


UNIVERSITY of TARTU





Elurikkuse hüved toidutoomisel põllumaastikus

Jaan Liira

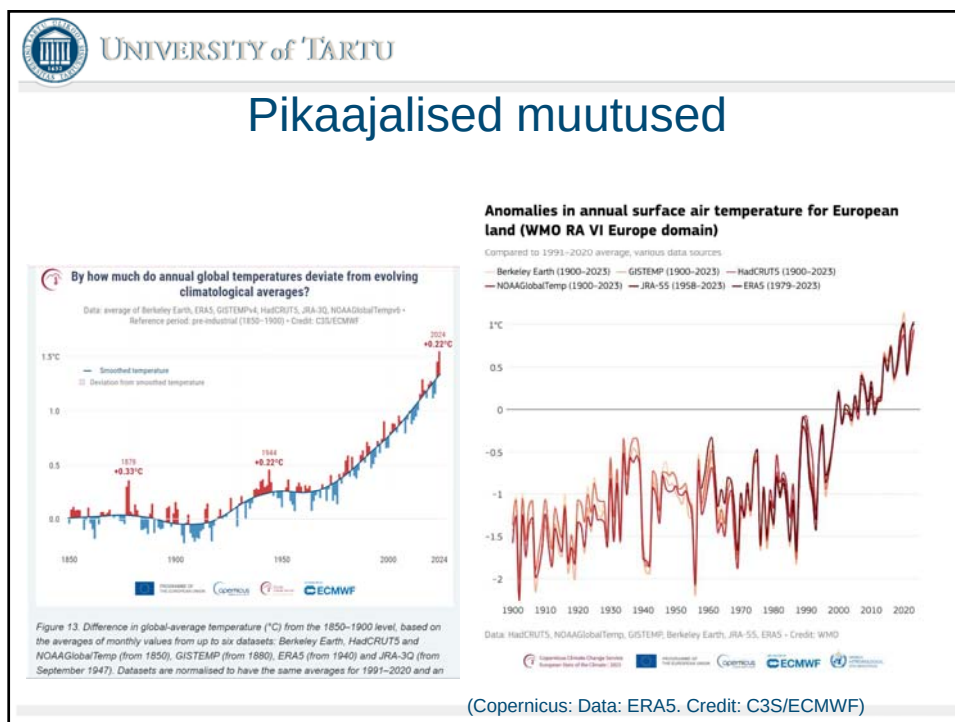
Tartu Ülikool
3 sept 2025

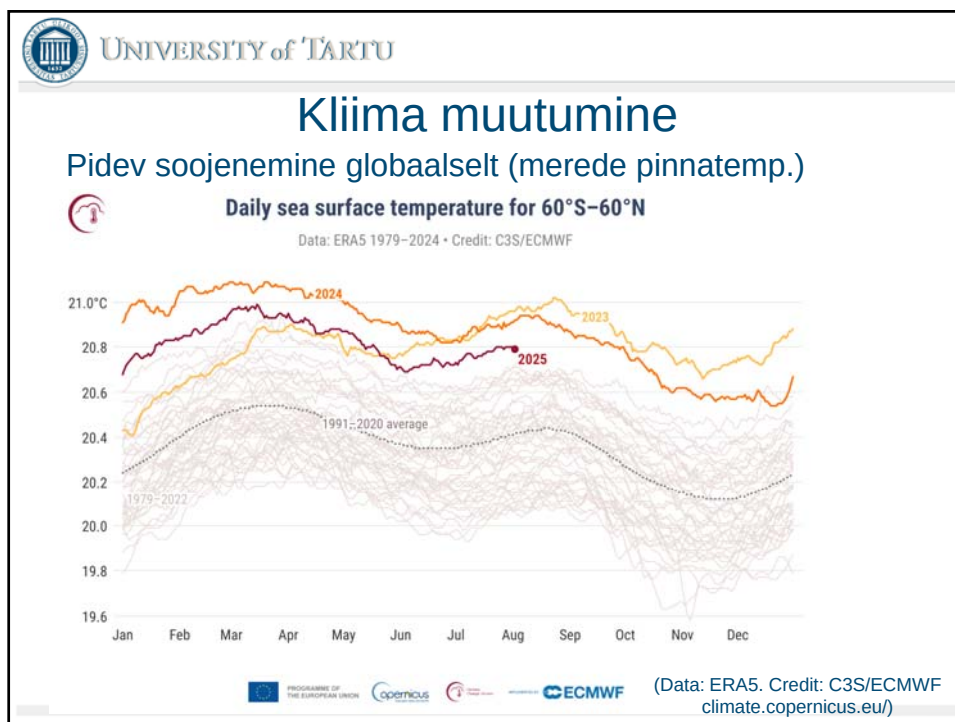
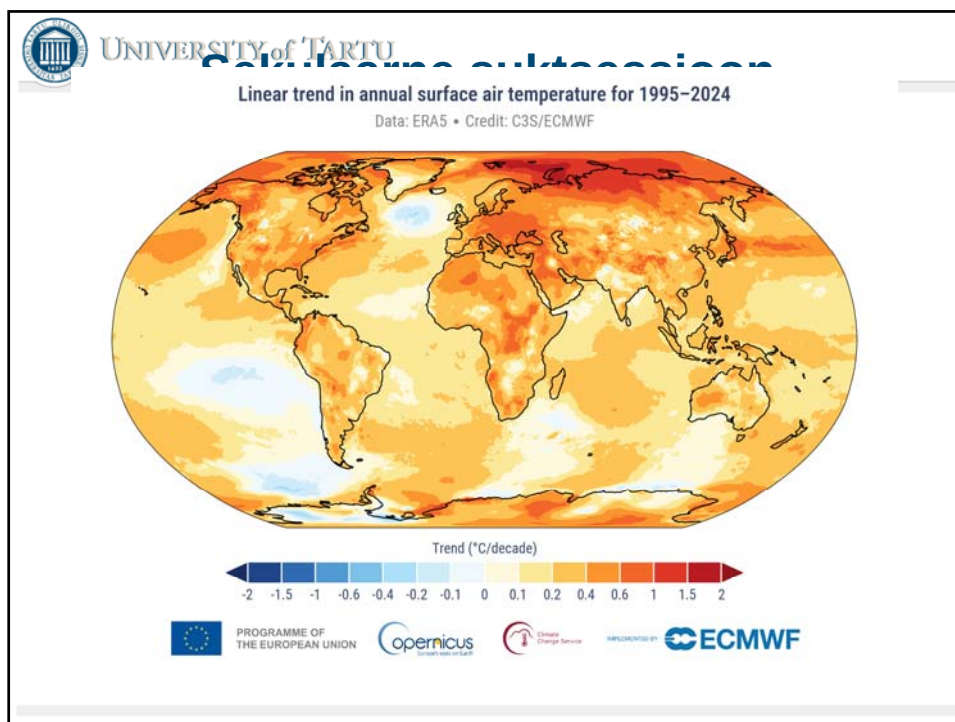


Rahastanud Euroopa Liit

KULTUURIMINISTEERIUM
KUM-TA66

Eesti Teadusagentuur
Estonian Research Council
Grant PRG1223





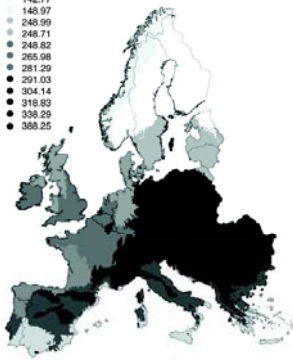


Muutuste ennustus

Soontaimede rikkus nüüd ja tulevikus (2080)

