

Eesti Keskkonnauuringute Keskus



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapirkondadesse

Nitraadid ja pestitsiidijäägid vees

Ülle Leisk
ulle.leisk@klab.ee



- Nitraatide sisaldus nitraaditundliku ala põhjaveeseires
- Pestitsiidi jäägid NTA ja jõgede seires 2016 ja 2017
- Pestitsiidijääkide sisalduse ja dünaamika uuring pinna- ja põhjavees 2016- 2017
- Passiivne proovivõtt pestitsiidide uuringus

NTA põhjaveeseire

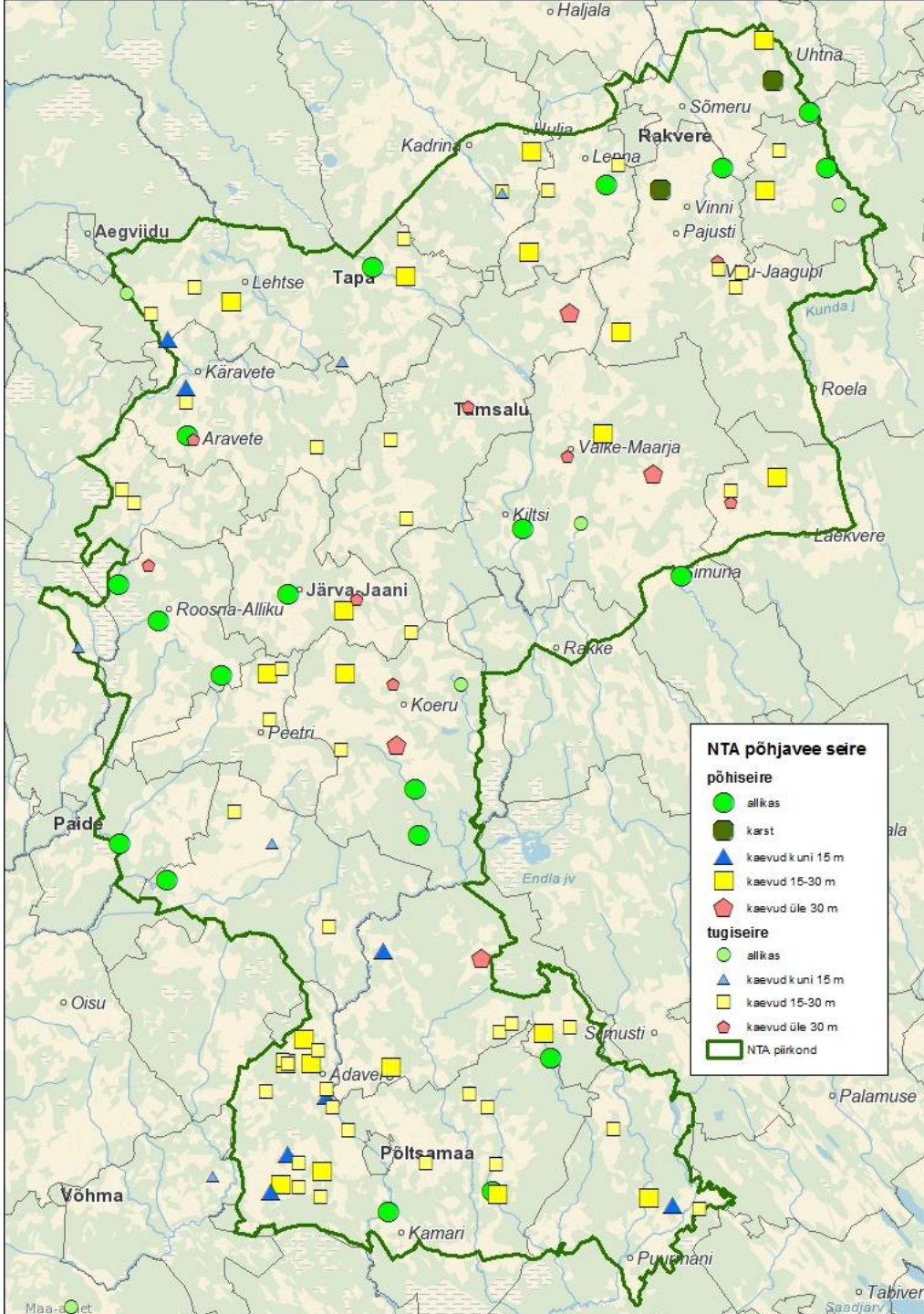


•Nitraaditundlikuks loetakse ala, kus põllumajanduslik tegevus on põhjustanud või võib põhjustada nitraatioonisalduse põhjavees üle **50 mg/l** või mille pinnaveekogud on põllumajanduslikust tegevusest tingituna eutrofeerunud või eutrofeerumisohus. Põhja- ja pinnavee kaitseks moodustatakse intensiivse põllumajandustootmisega piirkondades nitraaditundlikud alad

- Pandivere – Adavere nitraaditundlik ala, VVm 17/2003
- Eesmärk - põhjavee väike kaitstus intensiivse põllumajandusliku maakasutuse eest, põllumajandusest lähtuva lämmastikureostuse mõju hindamine ning lämmastikuühendite sisalduste muutuste selgitamine erisügavusintervallides ja allikates.
- Riikliku seireprogrammi raames alates 1995.
- Aruandlus EK-le: nelja-aastased perioodid, praegu periood 2016-2019
- Seire tulemused võrdlusena eelmise aruandlusperioodiga 2012-2015 ja pikaajalise keskmisega

NTA põhjaveeseire

- Allikaid 23
 - Põhiseire 19, 15 Pandiveres, 4 Adaveres
 - Tugiseire 4
- Karst 2, Pandiveres
- Kaevud 85
 - Põhiseire 32
 - 1a - 7, 1b - 21, 1c - 4
 - Tugiseire 52
 - 1a - 4, 1b - 42, 1c - 8
- Pandiveres 71
- Adaveres 40
- Väljaspool NTAd – 14, 7 allikat 7 kaevu



Määratavad näitajad



Põhiseirejaamades 4 korda aastas - NH_4 , NO_3 , ning proovivõtul põhjavee temperatuur, O_2 -sisaldus, elektrijuhtivus ja pH

Lisaks kõigis jaamades kord – Cl, SO_4 ja kaks korda PO_4

38 jaamas – pestitsiidid

Nitraatide sisaldus põhjavees (mg NO₃/l)

Põhjavee nitraatide sisalduse muutuste hindamine (mg/l)

