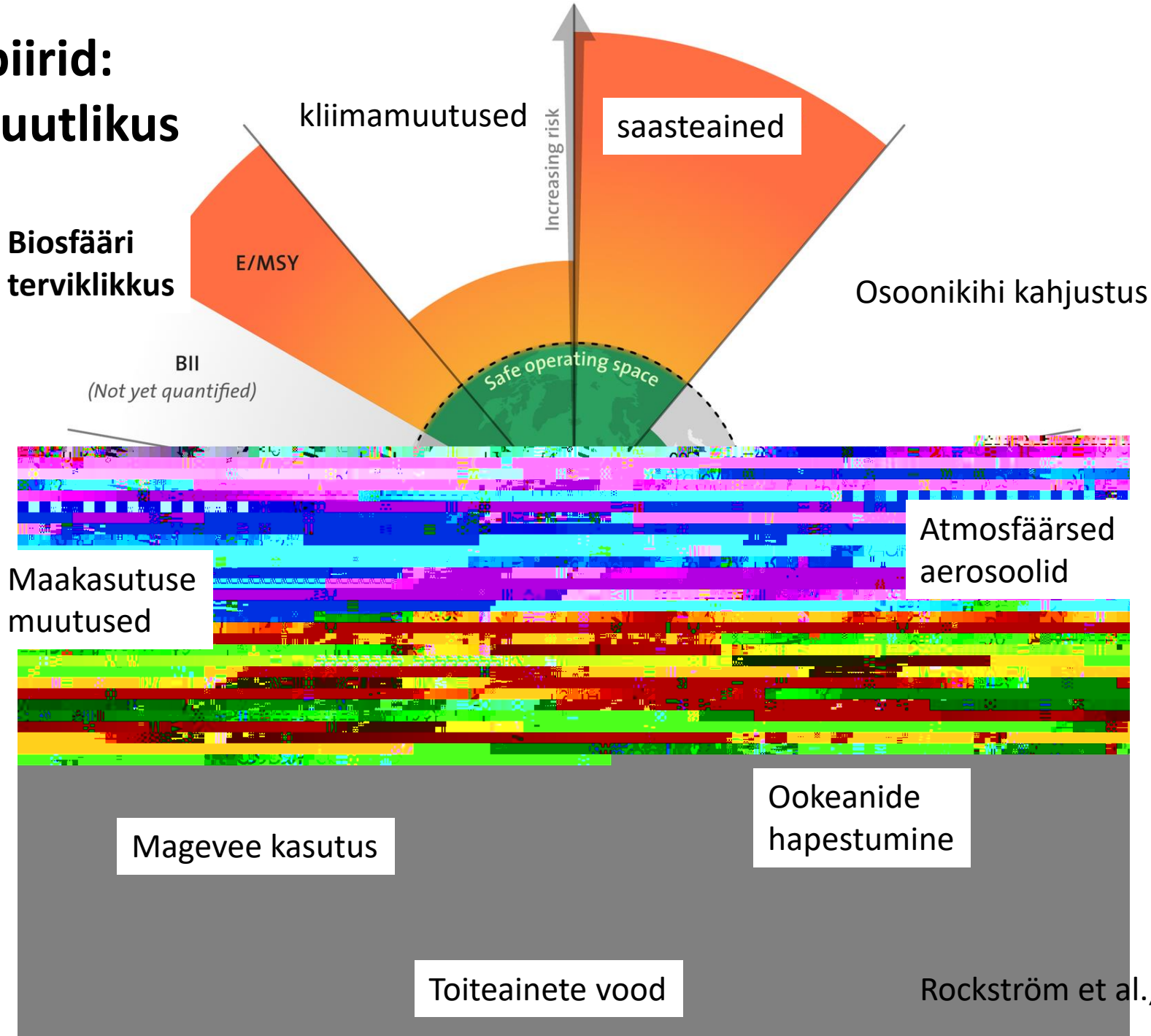
Taastava põllumajanduse infopäev

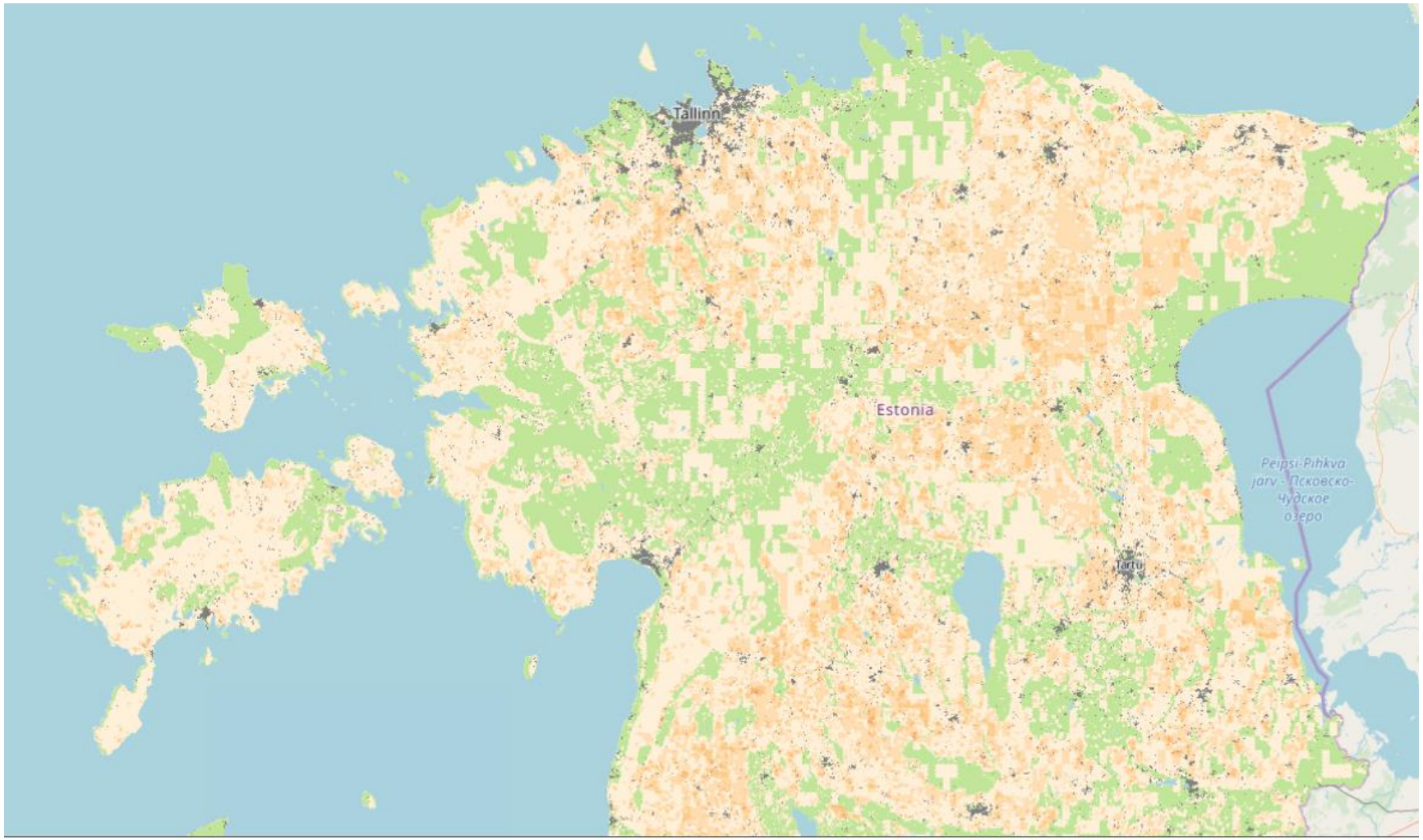
Elurikkuse roll põllumaal

Tanel Vahter PhD
Mullaökoloogia teadur
Tartu Ülikool
tanel.vahter@ut.ee

Planetaarsed piirid: Inimese jätkusuutlikus



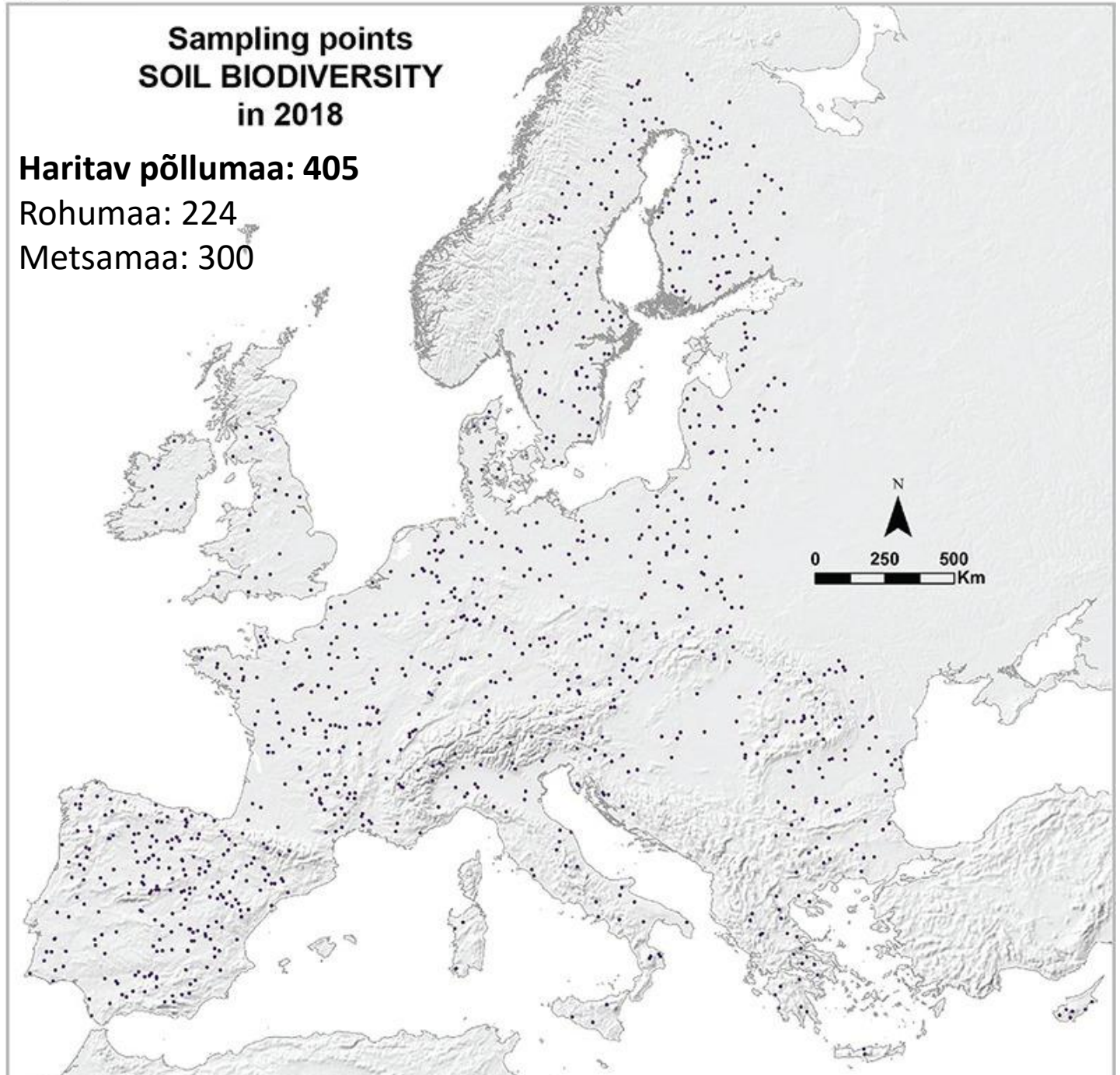
Rockström et al., 2009 Ecology& Society



Jälle mudel!
EU SOIL OBSERVATORY
EUSO Soil Health Dashboard

Elva
Otepää
Antsla
Võru
Räpina
Number of unhealthy soil descriptors: 2
Water erosion: Healthy
Wind erosion: No data
Tillage erosion: No data
