

Ülevaade Eesti ravimudadest

016A9906 E620 L9A1W0090620

Jaanus Terasmaa
Galina Kapanen
Agata Marzecova



TALLINNA ÜLIKOOL



TALLINNA ÜLIKOOL
Haapsalu Kolledž

**TERVISEDENDUSE JA REHABILITATSIOONI
KOMPETENTSIKESKUS**



Euroopa Liit
Euroopa
Regionaalarengu Fond



Eesti
tuleviku heaks

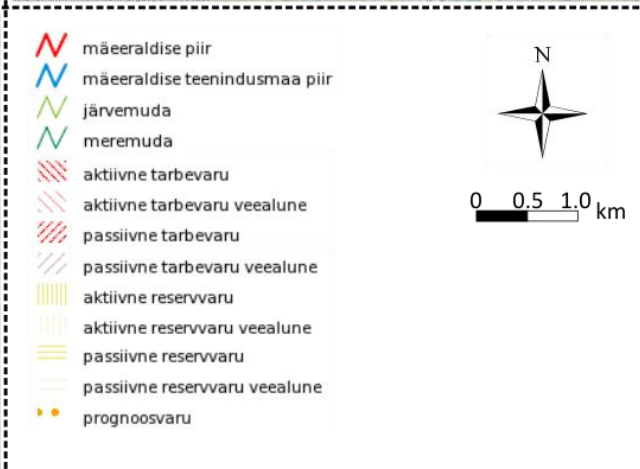
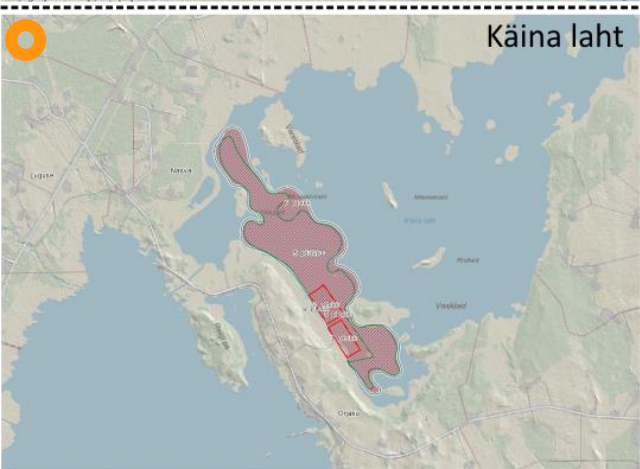
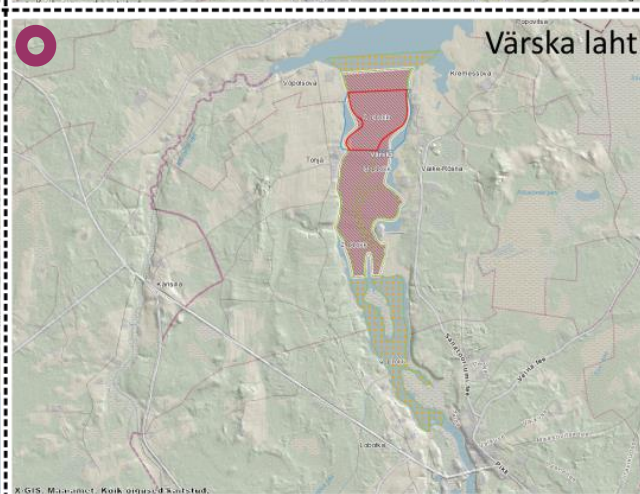
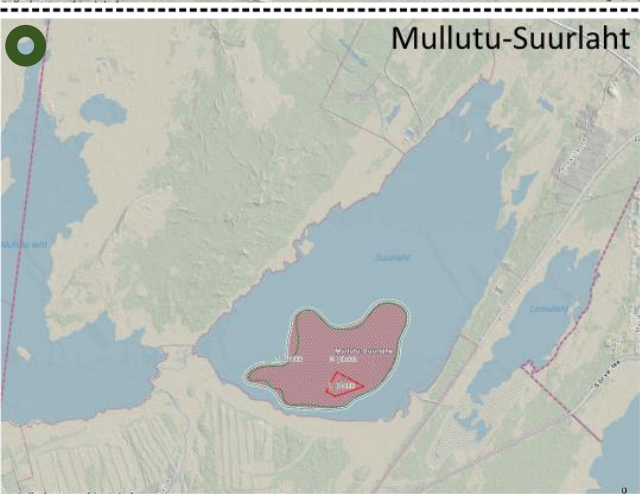
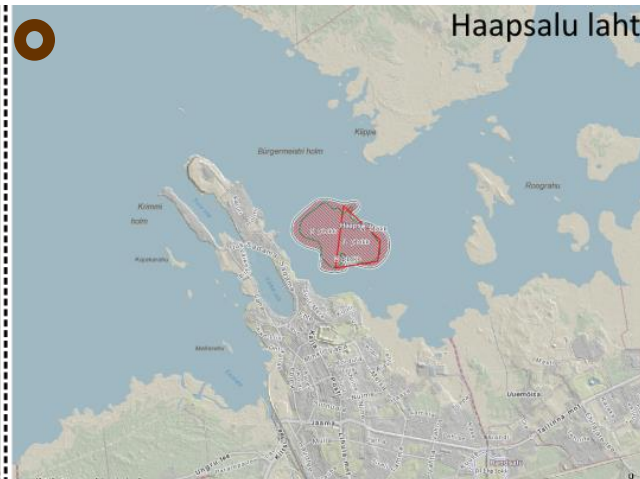
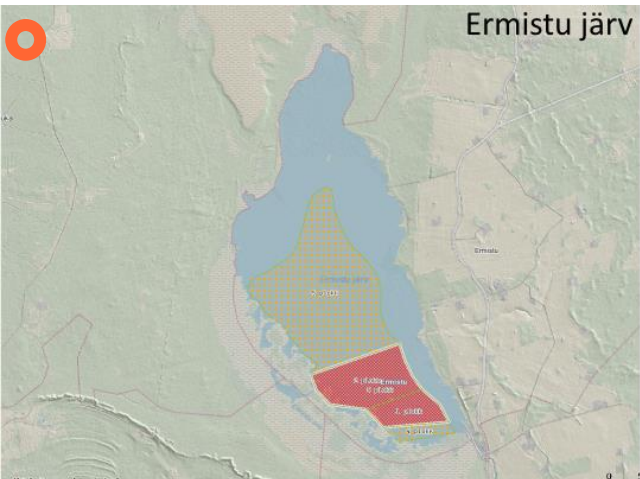
26.05.2017
Haapsalu

Ravimuda kasutamise ajalugu Eestis

- Saaremaal 1824. aastal
- Pärnus 1838. aastal
- Haapsalus 1825. aastal:
 - 1825. aastal rajati Carl Abraham Hunniuse initsiatiivil esimene supelusasutus
 - 1851. aastal uuris muda mikroorganisme E. Eichwald
 - 1852. aastal analüüsis muda keemilist koostist C. Schmidt
 - 1852. aastal avaldatakse C. A. Hunniuse uurimustöö postuumselt
 - 1854. aastal kirjeldas meremuda keemilist koostist A. G. Schrenk
 - 1860. aastal kirjeldas meremudas esinevaid diatomeesid J. F. Weisse
 - 1904. aastal uuris muda radioaktiivseid omadusi J. Borgmann
 - 1920-ndatel uurisid muda radioaktiivseid omadusi T. Dreyer ja M. Kand
 - 1939. aastal avaldas Karl Schlossmann kokkuvõtliku töö kuurortravi arengust ja mudaravist Eestis.
 - 1947. aastal ilmus V. Vadi monograafia mudaravi arstiteadusliku aspekti kohta
 - 1949. aastal uuris Eesti meremuda Leningradi Riiklik Geoloogia Valitsus
 - 1970ndatel aastate uuris lahe põhjaseteid ENSV TA Geoloogia Instituut