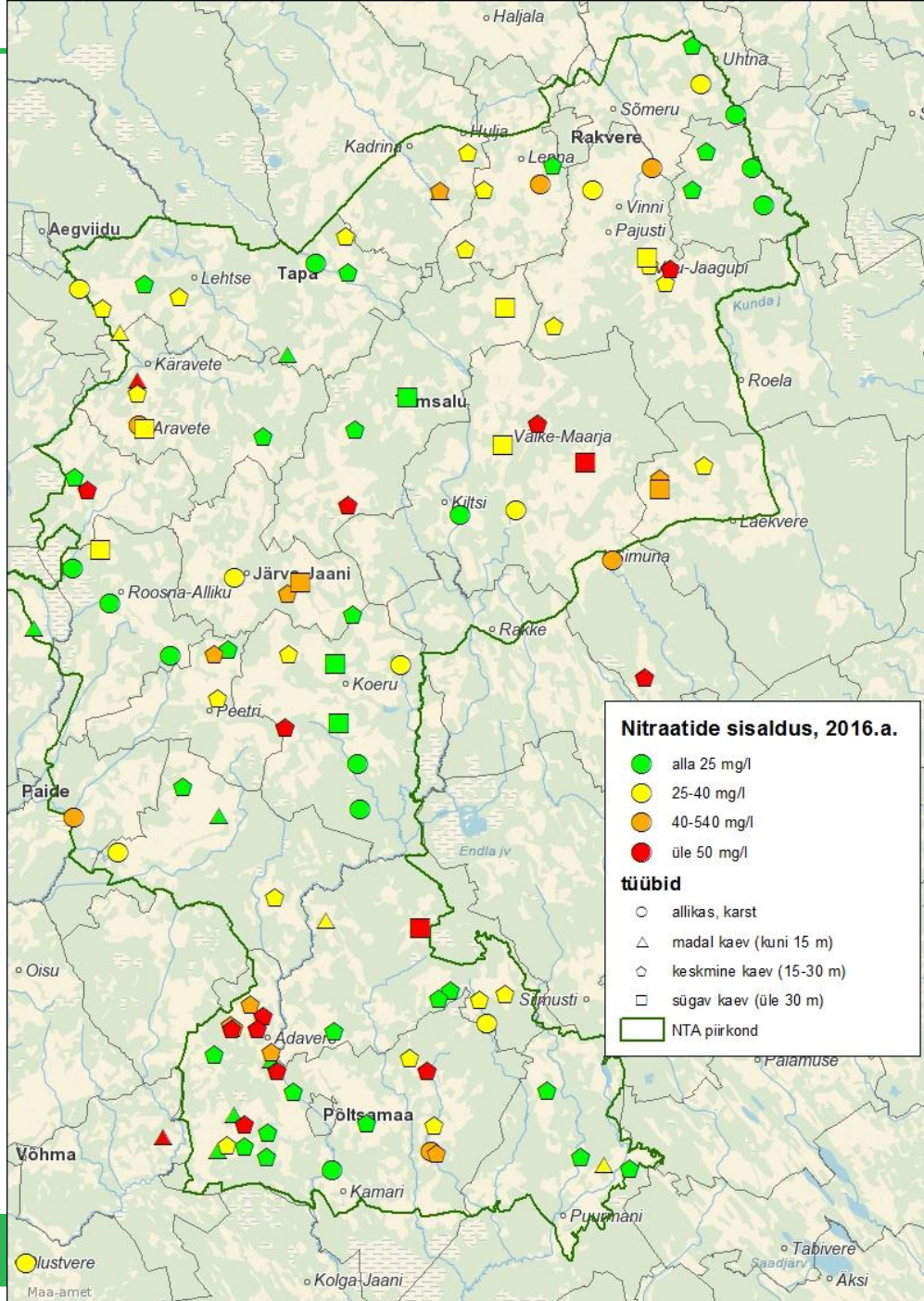


Klass	Värvus
0–24,99	roheline
25–39,99	kollane
40–50	oranž
> 50	punane

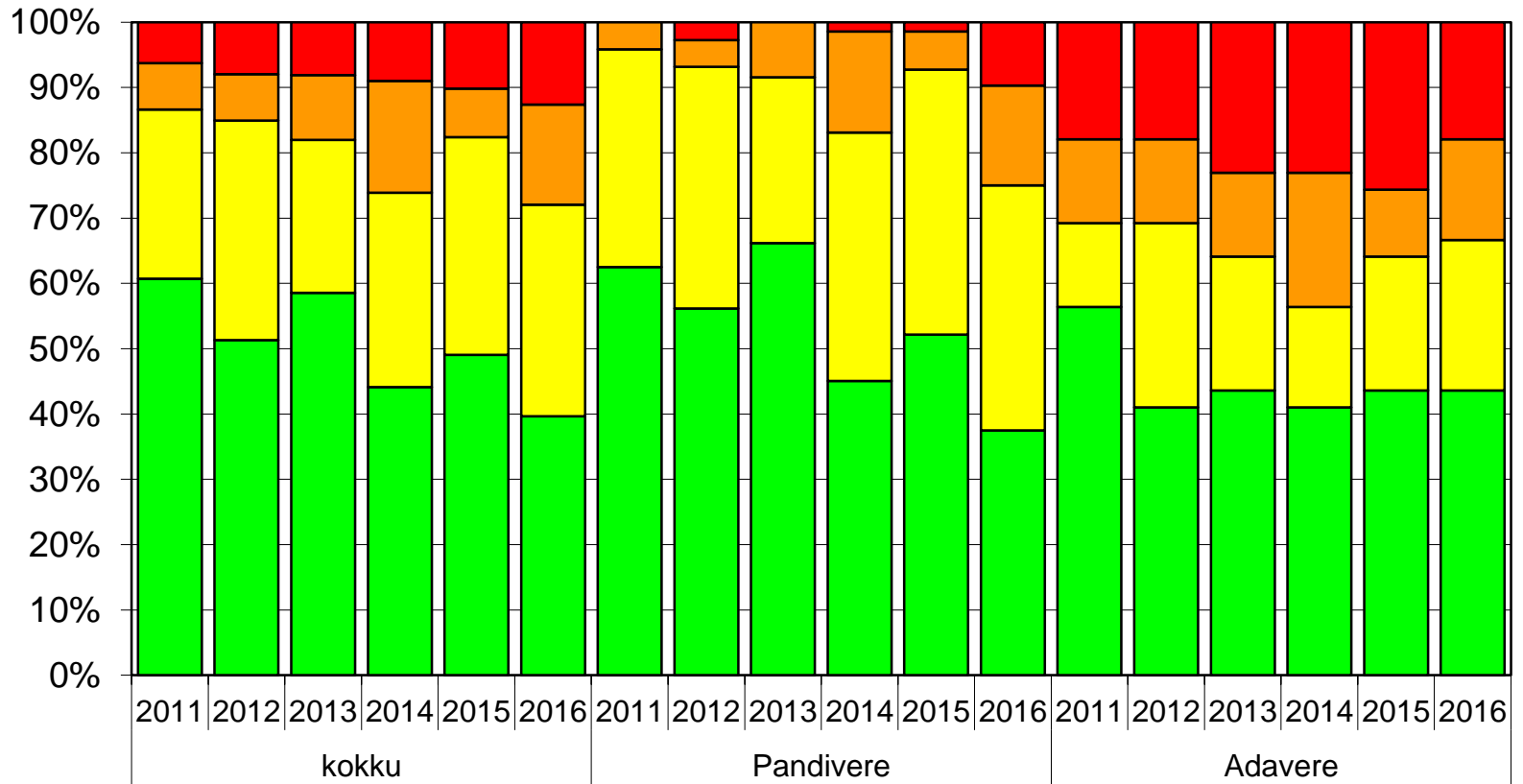
NO ₃ - sisalduse suundumus		x taseme muutus	Värvus
Kasv	suur	> + 5 mg/l	punane
	väike	+1 kuni +5 mg/l	oranž
Stabiilsus		–1 kuni +1 mg/l	kollane
Vähene mine	väike	–1 kuni –5 mg/l	roheline
	suur	> – 5 mg/l	sinine

2016, nitraatide sisaldus

piirväärtuse ületus 14 jaamas, lisaks
ohutsoonis 17 jaama



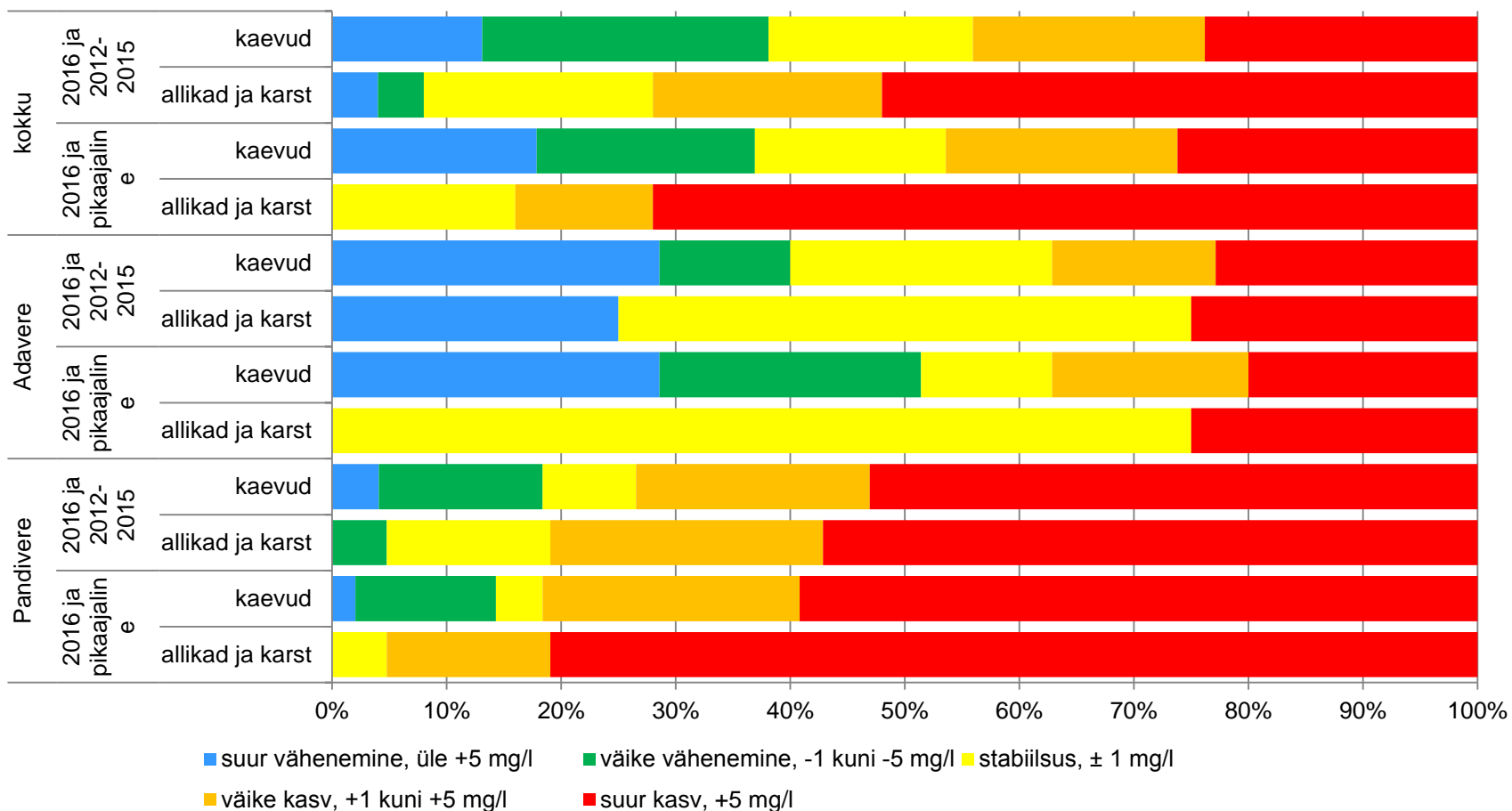
Nitraatide keskmise sisalduse jaotus



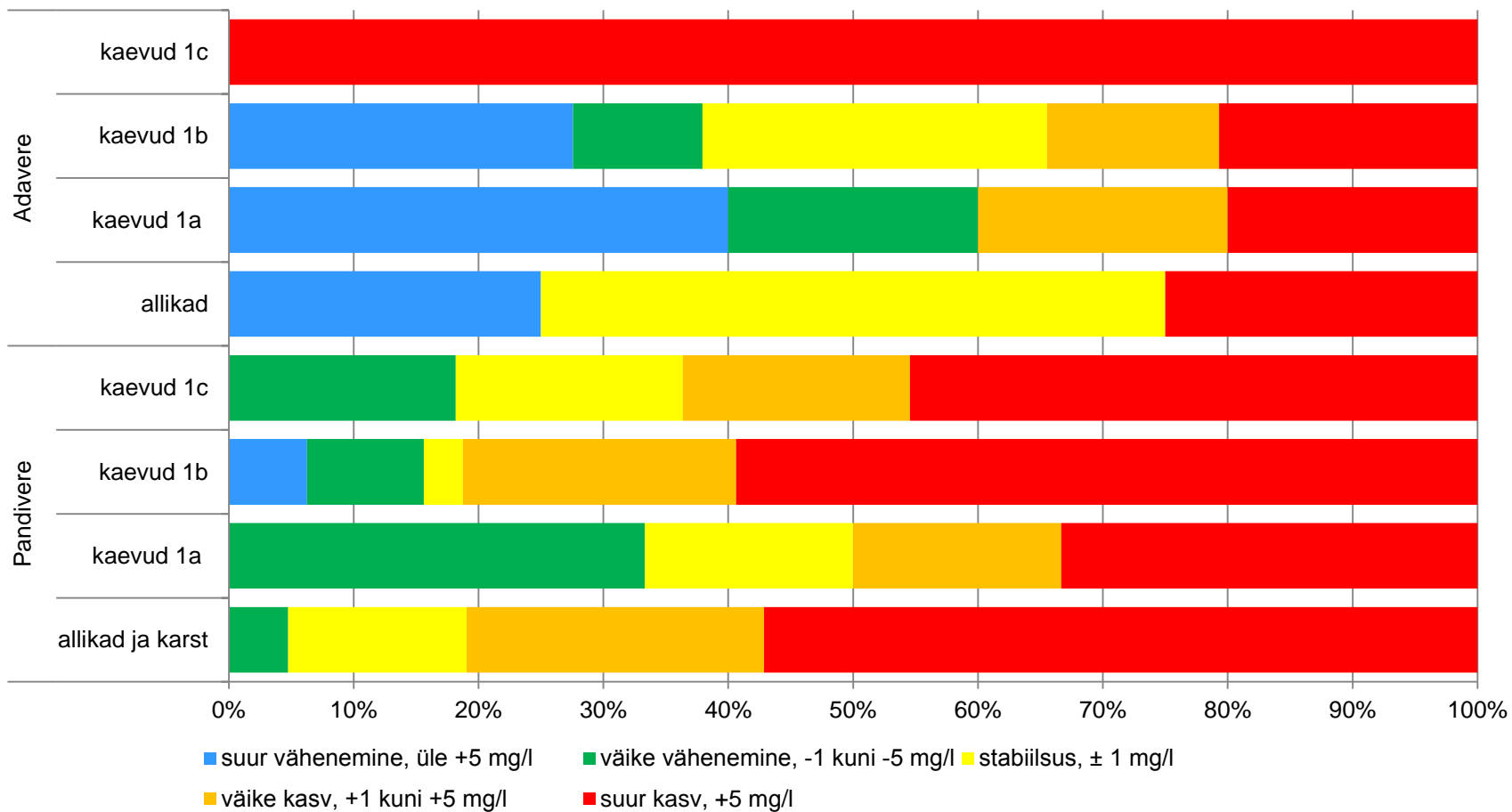
■ kuni 25 mg/l
 ■ 25-40 mg/l
 ■ 40-50 mg/l
 ■ üle 50 mg/l

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Pandivere allikad ja karst						
25-40 mg/l	30,0%	40,0%	36,8%	26,3%	38,1%	33,3%
40-50 mg/l	5,0%	0,0%	0,0%	10,5%	9,5%	23,8%
üle 50 mg/l	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Pandivere kaevud						
25-40 mg/l	34,0%	35,3%	22,0%	42,0%	41,7%	39,2%
40-50 mg/l	4,0%	5,9%	12,0%	18,0%	4,2%	11,8%
üle 50 mg/l	0,0%	3,9%	0,0%	2,0%	2,1%	13,7%
Adavere allikad						
25-40 mg/l	25,0%	25,0%	25,0%	0,0%	0,0%	25,0%
40-50 mg/l	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	25,0%
üle 50 mg/l	0,0%	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Adavere kaevud						
25-40 mg/l	11,4%	28,6%	20,0%	17,1%	22,9%	22,9%
40-50 mg/l	14,3%	14,3%	14,3%	17,1%	8,6%	14,3%
üle 50 mg/l	20,0%	20,0%	22,9%	25,7%	25,7%	20,0%

