

Taimkatte muutused Laelatu taastatud puisniidul ja nende analüüs

Elle Roosalu & Kulla Saatmäe
(Tartu Ülikool & Pärnu Koidula Gümnaasium)

3. november 2022

RMK looduskaitsekonverents

Probleemi püstitus

- 1) toimub aktiivne puisniitude taastamine
- 2) kuidas toimub taimkatte taastumine ? – uuritud vähe (eriti uutes taastamisoludes)
- 3) oluline alustada kohe peale taastamist
- 4) kirjeldada taimkatte muutusi järjepidevalt
- 5) küsimused:
 - * kuidas muutub liigiline koosseis ?
 - * kuidas muutub väikeseskaalaline liigirikkus ?
 - * kuidas mõjutab taastumist taastamisel tekkinud puidujäänuste hulk, kulu ja varis ning samblarinne ?
 - * kas ja kuidas muutub liigiline koosseis sarnasemaks liigirikka puisniiduga ?



-
- * kas raie tulemusel muutunud ökoloogilised tingimused (valgusrežiim, mullaomadused (eriti niiskus ja lämmastikuühendite sisaldus) hakkavad mõjutama liigilist koosseisu ? (Löhmus 1970)

Taastumist soodustavad tegurid

- 1) võimalikult lühike ajavahemik alates majandamise lakkamisest (-)
- 2) maastikus säilinud pärandniitude võrgustik (liikidel on, kust levida) (+)
- 3) mullas säilinud diaspooride pank (seemned, eosed); mõnikord loetakse nende hulka ka vegetatiivselt säilivad taimed (?)



Materjal ja metoodika

1. Uurimisala



Joonis 1. Taastatud ala kaart



Joonis 2. Vaade taastatud puisniidule 2021.a.

- * 2020.a. Laelatu puisniidu loodeosas taastatud (punase joonega piiritletud) ala suurusega 3,86 ha
- * harvendati puu- ja põõsarinne, freesiti kännud (rohukamarat säilinud vähe)
- * piirneb kolmest küljest puistuga ning läheb edelaosas üle majandamata rannaniiduks
- * puurinne koosneb peamiselt haavast, vähem kaske ja tamme, põõsarindes varieeruva kõrguse ja tihedusega haava järelkasv, vähesel määral sarapuu



Joonis 3. Puidujäänused taastatud puisniidud maapinnal

2. Uurimismetoodika

* 2021.a. kirjeldati 40 1x1 m suurust prooviruutu (juhuslik valik üle terve ala)

* ruutudel hinnati visuaalselt (%-des):

1) rohurinde üldkatvus

2) iga liigi katvus

3) puidujäänuste katvus

4) samblarinde katvus

5) kulu ja varise (kuivanud taimne materjal) katvus

* pildistati kõik ruudud

* sama korral 2022.a. samal ajal

3. Andmetöötlus

- 1) kõigi liikide jaoks leiti eluvorm (rohund, graminoid, puittaim);
- 2) teised olulised parameetrid: liikide üldarv ruudul, erinevate eluvormide liikide arv ruudul
- 3) arvutati
 - * kõigi liikide, rohundite, graminoidide ja puittaimede keskmine arv ruudul
 - * kõigi liikide, rohundite, graminoidide ja puittaimede keskmine katvus ruudul
 - * samblarinde, puidujäänuste ja kulu keskmine katvus ruudul
 - * korrelatsioon samblarinde, puidujäänuste, kulu katvuse ja liikide arvu vahel
 - * kõigi liikide esinemisagedused ruutudel

4) võrreldi

* liigilist koosseisu Laelatu puisniidu kõigi liigirikkama osaga (andmed 2020.aastast, samuti Kukk, Kull 1997; Aavik *et al.* 2008; Sammul, Kukk 2013)

* t-testiga kõigi liikide, rohundite, graminoidide ja puittaimede keskmise arvu muutuse olulisust 2021.a. ja 2022.a.

* t-testiga kõigi liikide, rohundite, graminoidide ja puittaimede keskmise katvuse muutuse olulisust 2021.a. ja 2022.a.