Eesti ravimuda maardlad

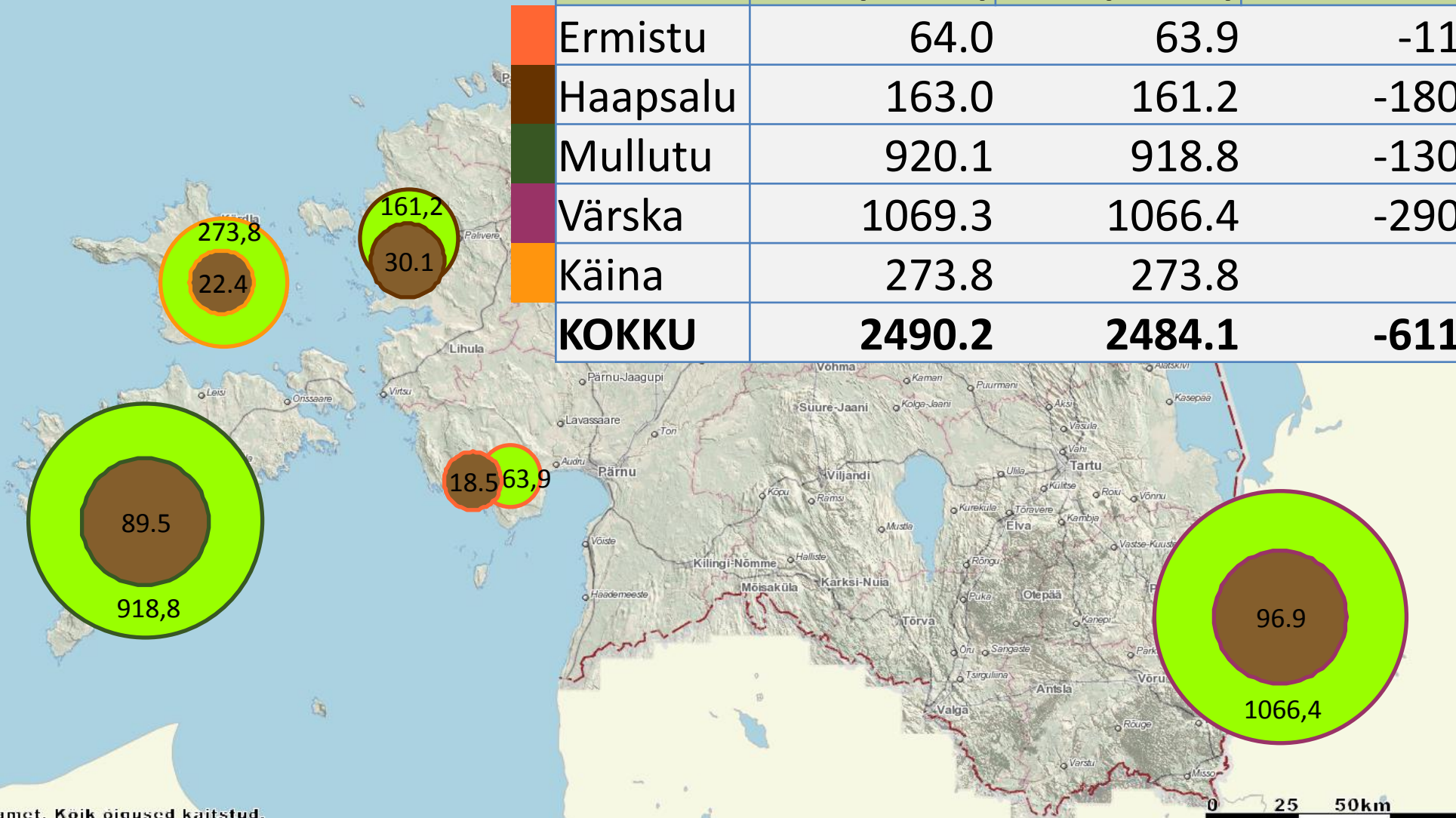




	Ploki nimi (varu liik, maardla nimetus)	Pindala (ha)	Varu (tuh. T)
	Ermistu 1 plokk (aktiivne tarbevaru)	18.49	63.89
	Ermistu 2 plokk (aktiivne tarbevaru)	42.42	150.9
	Ermistu 3 plokk (passiivne tarbevaru)	60.91	57
	Ermistu 4 plokk (prognoosvaru)	8.21	16
	Ermistu 5 plokk (prognoosvaru)	132.82	337
	Haapsalu Tagalaht plokk 1 (aktiivne tarbevaru)	14.28	87.54
	Haapsalu Tagalaht plokk 3 (aktiivne tarbevaru)	15.84	74
	Haapsalu Tagalaht plokk 4 (passiivne tarbevaru)	14.36	34
	Haapsalu Tagalaht plokk 2 (passiivne tarbevaru)	1.85	4
	Mullutu Suurlaht plokk 1 (aktiivne tarbevaru)	4.4	50.8
	Mullutu Suurlaht plokk 2 (aktiivne tarbevaru)	85.1	868
	Mullutu Suurlaht plokk 3 (passiivne tarbevaru)	16	83
	Väraska plokk 1 (aktiivne tarbevaru)	25.96	337.92
	Väraska 2 plokk (aktiivne tarbevaru)	50.46	670
	Väraska 3 plokk (aktiivne tarbevaru)	20.47	59
	Väraska 4 plokk (prognoosvaru)	49.43	343
	Käina plokk 1 (aktiivne tarbevaru)	4.93	86.78
	Käina plokk 2 (aktiivne tarbevaru)	6.2	60.99
	Käina plokk 3 (aktiivne tarbevaru)	11.28	126
	Käina plokk 4 (passiivne tarbevaru)	0.35	2
	Käina plokk 5 (passiivne tarbevaru)	83.49	1388
	Käina plokk 5 (passiivne tarbevaru)	28.2	156

Raviotstarbelise muda aktiivse tarbevaru pindala (ha) ja maht (tuh. t) 2015. a lõpu seisuga (maavaravarude koondbilanss)

Maarda	2006. a varu (tuh. t)	2015. a varu (tuh. t)	Muutus (t)
Ermistu	64.0	63.9	-110
Haapsalu	163.0	161.2	-1800
Mullutu	920.1	918.8	-1300
Värska	1069.3	1066.4	-2900
Käina	273.8	273.8	0
KOKKU	2490.2	2484.1	-6110



Välitööd

Haapsalu Tagalaht 23.05.2013



Ermistu järv 18.06.2014



Värskalaht 08.05.2014

Käina laht 01.09.2014



Mullutu Suurlaht 08.10.2014



XRF (röntgenfluorestsents spektomeeter) mineraalse komponendi uurimiseks

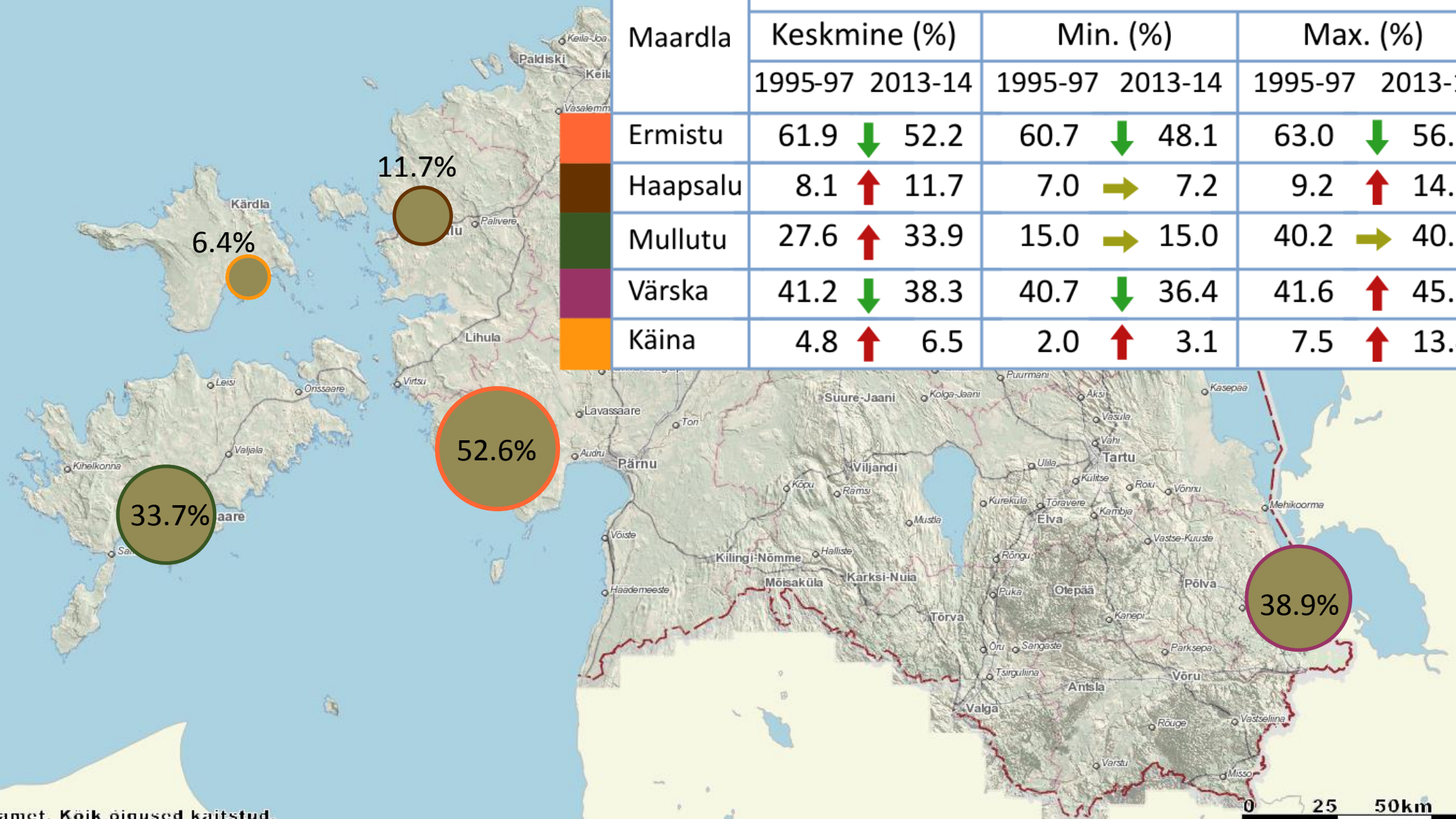
- Määrata saab suuremat osa elemente
- Aluspõhjaga seotud: K, Ca, Fe, Ti, Zr, etc.
- Orgaanilistes kudedest pärit: S, P
- Soolsusege seotud: Cl
- Raskemetallid: Cu, Pb, Hg, Cd, Cr

