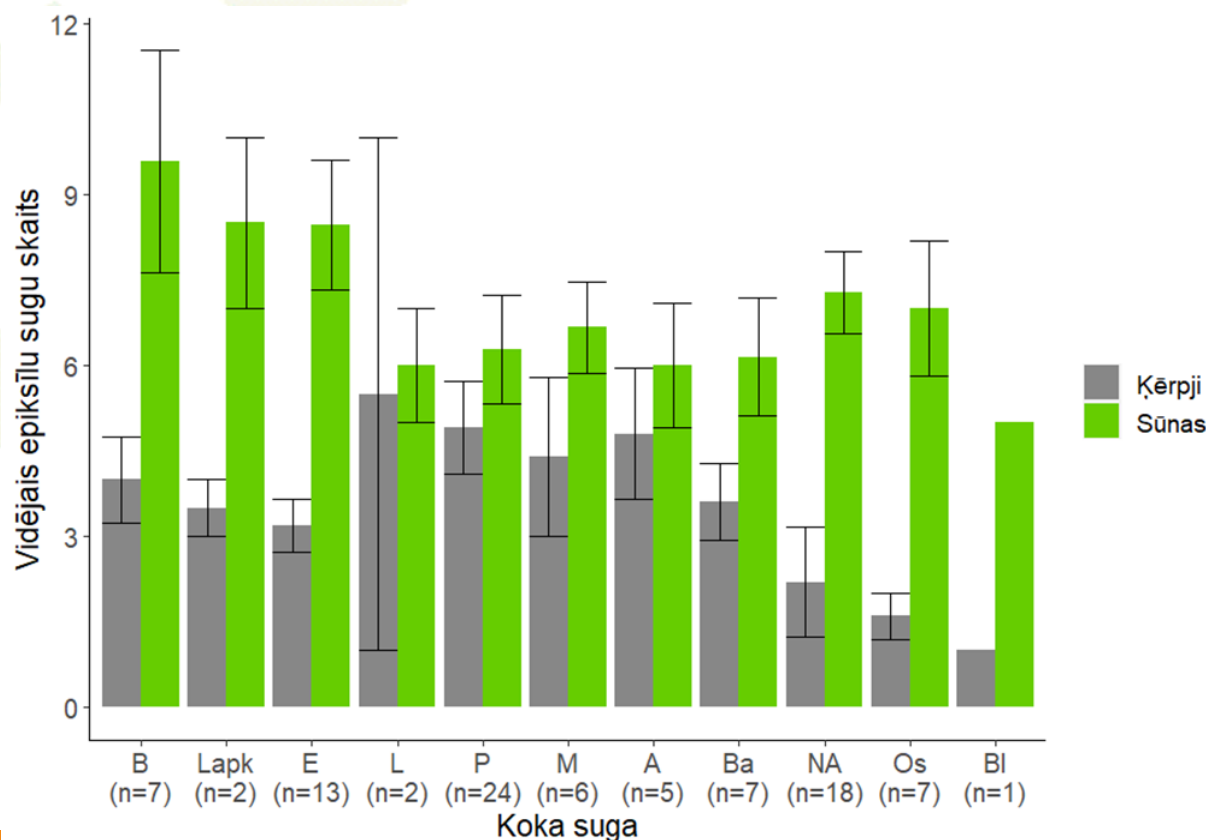
- Kokiem uzskaitītas 9 dabisko mežu biotopu indikatorsugas: *Acrocordia gemmate*, *Arthonia leucopellaea*, *Arthonia spadicea*, *Arthonia vinosa*, *Bacidia rubella*, *Graphis scripta*, *Lecanactis abietina*, *Metzgeria furcate*, *Homalia trichomanoides*



# Epiksīlu novērtējums

Kopumā 47 parauglaukumos uz 92 kriticalām konstatēti 52 sūnu un 40 ķērpju taksoni

- Uz kriticalām konstatētas DMB indikatorsugas: *Homalia trichomanoides*, *Nowellia curvifolia*, *Odontoschisma denudatum*, *Graphis scripta*, *Lecanactis abietina*