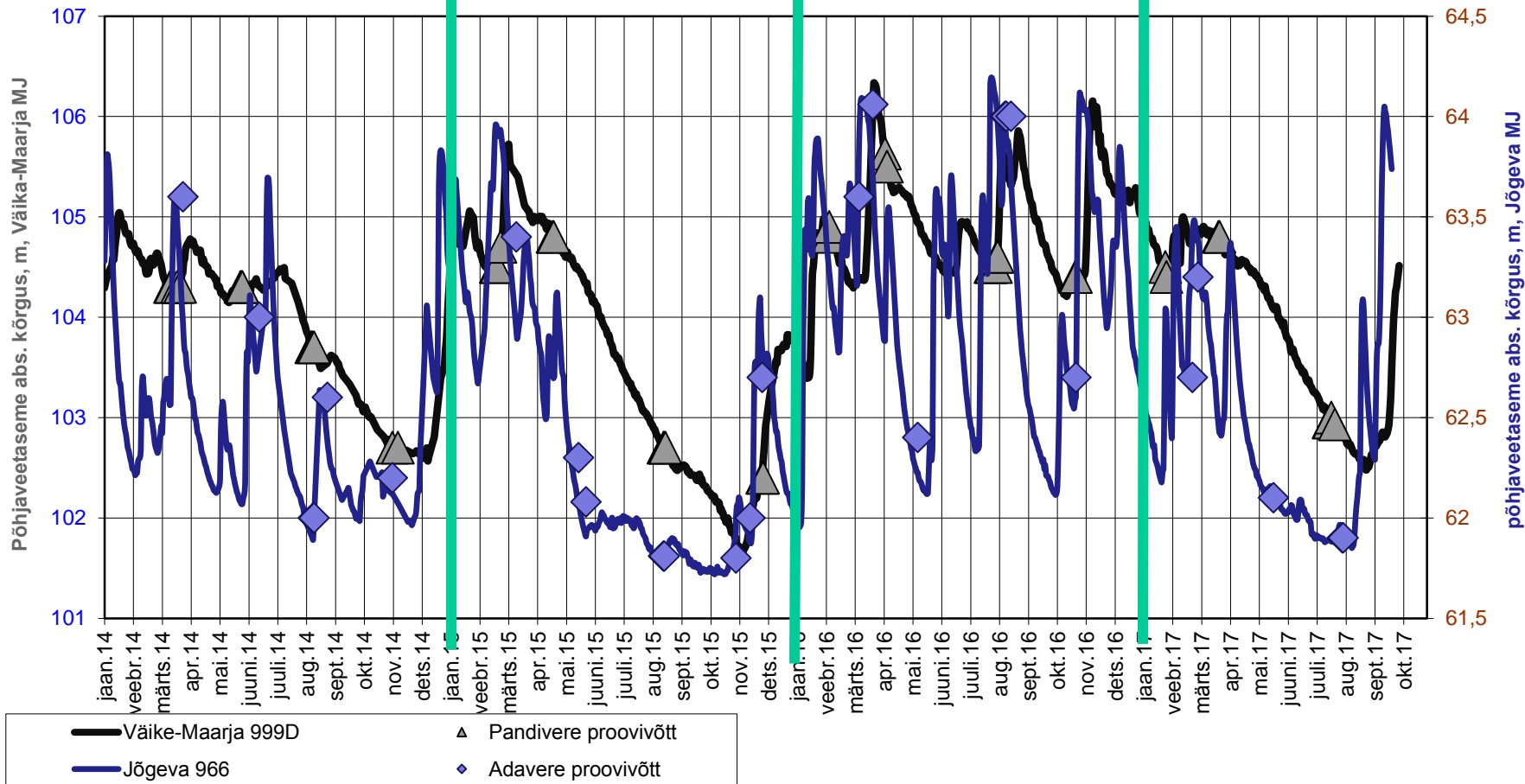
Nitraadi sisalduse muutus



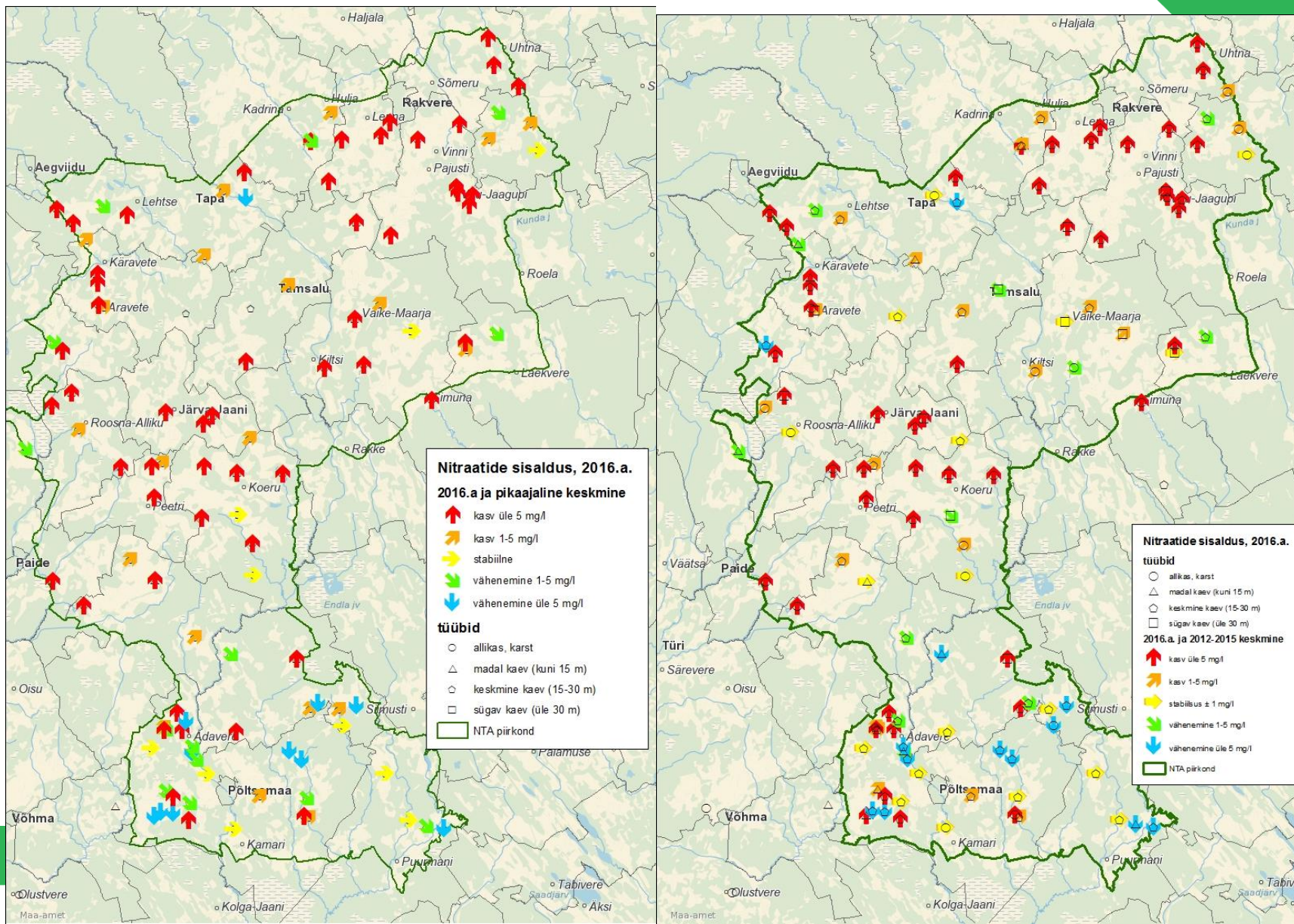
Muutused 2016 ja 2012-2015



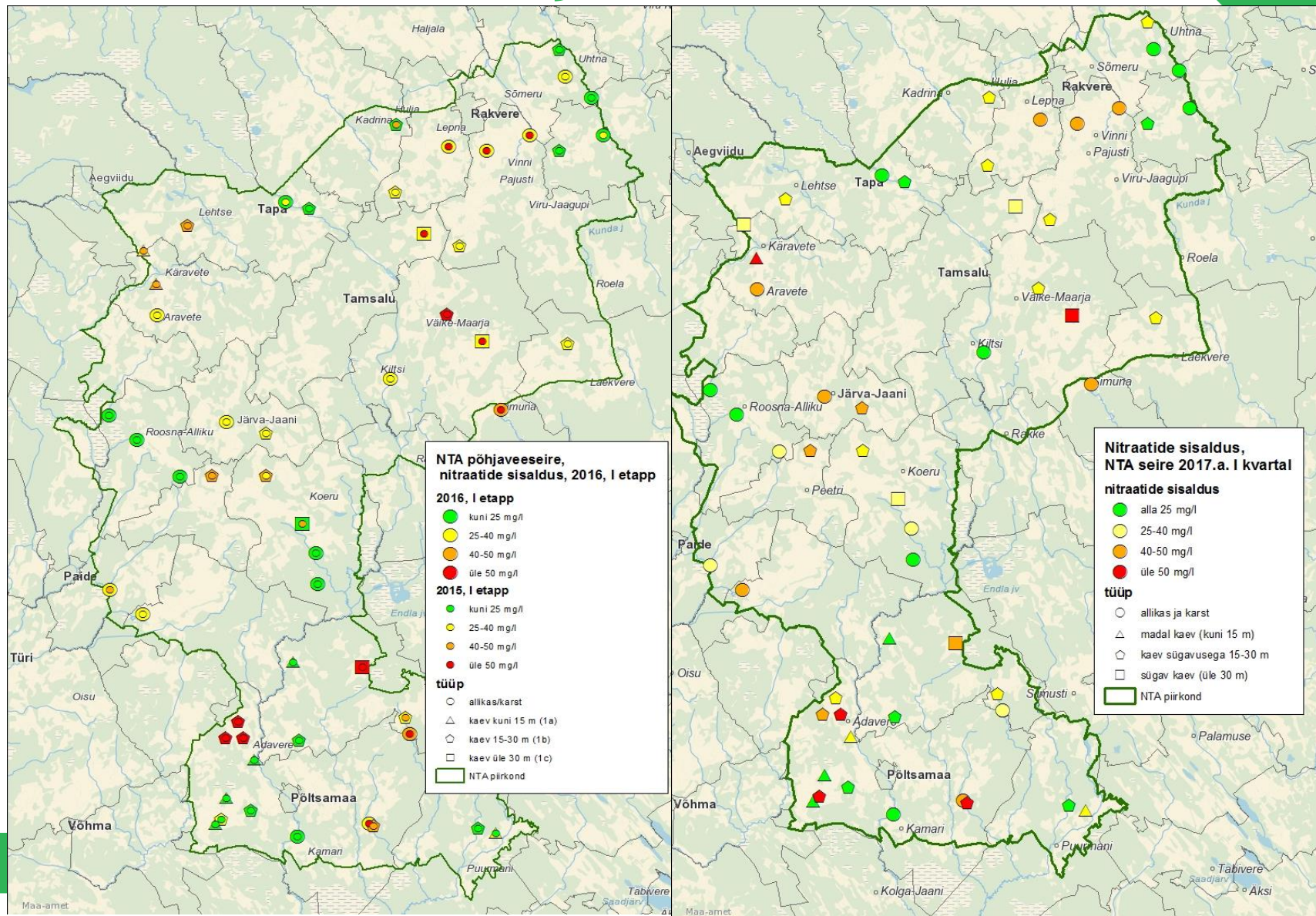
Põhjaveetase NTA-I 2014-2017 (EGK automaatjaamade andmete alusel)