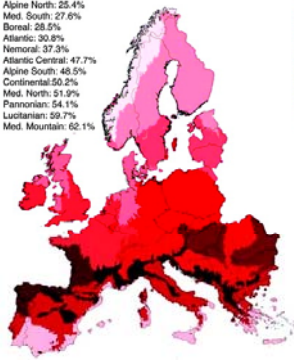
Kaasaegne liigrikkus

142.77
148.97
248.99
248.71
248.82
265.98
281.29
291.03
304.14
318.83
338.29
388.25



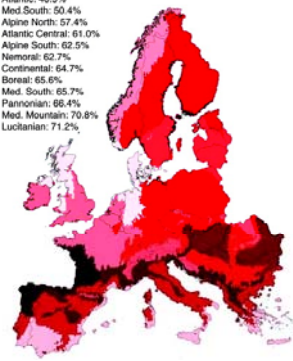
Liikide kadu

Alpine North: 25.4%
Med. South: 27.6%
Boreal: 28.5%
Atlantic: 30.8%
Nemoral: 37.3%
Atlantic Central: 47.7%
Alpine South: 48.5%
Continental: 50.2%
Med. North: 51.9%
Pannonian: 54.1%
Lusitanian: 59.7%
Med. Mountain: 62.1%



Liikide vaheldus

Atlantic: 48.5%
Med. South: 50.4%
Alpine North: 57.4%
Atlantic Central: 61.0%
Alpine South: 62.5%
Nemoral: 62.7%
Continental: 64.7%
Boreal: 65.6%
Med. South: 65.7%
Pannonian: 68.4%
Med. Mountain: 70.8%
Lusitanian: 71.2%



(Thuiller jt 2005)



Uued umbrohud

Pane tähele!



Kukehirss (*Echinochloa* spp.)



Kukeleib (*Setaria* spp.)



Rebashein (*Amaranthus* spp.)



UNIVERSITY of TARTU

Muutuste ennustus

Nahkhiirte liigirikkus nüüd ja tulevikus (2050)

Kaasaegne liigirikkus

Liikide arvu ennustus

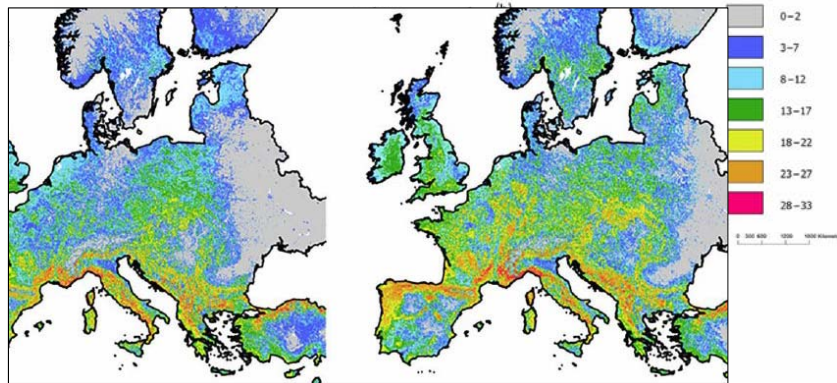


FIGURE 2 Modeled patterns of species richness of 37 European bats under (a) current and (b) future (RCP [representative concentration pathway] 8.5 scenario for 2050) climatic conditions.

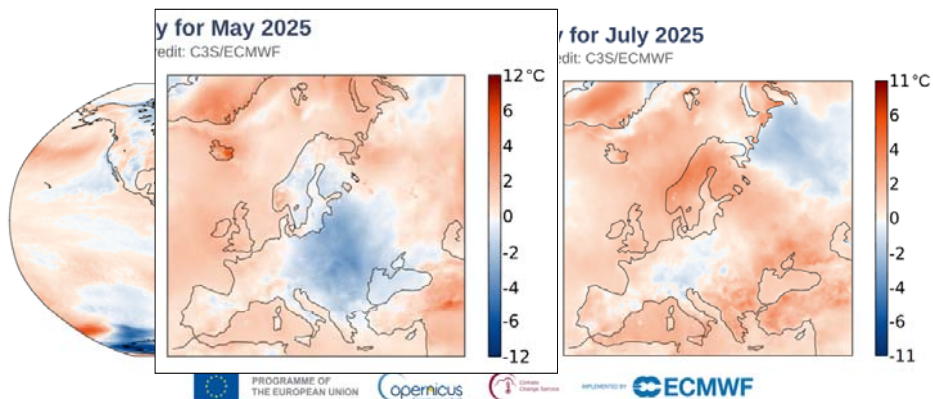
(Fialas jt 2025)



UNIVERSITY of TARTU

Kliima muutumine

Piirkondlikud erinevused

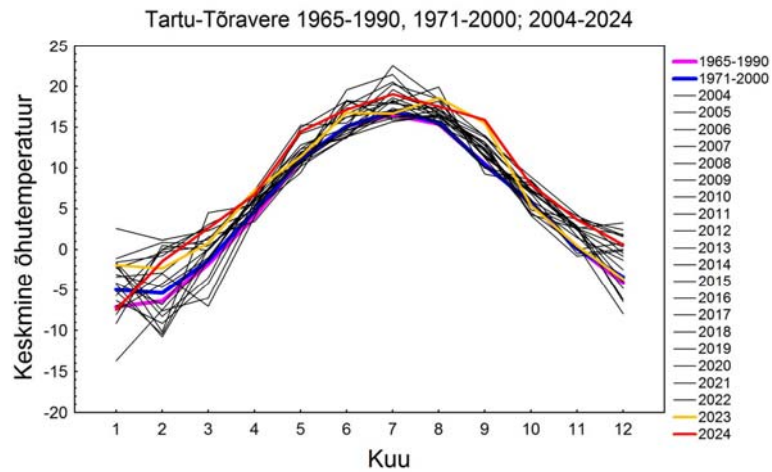


(Data: ERA5. Credit: C3S/ECMWF
climate.copernicus.eu/)



Kliima muutumine

Aga Eesti?



(KAUR-EMHI)



Kliima muutus Eestis

Vegetatsiooniperiood algab varem ja kestab kauem, kuid muutus on regiooniti erinev

Tabel 1. Vegetatsiooniperioodi ja aktiivse taimekasvuperioodi algus ja kestus (päevades) perioodi 1965-2018 keskmisena ja nende näitajate muutus trendi järgi päevades

JAAM	Periood õhutemperatuuriga püsivalt üle 5 °C				Periood õhutemperatuuriga püsivalt üle 10 °C			
	Algus	Muut	Kestus	Muut	Algus	Muut	Kestus	Muut
Võru	12.04	-19*	189	+20*	4.05	-15*	140	+24*
Tartu	13.04	-20*	189	+20*	5.05	-16*	139	+25*
Viljandi	15.04	-18*	189	+14	6.05	-12*	138	+22*
Türi	18.04	-12*	185	+11*	9.05	-13*	135	+22*
Nigula	19.04	-15*	189	+19*	14.05	-13*	132	+22*
Jõgeva	20.04	-14*	182	+18*	11.05	-13*	133	+23
Kihnu	20.04	-13*	199	+29*	13.05	-14*	141	+27*
Tallinn	21.04	-16*	188	+24*	16.05	-13*	131	+22*
Kuusiku	21.04	-11*	183	+10	14.05	-15*	131	+24*
Jõhvi	22.04	-8*	179	+15*	15.05	-9	129	+20*
Ristna	27.04	-11	195	+23*	26.05	-7	129	+19*