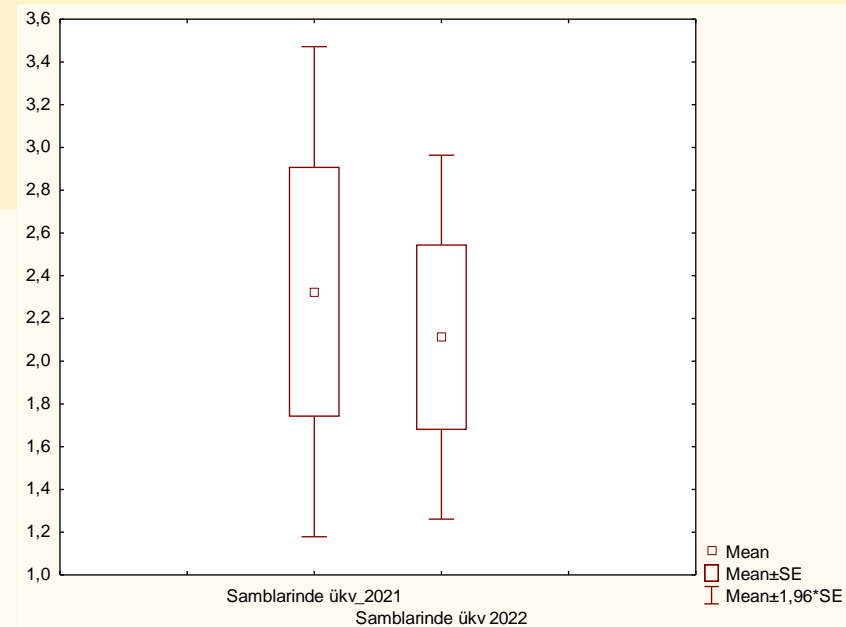
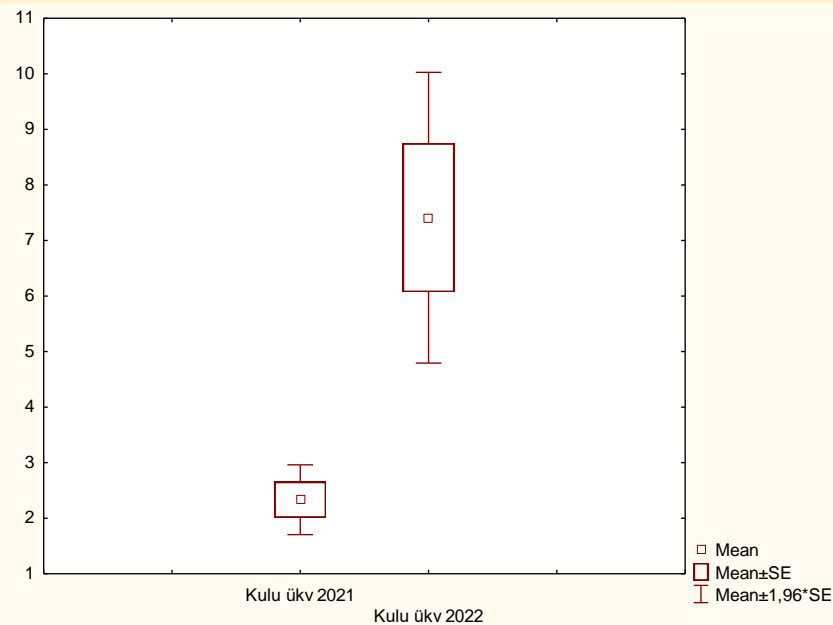
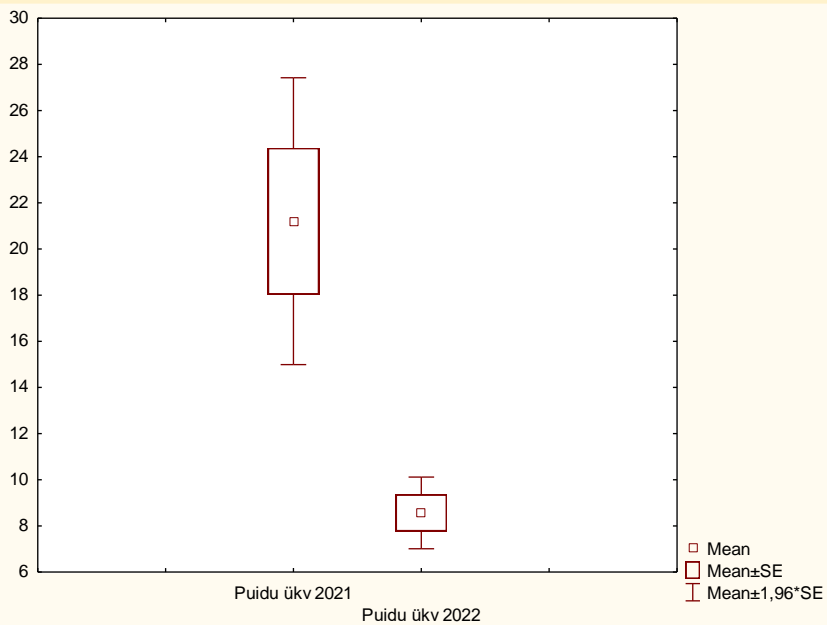
* samblarinde, puidujäänuste ja kulu keskmise katvuse muutuse olulisust 2021.a. ja 2022.a.