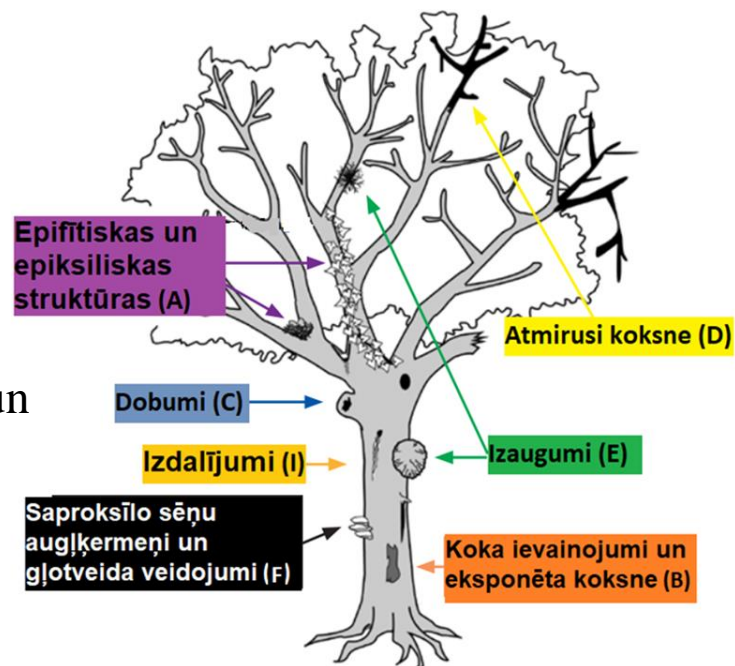


*Nowellia curvifolia*  
*Odontoschisma denudatum*

# Bioloģiskajai daudzveidībai nozīmīgu struktūru novērtējums

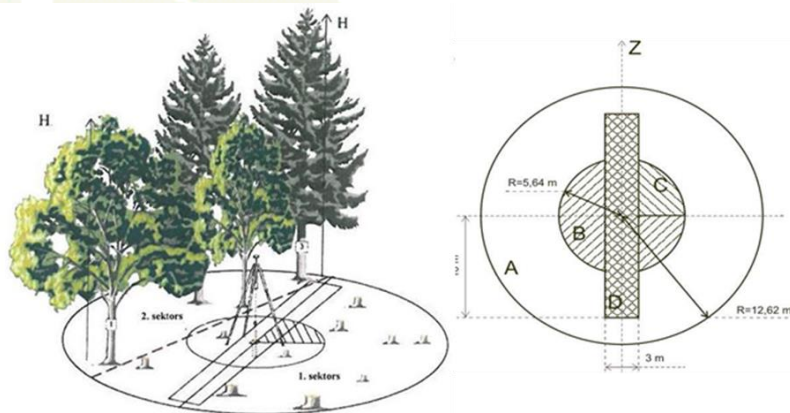
- ✓ Atmirusī koksne
- ✓ Ar kokiem saistītās mikrodzīvotnes

5 gadu cikls - parauglaukumi sadalīti vienmērīgi pa pieciem gadiem, un katrs parauglaukums tiek apsekots un tajā uzmērīti koki vienu reizi piecos gados. 2023 gadā apsekoti 1970 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)



# Priekšlikumi, lai uzlabotu meža ekosistēmu biodaudzveidību



- Meža putnu populāciju indekss
- Atmirušās koksnes vērtēšana atbilstoši regulai
- Mikroreljefa struktūru novērtējums
- Augsnes mikroorganismu monitorings



Iegūtie dati par Braslas meža ģenētisko resursu (MGR) audzi liecina, ka **nav būtiskas ģenētiskās daudzveidības atšķirības** starp veciem kokiem un dabiski atjaunojušiem indivīdiem meža ģenētisko resursu (MGR) audzē. Tas nozīmē, ka **MGR apsaimniekošana nesamazina ģenētisko daudzveidību dabiski atjaunojušos indivīdos**. Arī sēkļu plantāciju klonu skaits neietekmē kopējo ģenētisko daudzveidību un reto alēļu skaitu pēcnācējos.

Analizējot veģetācijas parauglukumus, 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.

Sūnu un ķērpju sugu daudzveidība un sastāvs ir saistīts ar audzē esošo koku sugu sastāvu. Uz **lapu koku sugām konstatēta lielāka gan sūnu, gan ķērpju sugu bagātība** nekā uz skuju kokiem. Vidēji visvairāk epifītisko sūnu sugu konstatētas uz *Populus tremula*, *Padus avium*, *Salix* sp. un *Alnus glutinosa*, savukārt ķērpju sugas uz *Padus avium*, *Acer platanoides* un *Quercus robur*.