+ tähistab nihet hilisemaks kuupäevaks või pikemaks perioodiks, - varasemaks kuupäevaks;

*tähistab statistiliselt olulist muutust ($p < 0,05$)

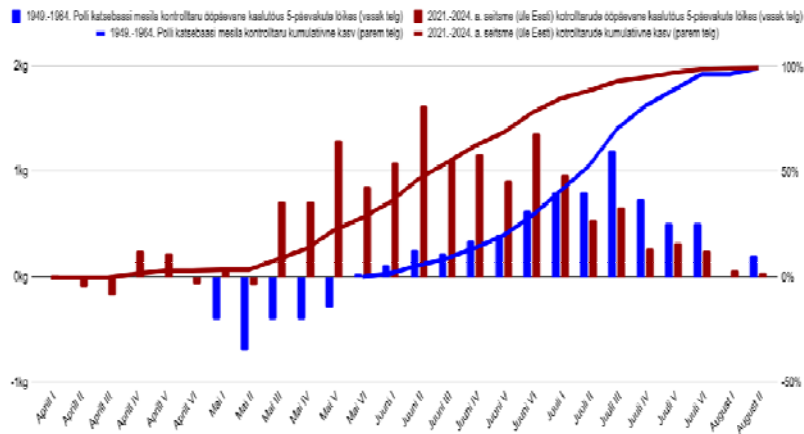
(Saue 2020)



UNIVERSITY of TARTU

Mesilaste korje-fenoloogia muutus

Polli 1950'dad vs Eesti 2020dad



(Brant 2025; <https://mesinikeliit.ee/kas-peakorje-algab-juba-maikuus/>)



UNIVERSITY of TARTU

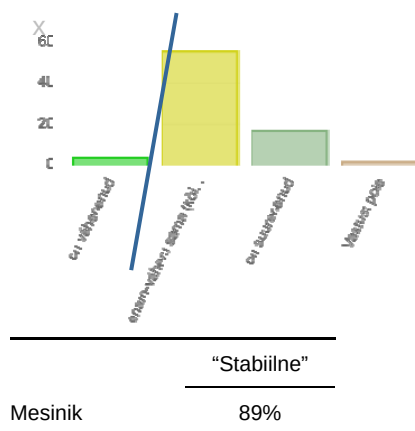


KULTUURIMINISTEERIUM
KUM-TA66



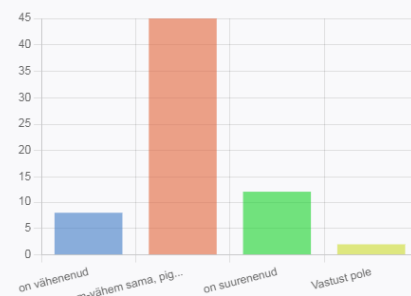
Meetoodangu muutus

2021



2024

Kas ja kuidas on Teie mesiniku-aastate jooksul oma mesilaste meetoodang taru kohta muutunud?





Meetoodangu muutus

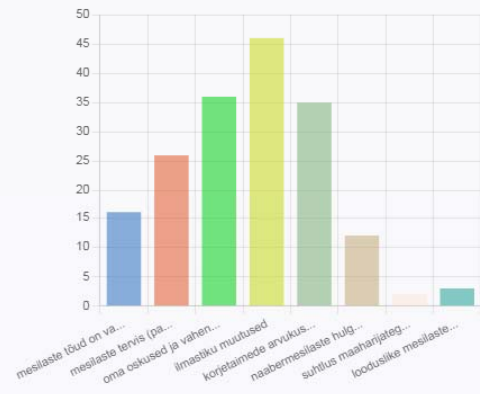
2021

X



2024

Mis võiks olla Teie tarude meetoodangu muutus(t)e või kõikumiste põhjus(ed)?



Sügiskate-vahekultuur

Pikk sügis - Mulla struktuuri ja toitainete püsimise toetamine





Sügiskate-vahekultuur

Tugi-snäkk tolmeldajatele (NB! tarudele lähemal)

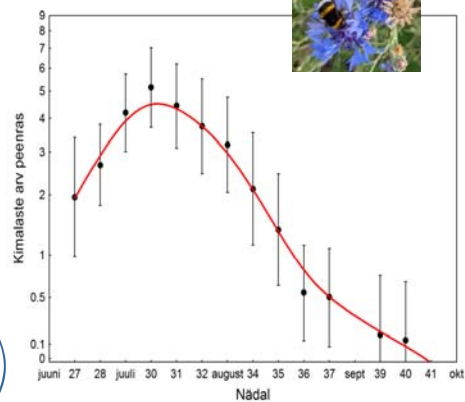
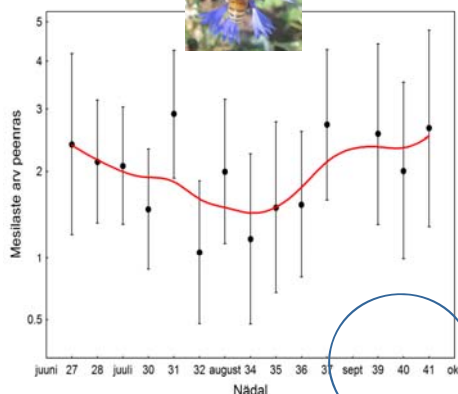


Oktoobri keskpaik!



Mesilaste aktiivsuse fenoloogia

Aktiivsus



(Liira & Jürjendal 2023)



Suhtle-jälgi!

Hoia kontakti, et liiga kiiresti või valel hetkel ei "töötleks" õitsevaid põlde



Hoolimine

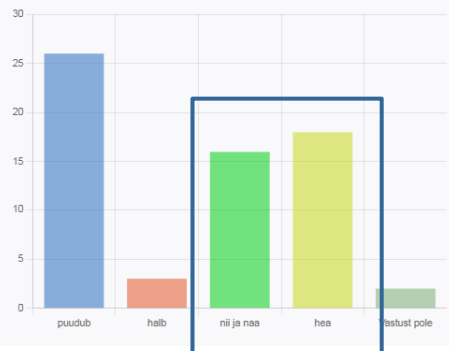
Mesinike-põllumeeste suhtlus ja otsida sobivaid lahendusi



Suhtumine

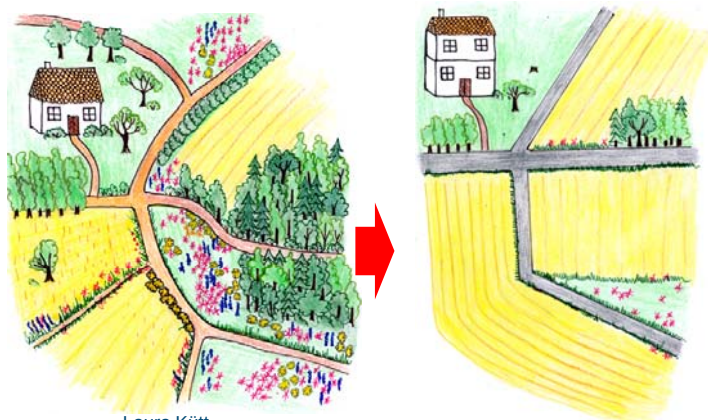
Kogemus

Pidades silmas oma mesilaste vajadusi, ...
kui edukas on olnud koostöö naaber-
põllumeestega?