HPLC (Kõrgsurve vedelik-kromatograaf) orgaanilise komponendi uurimiseks

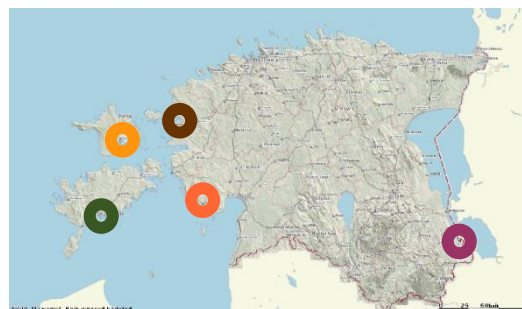
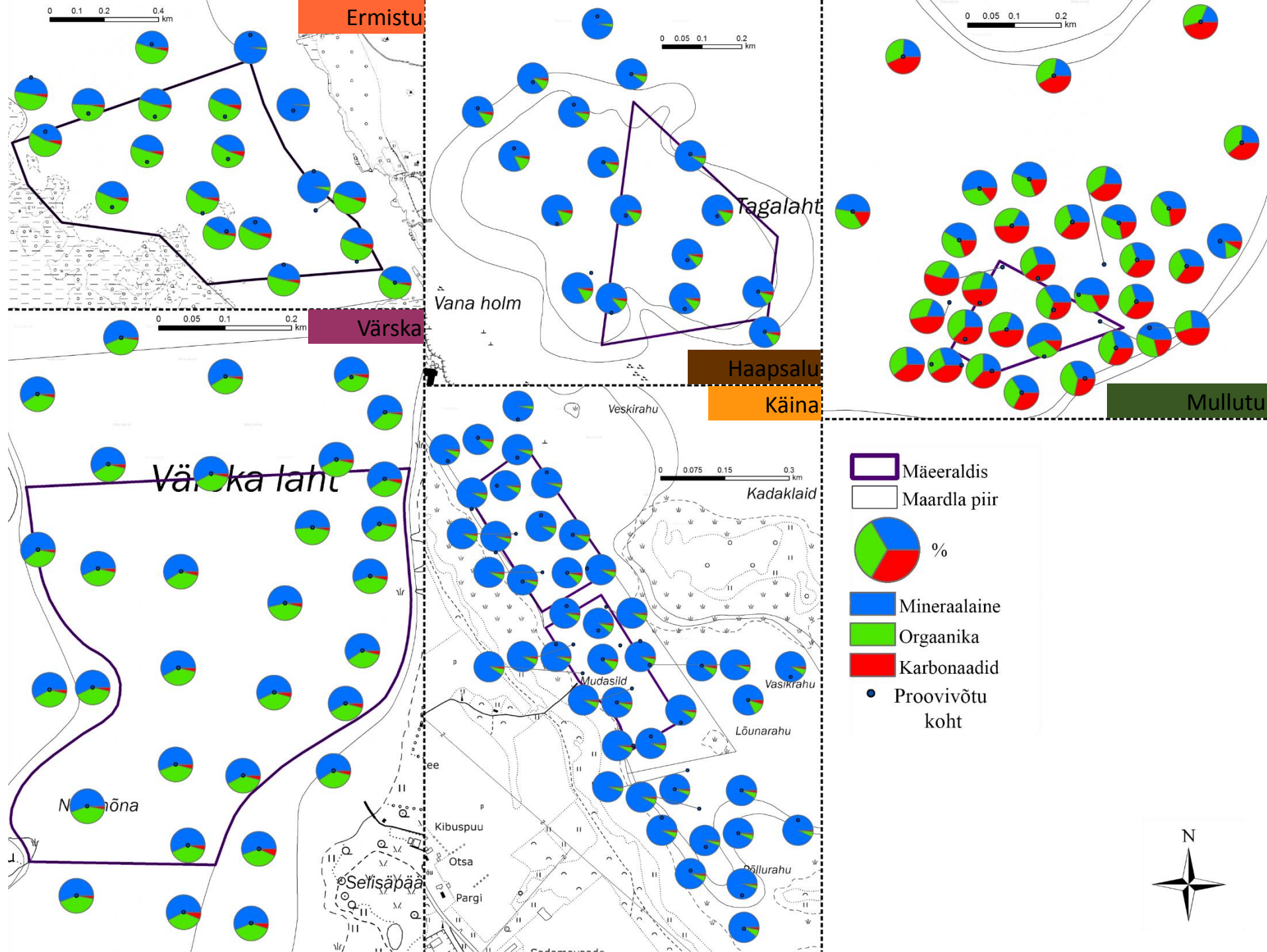
- Pigmendid
- PAH, PCP
- Toksiinid
- etc

Keskmine orgaanikasisaldus (% kuivainest, n=145)

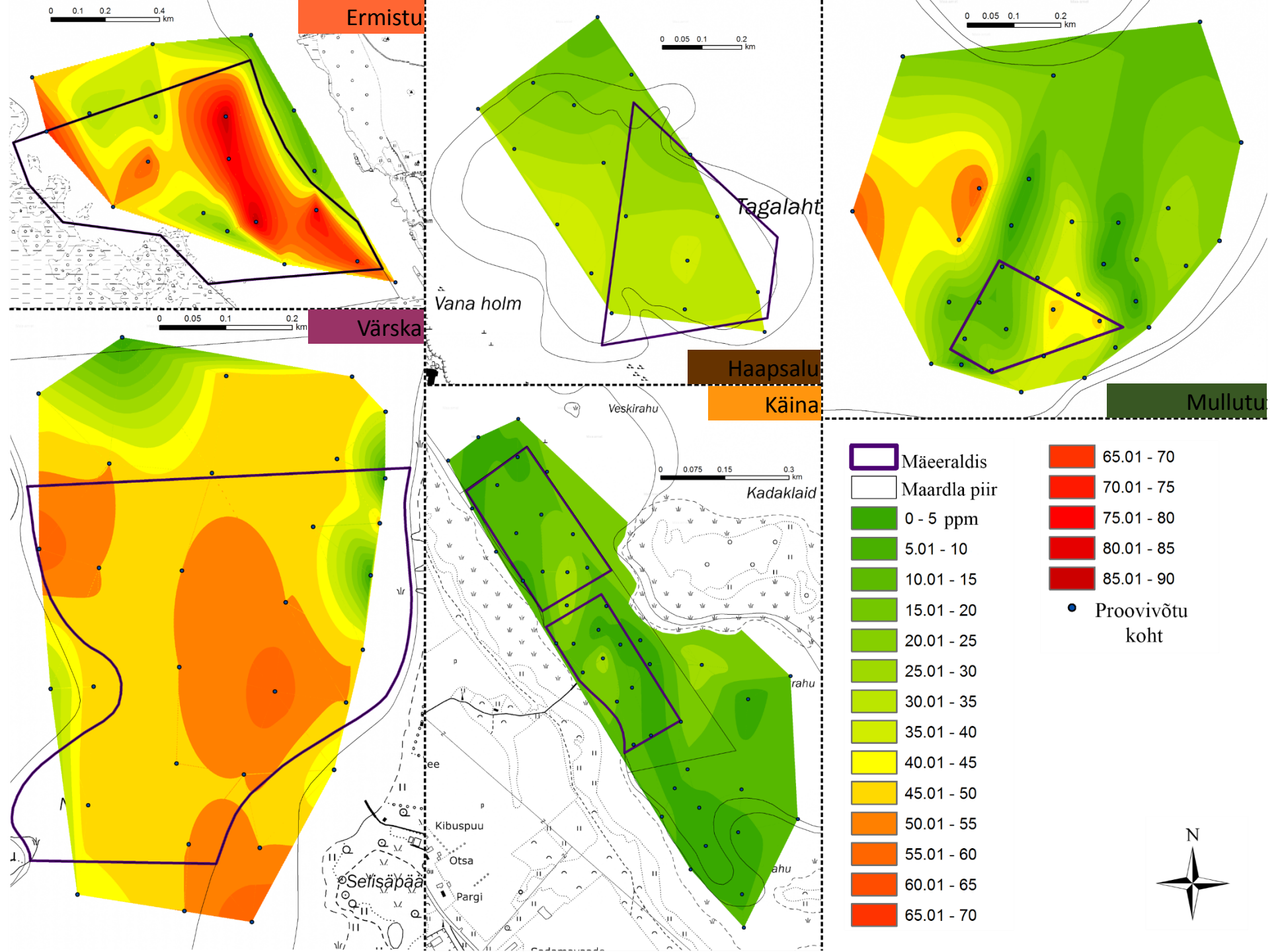
Maardla	Orgaanilise aine sisaldus					
	Keskmine (%)		Min. (%)		Max. (%)	
	1995-97	2013-14	1995-97	2013-14	1995-97	2013-14
Ermistu	61.9	52.2	60.7	48.1	63.0	56.2
Haapsalu	8.1	11.7	7.0	7.2	9.2	14.9
Mullutu	27.6	33.9	15.0	15.0	40.2	40.8
Värska	41.2	38.3	40.7	36.4	41.6	45.7
Käina	4.8	6.5	2.0	3.1	7.5	13.4