Nitraatide sisalduse muutus 2016 ja pikaajaline keskmine; 2016 ja 2012-2015



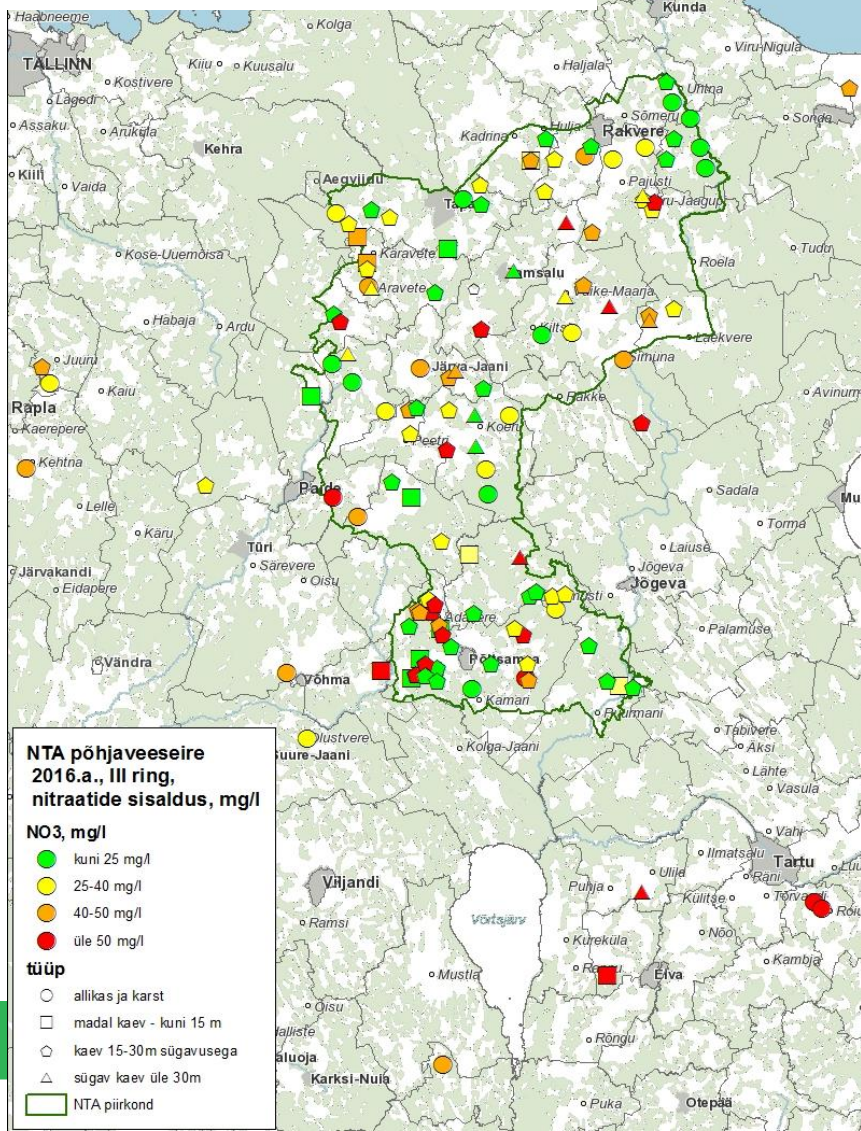
Nitraatide sisaldus veebruar-märts 2016 ja 2017



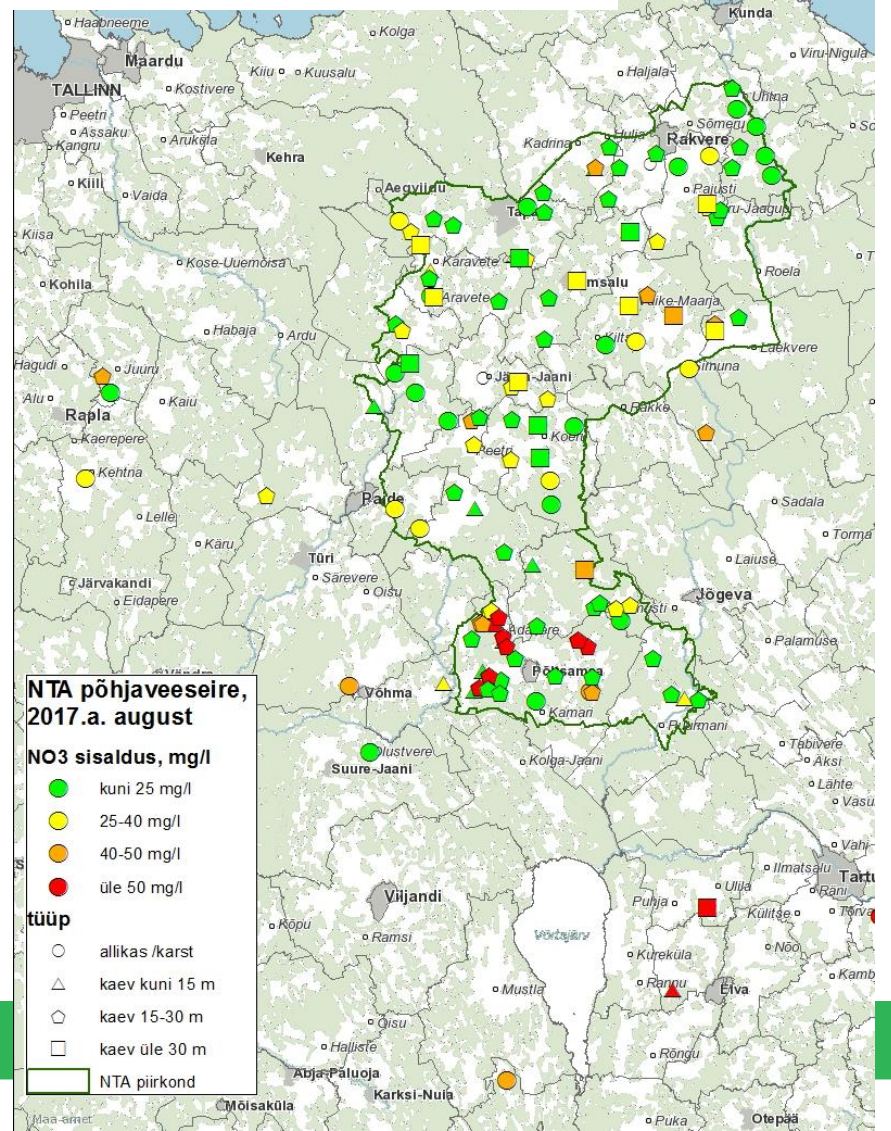
Nitratide sisaldus augustis 2016 ja 2017



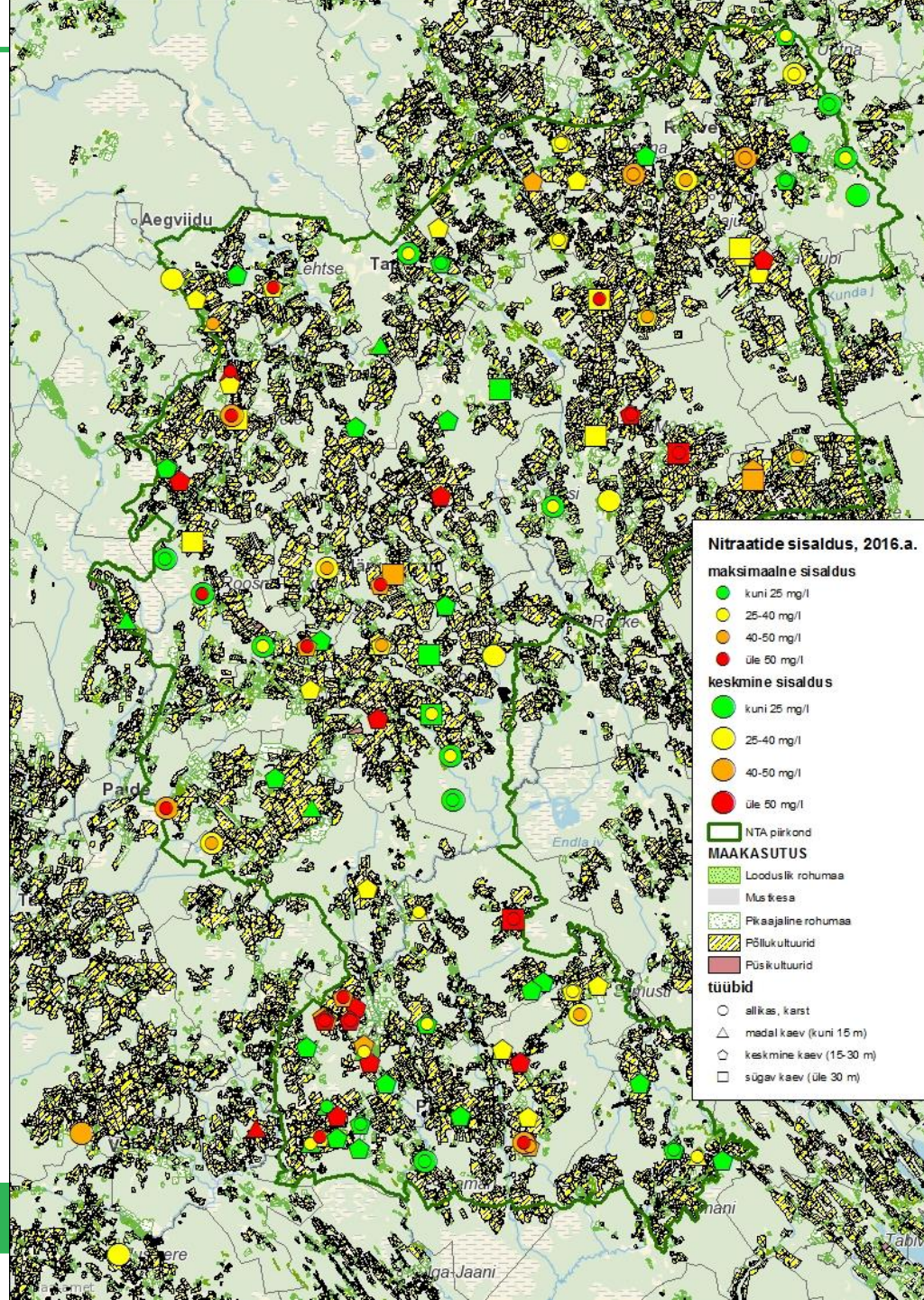
Üle 50 mg/l 19% punktidest

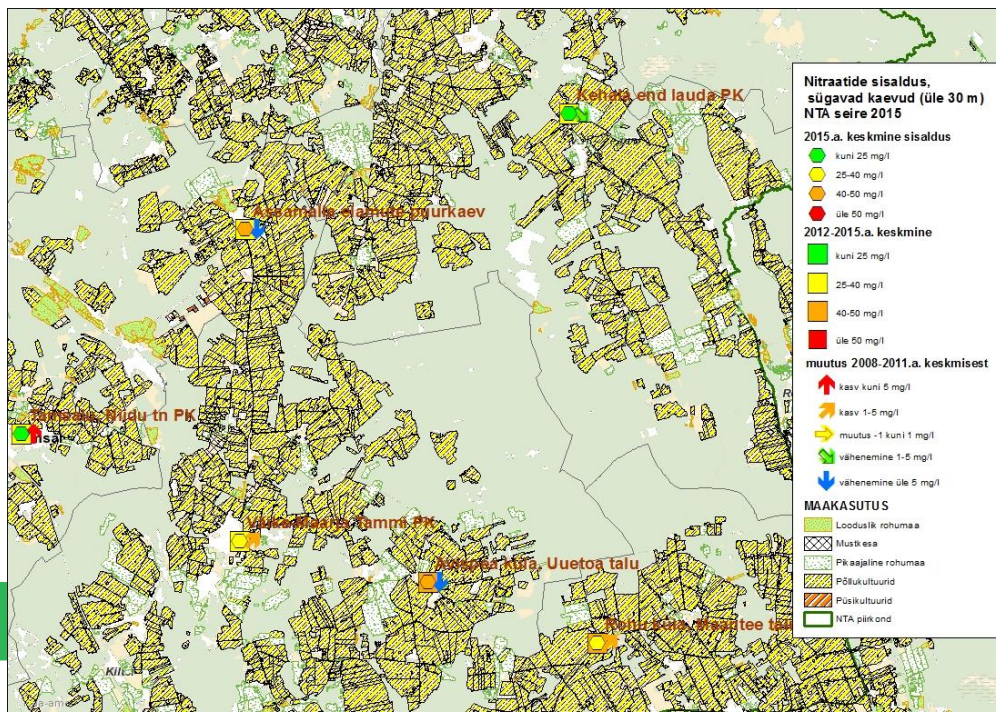
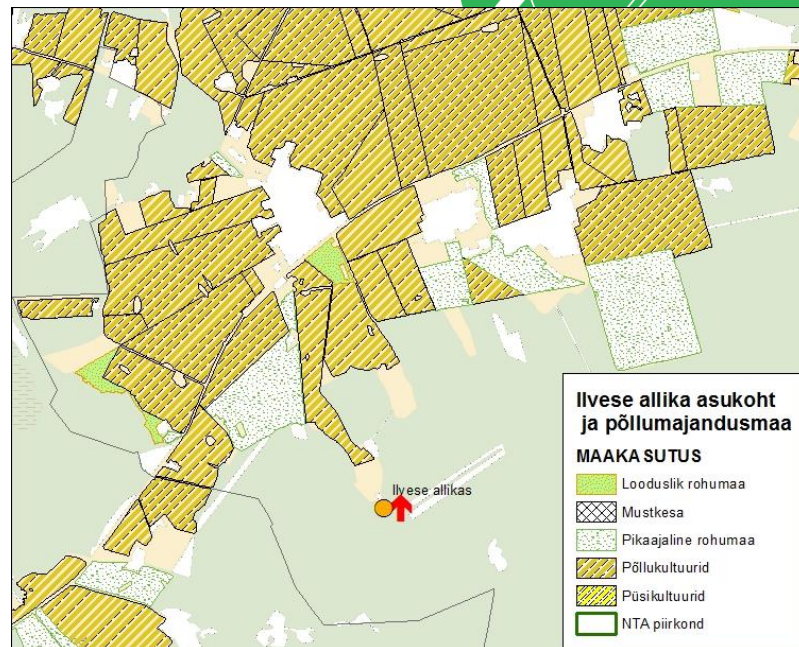