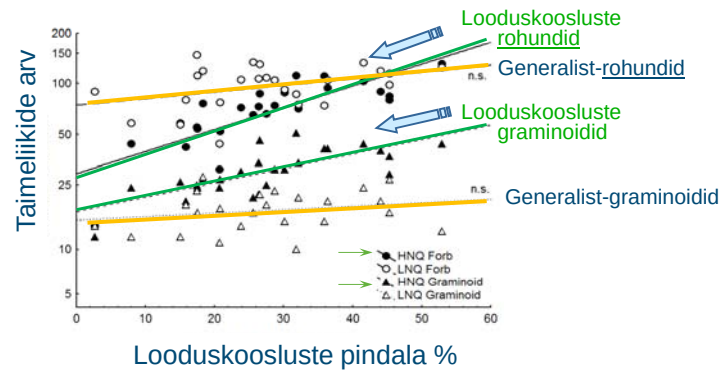


Olukord - Maastike muutumine

Lihtsustumine



Taimeliigid maastikus



Elupaiganõudlike liikide arv sõltub looduslike biotoopide pindalast, koosluste servade tihedusest ja maakasutusest.

Generalistide ja ruderaalide liigirikkus neist ei sõltu.

(Liira jt. 2008)

<http://dx.doi.org/10.3170/2007-8-18308>

Liikide asendumine

KSM/ÜPTga ei kao generalistid põlluservadest.

Servaaladel asendavad generalistid elupaiga-spetsialiste.

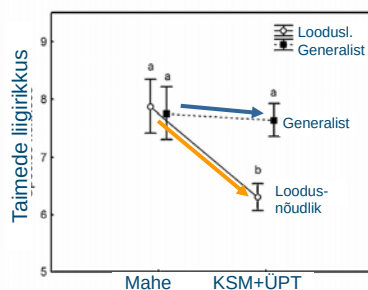
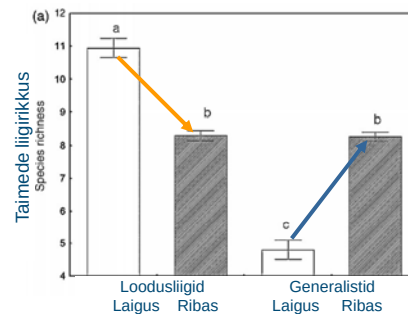


Fig. 3. The influence of organic and conventional farming on field boundary species richness per 4 m² plot (the data has been back-transformed from logarithmic values used in the model). Letters denote homogeneity groups according to the Tukey-Kramer multiple comparison test. Error bars denote the standard error.



Spetsialistid vajavad (pool)looduslike koosluse laike!

(Aavik & Liira 2009, 2010)

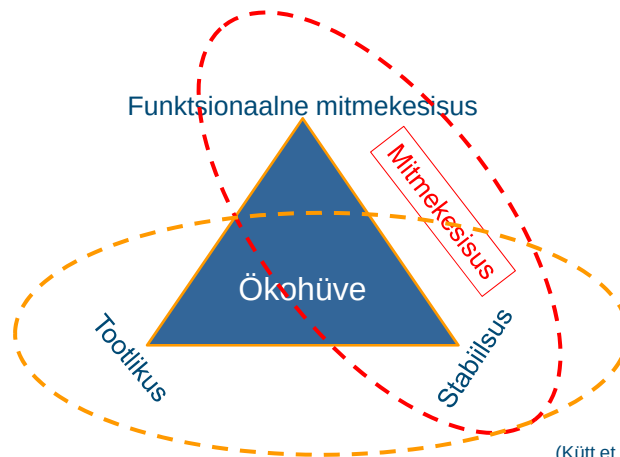
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2008.10.006>

<http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2009.09.005>



Ökohüve kvaliteet

Kvaliteedi omadused: tootlikus, stabiilsus ja mitmekesisus



(Kütt et al. 2016, 2018)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.06.009>
<https://doi.org/10.1111/avsc.12376>

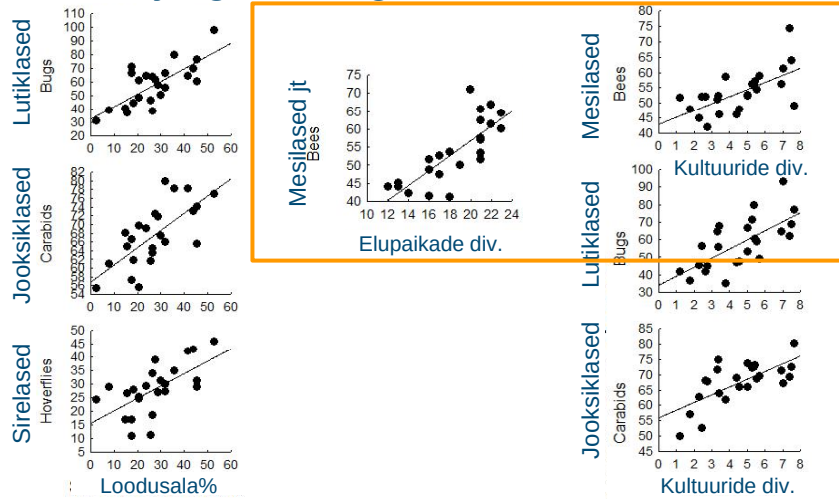


Pool-loodus on roheline!





Lüljalgsete liigirikkus maastikus



Lüljalgsete liikide arv sõltub looduslähedate biotoopide pindalast, elupaikade mitmekesisusest ja kultuuride mitmekesisusest

(Billeter jt. 2008)



Hooldatud põld on ilus, aga roheline!





Umbrohud

Vaid mõned on väärt



Verviminõges



Põldohakas



Umbrohud

Iga umbrohi ei toeta vajalikke tolmeldajaid



Kesaliil



Magunad



Korje vaid teatud tingimustel

Põlduba

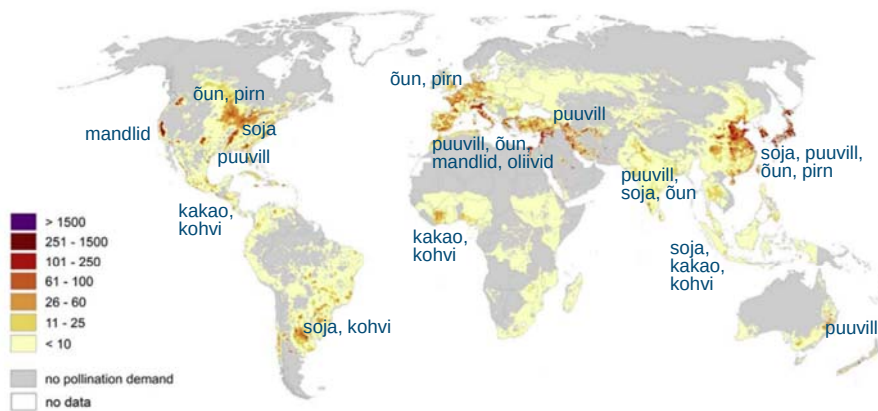
Kimalane!

Mesilane?