Harvest erosion: No data
Copper concentration: Healthy
Mercury concentration: Healthy
Nitrogen surplus: No data
Phosphorus deficiency: Healthy
Phosphorus excess: Healthy
Soil organic carbon: No data
Soil biodiversity: Unhealthy
Soil compaction: Unhealthy
Soil salinization: No data
Soil sealing: Healthy
Peatland degradation: No data

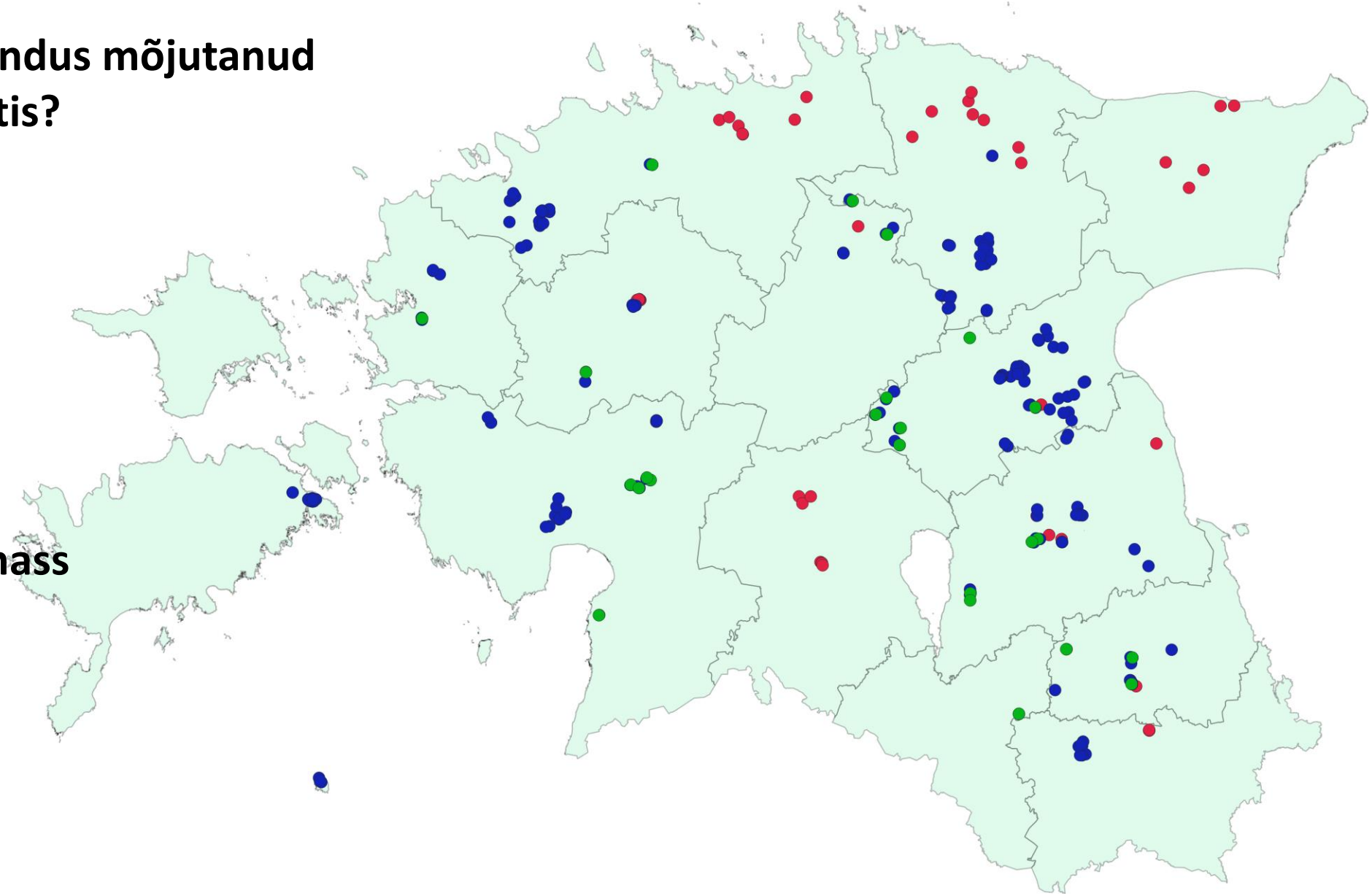
(a)


Sampling points
SOIL BIODIVERSITY
in 2018
Haritav põllumaa: 405
Rohumaa: 224
Metsamaa: 300
N
0
250
500
Km

Uuring:
kuidas on põllumajandus mõjutanud mulla elurikkust Eestis?