Tulemused

1) liikide kasvu mõjutavad parameetrid

Eeldame võrdluses, et liigirikka puisniidu tingimused, eluvormiline ja liigiline struktuur on elupaiga jaoks optimaalne

Parameeter	Taastatud ala 2021	Taastatud ala 2022	Muutus	Liigirikas puisniit
Puidu keskmine katvus %-des	21,21 ± 19,80	8,56 ± 4,95	ca -13 %	0
Kulu keskmine üldkatvus %-des	2,33 ± 2,00	7,41 ± 8,34	ca +5 %	11,70 ± 3,69
Samblarinde keskmine üldkatvus %-des	2,37 ± 3,74	2,15 ± 2,77		11,47 ± 5,93



Joonis 4. Puidujäänuste katvuse muutus ($p < 0,05$)

Joonis 5. Kulu ja varise katvuse muutus ($p < 0,05$)

Joonis 6. Samblarinde katvuse muutus ($p > 0,05$)



2) liigilise koosseisu muutused

Parameeter	Taastatud ala 2021	Taastatud ala 2022	Muutus
Liikide üldarv	95	117	+ 22
<u>Rohundite</u> liikide arv ja %-line osakaal	64 (67,36 %)	75 (64,1 %)	+ 11
<u>Graminoidide</u> liikide arv ja %-line osakaal	14 (14,74 %)	23 (19,66 %)	+ 9
<u>Puittaimede</u> liikide arv ja %-line osakaal	17 (17,89 %)	19 (16,24 %)	+ 2

Veel liike, mille sagedus on kasvanud:

Angelica sylvestris 3 → 12

Campanula persicifolia 2 → 7

Elymus caninus 1 → 7

Sorbus aucuparia 1 → 16

Veronica officinalis 5 → 14

Sonchus arvensis 0 → 7

Cirsium arvense 0 → 5

1) esinemissagedus on suurenenud

* edukate levistega korvõielistel
(võilill, ohakas, piimohakas)

* võsunditega paljunevatel liikidel
(metsmaasikas, põldmari, har.
mailane)

2) katvus on suurenenud

* sarikalistel (har. heinputk, har. naat)

* võsunditega paljunevatel liikidel
[põldmari (max 55 %, lillakas (max 65
%), har. mailane (max 30 %),
metsmaasikal (max 30 %)]

Liik	Sagedus 2021	Sagedus 2022	Muutuse suund
<i>Carex ornithopoda</i>	2	20	+
<i>Carex tomentosa</i>	28	32	+
<i>Carex vaginata</i>	23	20	-
<i>Convallaria majalis</i>	35	37	-
<i>Fragaria vesca</i>	22	30	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	33	31	-
<i>Hepatica nobilis</i>	36	39	+
<i>Melampyrum nemorosum</i>	20	24	+
<i>Melica nutans</i>	13	26	+
<i>Paris quadrifolia</i>	17	21	+
<i>Populus tremula</i>	35	36	+
<i>Primula veris</i>	26	24	-
<i>Rubus caesius</i>	16	20	+
<i>Rubus saxatilis</i>	29	24	-
<i>Swida sanguinea</i>	20	27	+
<i>Taraxacum officinale</i>	4	27	+
<i>Miela pini</i>	5	22	+

Sagedaimad liigid (vähemalt 50 %-l ruutudest)

Puisniidule iseloomulikud liigid:

1. *Carex ornithopoda*
2. *C. tomentosa*
3. *Convallaria majalis*
4. (*Fragaria vesca*)
5. *Hepatica nobilis*
6. *Melampyrum nemorosum*
7. *Primula veris*

Lisandunud liikidest iseloomulikud

1. *Veronica chamaedrys*
2. *Dactylis glomerata*
3. *Platanthera* spp.
4. *Brachypodium pinnatum*
5. *Linum catharticum*
6. *Ranunculus polyanthemus*
7. *Festuca pratensis*
8. *Centaurea jacea*
9. *Plantago media*
10. *Lathyrus pratensis*
11. *Festuca rubra*
12. *Helictotrichon pratense*
13. *Pimpinella major*
14. *Trifolium pratense*



Ruut ohtra metsmaasikaga



Ruut ohtra heinputkega



Ruut ohtra lillakaga

Kaitstavad liigid

Epipactis helleborine (laialehine neiuvaip)

LK 3 (6 → 8)

Listera ovata (suur käopõll) LK 3 (2 → 1)

Platanthera chlorantha (rohekas käokeel)