Tolmeldamise tähtsus

Tolmeldajate majanduslik tähtsus (USD/ha)



(Lautenbach jt 2012; ilma rapsita)



Tolmeldamise tähtsus

60-75% (90%) õistaimedest võiks vajada tolmeldaja abi, aga

35% ülemaailmsest põllukultuuride tootlusest saab mingil määral kasu loomsetest tolmeldajatest

10% vajavad kindlalt loomsete tolmeldajate abi

Kuid nt suur osa C-vitamiini
sisaldavast produktsioonist
vajab tolmeldamist

(Klein et al. 2007; Nat. Res. Council of the Nat Academies 2006; Axelrod 1960; Bawa 1990; Ashman jt 2004)

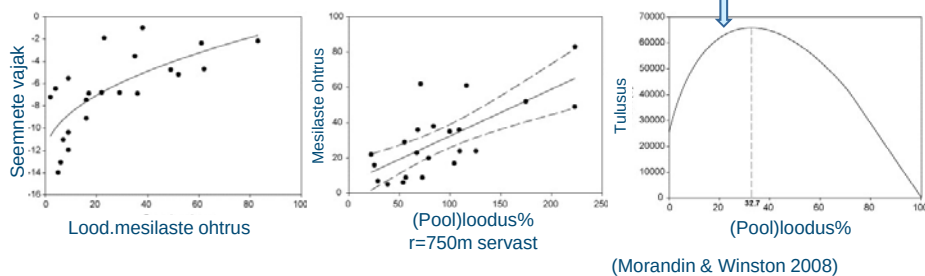


Tolmeldajate püsitoetamise mõttekus

20% looduslikku ala toetab looduslikke mesilasi, kelle tolmeldamistugi
kompenseerib toomispindala kao.

(Kremen et al. 2004; Wood et al. 2015)

NB! Näide rapsi kohta





Rohumaaribad - Põllu-tee servaalad

Oli KSM-meede (2011-2022): põlluserv kui tugielupaik ja levikukoridor
Nõuded: 2-5 m laiune püsitaimestikuga riba avaliku tee servas, niitmise
kohustusega. Rajamine: külv v sööt

Ootus:



Põllu-ja-tee-servaalad

Riba laiuse toimuvus taimede liigirikkusele.

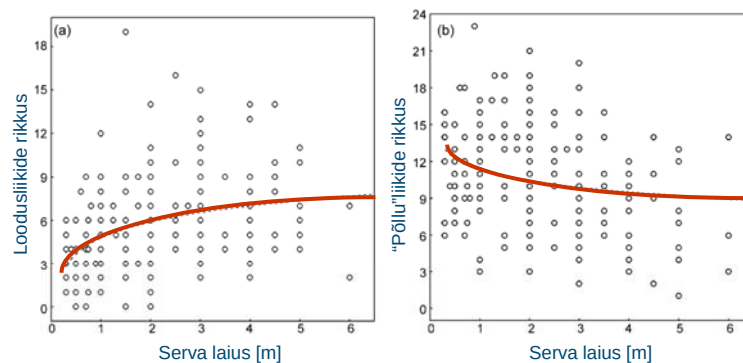


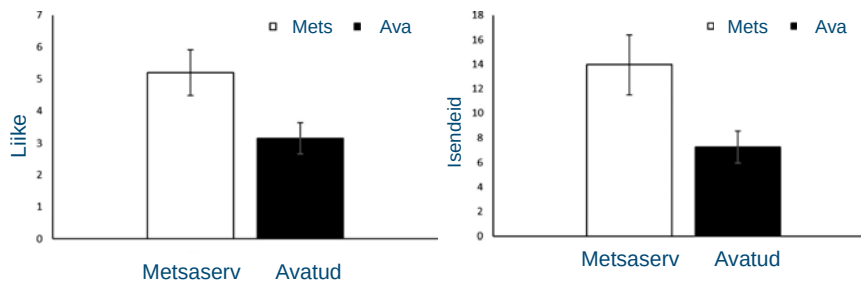
Fig. 6. The influence of the field boundary width on the species richness of (a) nature-value ($P < 0.001$) and (b) agrotolerant species ($P = 0.041$) per 4 m^2 plot in open boundaries (the data has been back-transformed from logarithmic values used in the model). Only the relationship for open boundaries has been presented, based on the significance and parameter estimates of the GLMM model (Table 2).

(Aavik & Liira 2010)



Kimalased maastikus

Metsaservas rohkem kimalasi, kui põlluservas



(Sõber et al. 2020)

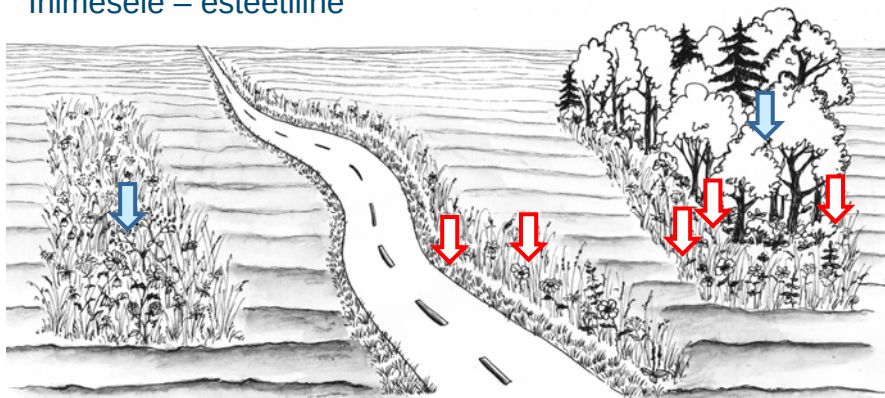


(Pool)looduslikud kooslused

Kompensatsioonialad – servad, puhvrid, kooslused

Tolmeldajatele – tugiteenus

Inimesele – esteetiline

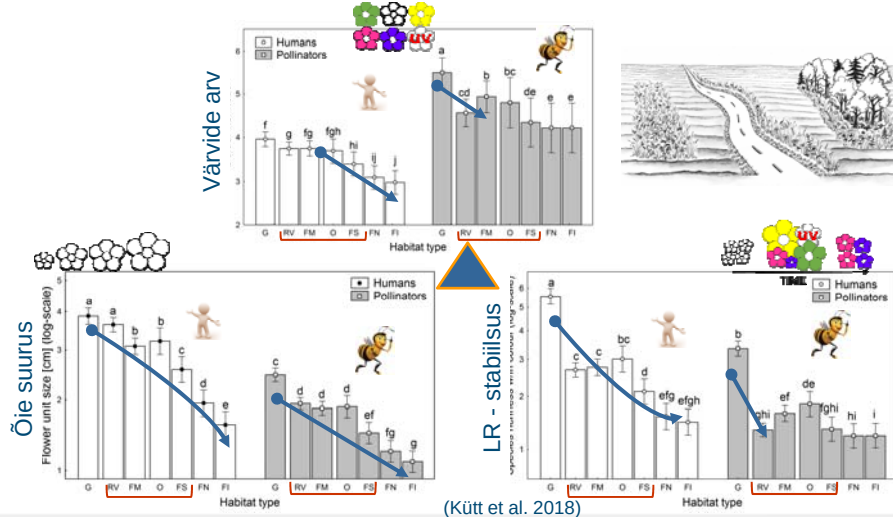
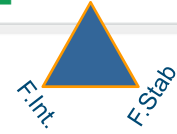


