



PÕLLUMAJANDUSUURINGUTE KESKUS
AGRICULTURAL RESEARCH CENTRE



PMK KAARDIRAKENDUSED KUI PÕLLUMEHE ABILISED

11.11.2021

priit.penu@pmk.agri.ee



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapiirkondadesse





Olemasolevad rakendused


- Muldade kasutussobivus
- Muldade lõimis
- Erosioon
- Mullaproovide välitööde rakendus





PMK kaardirakendused on leitavad kodulehelt




← → 🏠 ↻ <https://pmk.agri.ee/et/kaardirakendused> ☆ 📧 📱 ☰

 **PÕLLUMAJANDUSUURINGUTE KESKUS**
AGRICULTURAL RESEARCH CENTRE

  🔍

[AVALEHT](#) [TÖÖKORRALDUS, COVID](#) [TEENUSED](#) [PROJEKTID](#) [MEIST](#) [KONTAKT](#) [JUURDEPÄÄSETAVUS](#)



Usaldusväärne partner!

[Avaleht](#) » [Kaardirakendused](#)

Uuringud ja infomaterjalid

☰ [Kaardirakendused](#)

[Muldade kasutussobivuse kaardirakendus](#)

[Muldade lõimiste kaardirakendus](#)

[Mullaerosiooni kaardirakendus](#)

[Mullaseire välitööde kaardirakendus](#)

Kaardirakendused

[Muldade kasutussobivuse kaardirakendus](#)

[Muldade lõimiste kaardirakendus](#)

[Mullaerosiooni kaardirakendus](#)

[Mullaseire välitööde kaardirakendus](#)



Parasniiskete ja hästi kuivendatud liigniiskete muldade kasutussobivus põllukultuuride kasvatamiseks



(V. Valler 1973, täiendanud R. Kölli 1994, E. Leedu 2002)

		Mulla kood	Lõimis	Oder	Rukis	Nisu	Kaer	Teravil	keskm.	Tatar	Lina	Põld-	hein	Segatis	Punan	e ristik	Lutser	n	Lupiin	Mesika	s	Hernes	Söödaj	uurvili	Kartul
Põua- kartlikud	Rendsiinad	Kh'', Kr, Kk	r ₂ -r ₃ sl, ls, (l)	6	5	5	5	5	0	2	4	4	4	4	4	4	7	3	4	4	4	4	4	4	
	Leostunud ja leetjad	Kop, KlP	l, l/sl	6	7	4	4	5	5	2	5	5	5	4	7	8	6	3	6	6	6	6	6	6	
	Leetunud	Lkp	l, krl, sl/l	6	6	4	5	5	7	3	5	5	5	4	9	3	4	6	6	6	6	6	6	6	
Paras- niisked	Rendsiinad	K	r ₁₋₂ (v ₁₋₂) sl, ls	9	9	8	8	8	1	4	7	7	6	10	0	10	6	8	6	6	6	6	6	6	
	Leostunud ja leetjad	Ko, KI	l, sl/l	6	7	4	5	6	6	3	6	6	6	7	7	6	4	7	6	6	6	6	6	6	
			sl, ls	10	9	10	10	10	7	9	9	9	9	9	9	8	10	9	9	9	9	9	9	9	
	Näivleetunud	LP	ls ₃ , s	8	7	10	9	8	0	6	9	9	10	7	7	9	6	7	6	6	6	6	6	6	6
			sl/ls, ls ₁ /ls ₂	9	10	9	9	9	8	10	9	9	9	9	4	8	8	7	9	10	10	10	10	10	10
Leetunud	Lkl-III	l, sl/l	6	7	4	5	6	7	3	5	5	5	4	10	3	4	7	7	7	7	7	7	7	7	
		sl, ls	9	9	8	8	9	8	10	9	9	9	4	8	8	9	9	10	10	10	10	10	10	10	
			ls ₃ , s	7	7	10	9	8	0	7	9	9	10	3	3	7	6	7	6	6	6	6	6	6	
Hästi kuiven- datud liig- niisked	Rendsiinad, leostunud	Khg, Gh	sl, ls (l, s)/p	5	6	5	5	5	0	3	5	6	5	7	2	7	3	5	4	4	4	4	4	4	
		Kg, Gk	r _{2...3} (v) sl, ls	7	8	8	9	8	2	5	9	10	7	8	6	9	8	8	8	8	8	8	8	8	
		Kg, Gk, Kog, Go	sl, ls/p (l, s/p)	6	7	7	8	7	3	4	7	9	6	8	5	9	4	7	7	7	7	7	7	7	7
	Leostunud ja leetjad	Kog, KlG,	l	8	8	7	8	8	6	7	8	9	6	6	6	7	5	8	8	8	8	8	8	8	
		Go, G(o),	sl, ls	9	9	10	10	9	7	6	9	10	9	5	7	9	9	8	8	8	8	8	8	8	
		GI	ls ₃ , s	8	7	9	9	8	0	5	10	10	10	4	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
	Näivleetunud/kahkjäs	LPg, LPG	sl/ls	9	9	9	9	9	7	7	9	10	8	4	9	8	8	9	8	8	8	8	8	8	
			l	7	8	6	8	7	6	7	8	9	5	3	8	6	4	8	8	8	8	8	8		
	Leetunud	Lkg, LkG	sl, ls	8	8	7	9	8	7	7	9	10	9	3	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	
			ls ₃ , s	7	7	9	8	7	0	6	9	9	9	2	8	5	5	6	6	6	6	6	6		
			Go ₁	t ₃	6	6	5	7	6	0	4	10	10	7	0	0	5	5	4	4	4	4	4		
	Turvastunud	GI ₁	t ₂	6	6	4	6	6	0	4	9	9	8	0	0	5	7	4	4	4	4	4	4		
			M, AM	t ₃	7	7	5	8	7	0	4	9	7	6	0	0	5	5	4	4	4	4			
	Turvas	M, SM	t ₁₋₂	6	6	4	7	6	0	4	8	7	7	0	0	4	6	3	4	4	4	4	4		
			R, SR	t ₁																					

Kultuurmaaks sobimatud: Kh', Gh1, Gk1, L, LG1

3 3





Mulla kasutussobivus

PÕLLUMAJANDUSUURINGUTE KESKUS
AGRICULTURAL RESEARCH CENTRE

posti sihtnumber, nimi ja aadress

Otsi põllumassiivi numbril alusel:
12345678910

Otsi põllu ID alusel:
12345678910

Otsi katastritunnuse alusel:
12345:123:1234

Põldude & põllumassiivide andmed: PRIA 21.07.2021
Katastrandmed: Maa-amet 21.07.2021
Aluskaardid: Maa-amet

- Aluskihid
- Herne sobivus
- Kaera sobivus
- Kartuli sobivus
- kartul

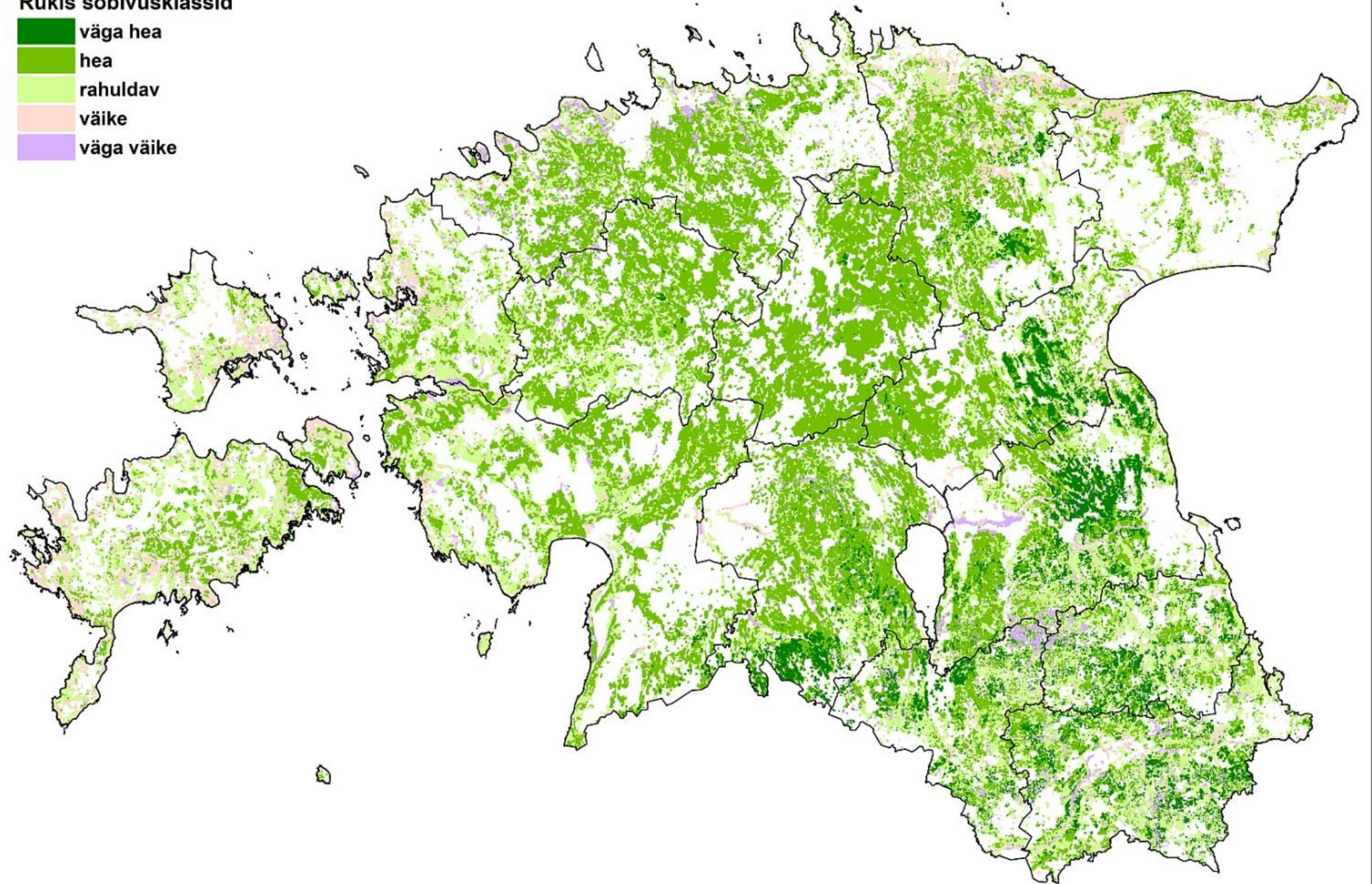
- väga hea
- hea
- rahuldav
- väike
- väga väike