LK 3 (0 → 2)

Platanthera bifolia (kahelehine käokeel)

LK 3 (0 → 6)

Serratula tinctoria (värvi-paskhein)

LK 3 (5 → 7)

Malus sylvestris (mets-õunapuu)

LK 3 (5 → 7)

Lisaks alal *Cypripedium calceolus*

(kaunis kuldking) LK 2, LD II ja IV lisa liik

Cephalanthera rubra

(punane tolmpes) LK 2



Platanthera bifolia

Foto: Eesti Orhideekaitseklubi

A.-R.Servet



Platanthera chlorantha

Foto: Eesti Orhideekaitseklubi

A.-R.Servet



Cypripedium calceolus

Foto: Eesti Orhideekaitseklubi

A.-R.Servet



Cephalanthera rubra

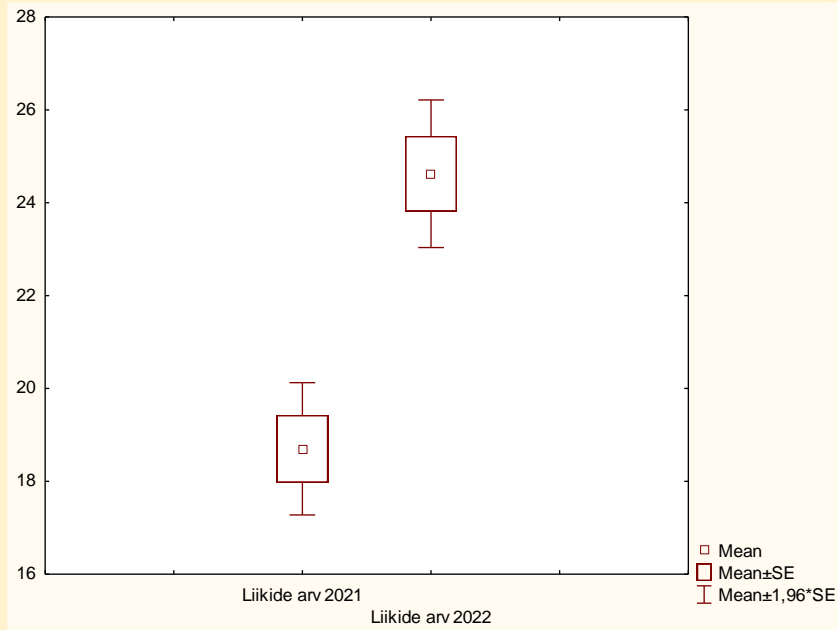
Foto: Eesti Orhideekaitseklubi

A.-R.Servet

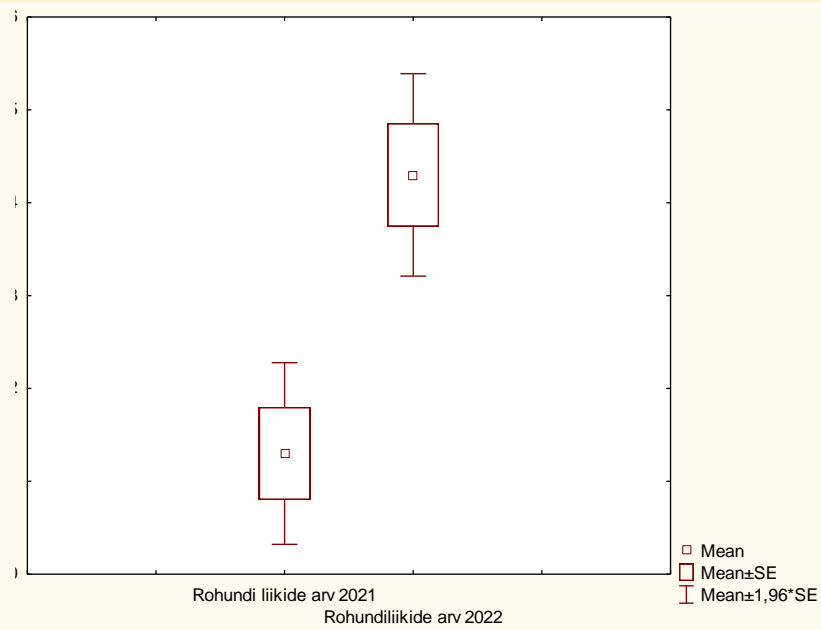


3) liikide keskmise arvu muutused ruudul