Üle 50 mg/l 10% punktidest

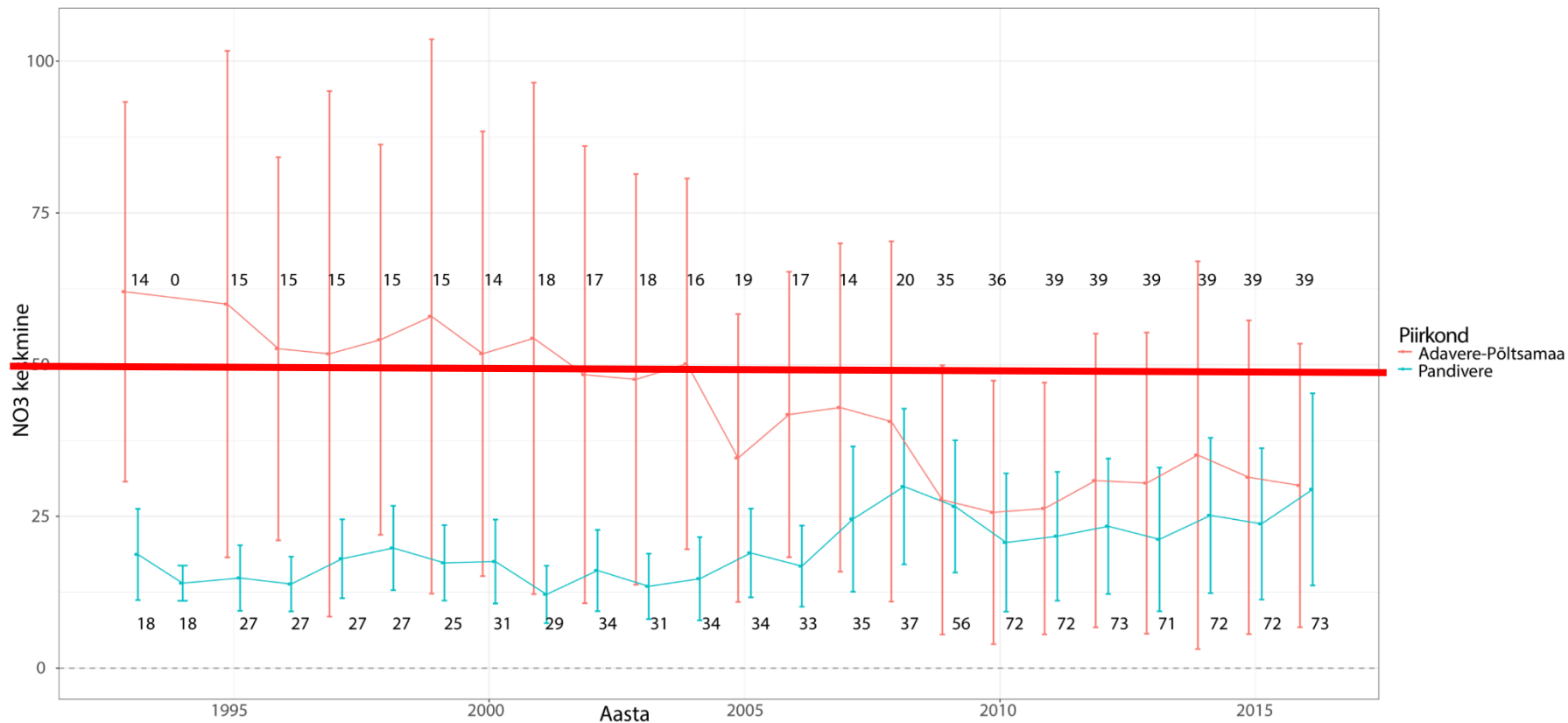


Nitraatide sisaldus, 2016 maakasu- tusega

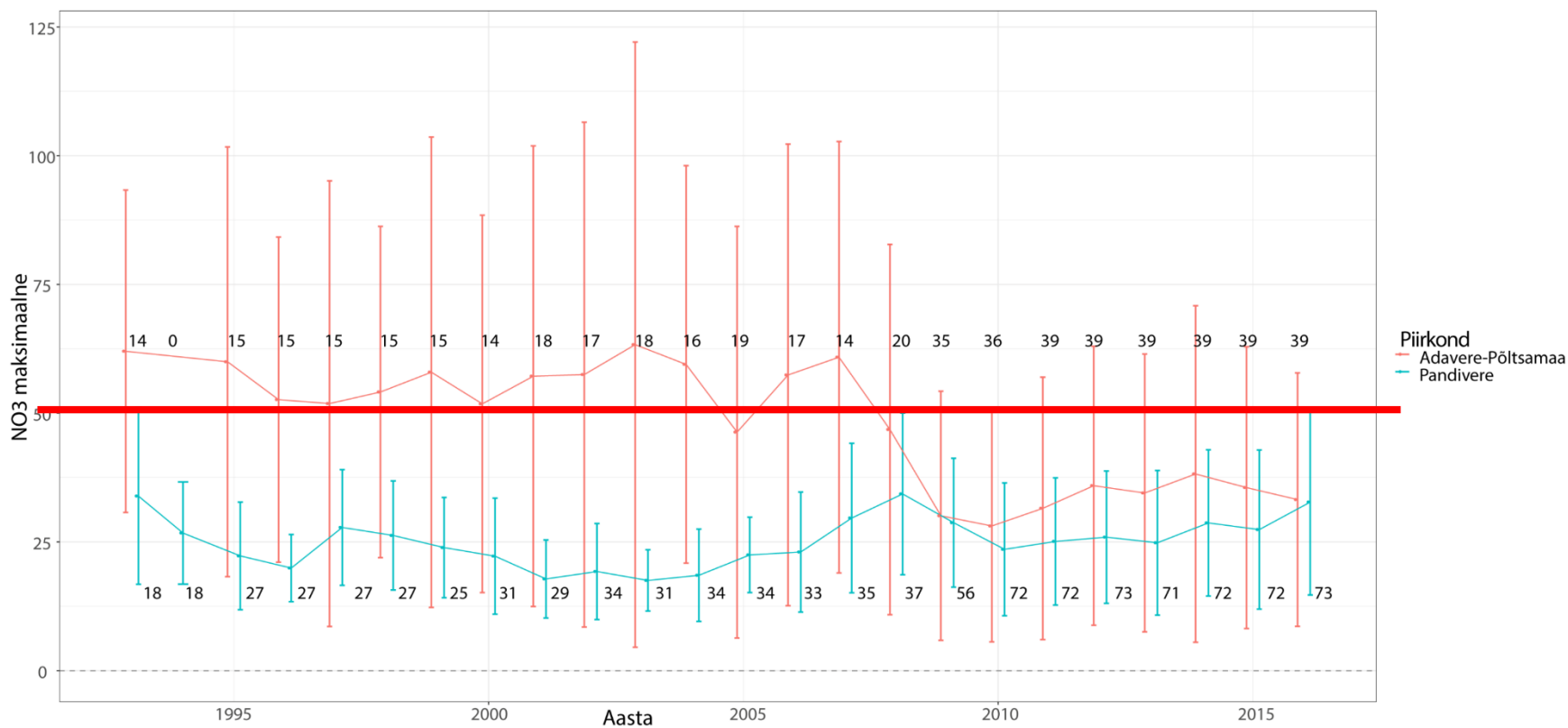




Nitraatide keskmine sisaldus, allikas: Keskkonnaagentuur, R. Marja

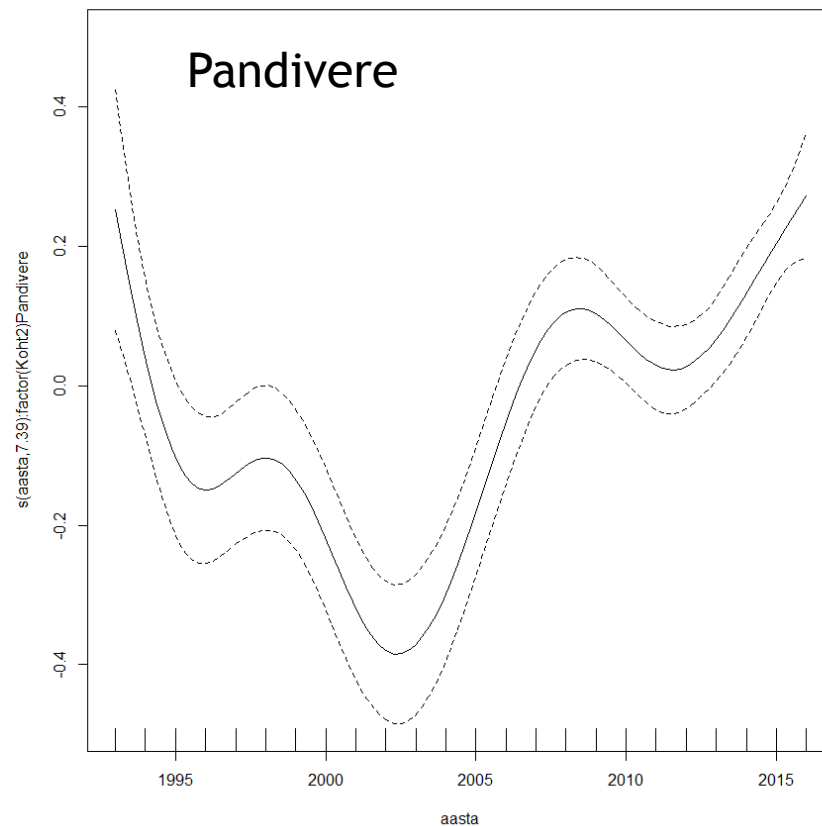
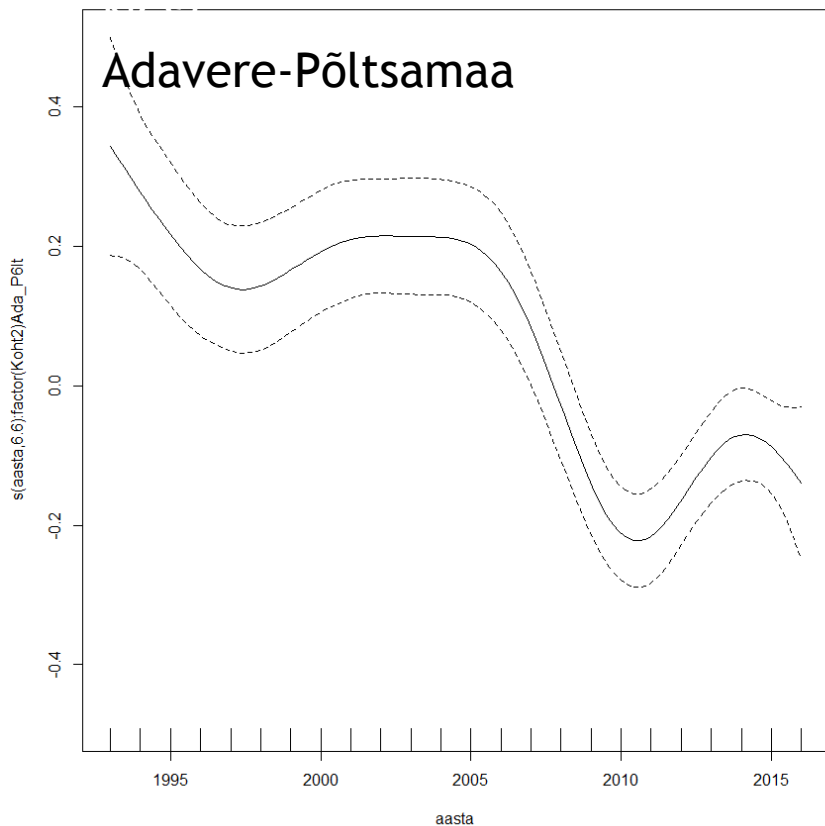