Aluskaardid: Maa-amet



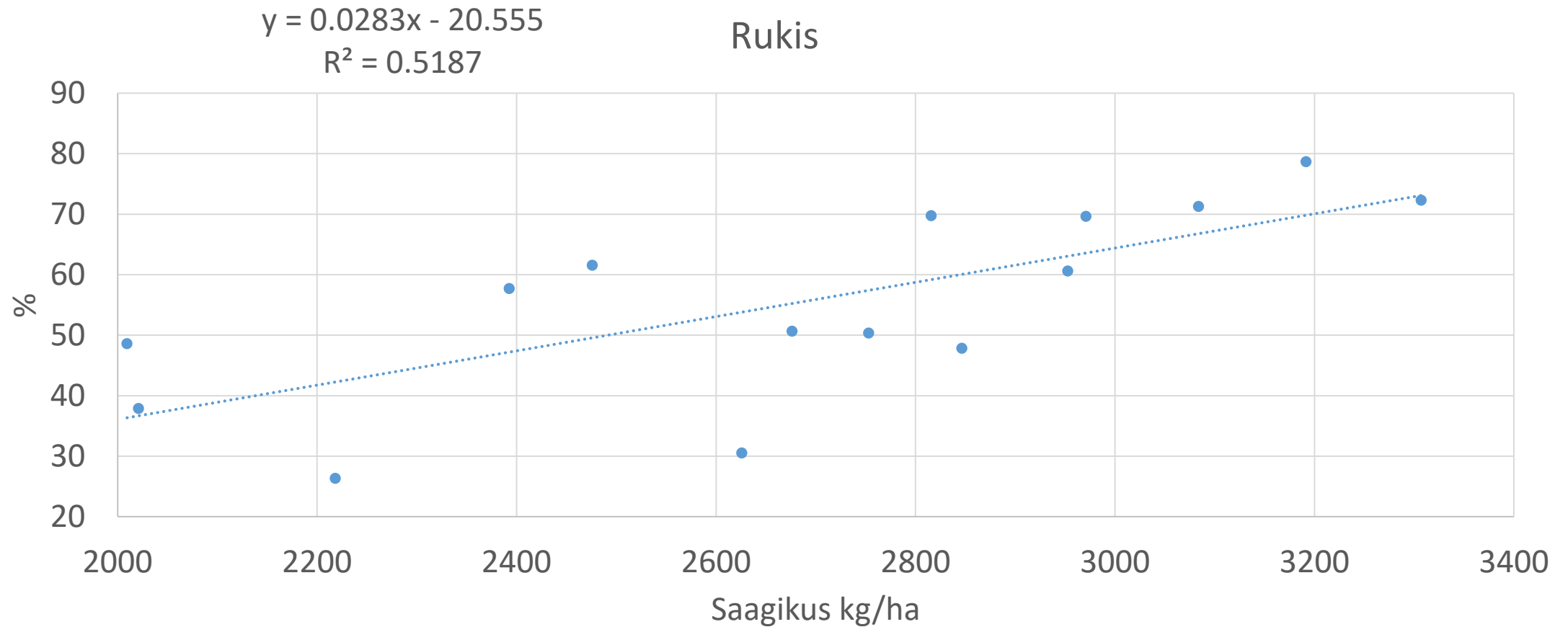
Rukis sobivusklassid

-  väga hea
-  hea
-  rahuldav
-  väike
-  väga väike



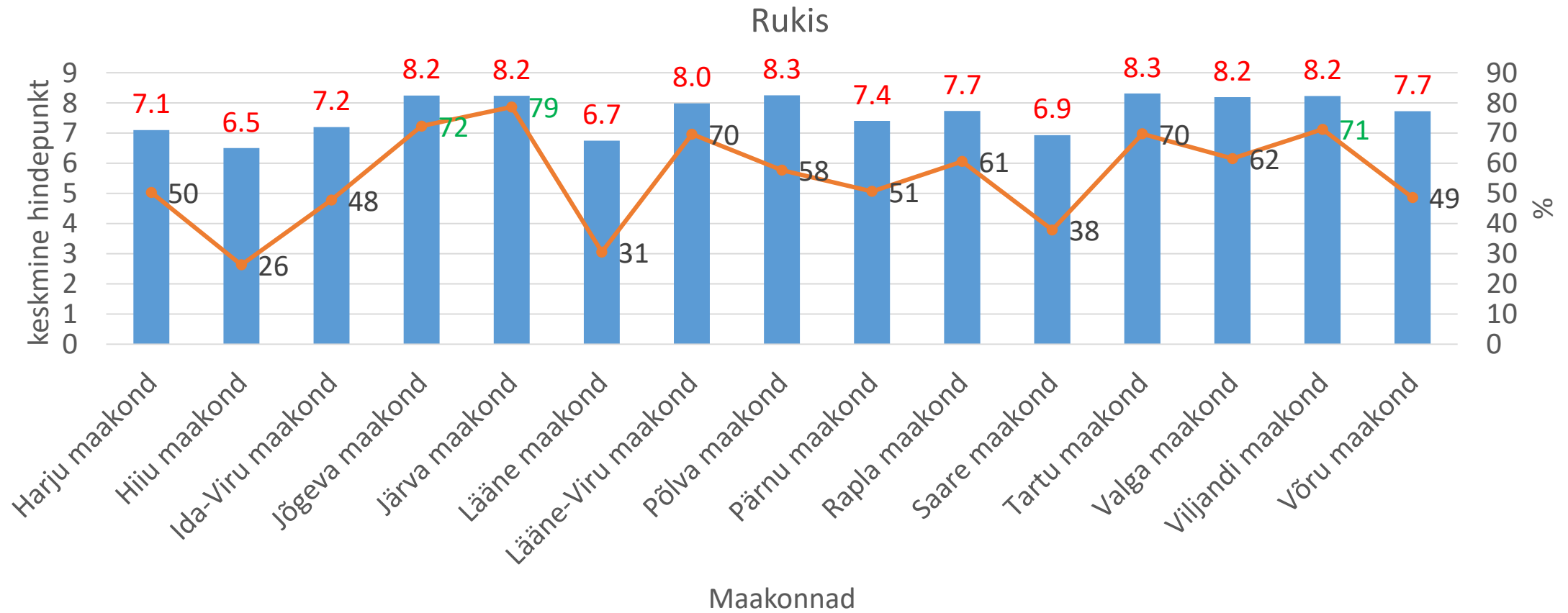


Hästi sobivate maade osatähtsus (%) vs saagikus (kg/ha, 2004-2017 keskmine) maakondade lõikes





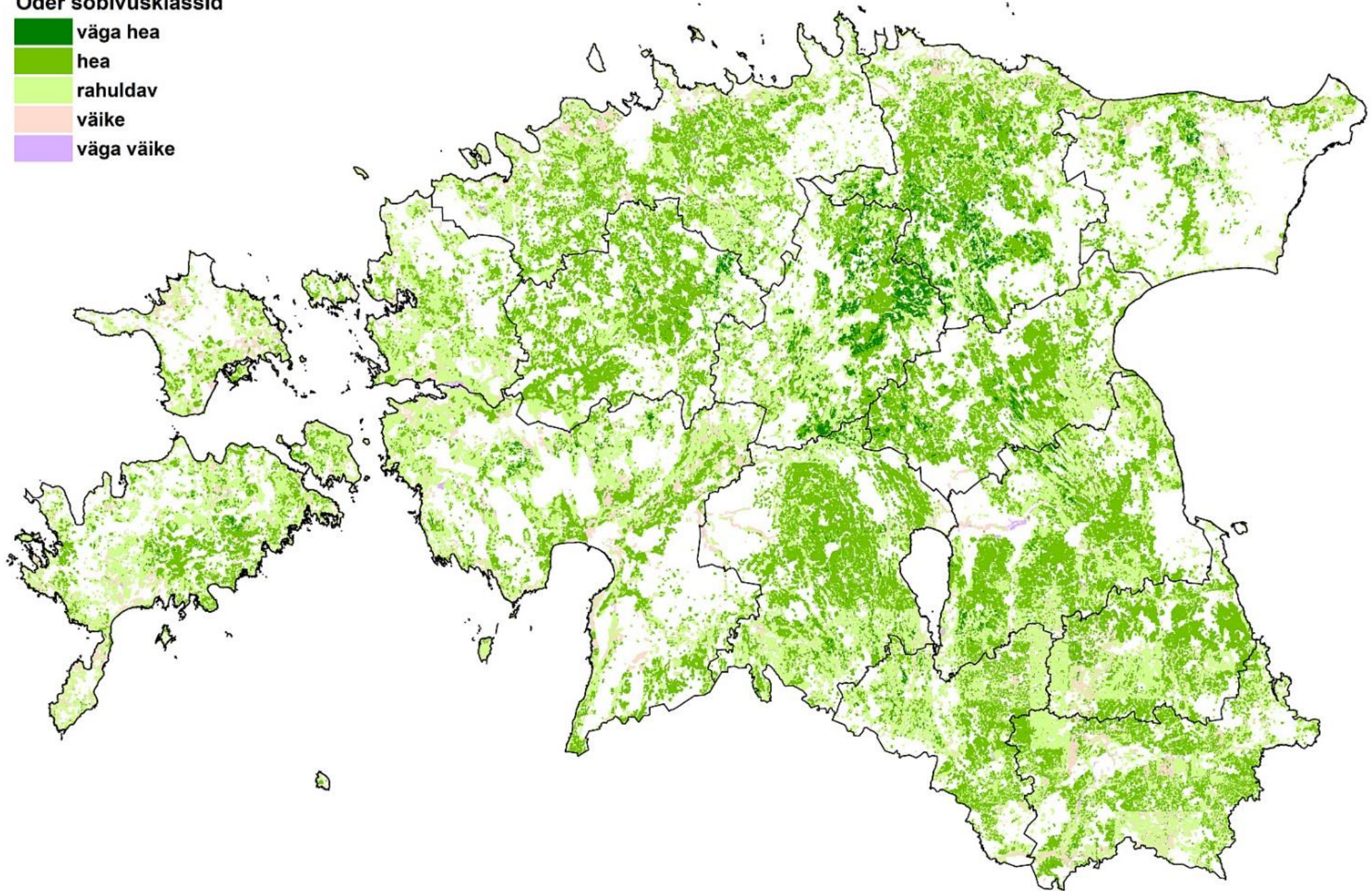
Kasutussobivuse keskmine hindepunkt ja hästi sobivate muldade osatähtsus maakondade lõikes