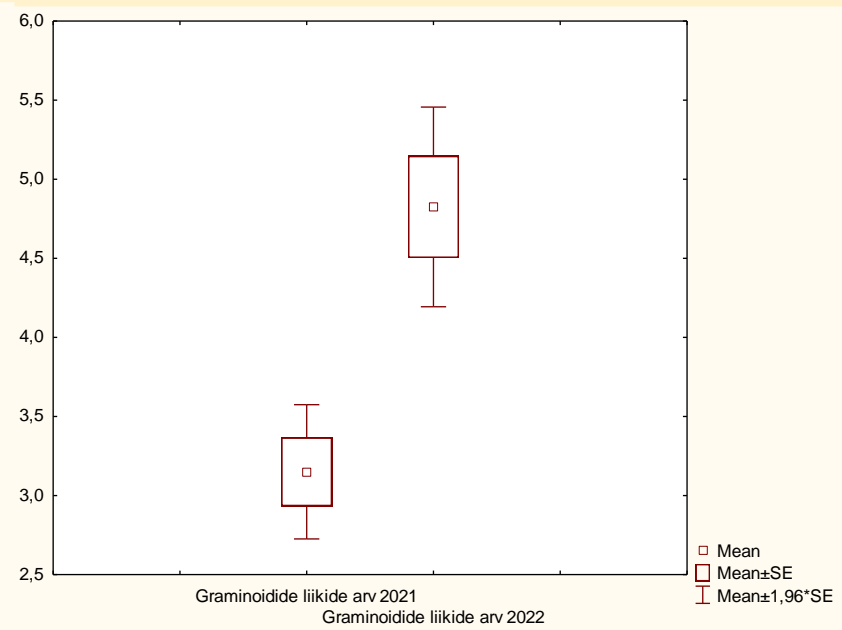
Parameeter	Taastatud ala 2021	Taastatud ala 2022	Muutus	Liigirikas puisniit
Liikide keskmise arv ruudul	18,70 ± 4,60	24,63 ± 5,13	+ 6	53,53 ± 5,88
Rohundite liikide keskmise arv ruudul	11,3 ± 3,16	14,3 ± 3,16	+ 3	35,73 ± 5,67
Graminoidide liikide keskmise arv ruudul	3,15 ± 1,37	4,83 ± 2,04	+ 1,5	15,77 ± 2,06
Puittaime- liikide keskmise arv ruudul	4,05 ± 1,54	5,5 ± 1,78	+ 1,5	2,03 ± 1,27



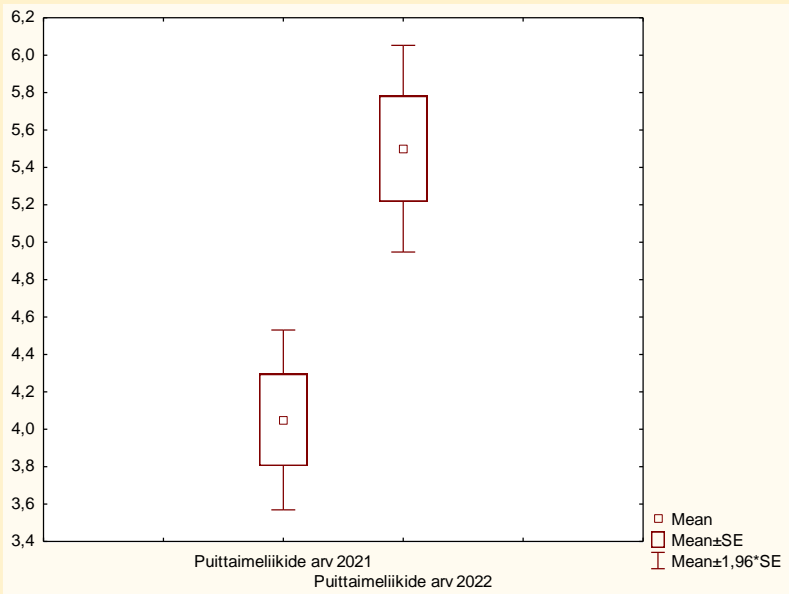
Joonis 7. Liikide keskmise arvu muutus ruudul ($p < 0,05$)



Joonis 8. Rohundite liikide keskmise arvu muutus ruudul ($p < 0,05$)



Joonis 9. Graminoidide liikide keskmise arvu muutus ruudul ($p < 0,05$)