293 uuringuala
***Mullaseened**
- kõik seened
- krohmseened
- patogeenid
- lagundajad

***Mikroelustiku biomass**



Taimede sümbioos krohmseentega - mükoriisa

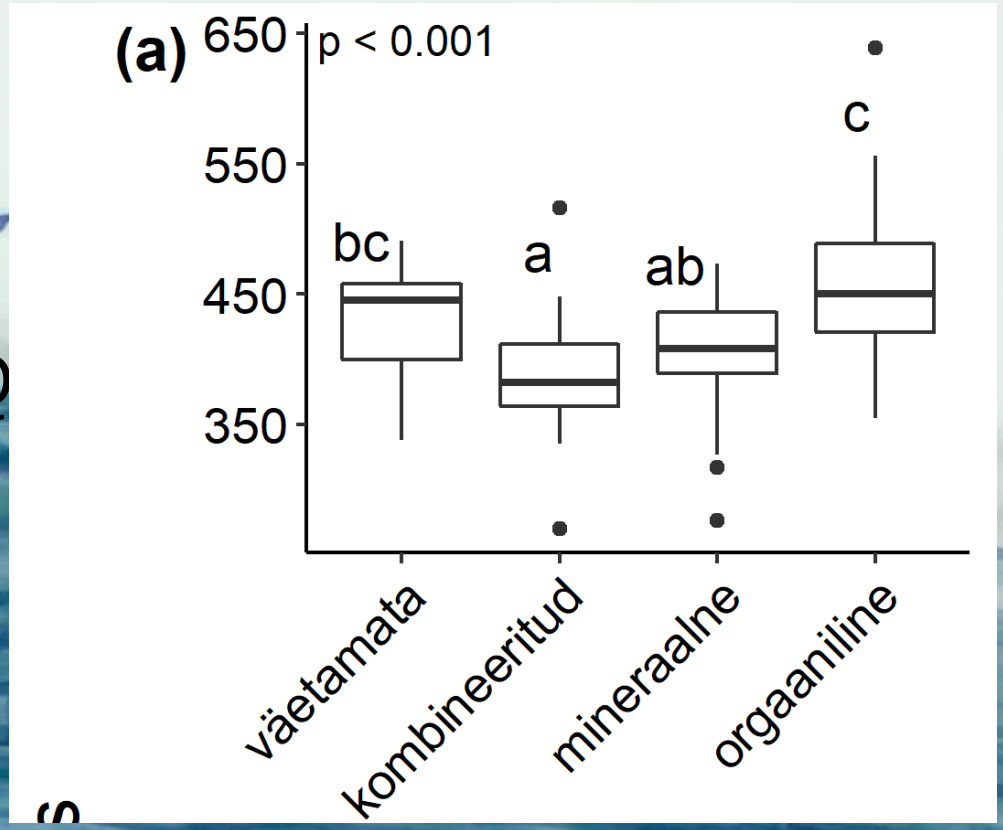
- 80% kõigist maismaataimedest
- Möödapääsmatu kooselu seene jaoks
- Toiteainete vahetus taimega, kaitse stressi eest
- ~ 400 liiki krohmseeni
- Enamik Eestis kasvatatavaid kultuure on mükoriissed!

Eye of Science 2020

Väetised

- Seente elurikkusele on soodsaimad orgaanilised Y l H W L V H G
- On trend, et kombineeritud Y l H W D P L Q H R Q V H H Q liigirikkusele ebasobivaim

Kõik seened



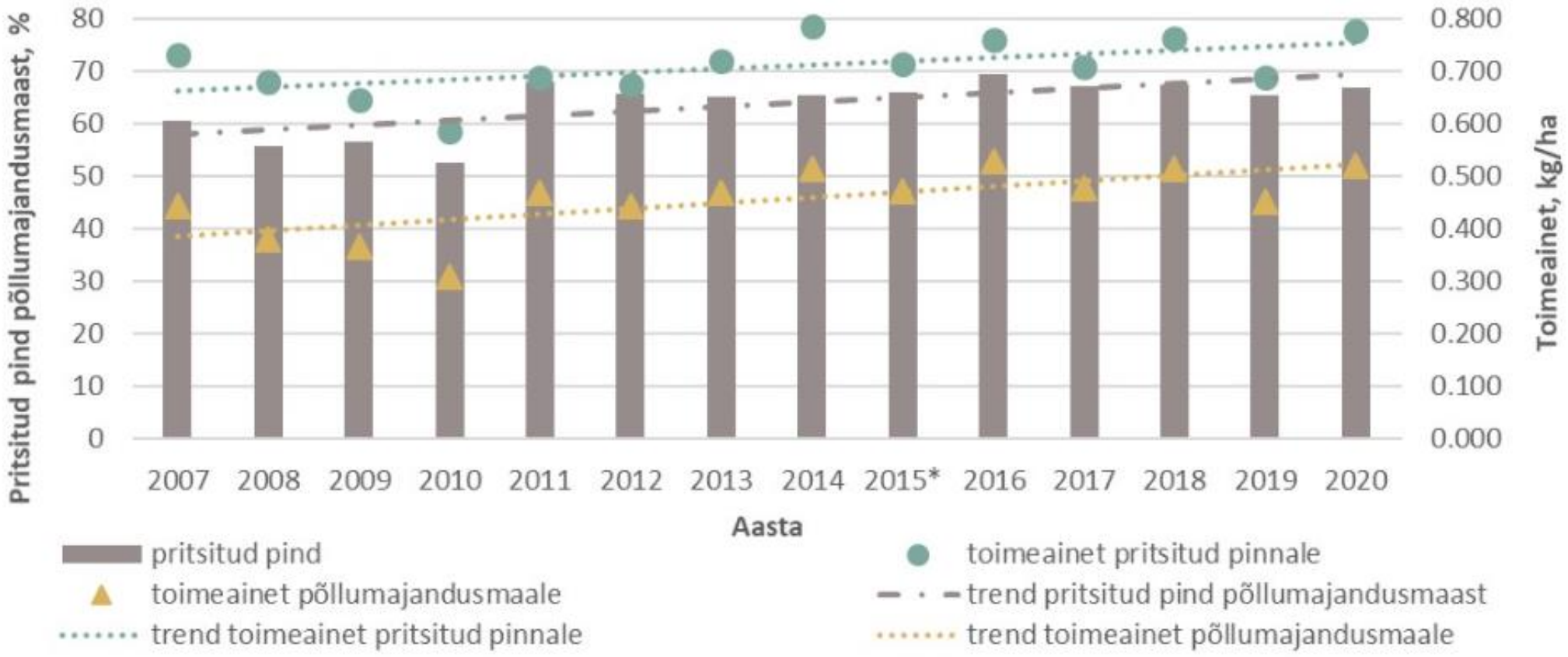
Loomade roll põllumajandusmaastikes

Efektiivsus = spetsialiseerumine?