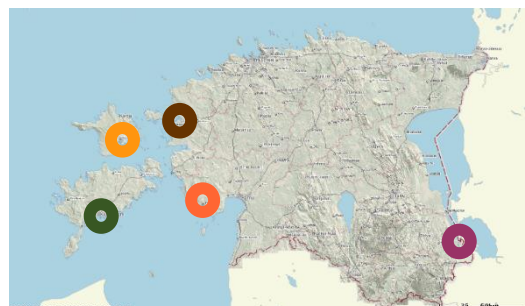
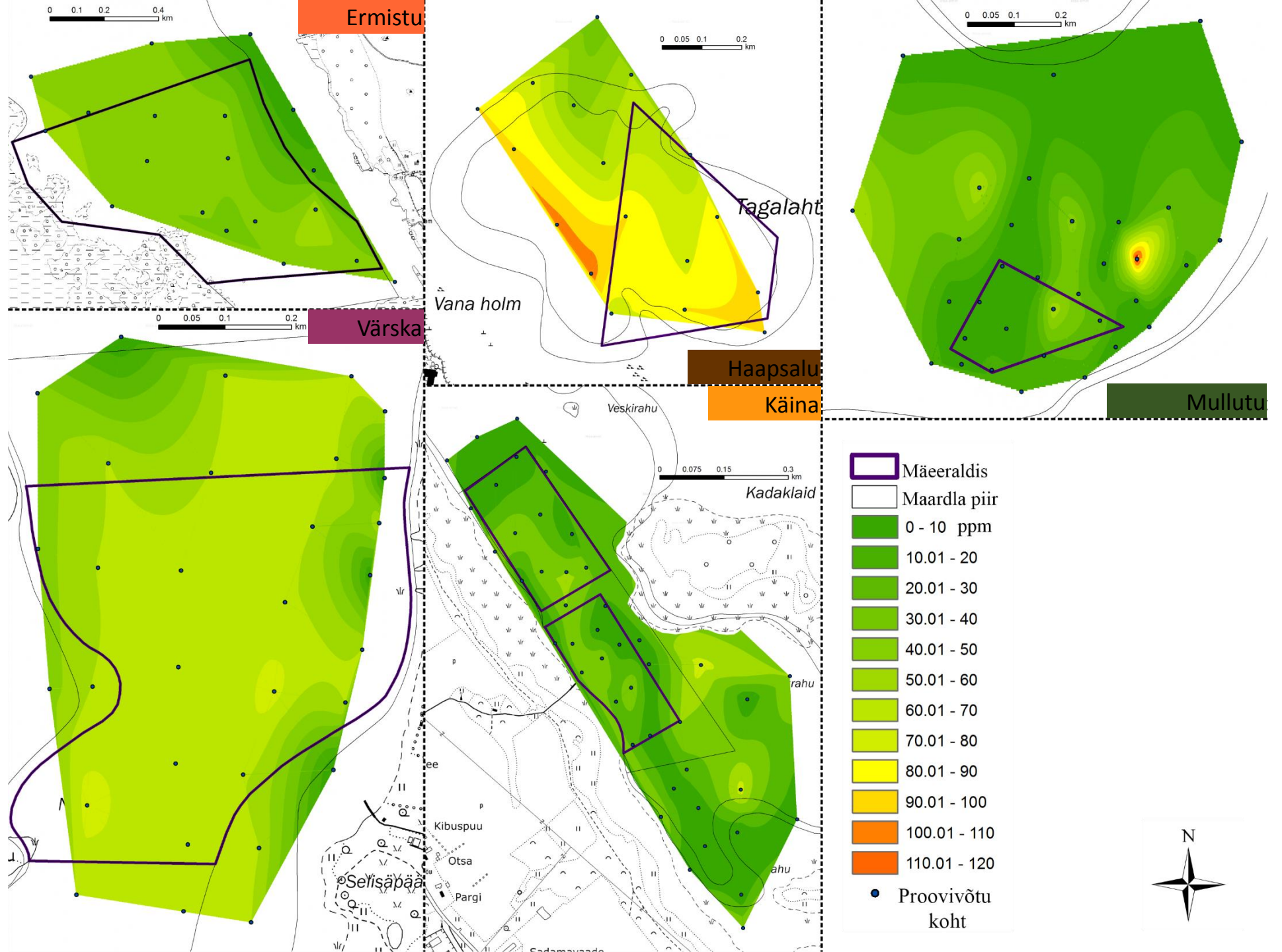
Orgaaniline ja mineraalne aine (%)