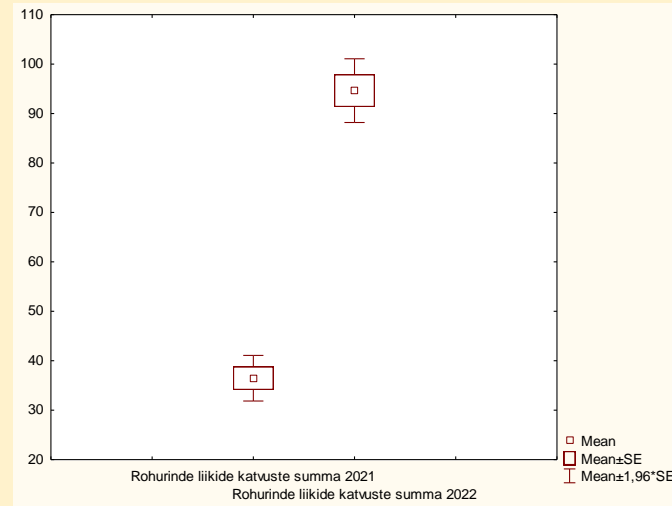


Joonis 10. Puittaimeliikide keskmise arvu muutus ruudul ($p < 0,05$)

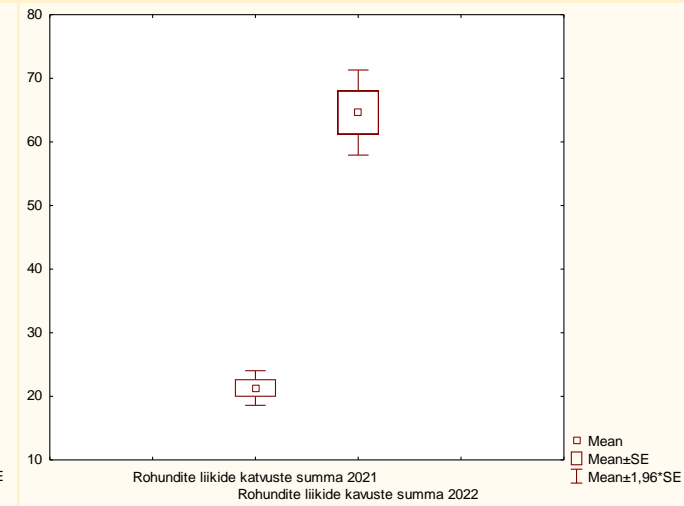
4) liikide katvuste muutus

Parameeter	2021	2022
Rohurinde liikide katvuste summa	36,48 ± 14,89	94,64 ± 20,79
Rohundite liikide katvuste summa	21,31 ± 8,77	64,63 ± 21,58
Graminoidide liikide katvuste summa	3,68 ± 2,86	11,33 ± 7,99
Puittaimede liikide katvuste summa	11,49 ± 12,7	18,66 ± 11,36

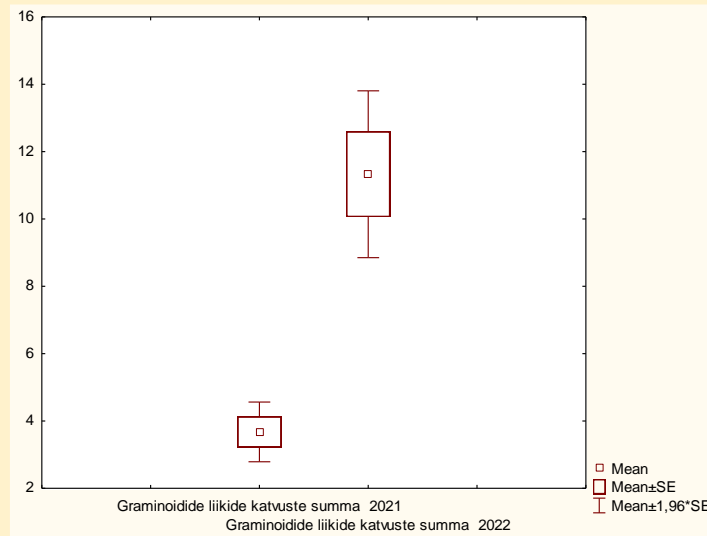
Kõigi eluvormirühmade rindeliskus on suurenenud



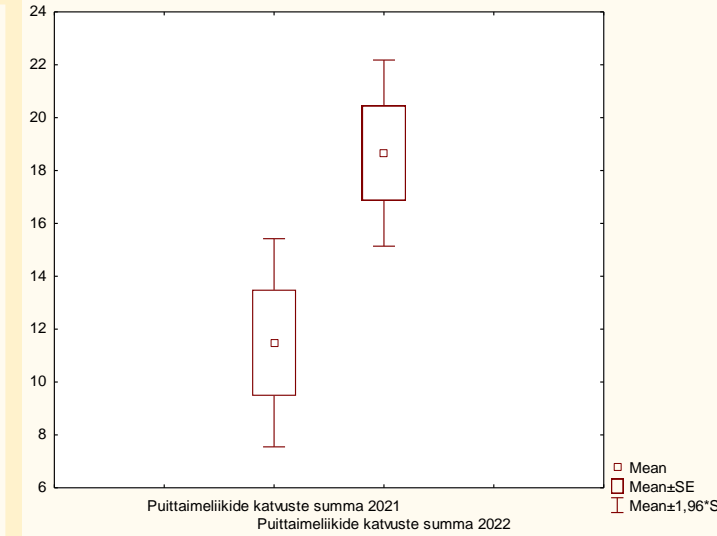
Joonis 11. Rohurinde liikide katvuste summa ($p < 0,05$)