Evelin Senkevits



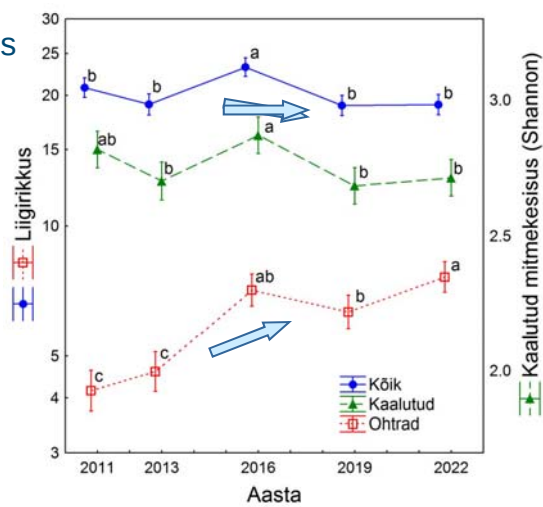
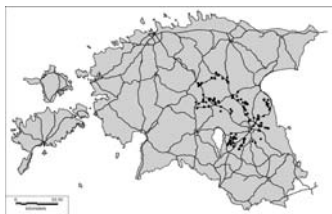
Õie-hüvede kvaliteet

(PKL) Rohumaal parim, metsaservas ja metsas kehvem



Servataimede liigirikkus

Kõigi vs ohtrate liigirikkus

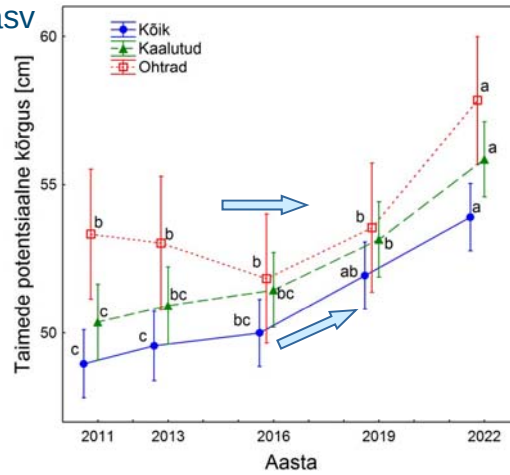


(Liira jt 2025)



Servataimede teened

Kõiki vs ohtrate pikkuskasv

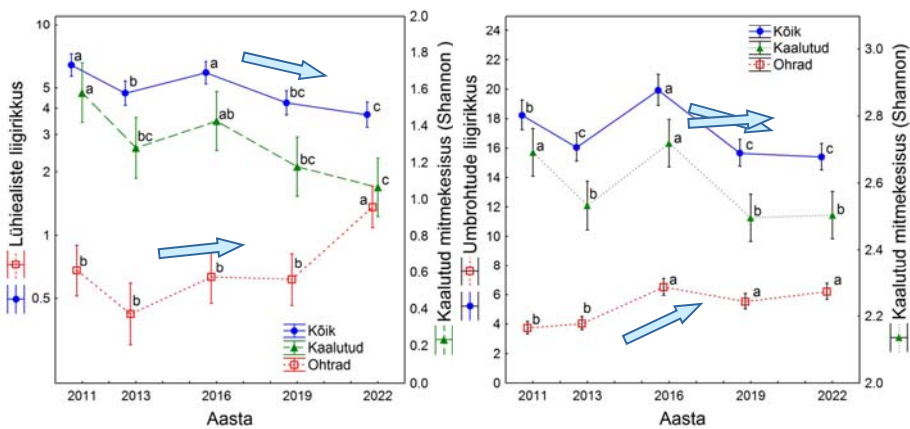


(Liira jt 2025)



Servataimede karuteened

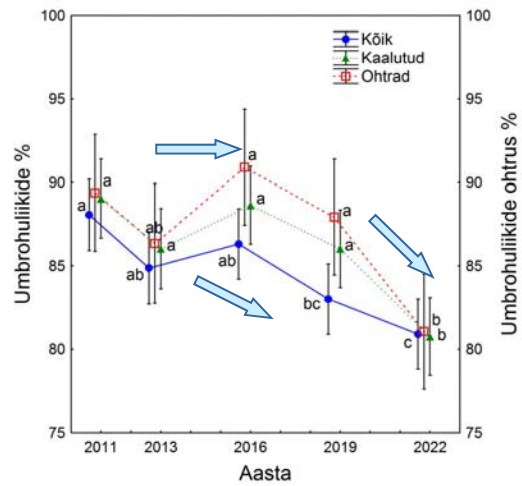
Kõik vs ohtrad umbrohud



(Liira 2022)

Rohumaaribad

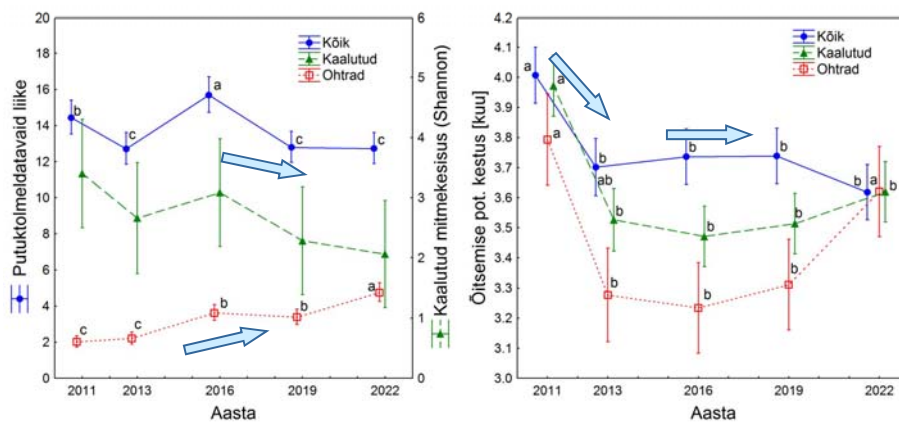
Umrohtude osakaalu langemine, aga ebaselge



(Liira 2022)

Servataimede hüved

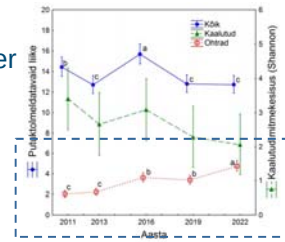
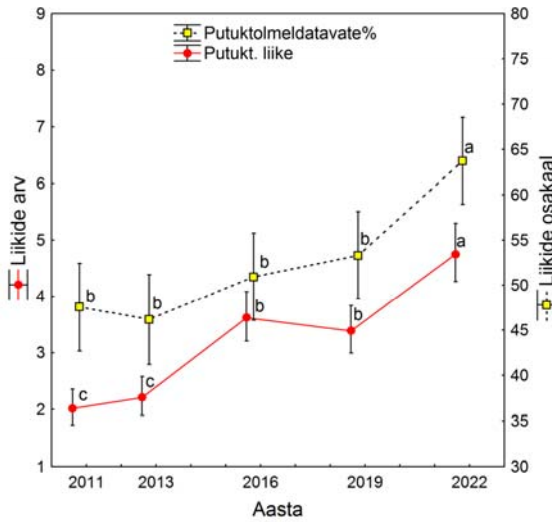
Kõigi vs ohtrate õitsemine



(Liira jt 2025)