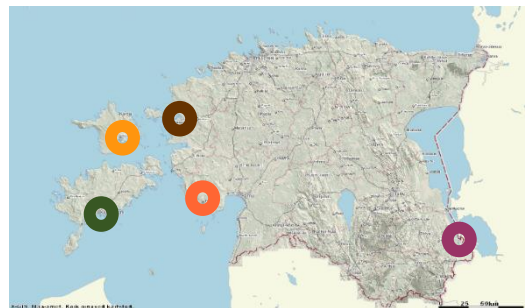
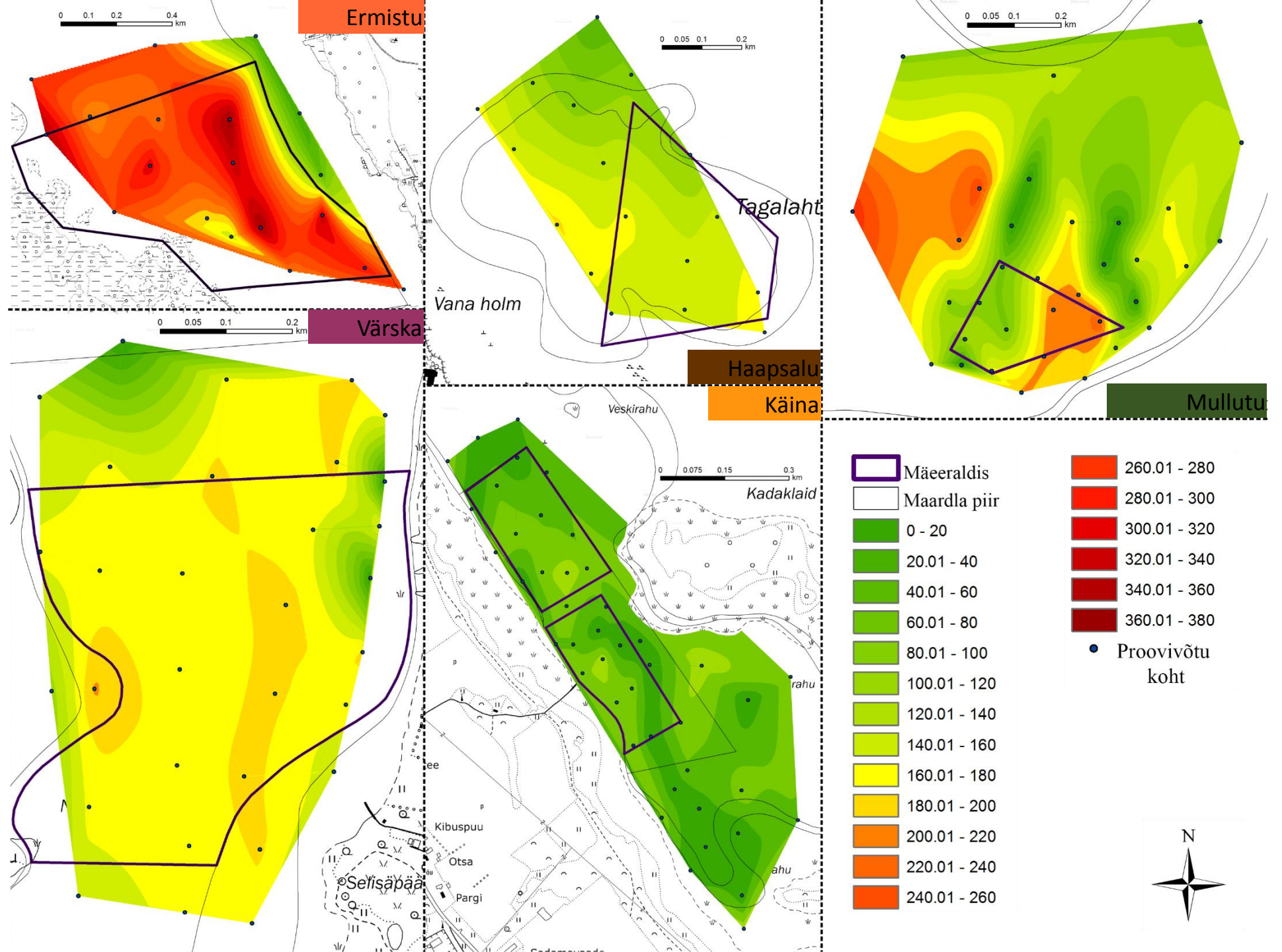
Plii (Pb)



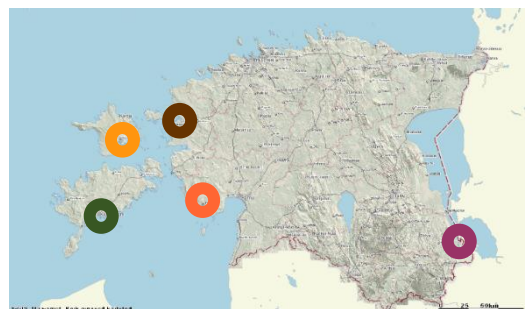
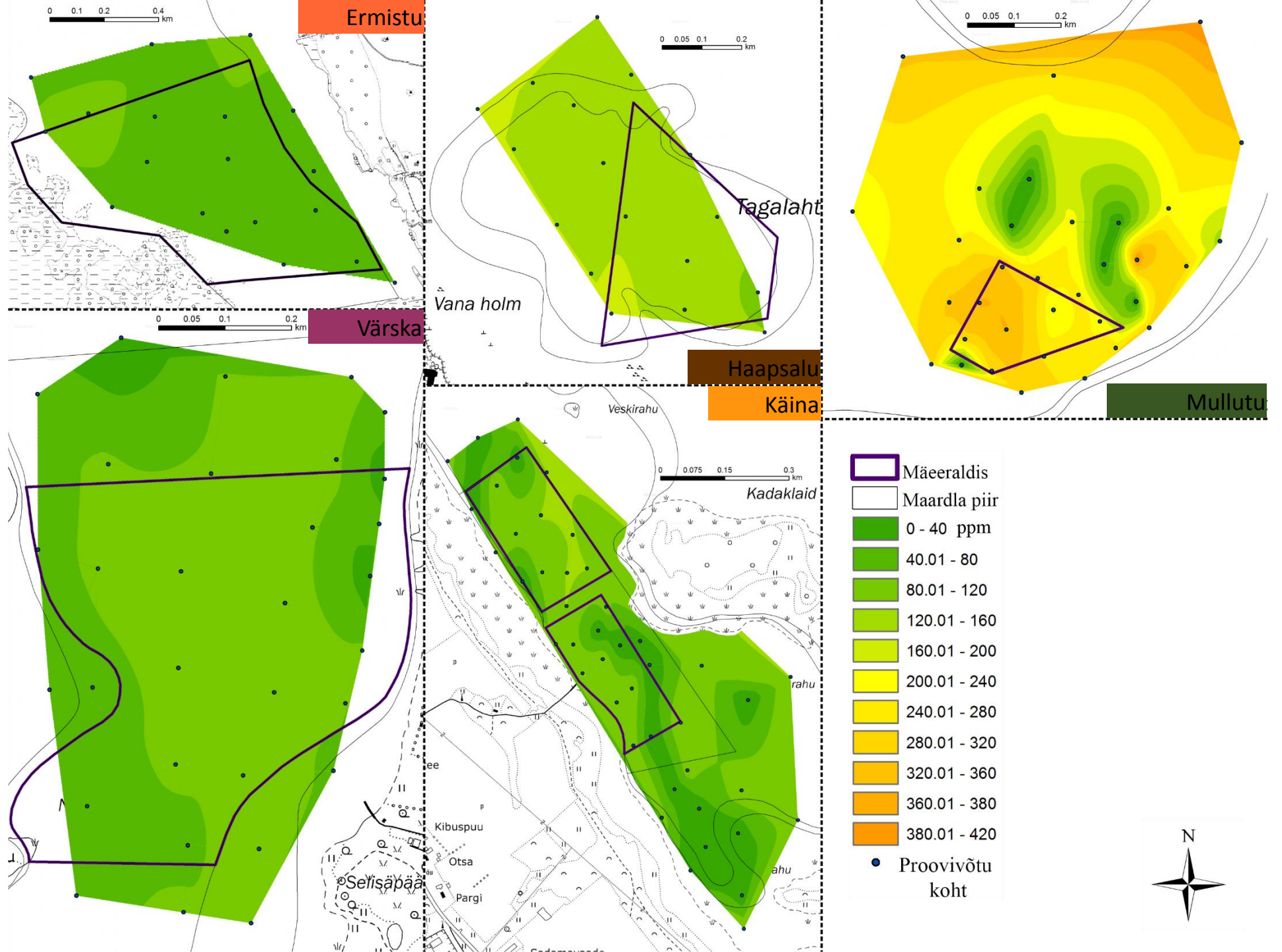
Kroom (Cr)