Pestitsiidide kasutus

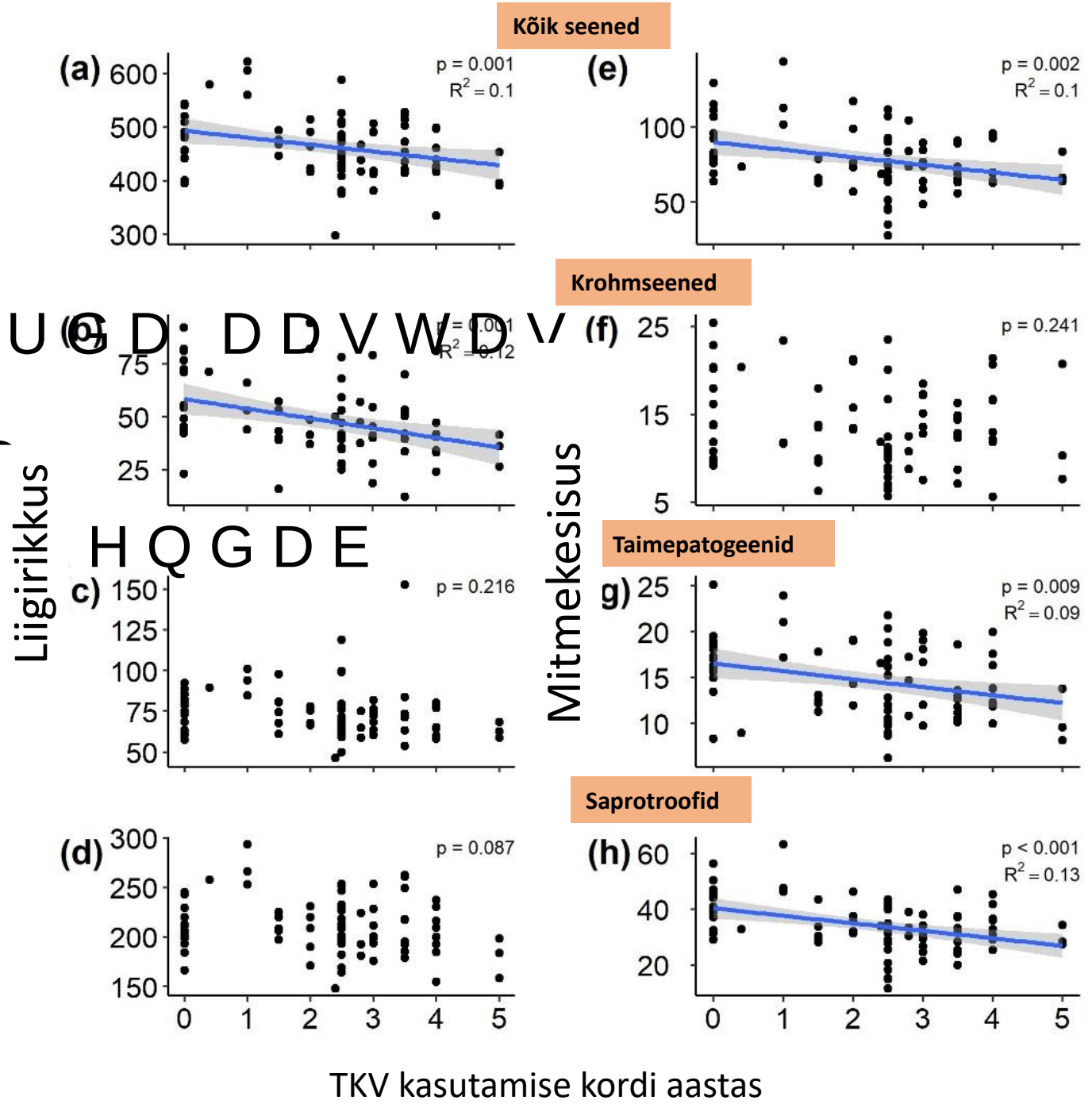
PMK seireuuring 2007-2020

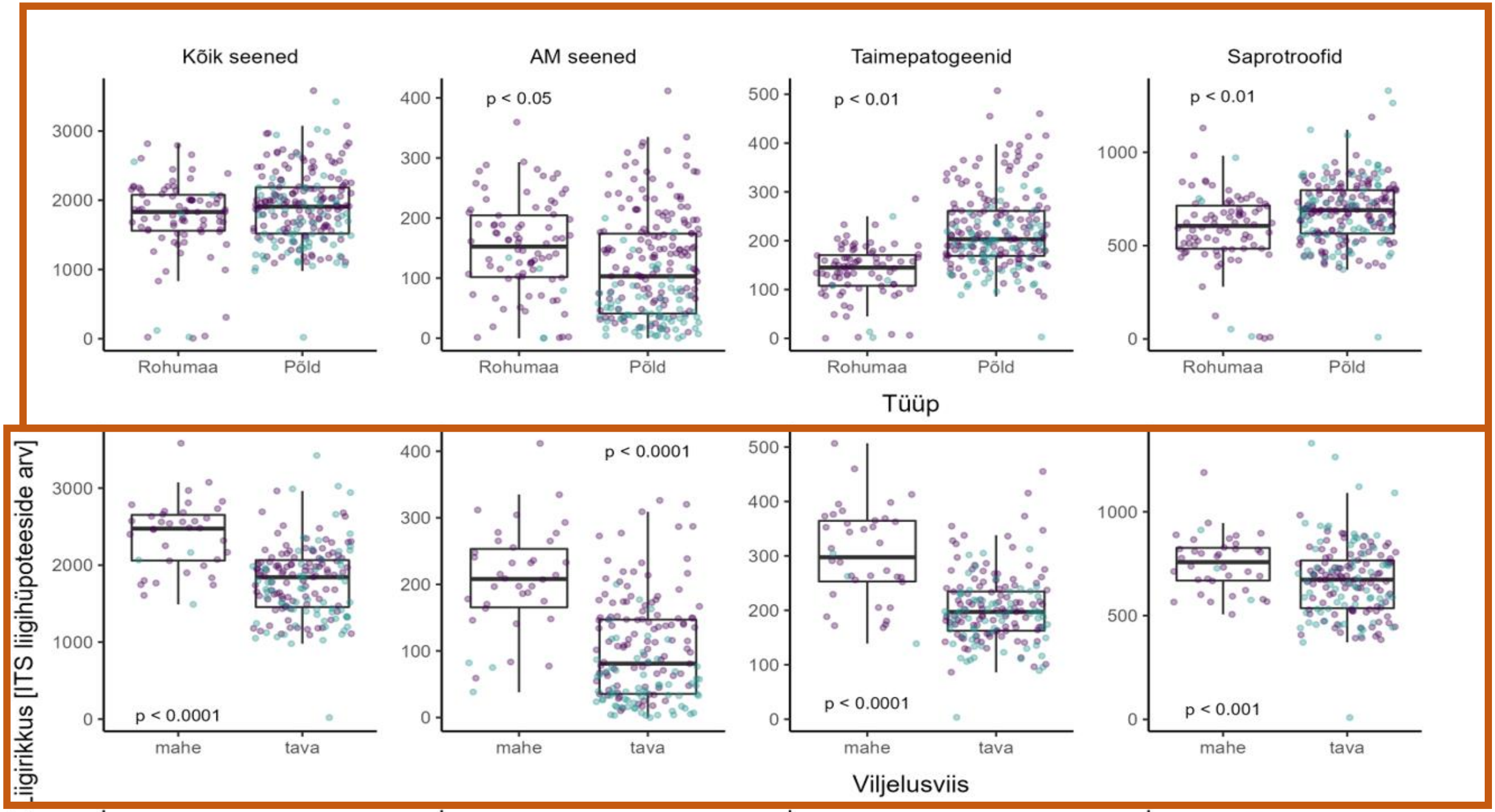
Joonis 1. Pestitsiidide kasutuskoormus seireettevõtete keskmisena aastatel 2007-2020

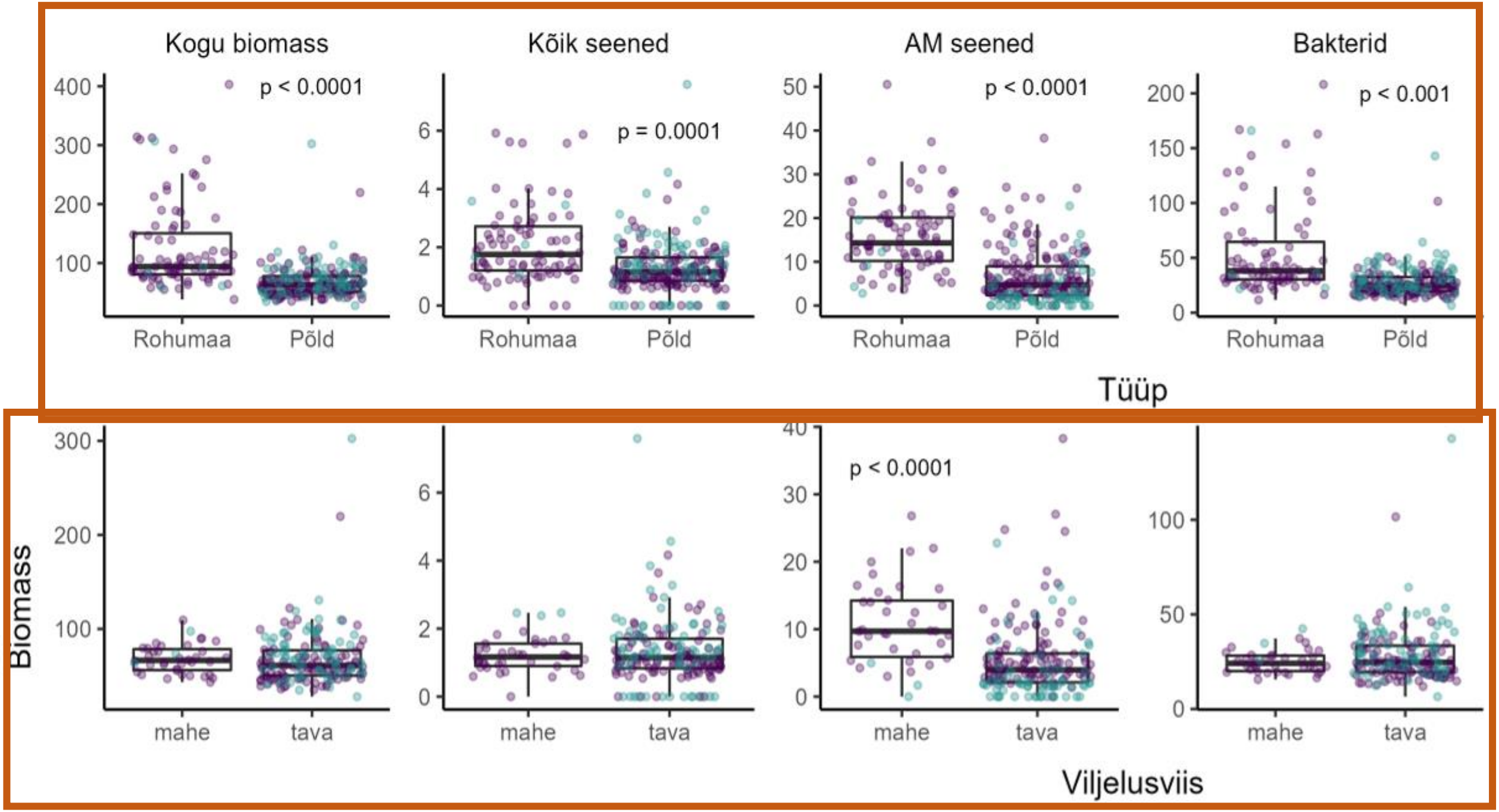


Taimekaitsevahendite kasutamise sagedus

- ‡. • V L V L P H P L W X N R U G D: D D V W D V keskmiselt TKV kasutatakse, Y L L P D V H D S } K M D G
- ‡7 . 9 N D V X W D P L Q H Y H Q G D E mullas elavate seente elurikkust
- ‡Seejuures teadmata milliseid vahendeid kasutatakse
- ‡Iga kord loeb!