Joonis 12. Rohundite liikide katvuste summa ($p < 0,05$)



Joonis 13. Graminoidide liikide katvuste summa ($p < 0,05$)

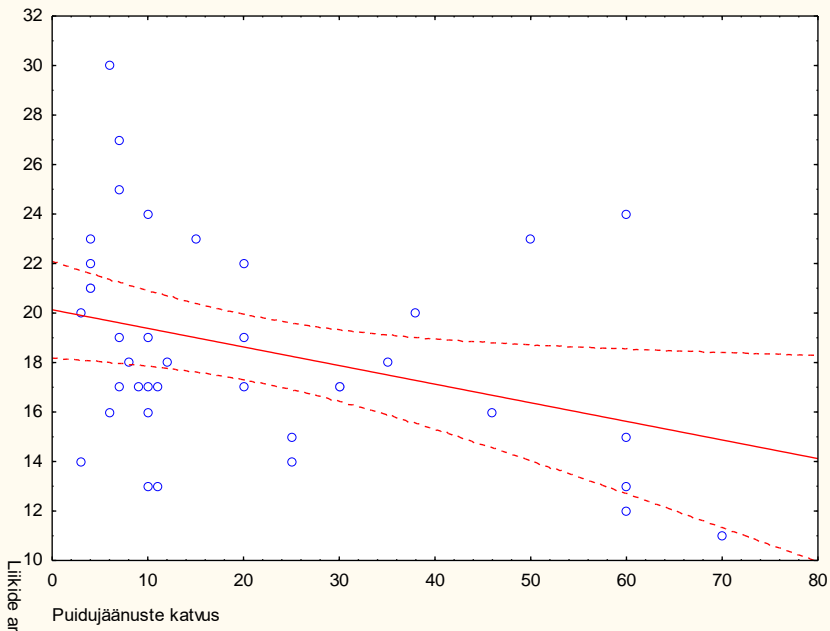


Joonis 14. Puittaimeliikide katvuste summa ($p < 0,05$)

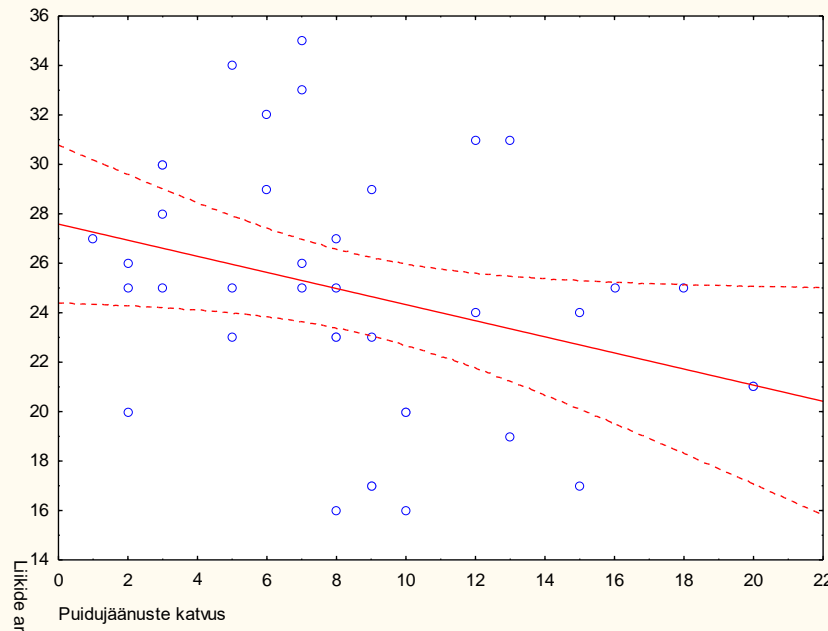


Näide rindelisest struktuurist (puittaimed, heinputk, ojamõõl, metsmaasikas)