Nitraatide maksimaalne sisaldus, allikas: Keskkonnaagentuur, R. Marja



Nitraatide maksimaalse sisalduse trend

Adaveres ja Pandiveres,
allikas: Keskkonnaagentuur, R. Maria



PESTITSIIDID

www.eak.ee

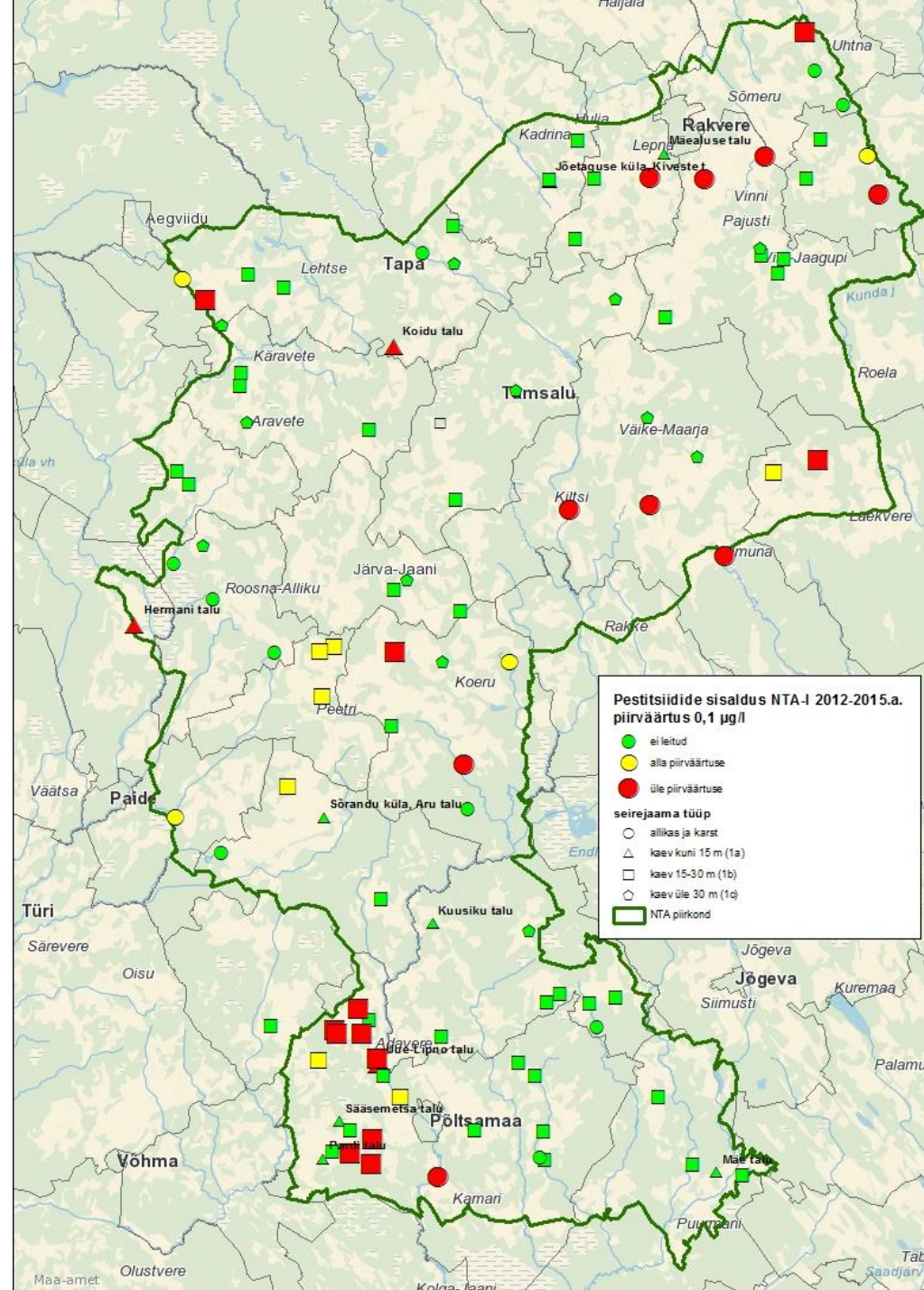
Eesti Keskkonnauuringute Keskus



LOO8 – LISAA - GC pestitsiidid

LOO8 – LISAF – LC pestitsiidid

NTA põhjaveeseire

Pestitsiidide sisaldus 2012-2015, 35% punktides leiti pestitsiide, 22% punktides ületas piirväärtuse (SMm 1/2003)



	kokku		
allikas ja karst	23	4	9
1a	10	1	3
1b	64	9	12
1c	12	0	0
	109	14	24

Pestitsiidid NTA 2016 seires

<http://seire.keskkonnainfo.ee>



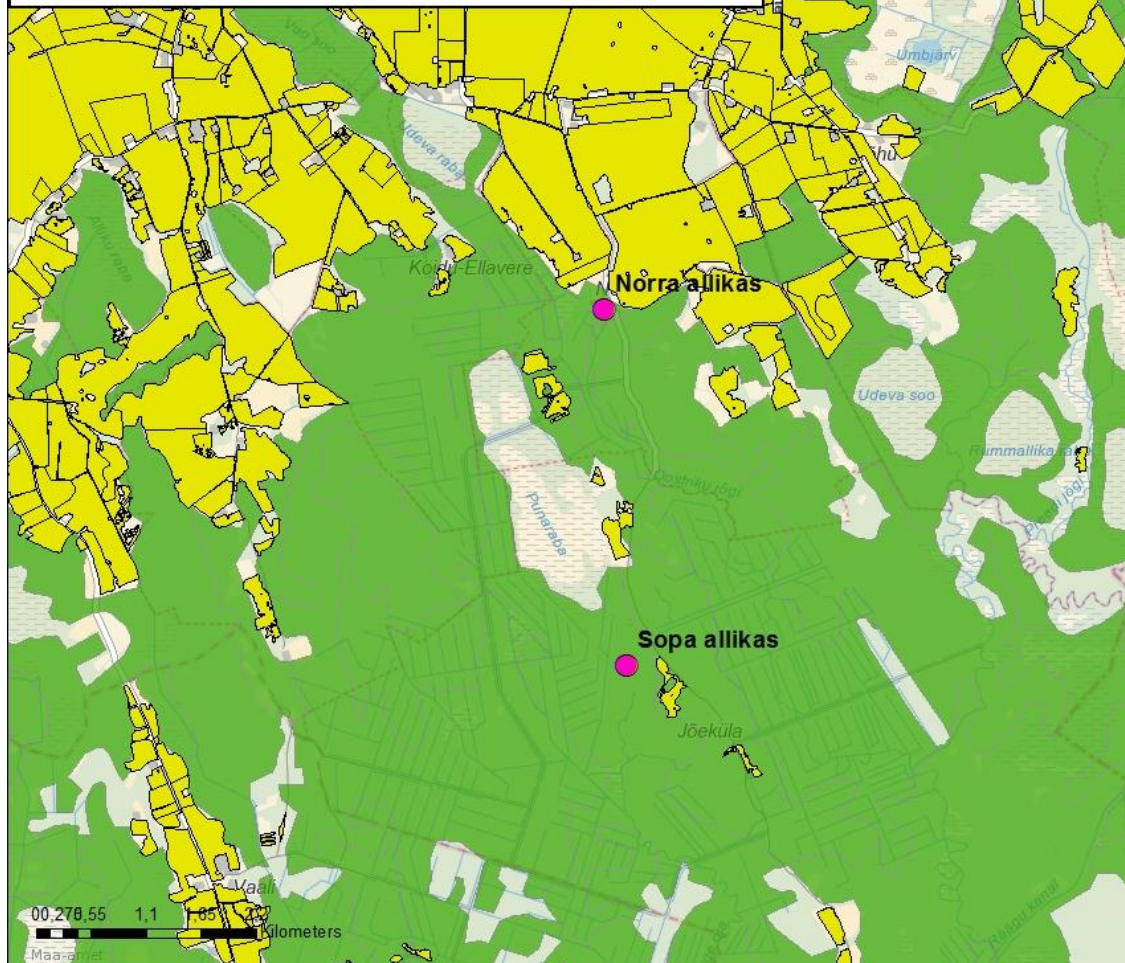
	leitud	üle määramispiiri	üle piirnormi
Kloridasoon-desfenüül (Metabolit-B) - H	20	17	3
AMPA ((Aminomethyl)phosphonic acid) - H	7	7	4
Tritosulfuron - H	6	6	0
Glüfosaat - H	3	2	1
Metasakloor - H	2	1	0
Tebukonasool - F	2	1	0
Bentasoon - H	2	1	0
Boskaliid- F	2	2	0
Klotianidiin - I	1	1	0
Tiametoksaam - I	1	1	0

Sopa allikas



Sopa allikas, august 2016,
Pestitsiide 0,17 µg/l, AMPA 0,06 µg/l, Glüfosaat 0,06 µg/l,
Kloridasoon-desfenüül 0,05 µg/l,
Norra allikas, pestitsiide 0,19 µg/l, AMPA 0,11 µg/l,
Kloridasoon-desfenüül 0,08 µg/l