Kõik seened
AM seened
Taimepatogeenid
Saprotroofid
p < 0.05
p < 0.01
p < 0.01
Rohumaa
Põld
Tüüp
liigirikkus [ITS liighüpoteeside arv]
p < 0.0001
p < 0.0001
p < 0.0001
p < 0.001
mahe
tava
Viljelusviis


Kogu biomass
Kõik seened
AM seened
Bakterid
p < 0.0001
p = 0.0001
p < 0.0001
p < 0.001
Rohumaa
Põld
Tüüp
Biomass
mahe
tava
Viljelusviis

See tähendab:

- Maheviljeluse praktikad on positiivsed mulla elurikkusele
- Tavaviljeluse praktikad on vähendanud mulla elurikkust, kuid mitte biomassi
- Tõenäoline järeldus – funktsioonid on kaetud, kuid „turvavõrk“ jääb järjest hõredamaks
- Heitlikumad ajad on veel ees?

Mullaharimine

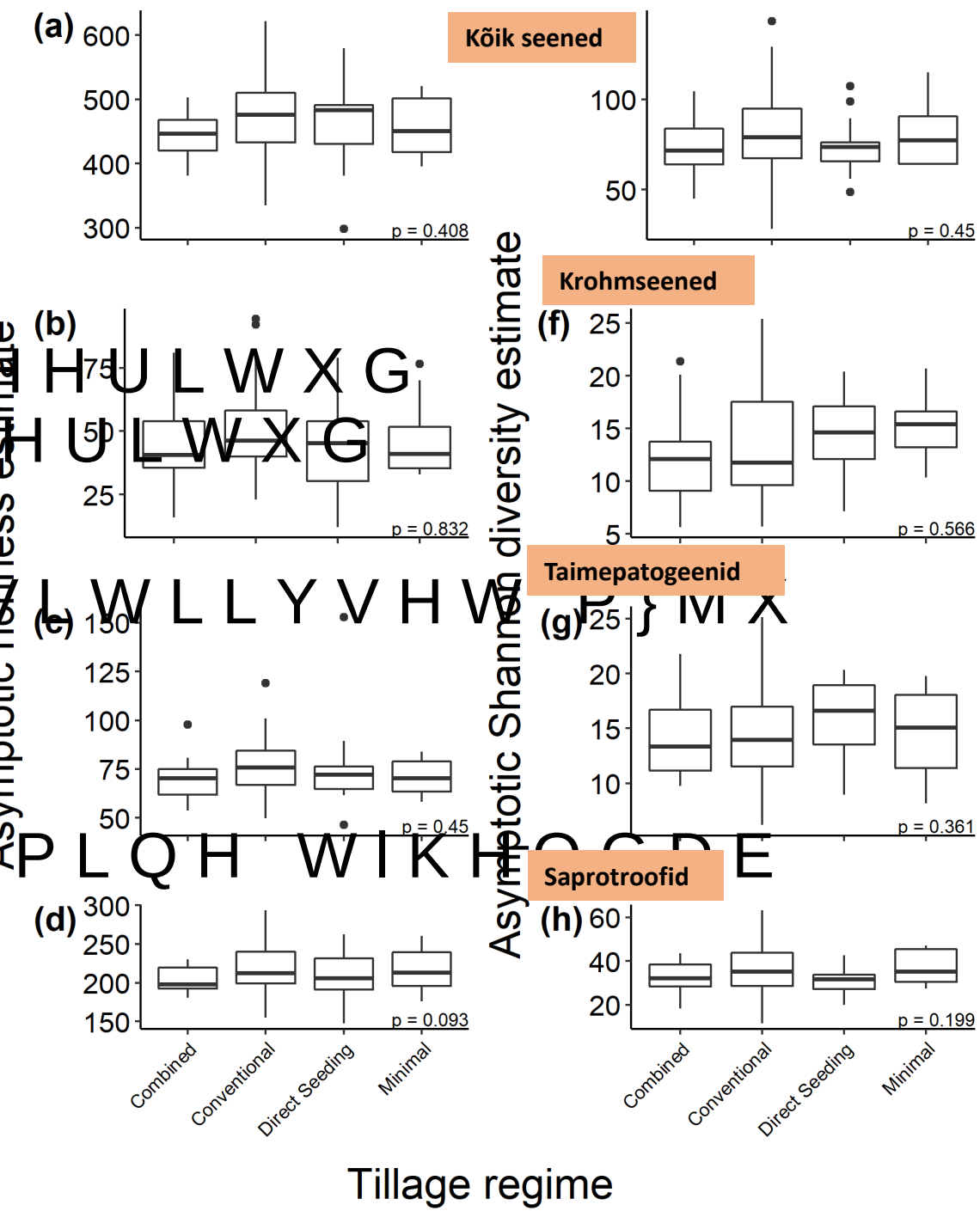
‡. • Q Q L S } K L Q H P L Q L P H H U L W X G • R W V H N • O Y N R P E L Q H H U L W X G