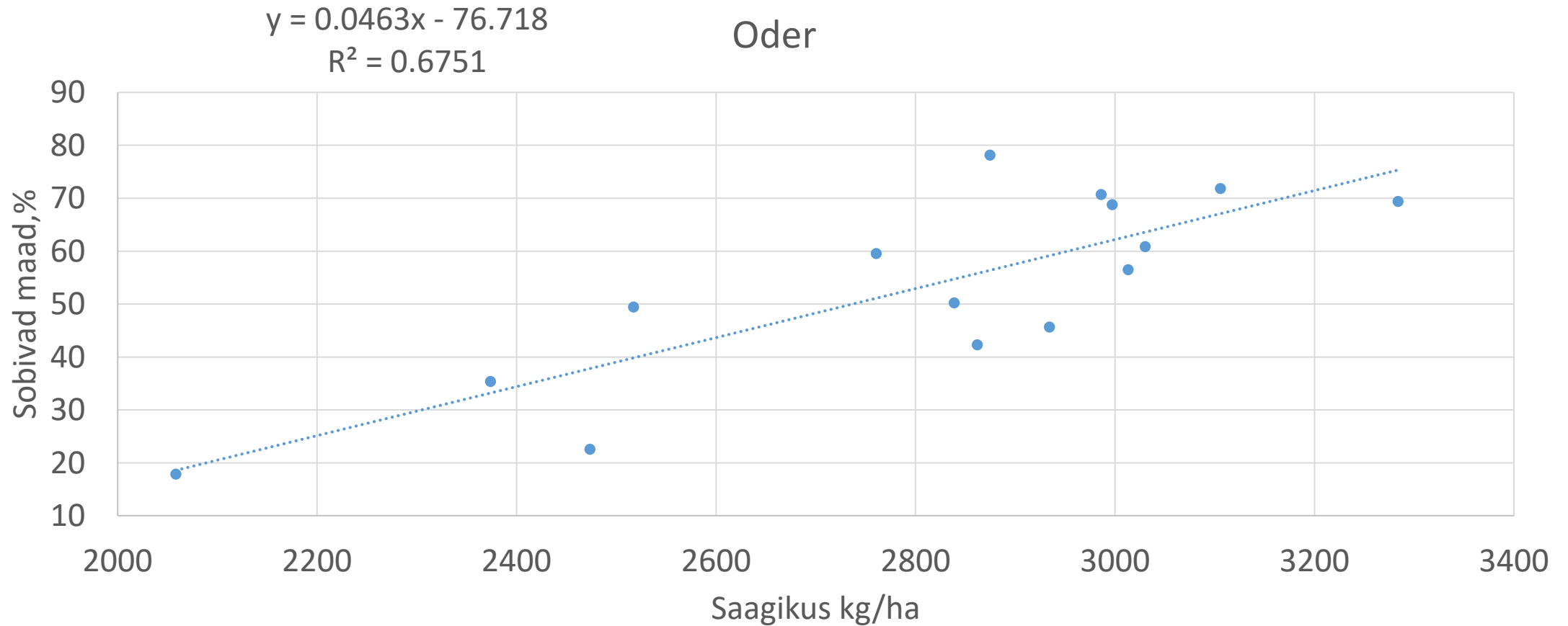
Oder sobivusklassid

- väga hea
- hea
- rahuldav
- väike
- väga väike



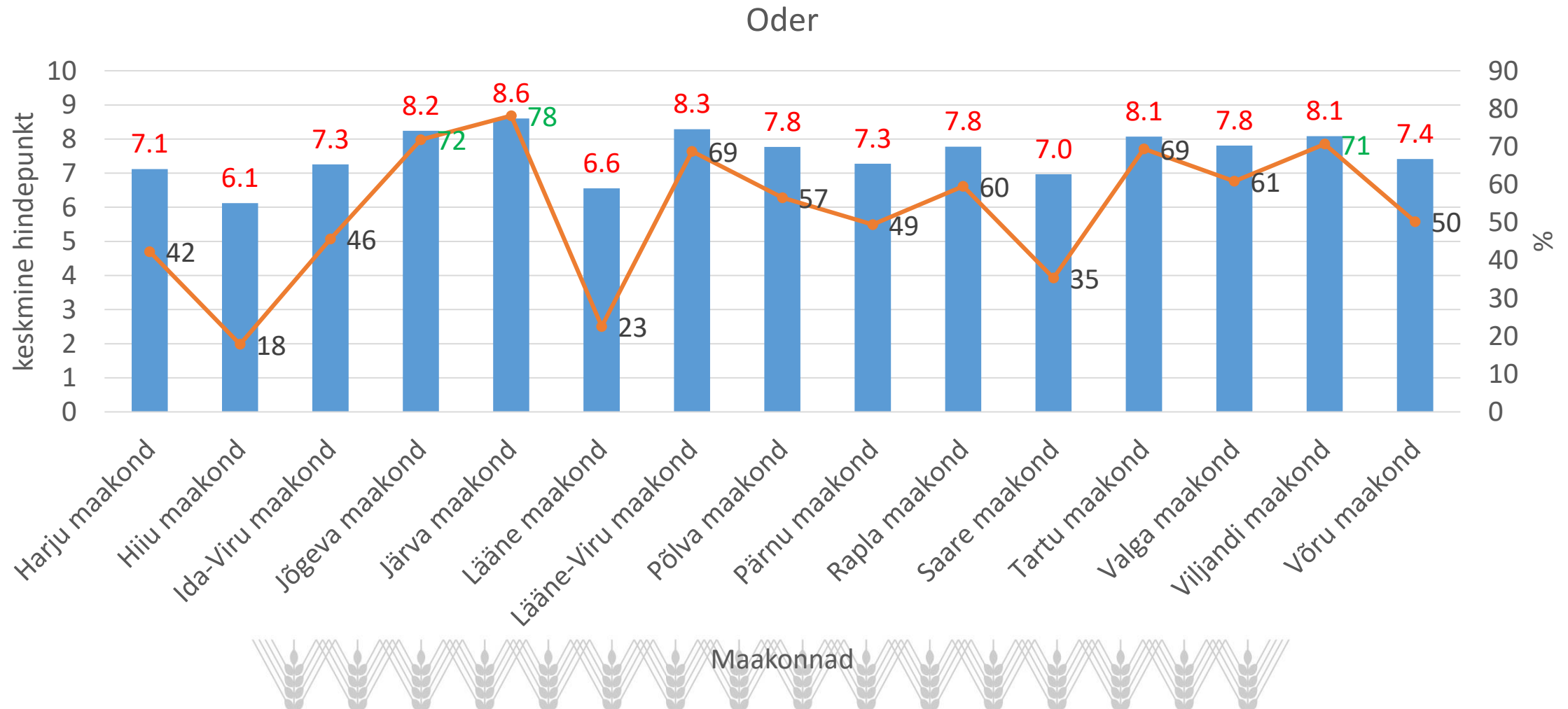


Hästi sobivate maade osatähtsus (%) vs saagikus (kg/ha, 2004-2017 keskmine) maakondade lõikes