 põllumaa



Jõgede riiklik seire, 11 jõe lävendit, 37 analüüsi

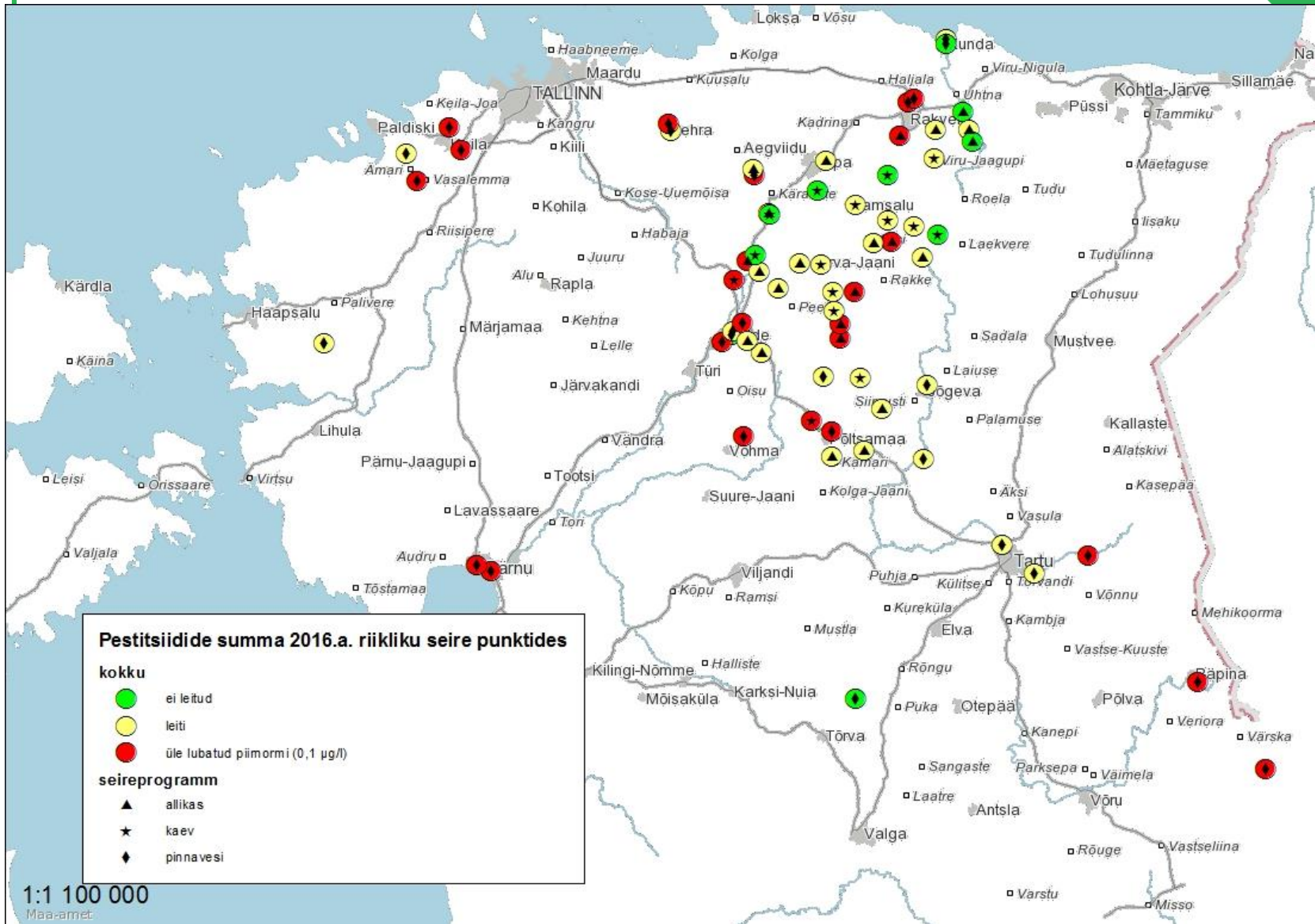
		leitud	üle 0,1 µg/l	
1	AMPA - H	2	1	
2	Glüfosaat- H	6	3	
3	Kloridasoon-desfenüül - H	12	2	
4	MCPA - H	3		
5	Metasakloor- H	4		
6	Tiametoksaam - I	1		
7	Amidosulforoon - H	2		
8	Tebukonasool - F	11		
9	Tritosulforoon - H	3		
10	Triadimenool - F	1		
11	2,4-D 2-EHE - H	1		
12	Endriin - I	1		
13	p,p'-DDD - I	1		
14	p,p'-DDE - I	1		
15	Diklofenak	1		
16	Propamokarb-hüdrokloriid - F	1		
	Ei leitud	10 korral, 6 jões		

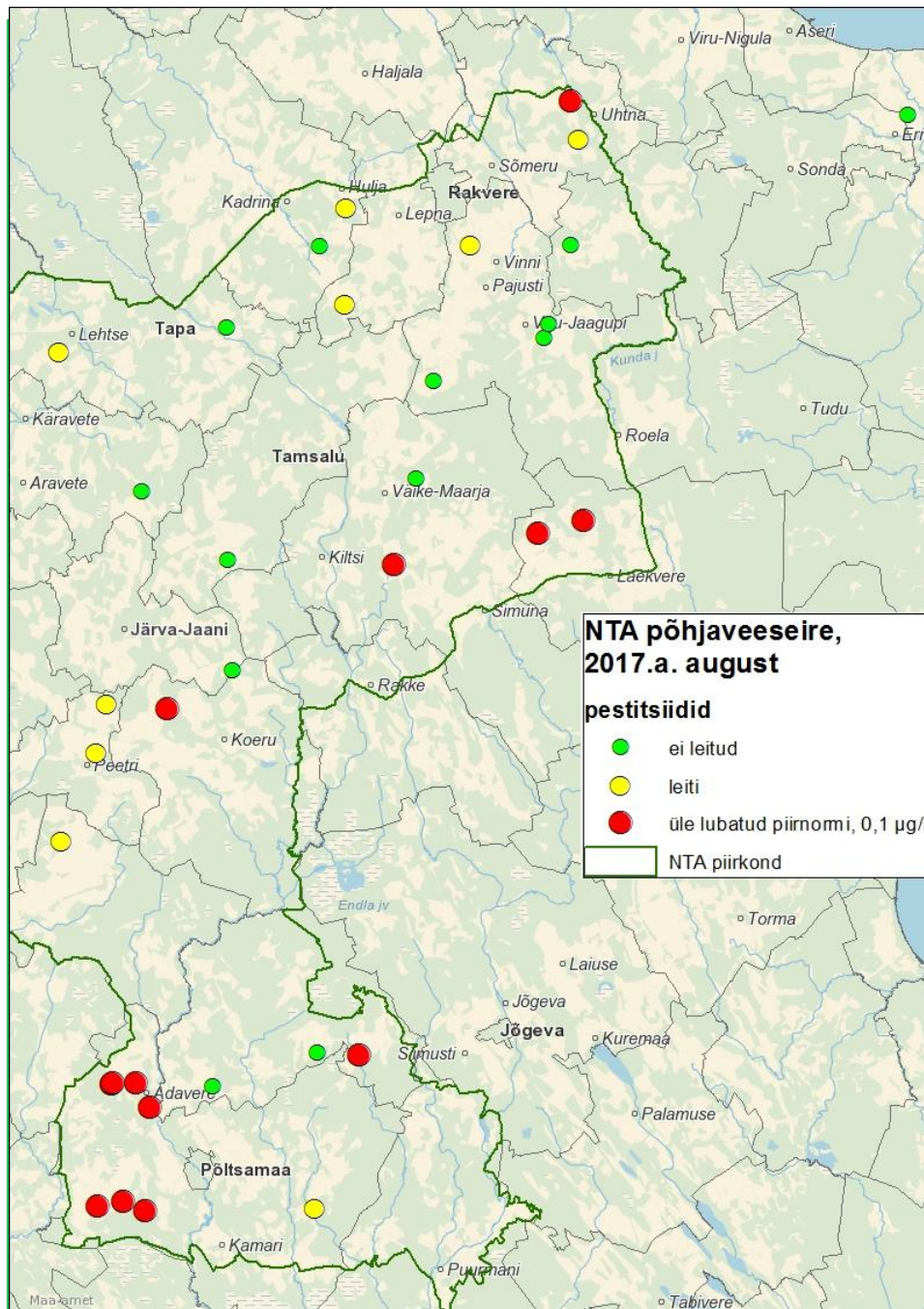
Jõgede operatiivseire, juulis 18 punkti



		leitud	üle 0,1 µg/l	
1	AMPA - H	10	9	
2	Glüfosaat - H	3	3	
3	Deltametriin - I	2	1	
4	tebukonasool - F	7		
5	MCPA - H	6		
6	Tritosulfuroon - H	2		
7	diklofenak	2		
8	Epoksikonasool - F	2		
9	kloridasoon-desfenüül - H	2		
10	Permetriin - I	2		
11	Metasakloor- H	1		
12	Tiaklopriid - I	1		
13	2,4-D 2-EHE - H	1		

Pestitsiidid riiklikus seires 2016





2017 – NTA
39 proovi
kaevudes
sügavusega 15-30m,
leiti kokku 16
pestitsiidi 25 punktis,
üle lubatud piirnormi
13 punktis

NTA 2017 – 16 pestitsiidi



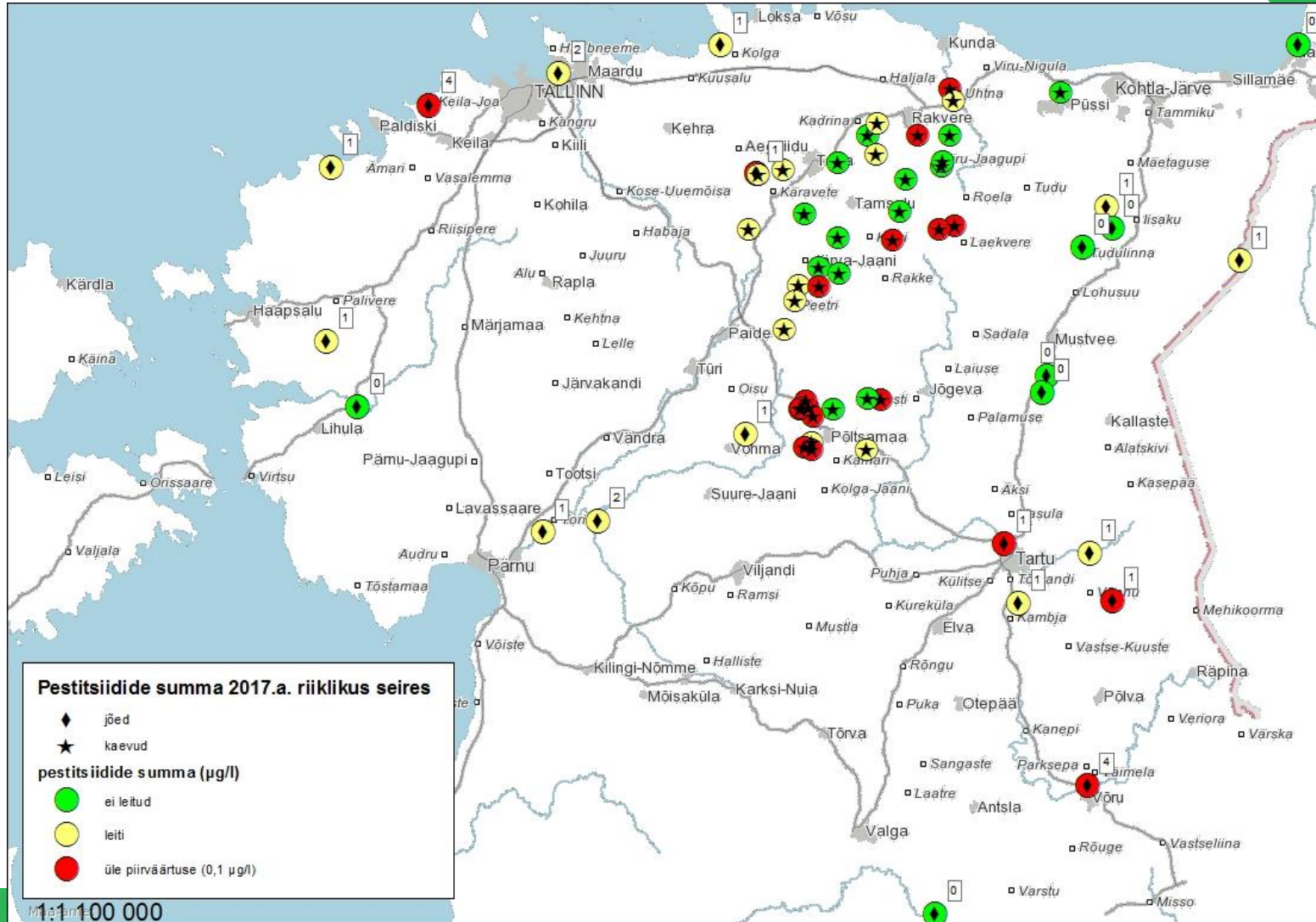
Pestitsiid		leiti	Üle lubatud normi
Kloridasoon-desfenüül (Metabolit-B)	H	19	11
Tritosulfuron	H	4	
Boskaliid	F	3	
Tebukonasool	F	2	
dimetakloor	H	2	
Metasakloor	H	1	1
Bentasoon	H	1	
dikloroprop-P	H	1	1
Dimeteenamiiid-P	H	1	1
Glüfosaat	H	1	
Mepikvaat kloriid	K	1	
1,2,4-Triklorobenseen		1	
Diklofenak		1	
Epoksikonasool	F	1	
Mireks	I	1	
p,p'-DDD	I	1	
p,p'-DDE	I	1	

Jõgede seire ja uuring 2017

23 jõge, 47 proovi, 13 pestitsiidi



Pestitsiid		leitud	üle piirväärtuse
Tebukonasool	F	5	
AMPA	H	4	2
diklofenak		3	
dikamba	H	3	3
glüfosaat	H	3	
Kloridasoon-desfenüül	H	2	
boskaliid	F	2	
mepikvaat kloriid	K	2	
2,4-D	H	1	
triadimenool	F	1	
tritosulfuroon	H	1	
metasakloor	H	1	
Propamokarb-hüdrokloriid	F	1	