‡Kaitsval mullaharimisel ei ole R O Q X G R O X O L V W S R V L W L L Y V H W

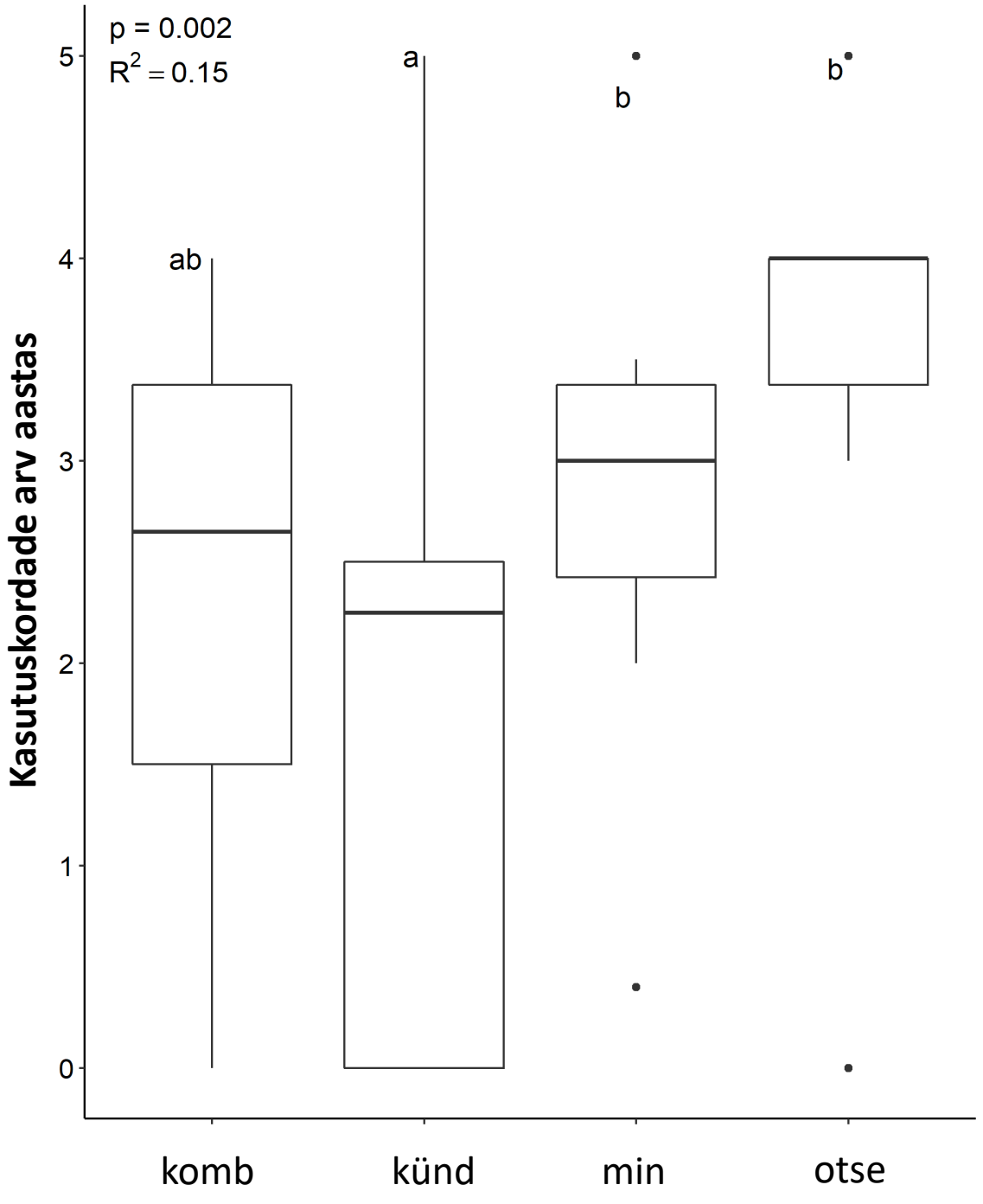
mulla seentele

‡. D L W V H Y P X O O D K D U L P L Q H W I K H

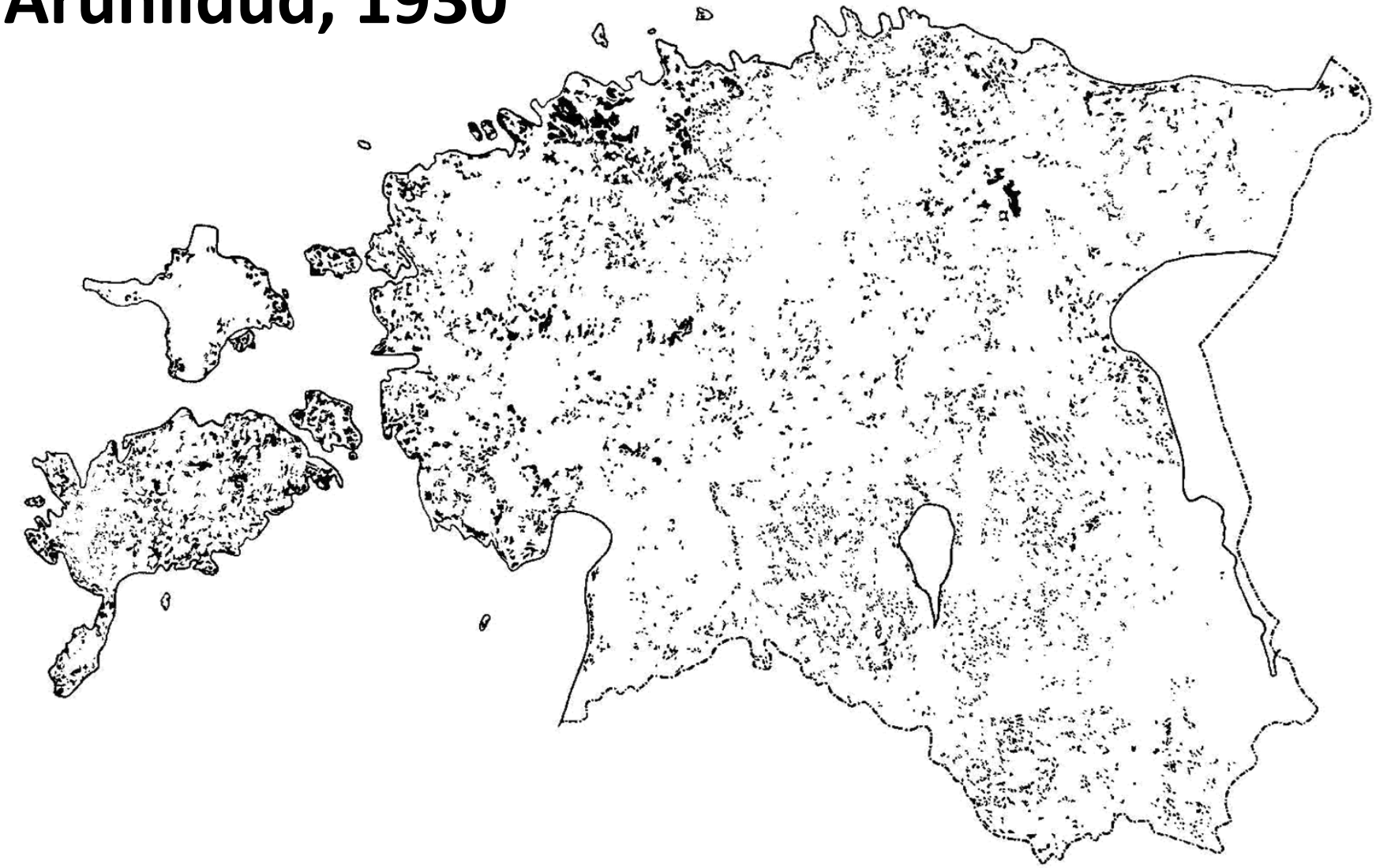
enamasti ka rohkem taimekaitsevahendeid



Vahter et al., 2022

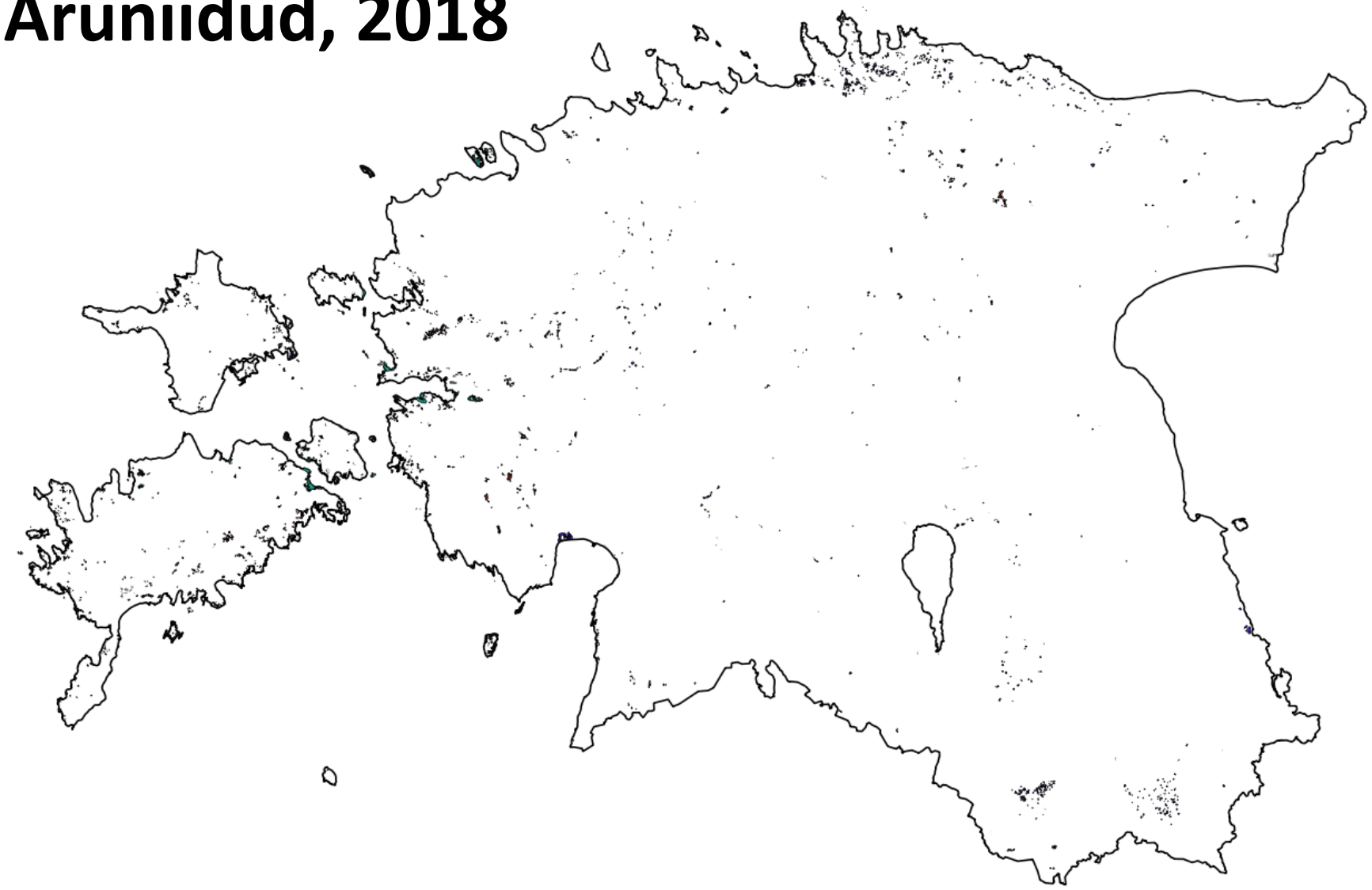

p = 0.002
$R^2 = 0.15$
Kasutuskordade arv aastas
0
1
2
3
4
5
ab
a
b
b
komb
künd
min
otse