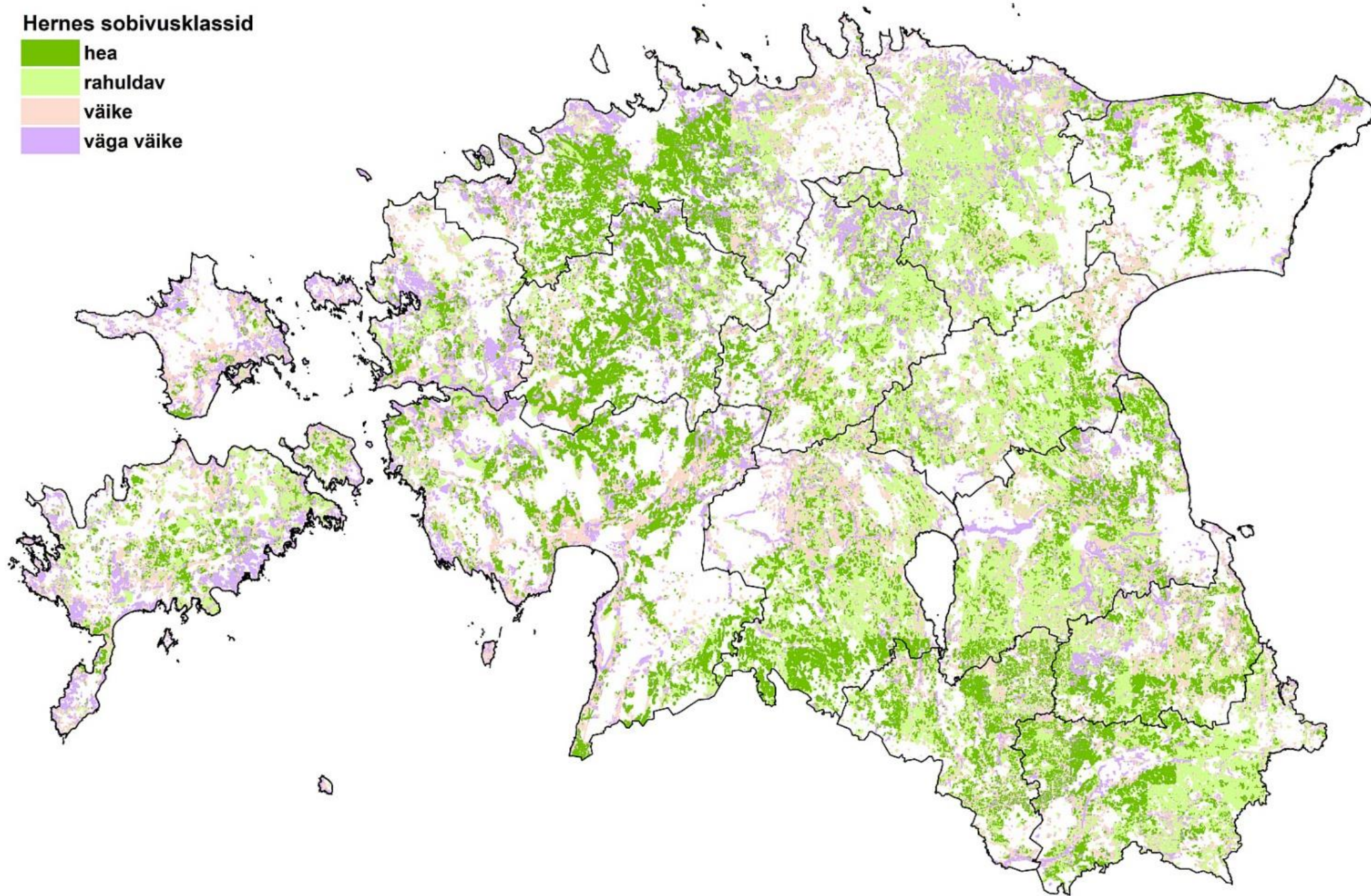
Kasutussobivuse keskmise hindepunkti ja hästi sobivate muldade osatähtsuse maakondade lõikes





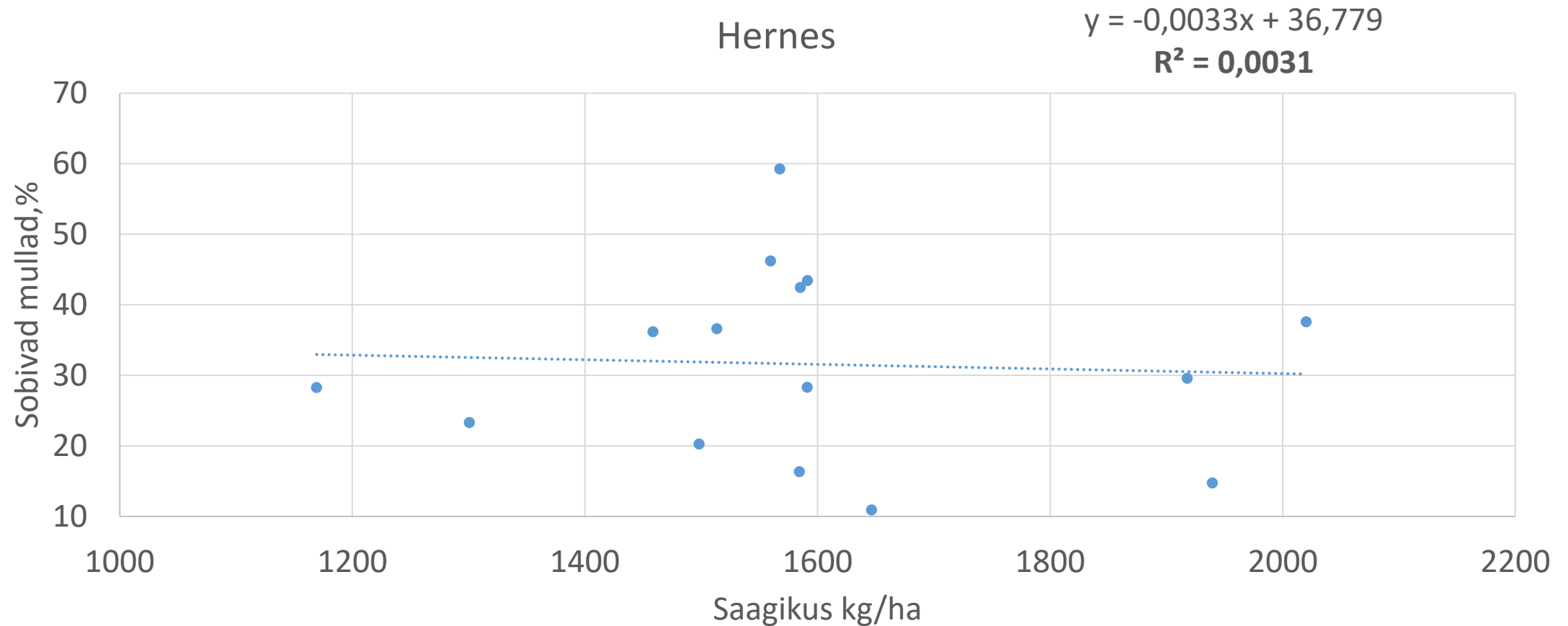
Hernes sobivusklassid

- hea
- rahuldav
- väike
- väga väike



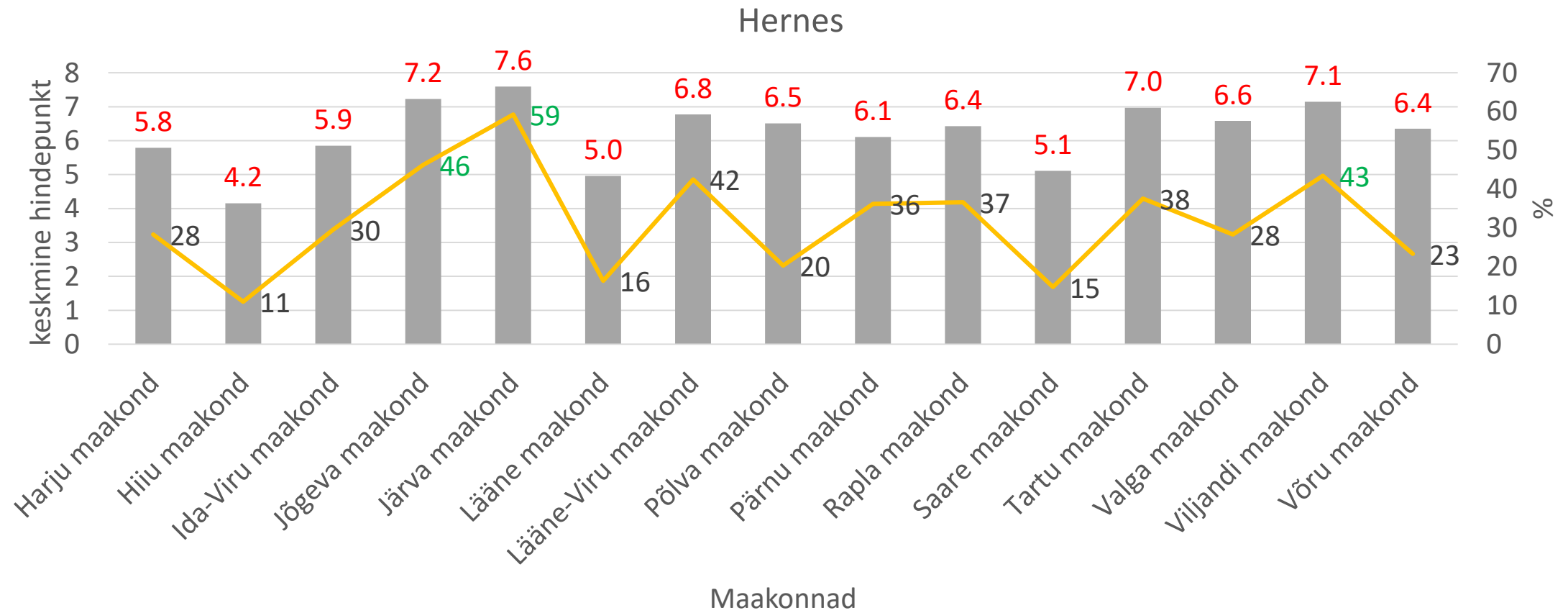


Hästi sobivate maade osatähtsus(%) vs saagikus (kg/ha, 2004-2017 keskmine) maakondade lõikes





Kasutussobivuse keskmise hindepunkti ja hästi sobivate muldade osatähtsuse maakondade lõikes





Mullalõimis

Mullalõimis on oluline mullaomadus, mis näitab erineva suurusega mullaosakeste osatähtsust. Lõimis mõjutab nii teisi mullaomadusi kui ka muldade kasutamist. Lõimis määrab ära muldade veehoiuvõime, struktuuri, toitainete kinnipidamise jm.

Põllumuldade lõimiste kaardirakendus baseerub Maaameti digitaalsel, 1:10 000 Eesti mullastiku kaardil, ehk Eesti maakatastri maa kvaliteedi ja hindamise kaardil ning sellega seotud andmetel.