Rohumaaribad

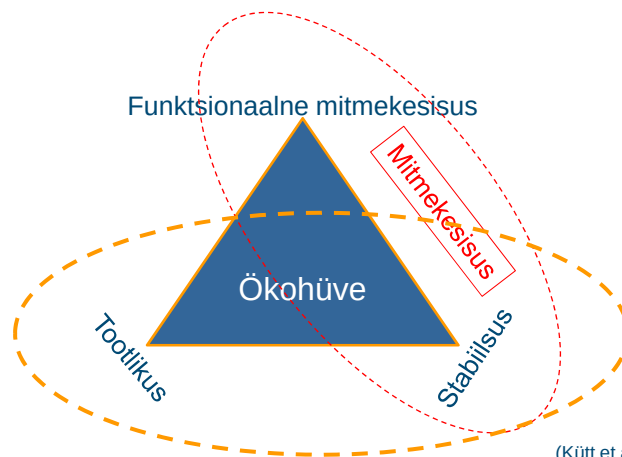
Õietugi tolmeldajatele kasvab visalt, kuid on ohter



(Liira 2022)

Ökohüve kvaliteet

Kvaliteedi omadused: tootlikus, stabiilsus ja mitmekesisus



(Kütt et al. 2016, 2018)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.06.009>
<https://doi.org/10.1111/avsc.12376>



Põlluservade tulevik

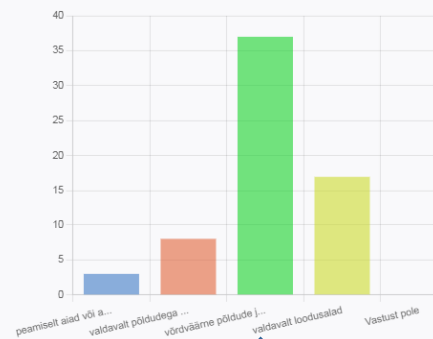
Võõrliigid ja suured umbrohud



Maastiku olemus ja vajadus

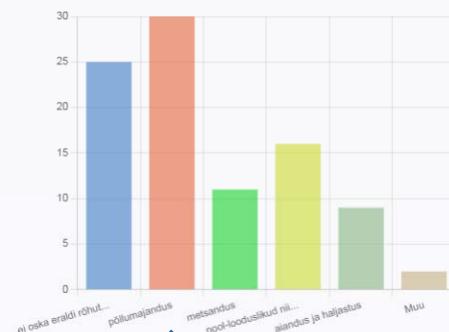
Korjemaastik

Kuidas iseloomustaksite oma perede
korjepiirkonna maastikku?



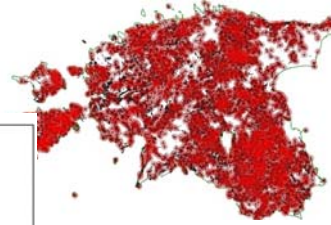
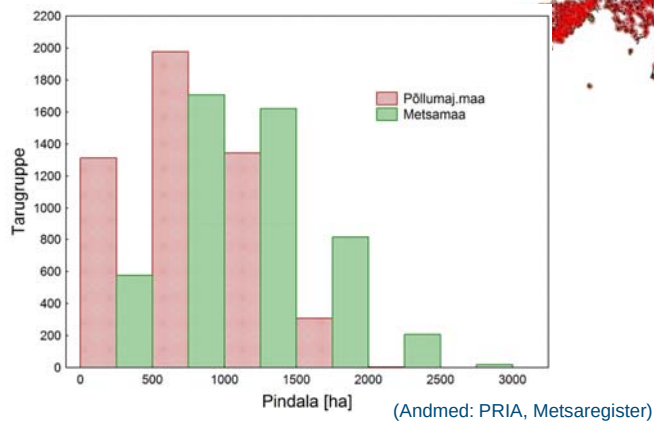
Muutmise vajadus

Pidades silma oma mesilaste vajadusi, ...
milline maakasutus-valdkond vajaks kõige
rohkem muutuseid?



Mesilasperede muutus (reg.)

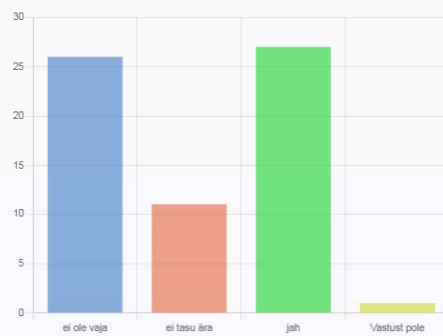
Eesti



Mitmekesistamise vajadus

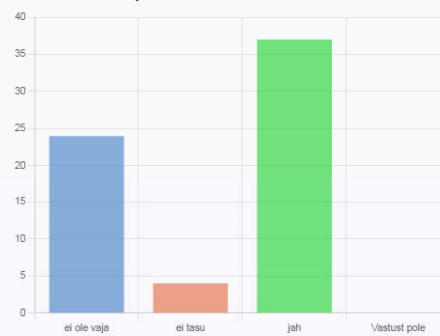
Loodus

Pidades silmas oma mesilaste vajadusi, ...
kas Teie korjepiirkonna loodust peaks
mitmekesisemaks muutma?



Põllumaad

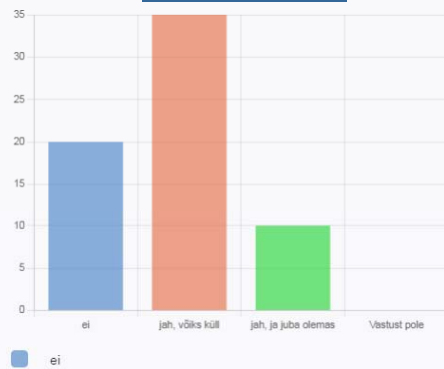
Pidades silmas oma mesilaste vajadusi, ...
kas Teie korjepiirkonna põllumajanduslikku
maakasutust peaks mitmekesistama?



Maakasutuse muutus

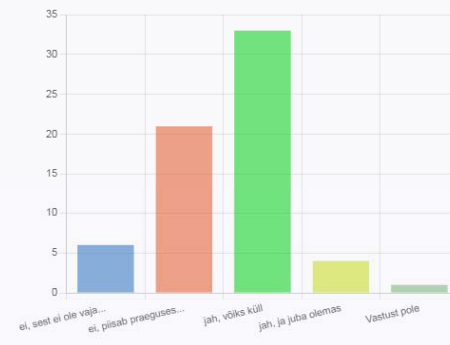
Korjealad

Pidades silmas oma mesilaste vajadusi, ...
kas on vajadust kultuur-korjealade rajamiseks?



Tugialad

Pidades silmas oma mesilaste vajadusi, ...
kas on vajadust hilissuviste tugialade rajamiseks?



Vahekultuur

Päevalill



(PRIA via Maa-amet xgis)

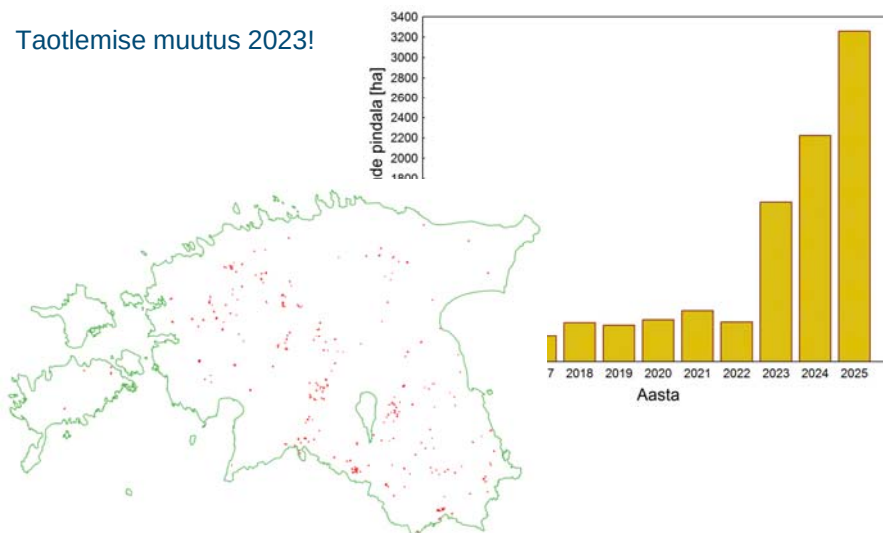
Korjealade meede 2015 vs 2023

Kolm korjekultuuri + tarude grupp



Korjealade meede 2015 – 2025

Taotlemise muutus 2023!