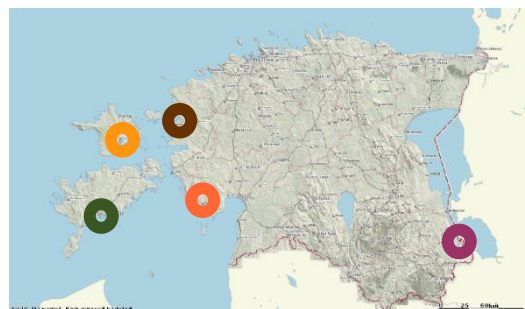
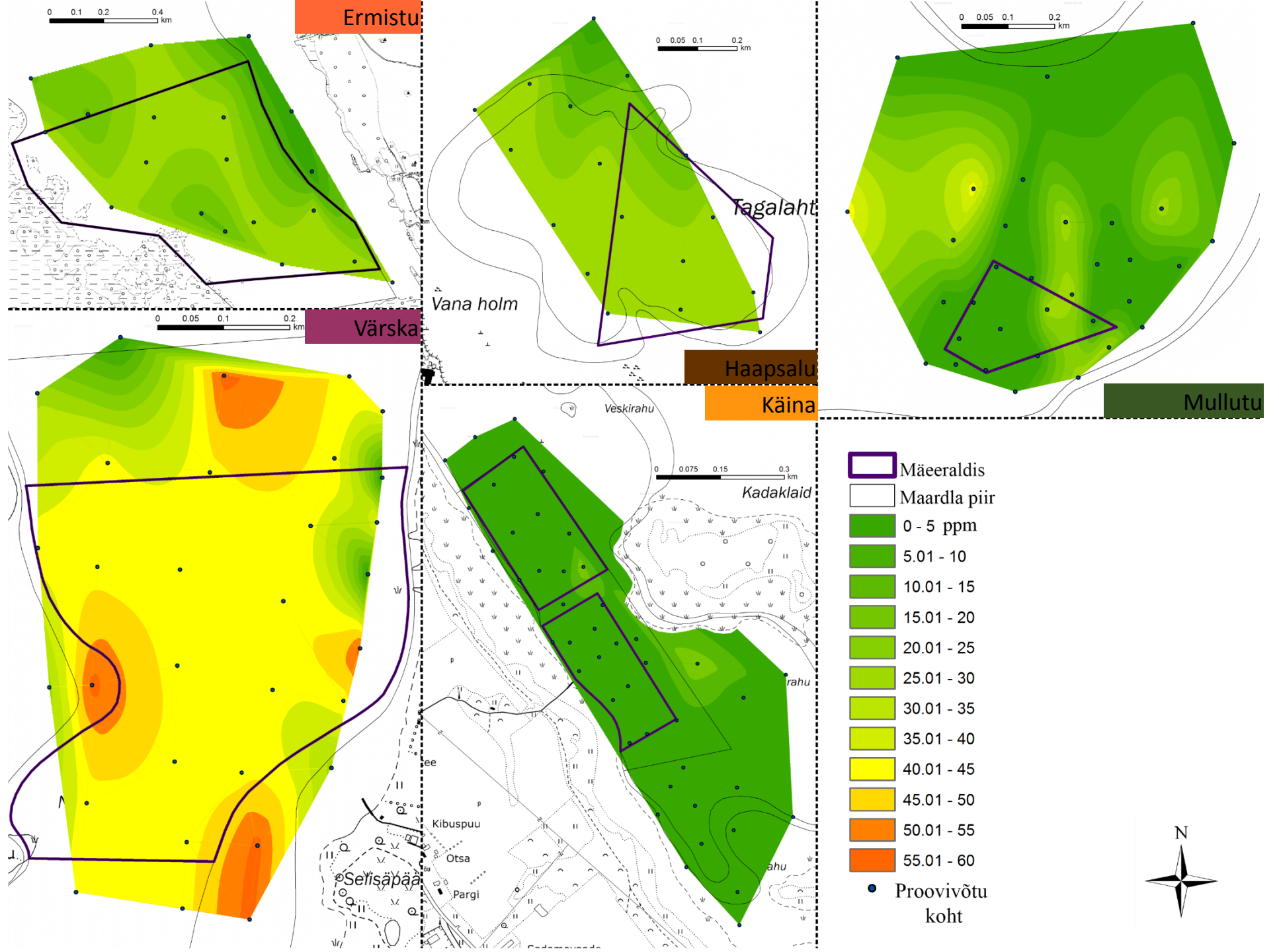
Tsink (Zn)



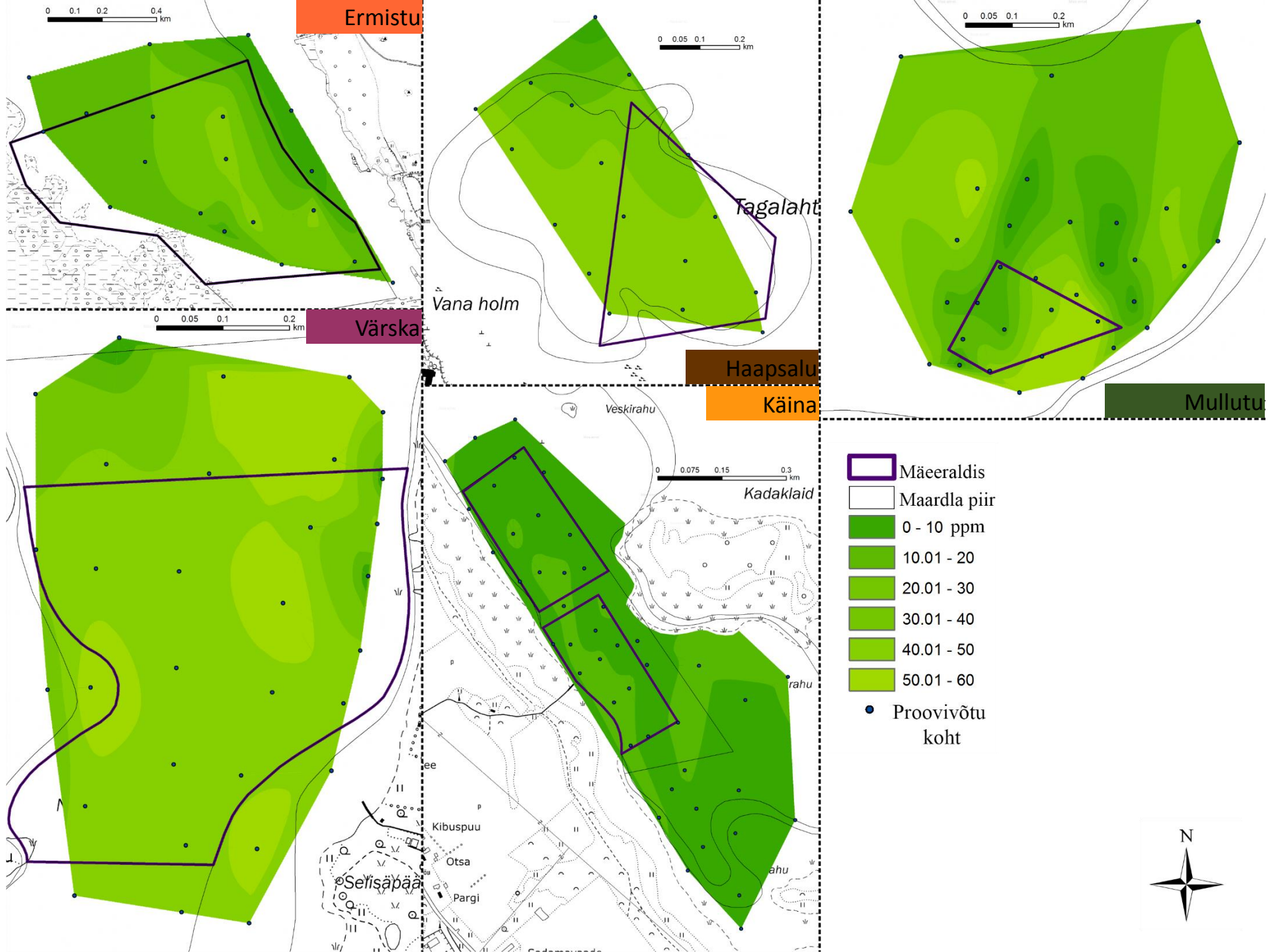
Strontsium (Sr)



Nikkel (Ni)








Vask (Cu)