Põllumajandusmaade muldade lõimised

PÕLLUMAJANDUSUURINGUTE KESKUS
AGRICULTURAL RESEARCH CENTRE

postisihnumber, nimi ja aadress

X 22222, Y 22222

massiiv_loimis 1

Vaata kaardil

Lõimiste jagunemine põllumassiivil

Lõimis	Protsent
Lõimis1	33%
Lõimis2	31.3%
Lõimis3	31%
Lõimis4	
Lõimis5	

Lõimis 1 : liiv
pindala : 11.267 ha

Lõimis 2 : liivsavi
pindala : 10.699 ha

Lõimis 3 : saviliiv
pindala : 10.598 ha

Aluskaart: Maa-ameti hübriidkaart ort

Kaardikihid

Otsi põllumassiivi numbril alusel: 12345678910

Otsi põllu ID alusel: 12345678910

Otsi katastritunnuse alusel: 12345:123:1234

Põldude & põllumassiivide andmed: PRIA 21.07.2021
Katastriandmed: Maa-amet 21.07.2021
Aluskaardid: Maa-amet

- massiiv_loimis Map
- massiiv_loimis
- loimis_massiiv Map
- loimis_massiiv

liiv
peenliiv





Erosioonimudel

USLE on erosioonimudel, mis loodi ennustamaks pikaajalist keskmist mulla veeerosiooni kindlate kasvatavate kultuuride ja maaharimissüsteemi korral. Erosiooni (t/ha) hinnatakse põhifaktorite kombinatsioonina (korrutise) tulemusena:

- R – sademete erosiooni faktor (N/h) või ($[kJ/m^2] \cdot [mm/h]$);
- K – mulla erodeeritavuse faktor ($[t/ha] \cdot [h/N]$) või ($[t/ha] \cdot [m^2/kJ] \cdot [h/mm]$);
- L – nõlva pikkuse faktor (dimensioonita suhtarv);
- S – nõlvakalde faktor (dimensioonita suhtarv);
- C – taimkatte faktor (dimensioonita suhtarv);





Erosiooni levik põllumajandusmaal

Erosiooni klass (t/ha*a)	ha	ha	%	%
	haritav maa	rohumaal	haritav maa	rohumaal
0	239650.64	254533.26	35.1%	40.3%
0 - 0.1	41415.84	363784.14	6.1%	57.7%
0.1 - 0.5	264342.26	11803.3	38.8%	1.9%
0.5 - 1	79982.05	646.82	11.7%	0.1%
1 - 2	36408.09	70.46	5.3%	0.0%
2 - 5	15998.43	2.95	2.3%	0.0%
5 - 10	3197.5	0.04	0.5%	0.0%
10 - 20	816.66	0	0.1%	0.0%
20 - 50	165.38	0	0.0%	0.0%
>50	13.2	0	0.0%	0.0%
Kokku	681990.05	630840.97	100.0%	100.0%



Nõlvakalde klasside ja põldude majandamisviiside seos kogu Eestis



Nõlvakalle	hektarit	hektarit	hektarit	%	%	%
kraadides	KSM	ÜPT	MAHE	KSM	ÜPT	MAHE
0 - 5	446221.98	315651.18	181591.06	99.0%	97.5%	97.1%
5 - 10	4486.67	7340.92	4891.54	1.0%	2.3%	2.6%
10 - 15	143.88	742.81	473.08	0.0%	0.2%	0.3%
15 - 20	1.93	42.92	22.66	0.0%	0.0%	0.0%
20 - 25	0.21	1.61	0.88	0.0%	0.0%	0.0%
25 - 30	0.15	0.05	0.24	0.0%	0.0%	0.0%
>30	0.05	0	0.26	0.0%	0.0%	0.0%
Kokku	450854.87	323779.49	186979.72			

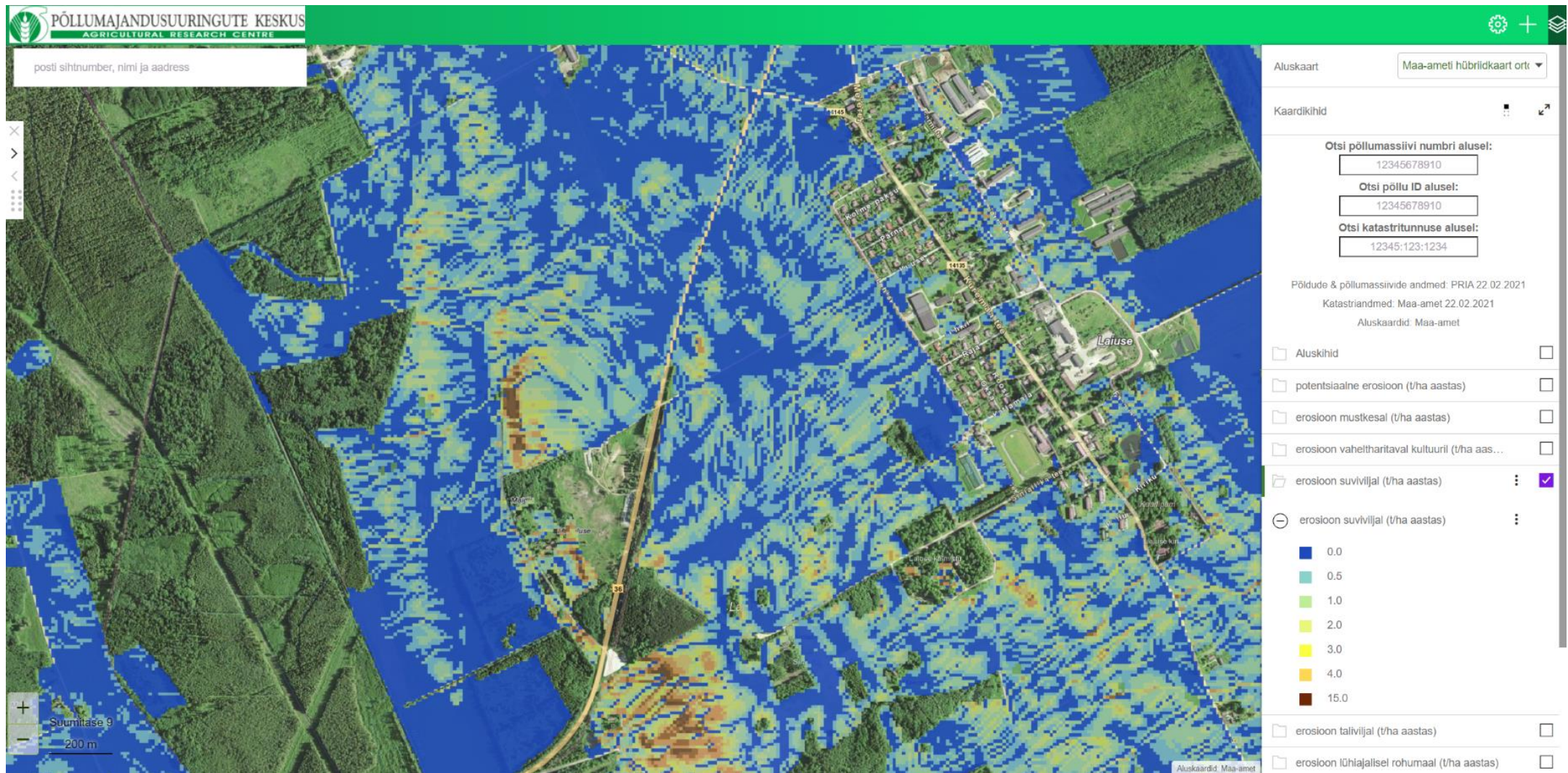


Potentsiaalne mulla vee-erosioon kui taimkate puuduks





Mulla vee-erosioon suviviljadel





Mulla vee-erosioon püsirohumaadel

PÕLLUMAJANDUSUURINGUTE KESKUS
AGRICULTURAL RESEARCH CENTRE

postisihinumber, nimi ja aadress

Aluskaart: Maa-ameti hübriidkaart orto

Kaardikihid

Otsi põllumassiivi numbrit alusel: 12345678910

Otsi põllu ID alusel: 12345678910

Otsi katastritunnuse alusel: 12345:123:1234

Põldude & põllumassiivide andmed: PRIA 22.02.2021
Katastrandmed: Maa-amet 22.02.2021
Aluskaardid: Maa-amet

- Aluskihid
- potentsiaalne erosioon (t/ha aastas)
- erosioon mustkesal (t/ha aastas)
- erosioon vaheltharitava kultuuril (t/ha aastas)
- erosioon suviviljal (t/ha aastas)
- erosioon taliviljal (t/ha aastas)
- erosioon lühiajalisel rohumaal (t/ha aastas)
- erosioon püsirohumaal (t/ha aastas)
- erosioon püsirohumaal (t/ha aastas)