(PRIA)

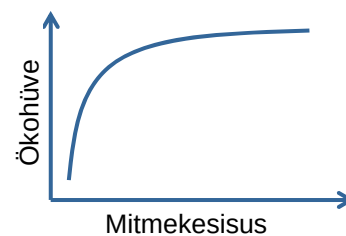
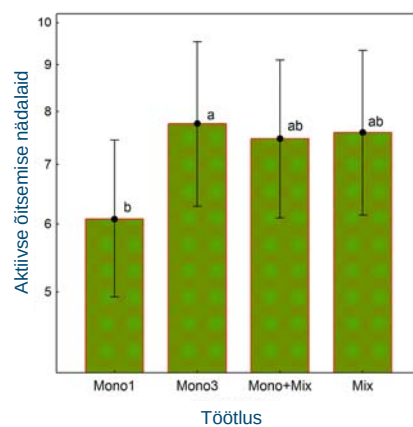
Korjealad

Kasutada üheliigilisi korjealasid või väheste liikidega segusid
Toetamata alternatiiv – sama kultuuri eriaegsed külvalad



Õitsemine

Õitsemisaktiivsuse sesoonsus – ohter õite hulk – reegel toimib





Segud

Mitmekesine, kuid kas ka efektiivne ökohüvena?



Segud

Mitmekesine, aga ...





Segu

Liikide omavahelised suhted!
Segude puhul väldi
mitmerindelisust – Vari!



Segu

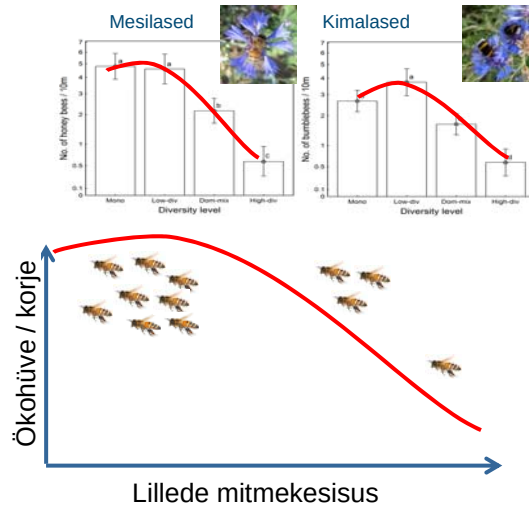
Kasuta korjeväärtuslikke liike
Segude puhul väldi õitsemisaegset mitmerindelisust
Katsetada õitsemist pikendavaid hooldusvõtteid





Mesilaste ja kimalaste aktiivsus korjel

Rikkus polegi
efektiivsus ☹️

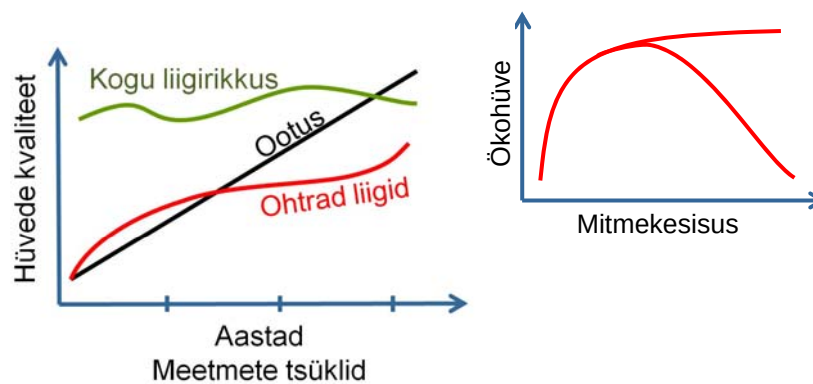


(Liira & Jürjendal 2023)



Üldistus

Ootus ja reaalsus





Soovitused

Üheaastase korjekultuuri korduvkasutus – otsi lahendust!



Keerispea, n-aasta vähendatud mullaharimist



Soovitused

Üheaastase korjekultuuri korduvkasutus – otsi lahendust!



Tatar, n-aasta vähendatud mullaharimist



Soovitused

Kasuta õitsemist pikendavad hooldusvõtted
Kõrgelt niitmine (tagasilõikamine),
rullimine



Soovitused

Kasuta õitsemist pikendavad hooldusvõtted - niitmine,
rullimine

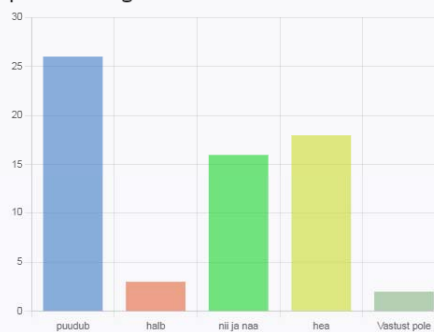


Valge ristik, 2-3 niide

Suhtumine

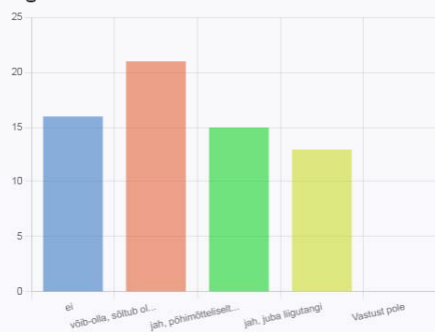
Kogemus

Pidades silmas oma mesilaste vajadusi, ...
kui edukas on olnud koostöö naaber-
põllumeestega?



Aktiivne koostöö

Pidades silmas oma mesilaste vajadusi, ...
kas oleksite nõus tarusid korjealade lähedusse
liigutama?



Rohumaaribad

Optimeeri hooldust!

Vill-takjas



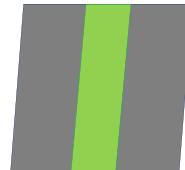


Ribad ja puhvrid

Põldude servades



Põllusisesed ribad



(ReM)



Lokaalne toetamine

Liigid v segud
servades





Katseta uute korjeliikidega

Üheaastased



Parsia ristik



Maarjaohakas



Kurgirohi



Rukkilill



Katseta uute korjeliikidega

Üheaastased



Hernes + Rukkilill



Huvitavaid korjeliike

Kaheaastased või püsikud



Kollane mesikas



Sigur (+ lutsern)



Huvitavaid korjeliike

Püsikud servadesse ja puhveraladesse



Veiste-südamerohi



Lamedaleheline ogaohakas



Soovitused

Jäta sügiseks "soojad" servad õitsema

Jälgi umbrohtude õitsemist ja putukate korjet



Tänu!

Paljud mesinikud ja põllumehed

Leivaisad: Horisont2020 EFFECT
ETAG PRG1223
KUM-TA66



Kontakt:
Jaan Liira (jaan.liira@ut.ee / 5240798), Tartu Ülikool