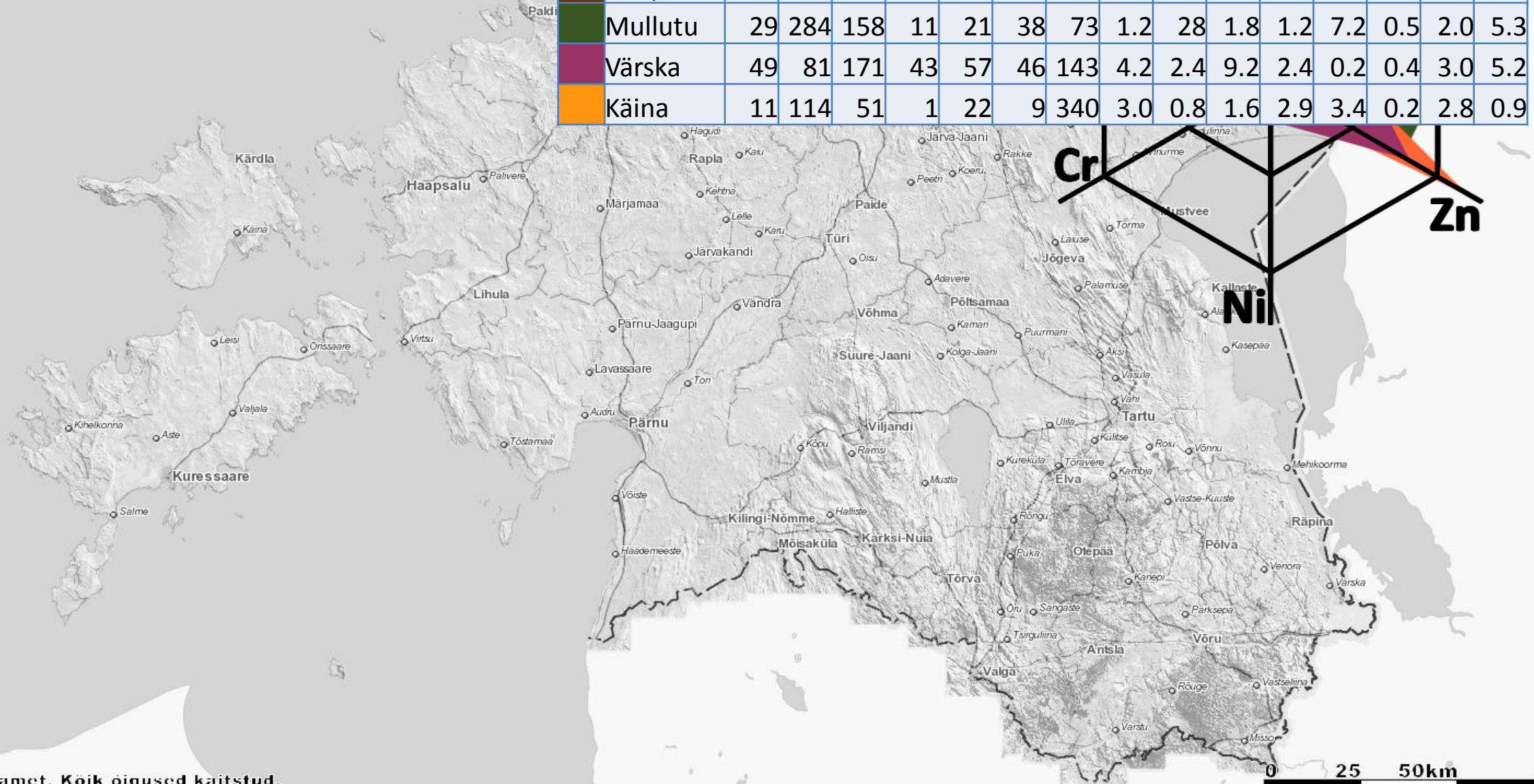


- Mäeeraldis
- Maardla piir
- 0 - 10 ppm
- 10.01 - 20
- 20.01 - 30
- 30.01 - 40
- 40.01 - 50
- 50.01 - 60
- Proovivõtu koht

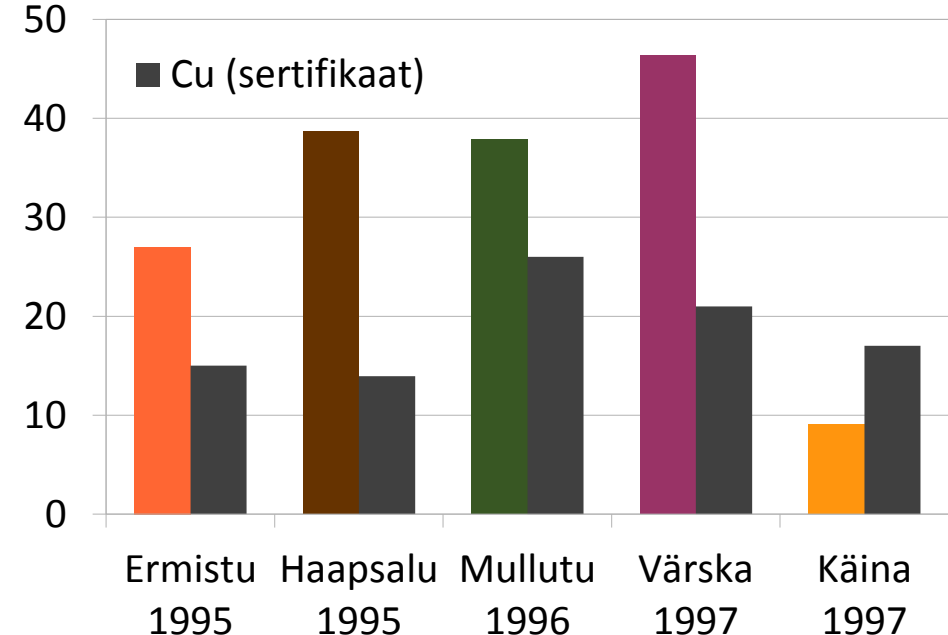
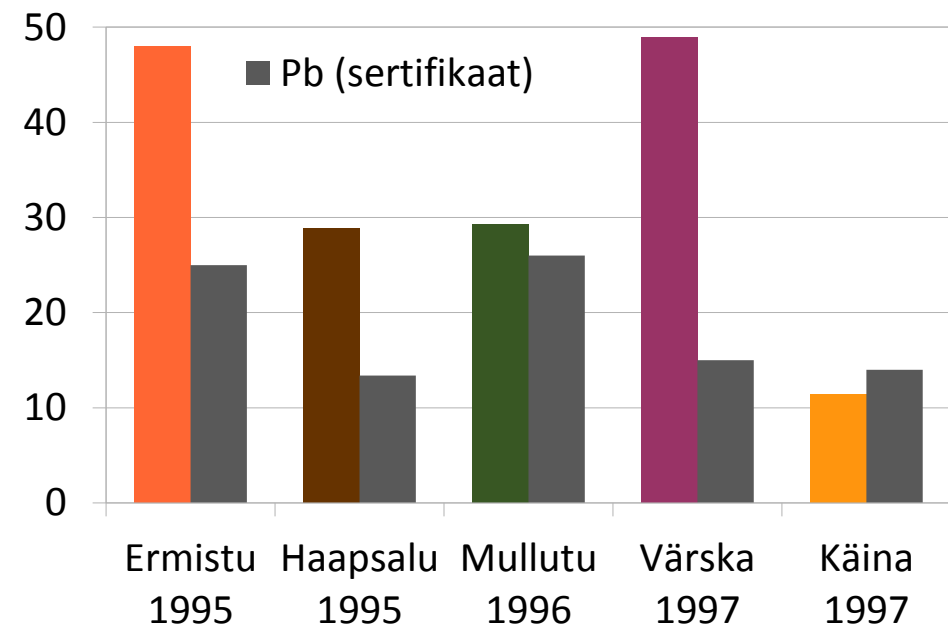
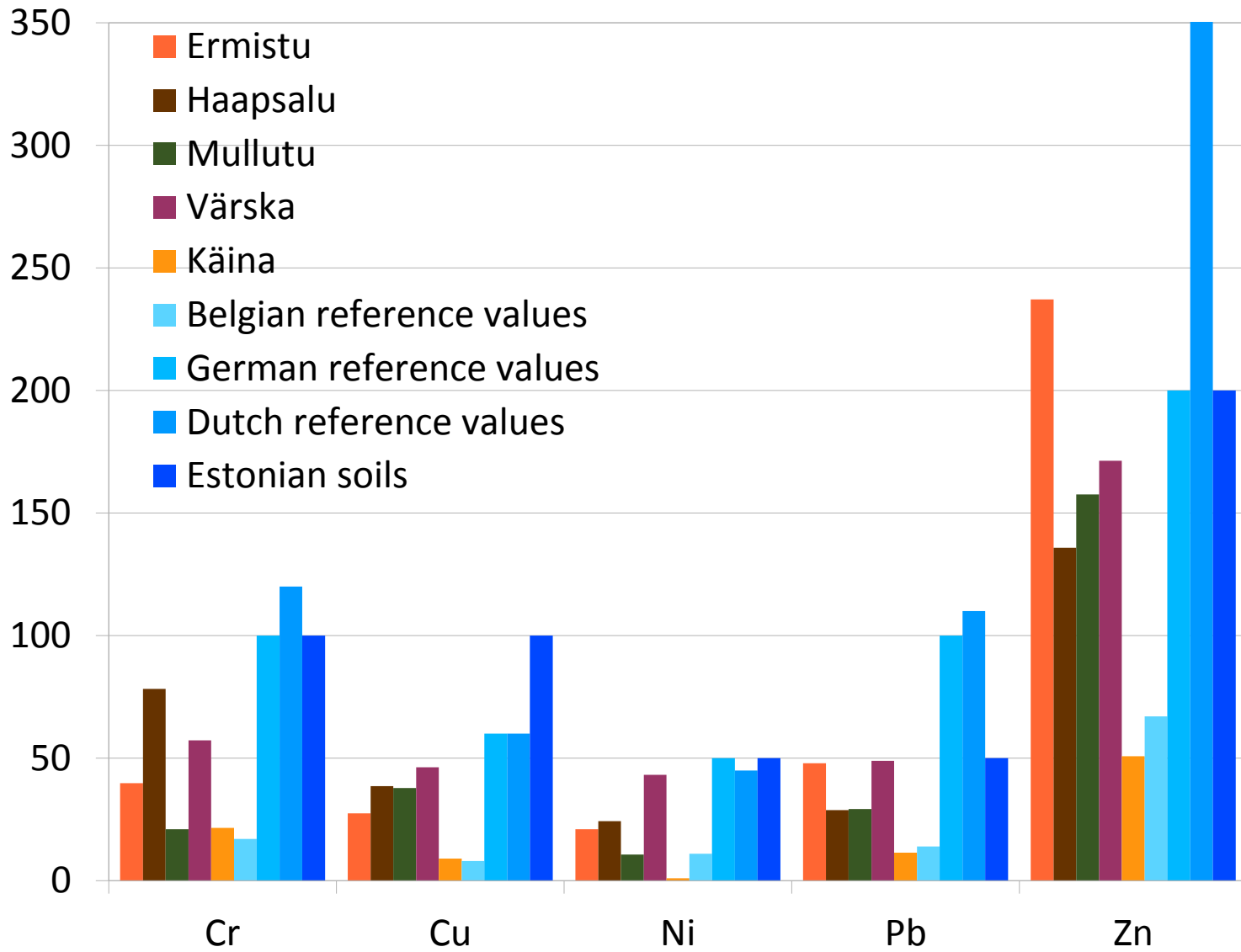