0.0
0.5
1.0

Suunitase 9
200 m

Aluskaardid: Maa-amet





Mullaseire välitööde kaardirakendus versioon 2



Välitööde kaardirakenduse avakuva



PÕLLUMAJANDUSUURINGUTE KESKUS
AGRICULTURAL RESEARCH CENTRE

postisihinumber, nimi ja aadress

Aluskaart Maa-ameti hübriidkaart ort

Aluskaardid: Maa-amet

Sisesta kliendi ID:
1234567890

Sisesta kliendi nimi:
KLIENT

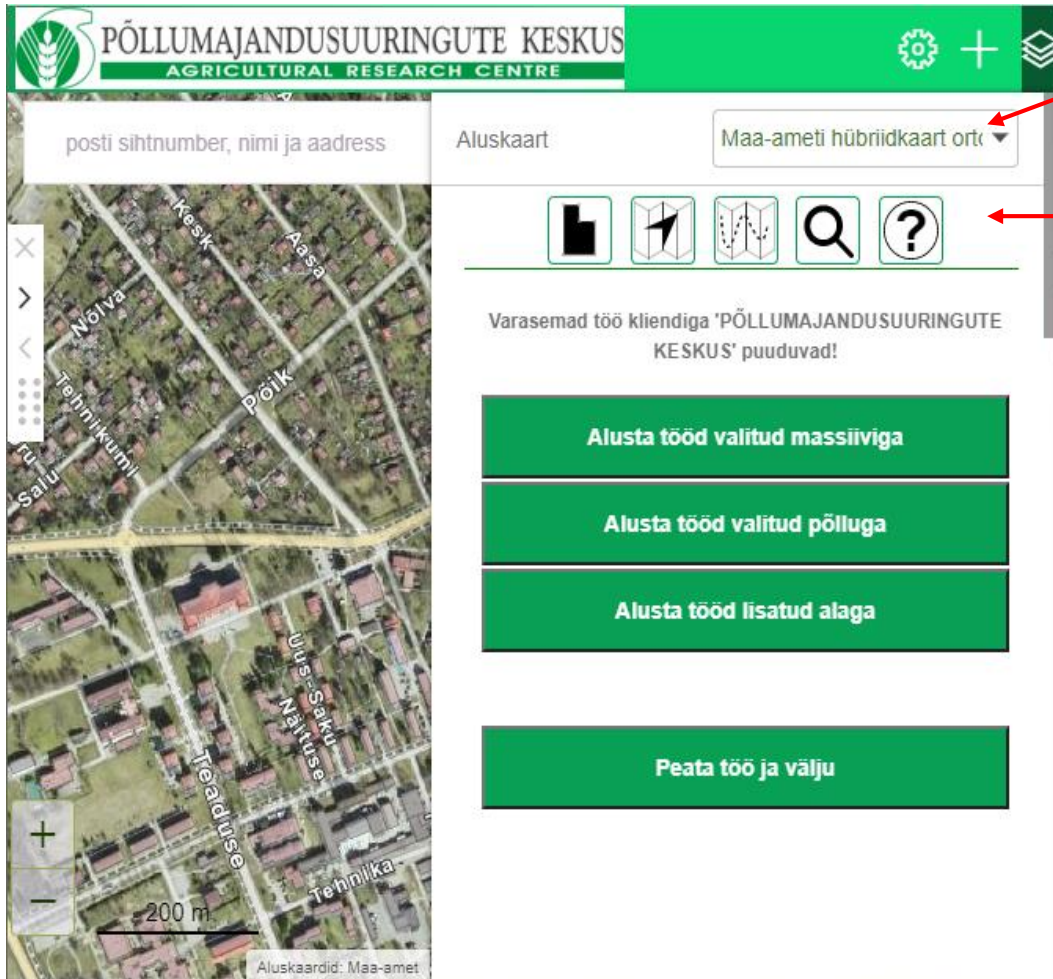
Alusta tööd

Põldude ja põllumassiivide andmed: PRIA 23.10.2020
Katastriandmed: Maa-amet 10.08.2020
Aluskaardid: Maa-amet/Bing





Esimene töövaade peale kliendi loomist/valimist



Võimalus vahetada aluskaarti

Töövahendite ikoonid on koguaeg nähtavad



Lisa uus uurimisala juhul kui puudub põld või massiiv



Asukoha jälgimine ja GPS teekonna salvestamine



Teekonna käsitsi lisamine ja muutmine



Põldude, massiivide ja katastriüksuste otsing



Lühike juhendmaterjal „HELP“



Põllu, massiivi, katastriüksuse otsing



PÕLLUMAJANDUSUURINGUTE KESKUS
AGRICULTURAL RESEARCH CENTRE

posti sihtnumber, nimi ja aadress

Aluskaart Maa-ameti hübriidkaart ort

Otsi põldu/massiivi

Varasemad töö kliendiga "PÕLLUMAJANDUSUURINGUTE KESKUS" puuduvad!

Alusta tööd valitud massiiviga



Põldude, massiivide ja katastriüksuste otsing

PÕLLUMAJANDUSUURINGUTE KESKUS
AGRICULTURAL RESEARCH CENTRE

posti sihtnumber, nimi ja aadress

Aluskaart Maa-ameti hübriidkaart ort

Sisesta otsitav tunnus:
18668110

Massiivi number
 Põllu ID
 Katastritunnus

Otsi

Välju otsingust

Kui vaste leitakse, siis kuvatakse see kaardiakna keskele ja märgistatakse teise värviga.

Töoga jätkamiseks vajutage nuppu **Välju otsingust**





Kliendi taotletud maade kirotsing

Klikkides kaardiakna vasakus ülemises servas oleval otsinguaknal avaneb rippmenüü, mille kõige alumine valik on **Kirotsing**

Sisesta tootjanimi suurtähtedega ja vajuta nuppu **Mine**

Taotleja (pria_pold)

TOOTJA

PÖLLUMAJANDUSUURINGUTE KESKUS

Tühista Mine

PÖLLUMAJANDUSUURINGUTE KESKUS
AGRICULTURAL RESEARCH CENTRE

posti sihtnumber, nimi ja aadress

Aluskaart Maa-ameti hübriidkaart ort

Kaardi vaikekesse

Sisesta koordinaadid

Kirotsing

Taotleja (pria_pold)

Varasemad tööd kliendiga 'PÖLLUMAJANDUSUURINGUTE KESKUS' puuduvad!

Alusta tööd valitud massiiviga

Alusta tööd valitud põlluga

Alusta tööd lisatud alaga

Peata töö ja välju

200m

Aluskaardid: Maa-amet





Töö alustamine

Aluskaart: Maa-ameti hübriidkaart ort

Valitud ala pindala 4.4 ha

Lisa punktid käsitsi

Sisestage konstrueeritava võrgustiku ühe ruudu pindala hektarites:
(Vaikeväärtus 5 hektarit)

5

Genereeri võrk

Tagasi

Järgmiseks tuleb teha otsus kas sisestada punktid käsitsi või läbi genereeritud võrgustiku.

NB! Eelistatud on kindlasti käsitsi proovipunktide lisamise valik

Käsitsi valiku korral saab kasutada varasemate kaardistusringide punktide asukohti ja järgida vanu proovikogumise teekondi.





Lähitulevik, ehk töös olevad arendused



Väetamissoovituste kaardirakendus



PÖLLUMAJANDUSUURINGUTE KESKUS
AGRICULTURAL RESEARCH CENTRE

posti sihtnumber, nimi ja aadress

Klient: 2

Põllumassiivi number:
54150253064

Põllukultuur:
suviraps

Oodatav kogus (t/ha):
4t

[Kuva proovipunktid](#)

[Esita päring](#)

Proov nr	K lisada	P lisada	pH
1701515	75	40	7.3
1701516	74	41	7.2
1701517	82	42	7.1
1701518	72	39	7.2

[Lae kihid alla](#)

[Välju](#)

Aluskaardid: Maa-amet

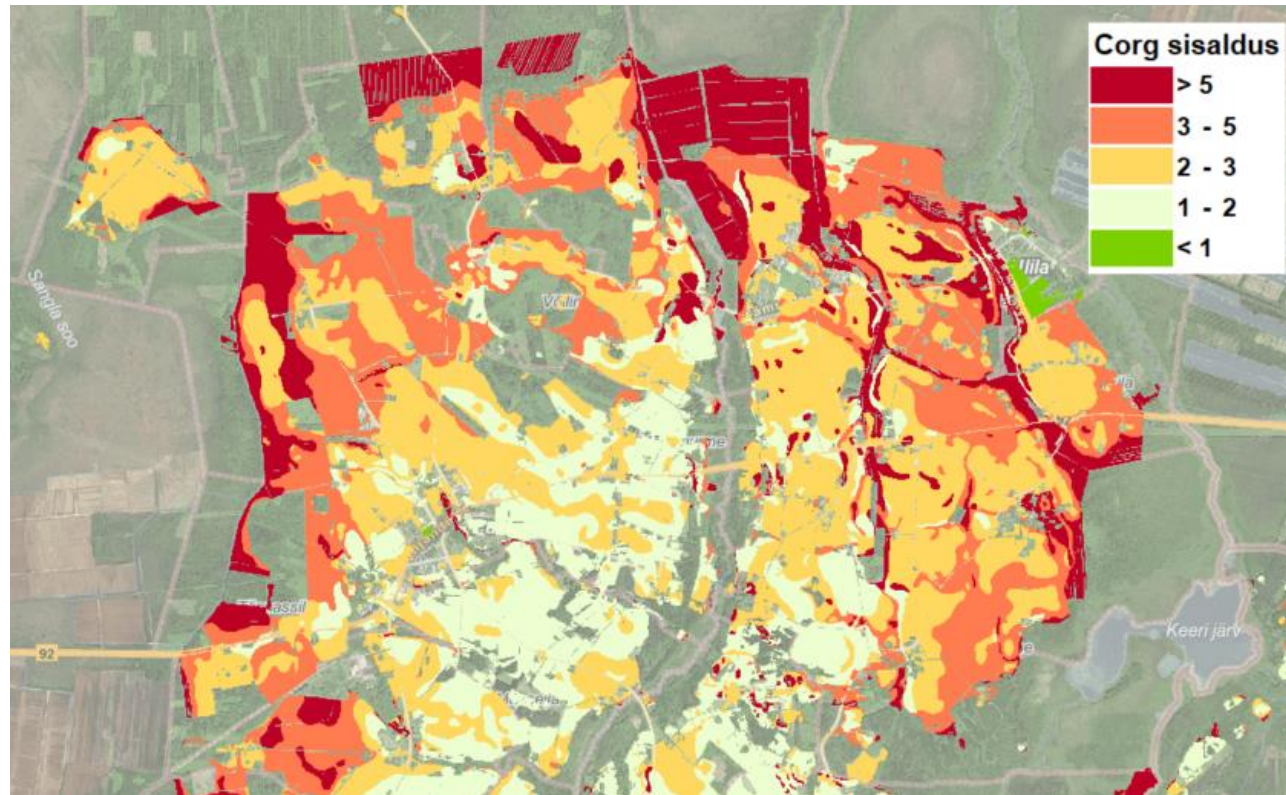
Põllumassivide andmed: PRIA 06.01.2020





N väetamissoovitus

- Baseerub kultuuril ja prognoositud saagikusel
- Korrigeeritakse mulla Corg sisaldusega –rakendusse tuleb mudel
- Lisaks korrigeeritakse eelvilja ning sõnnikuga