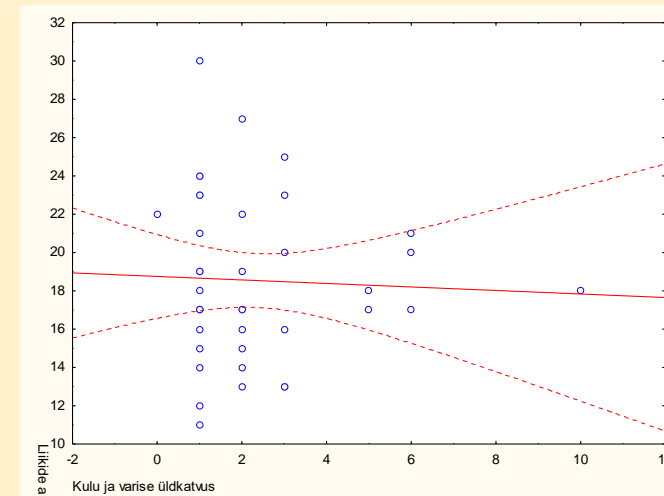
5) kulu ja varise, samblarinde ning puidujäänuste katvuse mõju liikide arvule



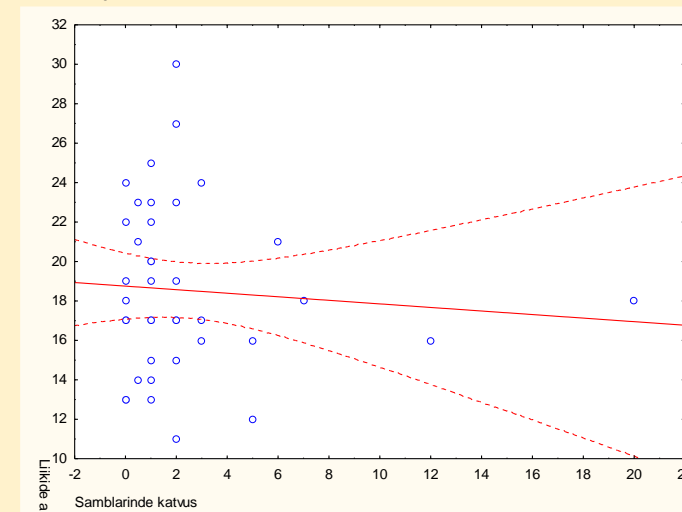
Joonis 13. Puidujäänuste katvuse ja liikide arvu vaheline seos 2021.a. ($p < 0,05$)



Joonis 14. Puidujäänuste katvuse ja liikide arvu vaheline seos 2022.a. ($p < 0,05$)



Joonis 15. Kulu ja varise üldkatvuse ning liikide arvu vaheline seos 2021.a. ($p > 0,05$)



Joonis 16. Samblarinde katvuse ja liikide arvu vaheline seos 2021.a. ($p > 0,05$)

Järeldused

- 1) puidujäänuste keskmine katvus on küll vähenenud, kuid mõjutab siiski oluliselt liikide arvu ruutul
- 2) liikide üldarv kõigi ruutude ulatuses on kasvanud, suhteliselt rohkem on kasvanud graminoidide osakaal
- 3) võrreldes liigirikka puisniiduga on väikeseskaalaline liigirikkus taastatud alal ca poole väiksem
- 4) taastatud alal on võrreldes liigirikka puisniiduga oluliselt vähem graminoidide liike

Kas hakkab suurenema graminoidide osakaal ?

Kas hakkab suurenema nitrofiilide osakaal ?

Kas on võimalik parandada puisniidu puittaimestiku struktuuri?



Kasutatud materjalid

Aavik, T., Jõgar, Ü., Liira, J., Tulva, I., Zobel, M. 2008. Plant diversity in a calcareous wooded meadow – The significance of management continuity. *J. of Veg. Sci.* 19:475-484.

Kukk, T., Kull, K. 1997. Puisniidud. *Estonia Maritima* 2:1-249.

Lõhmus, E. 1970. Eesti arumetsaraiestike klassifitseerimisest. *Metsanduslikud uurimused VIII*, „Valgus“, Tallinn, lk. 190-245.

Sammul, M., Kukk, T. 2013. Liigirikkaimad taimkatteanalüüsid Laelatu puisniidul. *Estonia Maritima* 9:108-122.

Saatmäe, K. 2022. Laelatu puisniidu taastamisjärgne seisund ja selle analüüs. Uurimistöo. Käsikiri TÜ ÖMI botaanika osakonnas.

Laelatu puisniidu liigirikka osa taimekatteanalüüsid. 2020. Käsikiri TÜ ÖMI botaanika osakonnas.



Tänuõnad:

Kulla Saatmäe
Külli Keerus
Rufus Trepp
Oskar Rumm
Jaan Luhamaa
Tea Tullus
Priit Kukk

Täna kuulamast !