Aruniidud, 1930



Laasimer 1965

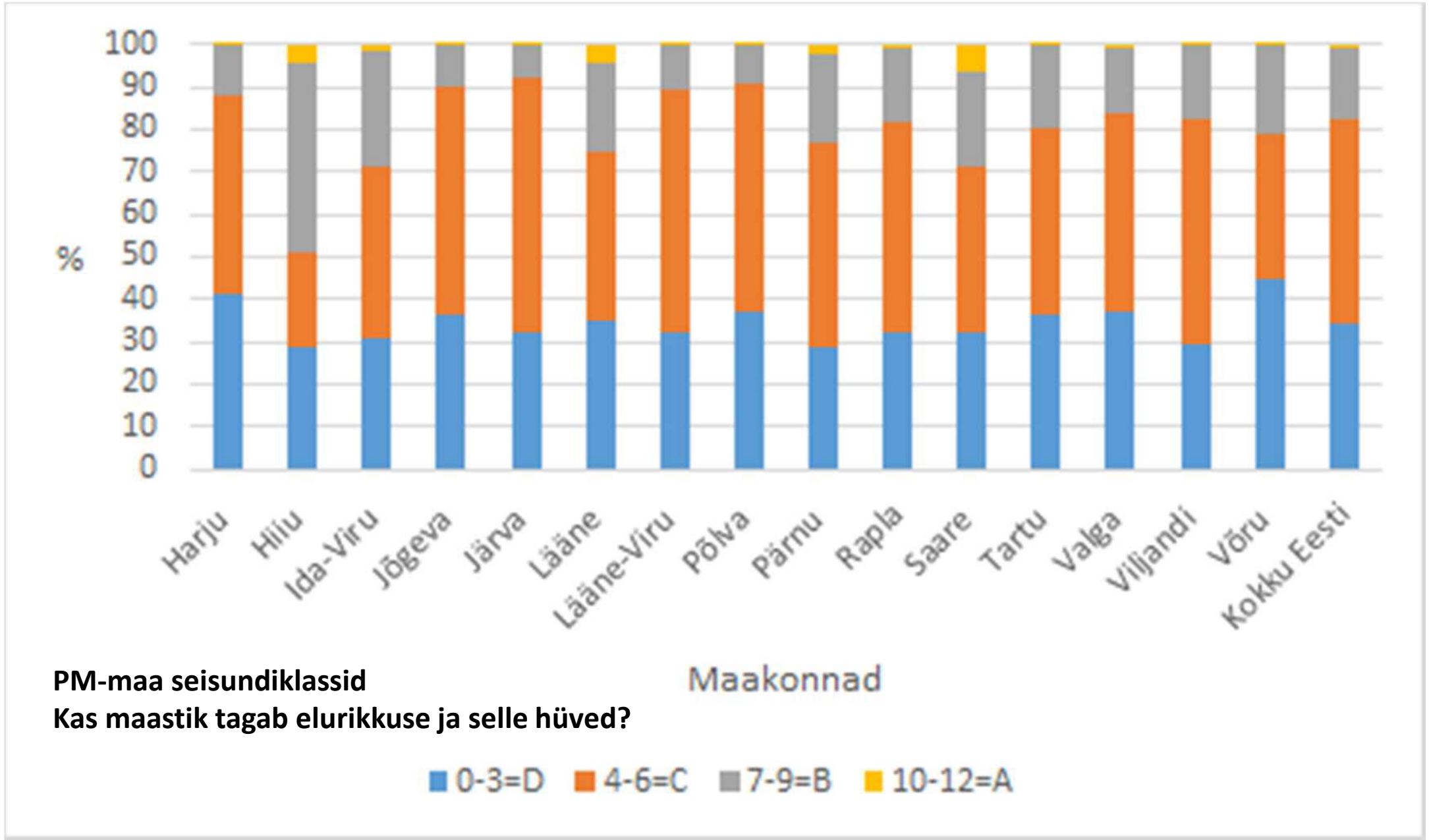
Aruniidud, 2018



Lõuna-Eesti maastik. Konrad Mägi (1915-17)
Eesti Kunstimuuseum EKM j 10237 M 3884