N väetamise korrigeerimine Corg sisalduse alusel

Corg sisaldus %	koefitsient
< 1,2	1.1
1,2-2,2	1
2,21-3,2	0.9
3,21-5	0.8
5>	0.7





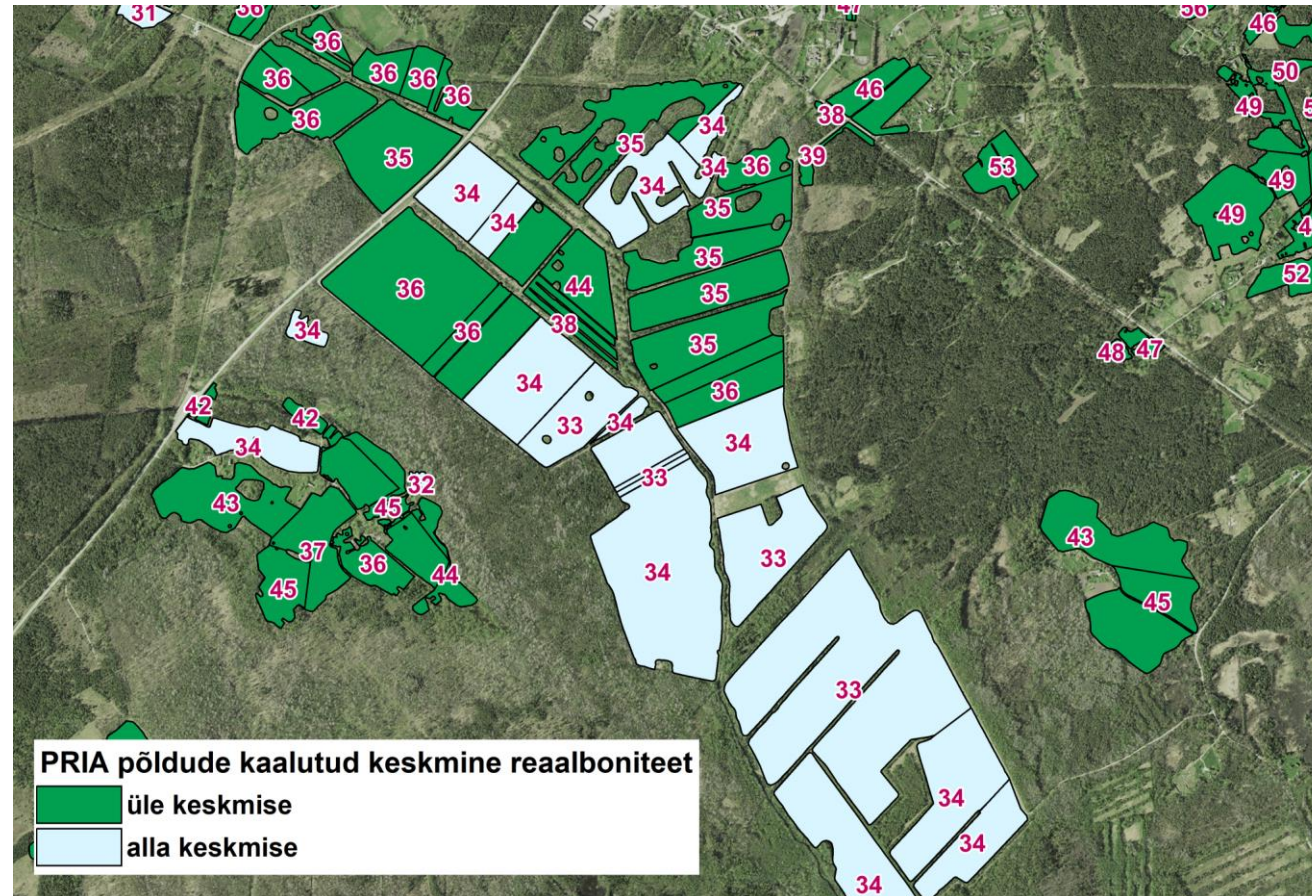
Mullaviljakus ja boniteedi hindepunktid

- Mulla tüüp
- Mullalõimis
- Corg sisaldus
- Huumuskihi tusedus
- Lisaks kallakus, PK sisaldus, mosaiiksus jne väiksemad argumendid
- Eesti keskmine kaalutud keskmine boniteet 41 hindepunkti
- Antud kiht pole kunagi lõplik ja tagasiside oodatud





PRIA põldude kaalutud keskmine reaalbonteet





Piirangud väetamise- ja taimekaitsetöödelt rakendus masinatele

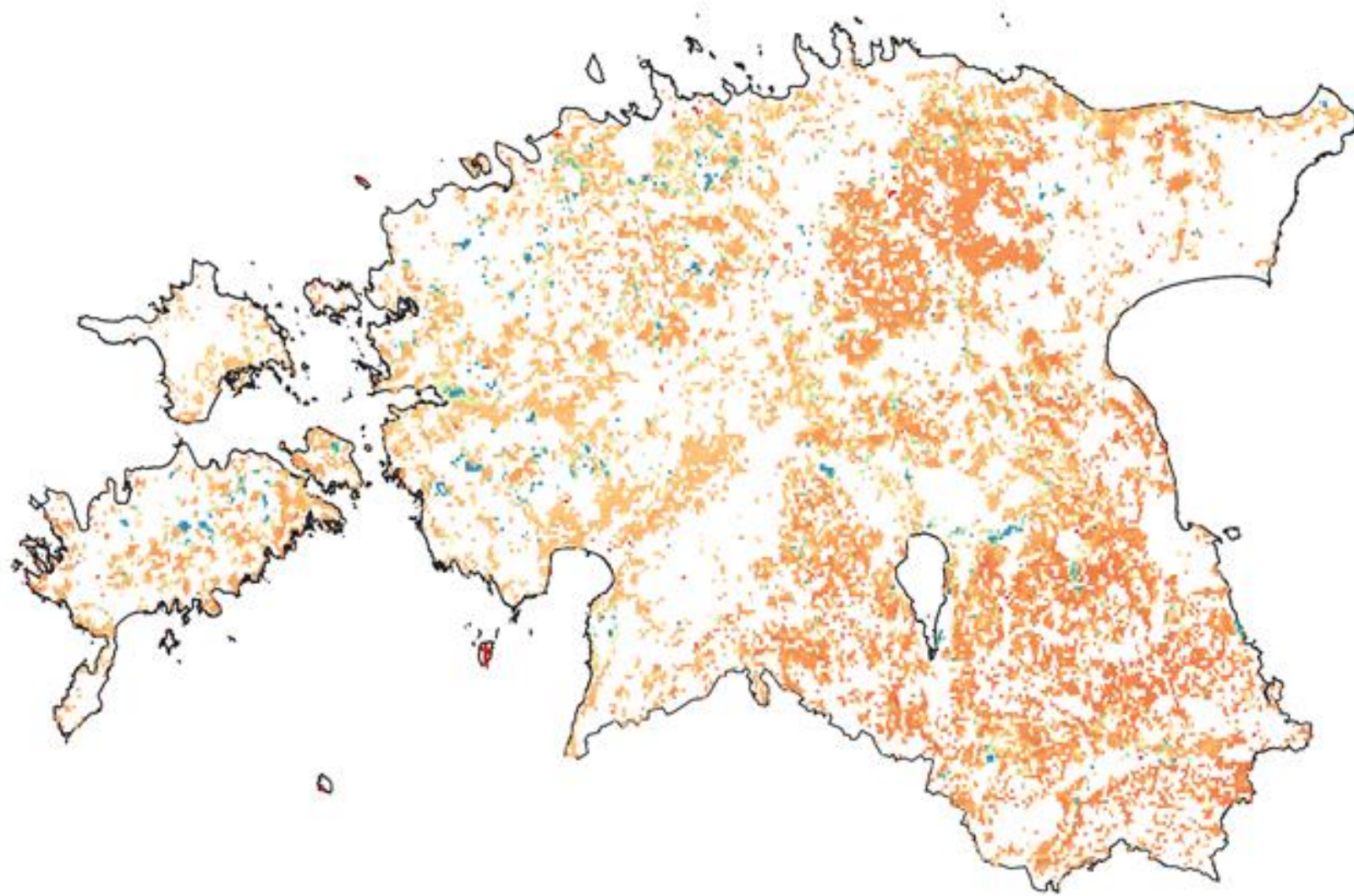
- Nõlvakallete arvestamine reljeefimudeliga
- Kaugus veekogudest-puhvrid
- Mesilad
- Piirangud looduskaitsealadel
- Kasutatav tavalise mobiiliga