Potentsiaalselt toksilised raskemetallid

	Pb PPM	Sr PPM	Zn PPM	Ni PPM	Cr PPM	Cu PPM	Zr PPM	Al %	Ca %	Fe %	K %	Cl mg/g	Mg %	P mg/g	S mg/g	
	Ermistu	48	63	237	21	40	27	78	2.4	2.3	3.3	1.7	0.1	0.2	2.5	7.4
	Haapsalu	29	147	136	24	78	39	330	6.2	1.3	4.6	3.9	3.9	1.0	2.8	2.6
	Mullutu	29	284	158	11	21	38	73	1.2	28	1.8	1.2	7.2	0.5	2.0	5.3
	Värska	49	81	171	43	57	46	143	4.2	2.4	9.2	2.4	0.2	0.4	3.0	5.2
	Käina	11	114	51	1	22	9	340	3.0	0.8	1.6	2.9	3.4	0.2	2.8	0.9



Potentsiaalselt toksiliste raskemetallide sisaldus (PPM) võrreledes rahvusvaheliste lubatud tasemetega settes ja mullas



Seadusandlus

- Kehtiv seadusandlus puudub!
- Sotsiaalministeeriumis on täiendamisel Rahvatervise seadus.
- Toimunud rida kohtumisi ravimuda klassifitseerimise, kvaliteedi- ja ohutusnõuete määratlemiseks.
- Läbi vaieldi terve rida küsimusi:
 - Kas muda ravib või hooldab?
 - Kuidas seda nimetada?
 - Kas üldse on vaja nõudeid või aitab tootja omavastutusest?
 - Millistest piirmäärades ravimuda ohutusnõuete puhul peab lähtuma?
 - etc

Õigusaktid

Järve- ja meremuda kaitse korra kehtestamine	Keskkonna- minister	01.04.2005 - kehtetu	<i>„Aluspõhja maavara, üleriigilise tähtsusega maardlas olev maavara ning ravitoimega järve- ja meremuda (ravimuda) kuuluvad riigile ning nendele teiste isikute kinnisomand ei ulatu.“</i>
Tervisekaitsenõuded ravimuda turustamisele, säilitamisele ja kasutamisele	Sotsiaal- ministri määrus	01.01.2010 - ...	Nõuded koostisele puuduvad, ainult säilitamine
Rahvatervise seadus	Riigikogu	01.03.2016 - ...	Viidatakse Sotsmin. määrusele
Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord	Keskkonna- minister	10.06.2005 - kehtetu	<i>„Järvemuda kasutatakse väetiste ja söödalisandite tootmiseks ning ravimudana.“</i> <i>„Määruses käsitletakse maavarana meremuda, mis vastab ravimuda kohta kehtestatud kvaliteedinõuetele. Meremuda kasutatakse põhiliselt ravieesmärgil.“</i>
Maapõueseadus	Riigikogu	01.01.2017 - ...	Mainitakse järve- ja meremuda, aga kasutust/koostis ei reguleerita. Tootja omavastutus.
Nõuded maavaravarude kategooriatele ja maavaradele ning maavaravarude kasutusala nimistu	Keskkonna- minister	06.05.2005 - kehtetu	<i>§2, 4) järvemuda – klastilisest, karbonaatsest või orgaanilisest ainest koosnev magevee setend, mis sisaldab orgaanilist ainet vähemalt 35% kuivaine massist;</i> <i>§2, 9) meremuda – mineraalmaterjalist koosnev meretekkeline setend, mis sisaldab orgaanilist ainet üle 5% kuivaine massist;</i> <i>§3, 2) järvemuda – põlluväetiseks, lisa söödaks ja raviotstarbeliseks järvemudaks;</i>
Ravimudale ja tehnoloogilisele liivale esitatavate nõuete kinnitamine	Vabariigi Valitsus	21.02.1995 – 31.03.2005	

Ravimudale ja tehnoloogilisele liivale esitatavad nõuded (määruse 2005. a kehtinud redaktsioonist):

Ravimudaks loetakse mere- ja järvemuda, mis vastab järgmistele nõuetele:

- 1) osakesi terasuurusega 0,1-1,0 mm ei tohi järvemudas olla üle 2% ja meremudas üle 3%. Üle 1,0 mm terasuurusega osakeste esinemine ravimudas ei ole lubatud;
- 2) koliindeks peab nii järve- kui ka meremudas olema väiksem kui 100;
- 3) otsustamisel toksiliste ja radioaktiivsete ainete sisalduse üle ravimudas tuleb lähtuda toiduainetele ja joogiveele kehtestatud piirväärtusest. Patogeense mikrofloora esinemine ei ole lubatud;
- 4) muda ravimudaks tunnistamise kohta teeb otsuse Teaduste Akadeemia juures asuv Eesti Ravimudade Ekspertkomisjon. Ravimudamaardla varu peab olema läbinud meditsiinilise aprobatsiooni Sotsiaalministeeriumi poolt määratud raviasutuses.

Ravimuda füüsikalis-keemilisele koostise nõuete ettepanek

	Meremuda	Järvemuda	Turvas
Keemilised näitajad	Osakaal/Ühik	Osakaal/ Ühik	Osakaal/ Ühik
Orgaanilise aine sisaldus kuivaines	kuni 20%	üle 20%	üle 90%
Humiinhapete sisaldus kuivaines	-	-	vähemalt 20%
Tuha sisaldus turbamudas	-	-	alla 12%
Füüsikalised omadused /näitajad	Osakaal/Ühik	Osakaal/ Ühik	Osakaal/ Ühik
Vee sisaldus märjas mudas / kaevandatavas mudas	65-85%	90-95%	looduslik niiskus vähemalt 85%
Terasuurusega 0,1-1,0 mm osakeste osakaal ravimudas (üle 1,0 mm terasuurusega osakeste esinemine ravimudas ei ole lubatud)	kuni 3%	kuni 2%	-
Lagunemisaste von Posti skaala järgi	-	-	vähemalt H7
PH	-	-	alla 5,5

Ravimuda ohutusnõuete ettepanek

	Meremuda	Järvemuda	Turvas
Keemilised näitajad	Lubatud piirnorm kuivaines	Lubatud piirnorm kuivaines	Lubatud piirnorm kuivaines
Raskemetallide sisaldus:	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Pb	50	50	50
Cd	1	1	1
Cr	100	100	100
Zn	200	200	200
Cu	100	100	100
Ni	50	50	50
Mikrobioloogilised näitajad	Ühik/ lubatud piirnorm	Ühik/ lubatud piirnorm	Ühik/ lubatud piirnorm
<i>Escherichia coli</i>	MPN/ 1 g/ < 3	MPN/ 1 g/ < 3	MPN/ 1 g/ < 3
<i>Clostridium perfringens</i>	PMÜ/ 1 g/ < 10	PMÜ/ 1 g/ < 10	PMÜ/ 1 g/ < 10
<i>Staphylococcus aureus</i>	ei ole lubatud	ei ole lubatud	ei ole lubatud
<i>Salmonella spp.</i>	ei ole lubatud	ei ole lubatud	ei ole lubatud
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ei ole lubatud	ei ole lubatud	ei ole lubatud

Suur tänu!



Euroopa Liit
Euroopa
Regionaalarengu Fond



Eesti tuleviku heaks