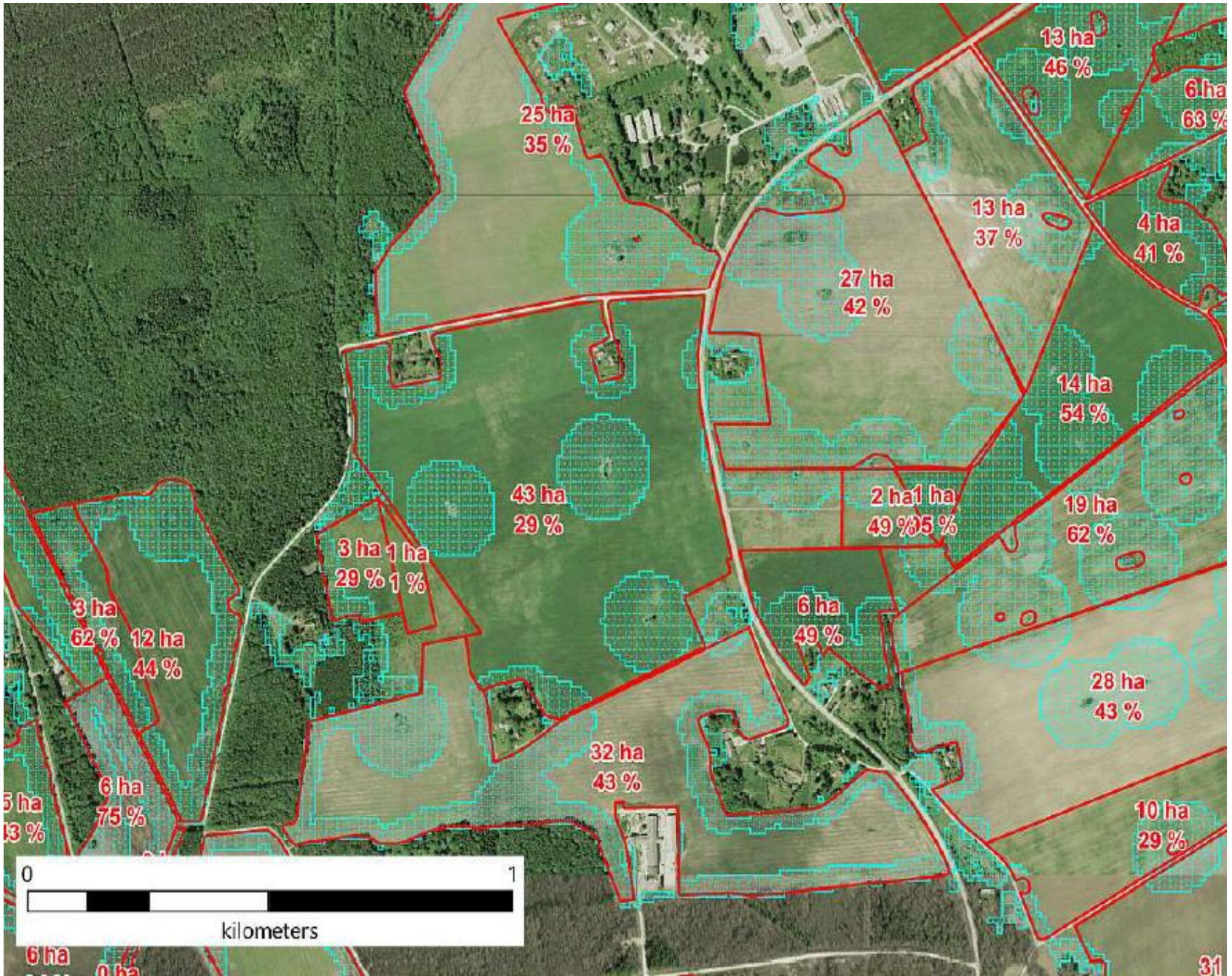
Vasula

Helm et al., 2020 ELME lõpparuanne



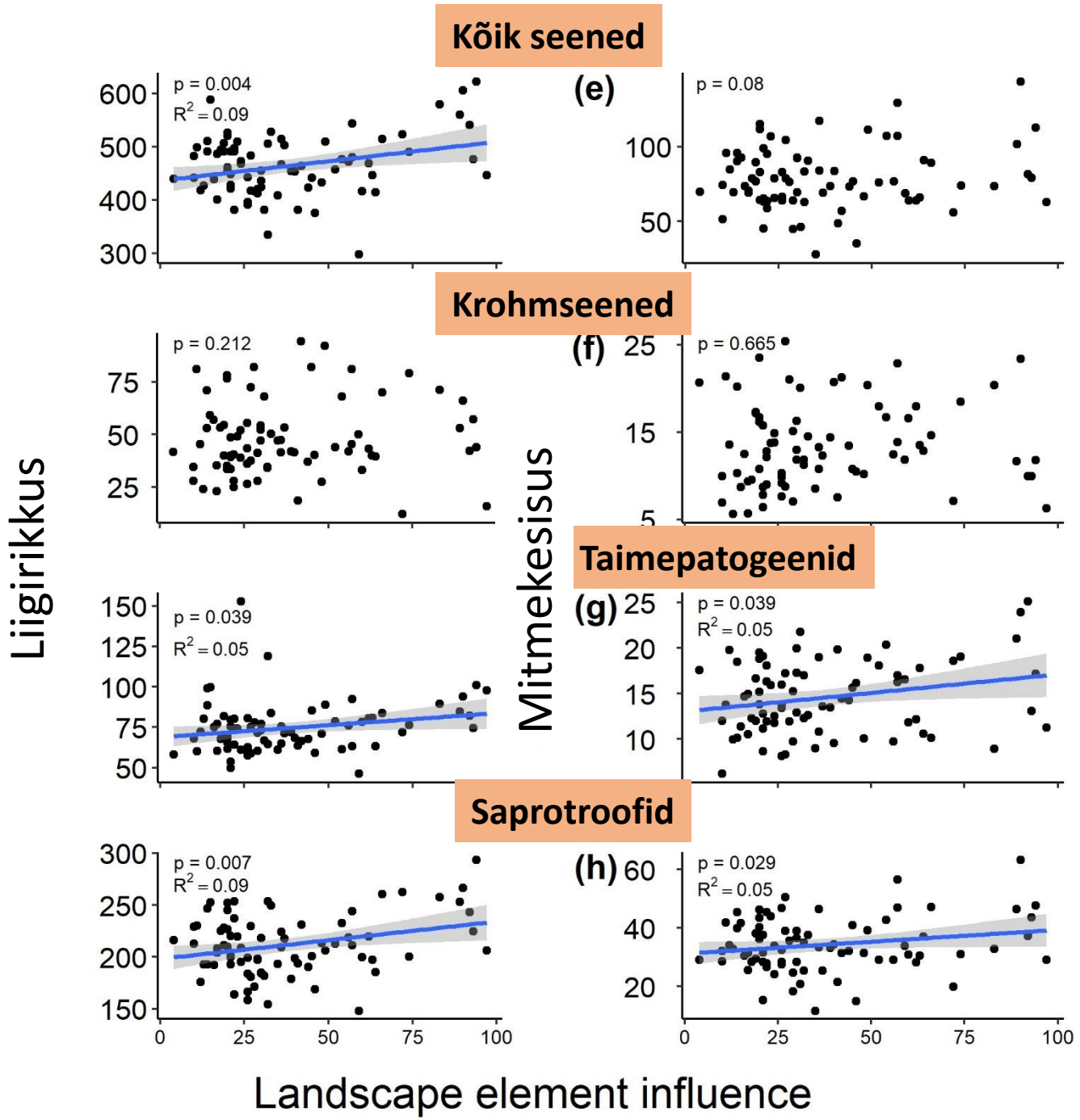
PM-maa seisundiklassid
Kas maastik tagab elurikkuse ja selle hüved?

Maastikud


25 ha
35 %
13 ha
46 %
6 ha
63 %
13 ha
37 %
4 ha
41 %
27 ha
42 %
14 ha
54 %
43 ha
29 %
2 ha
49 %
1 ha
35 %
19 ha
62 %
3 ha
29 %
1 ha
1 %
3 ha
62 %
12 ha
44 %
6 ha
49 %
28 ha
43 %
32 ha
43 %
6 ha
75 %
10 ha
29 %
0
1
kilometers
6 ha

Maastikuelementide mõju mullaelustikule

- Kasutasime loodusliku
  N D K M X U L W } U M H g 6
  kaardikihti
- 0 L W X S } O O X V W R Q
  P D D V W L N X H O H P H Q W
- **Mida rohkem maastikuelemente, seda suurem on mullaseente elurikkus**



Vahter et al., 2022 SoiBiology& Biochemistry

, •š]U u]• • š Z v M

- Aineringe, orgaanilise aine lagundamine, toiteainete vabastamine ja omastamine on **bioloogilised protsessid**
- Mida täielikum on mulla toiduahel, seda tõhusam on mulla aineringe ja taimede toitumine – mida see tähendab?
- Mulla toiduahela struktuur oleneb paljudest teguritest – **ei ole ühte kõige olulisemat, ega vähemolulist osa** (nagu ahelas ikka)
- Rikkaliku elustikuga mullas täidab sarnast funktsiooni palju erinevaid organisme – paindlikus ja vastupidavus muutustele
- Me teame mullaelustikust liiga vähe, et selle üksikuid elemente teadlikult kujundada – kasulikke mikroorganisme sisaldavad tooted?
- **Mullaelustikku toetavad majandamisviisid ja mitmekesised maastikud on <u>ainus</u> normaaloludes töötav lahendus mullaelustiku rikastamiseks**

h v] À Œ • o • À • š š U u] • š } š À o µ Œ
soodustavad mullaviljakust

‡Talvine taimkate, vahekultuurid

‡Mitmekesine külvikord (sh mitmekesised lühiajalised rohumaad)

‡Orgaanilised väetised (sh haljasväetised)

‡Taimekaitse teadlik ja säästlik kasutamine*

‡Mullahäiringu vähendamine*

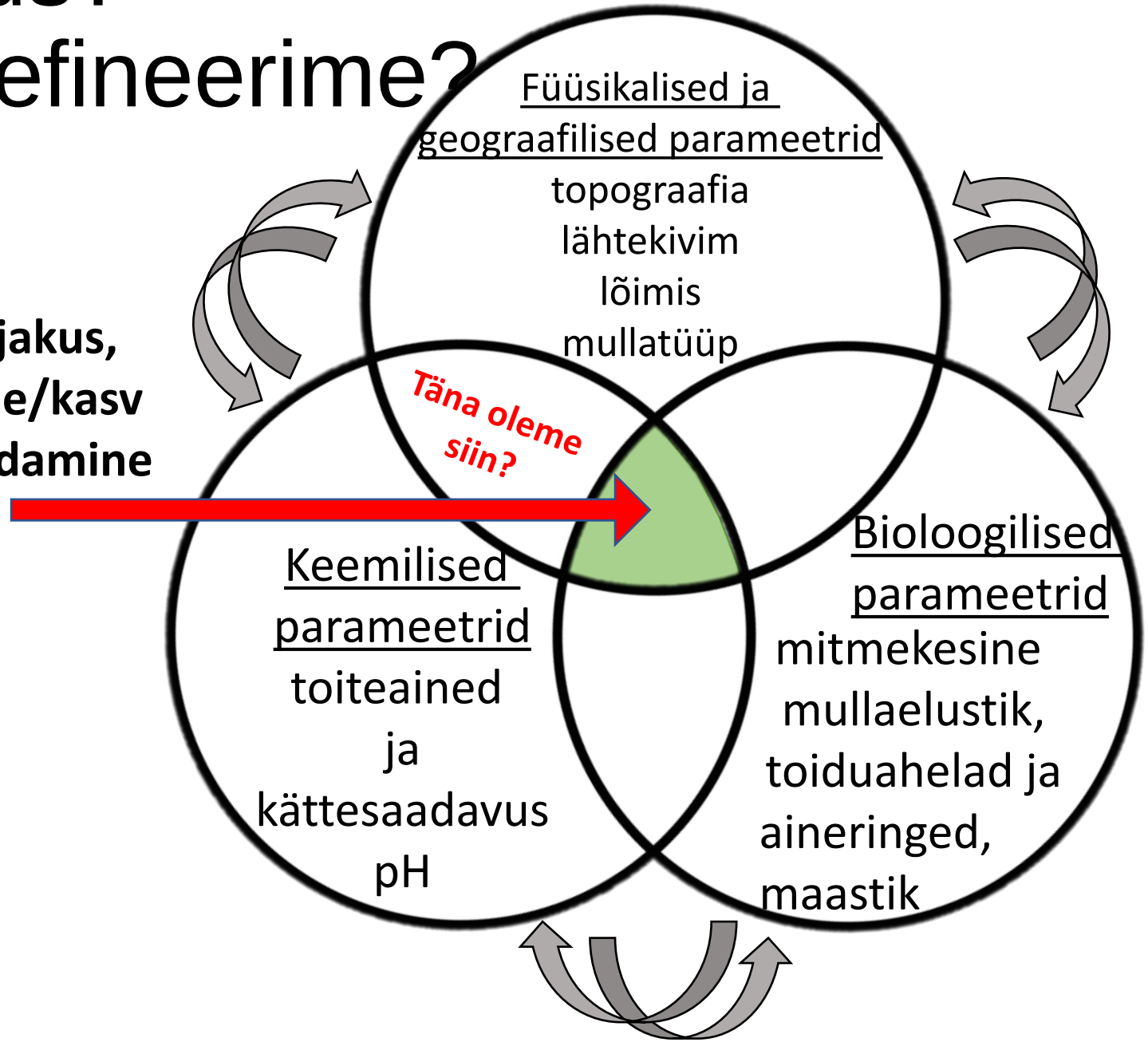
‡Mitmekesisust ja organismide liikumist soodustavad põlluservad

‡Mitmekesised maastikud! Niidud põllumajandusmaastikes

‡Mida rohkem neid võtteid samaaegselt rakendada, seda suurem kasu

‡Esimene käik võiks olla alati majandamisvõte, mitte uus preparaat

Mis on mullaviljakus?
Kuidas me seda defineerime?

Pikaajaline mullaviljakus, süsinikuvaru säilimine/kasv ja jätkusuutlik majandamine elab siin

Kuidas sinna jõuame?