Kaardirakendus-MOS varu mudel



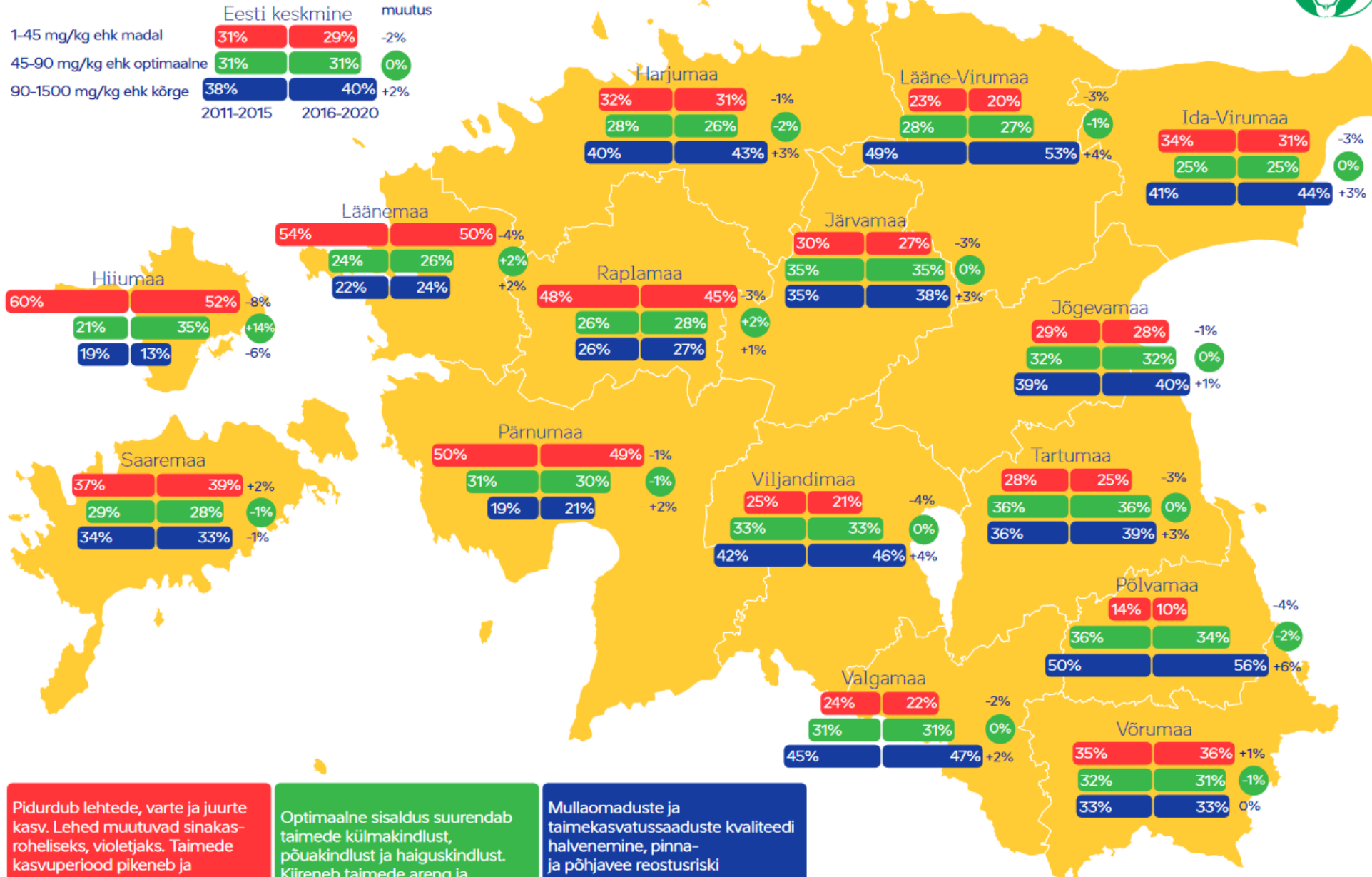
Esialgne MOS varu (t/ha)



0 50 100 km



Fosfori sisalduse muutus Eesti põllumuldades

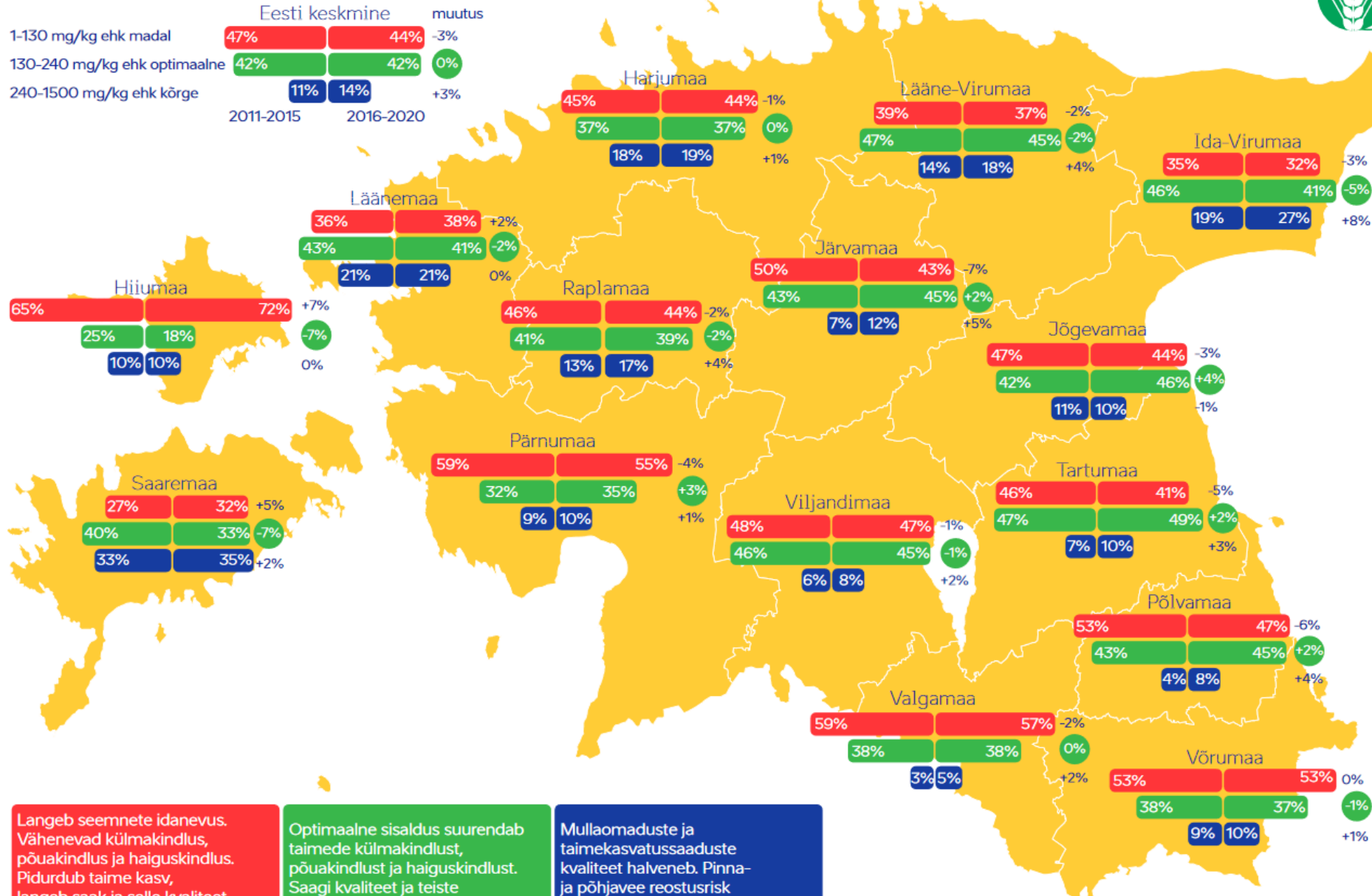


Pidurdub lehtede, varte ja juurte kasv. Lehed muutuvad sinakas-roheliseks, violetjaks. Taimede kasvuperiood pikeneb ja viljad ei valmi. Mikroelementide omastamine on takistatud.

Optimaalne sisaldus suurendab taimede külmakindlust, põuakindlust ja haiguskindlust. Kiireneb taimede areng ja paraneb saagi kvaliteet.

Mullaomaduste ja taimekasvatuse kvaliteedi halvenemine, pinna- ja põhjavee reostusriski suurenemine. Levinud happelistel muldadel.

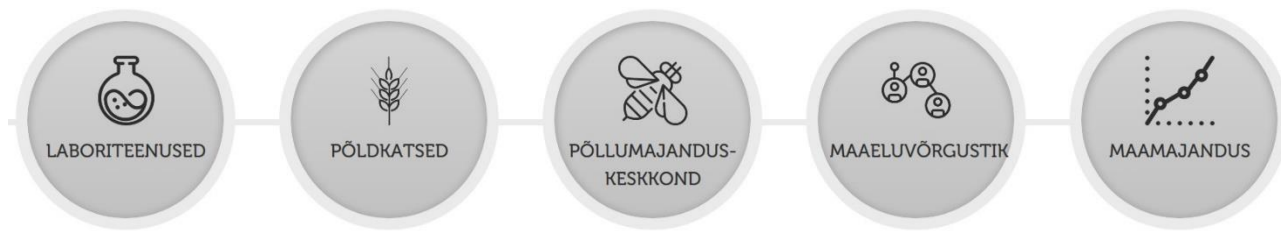
Kaaliumi sisalduse muutus Eesti põllumuldades



Langeb seemnete idanevus.
Vähenevad külmakindlus, põuakindlus ja haiguskindlus. Pidurdub taime kasv, langeb saak ja selle kvaliteet. Esineb vähese savisisaldusega muldades.

Optimaalne sisaldus suurendab taime külmakindlust, põuakindlust ja haiguskindlust. Saagi kvaliteet ja teiste toitelementide omastatavus paranevad.

Mullaomaduste ja taimekasvatustaaduste kvaliteet halveneb. Pinna- ja põhjavee reostusrisk suureneb. Halveneb teiste toitelementide omastatavus.



Aitäh!

11.11.2021

priit.penu@pmk.agri.ee