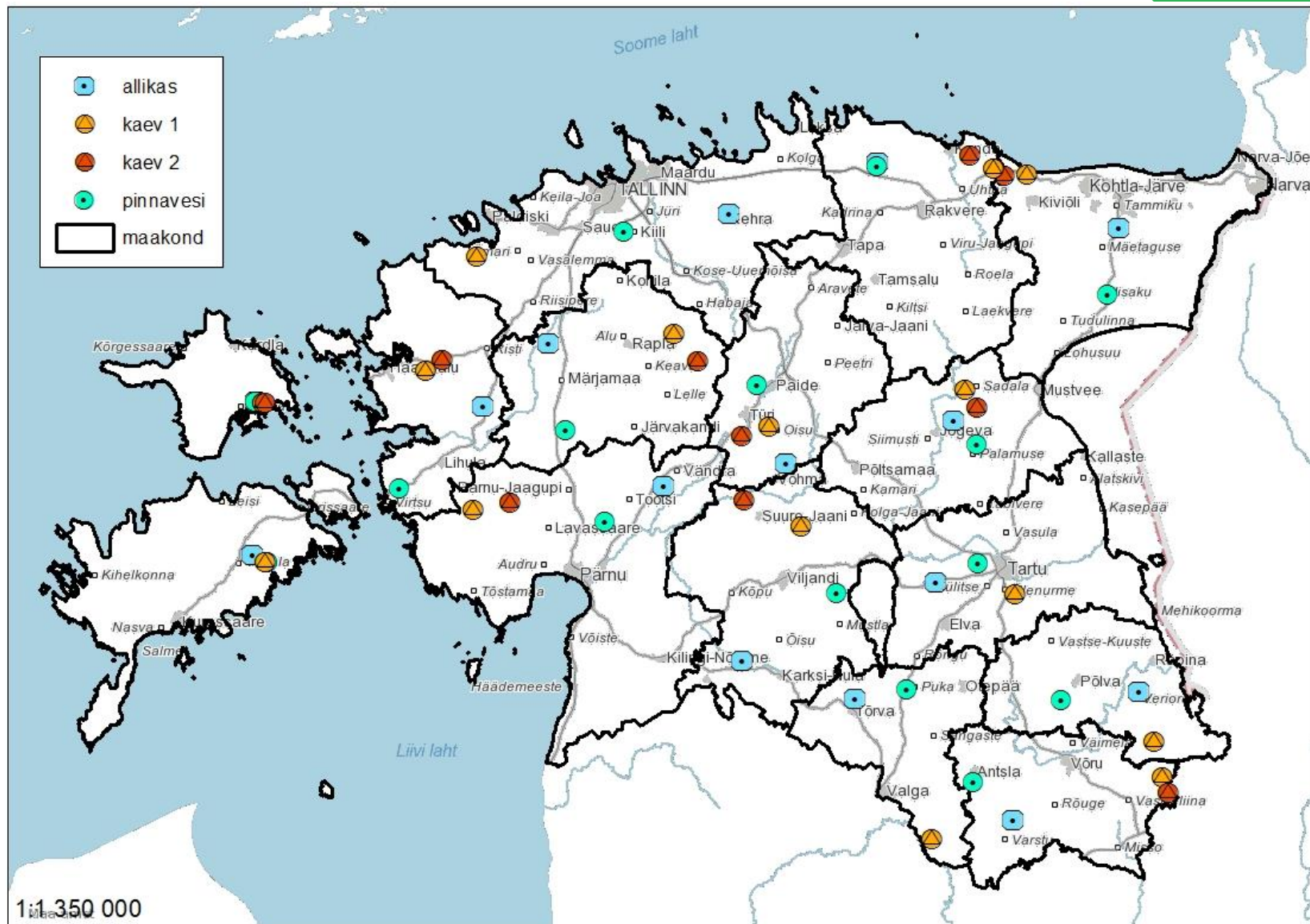


Pestitsiidijääkide sisalduse ja dünaamika uuring pinna- ja põhjavees 2016- 2017



- Igas maakonnas üks allikas, üks põllumajanduslik oja/kraav, üks madal kaev
- Proovivõtt kolm korda – sügis 2016, kevad 2017 ja sügis 2017
- Analüüsitakse multimeetodil terve pestitsiidide list – 134 pestitsiidi

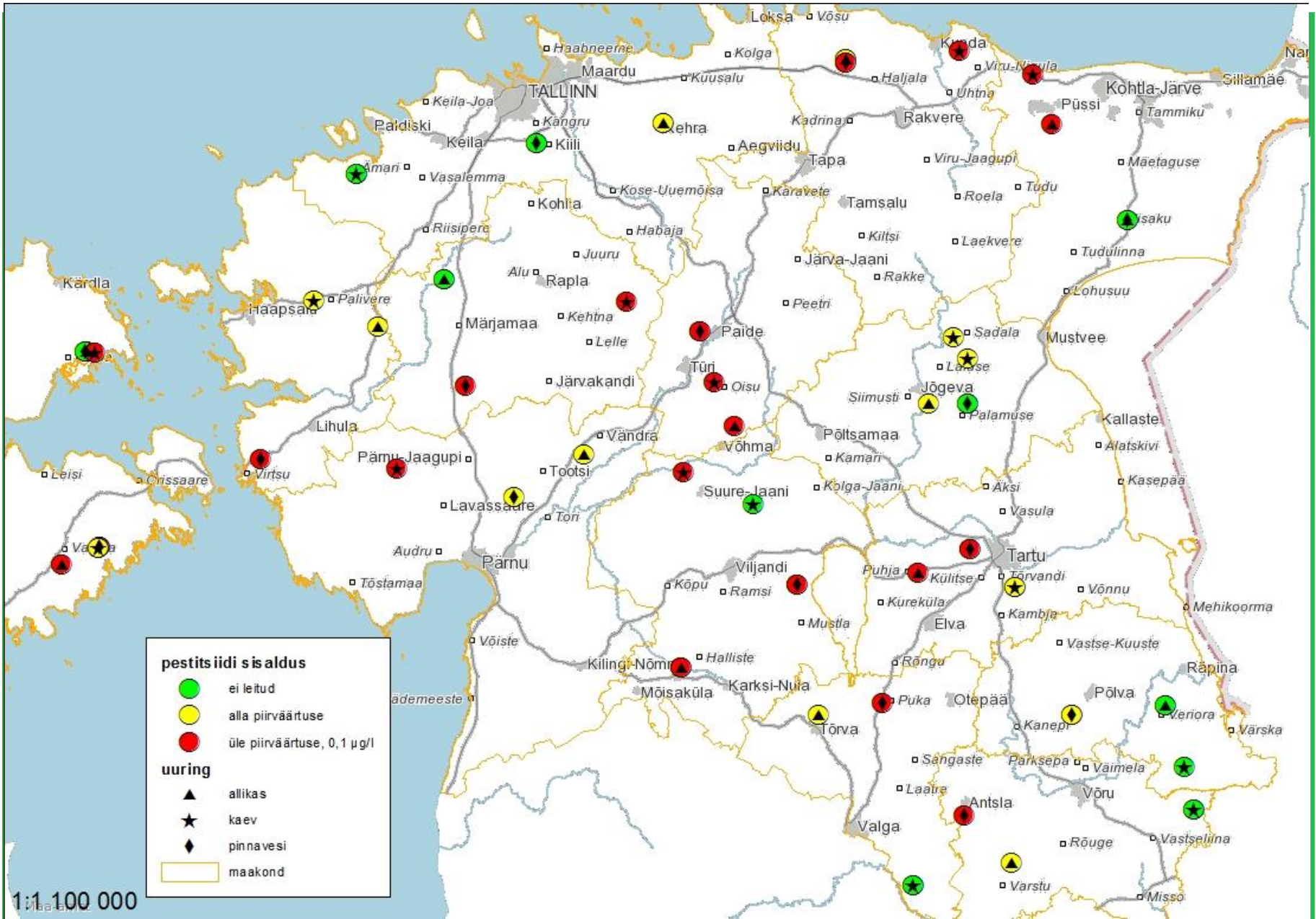
Pestitsiidide dünaamika uuringupunktid



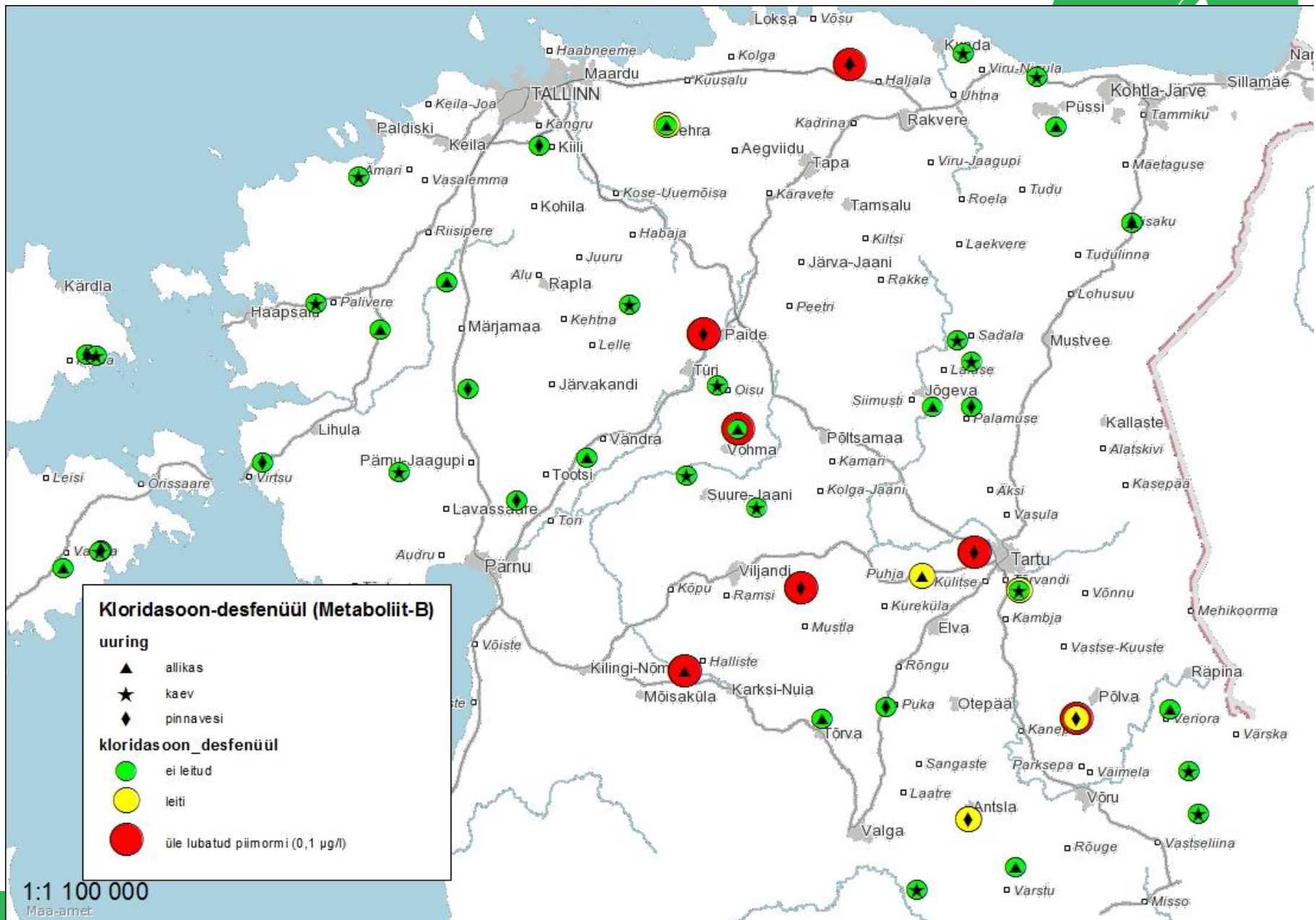
Pestitsiidide dünaamika 2016-2017, I - II ringi tulemused

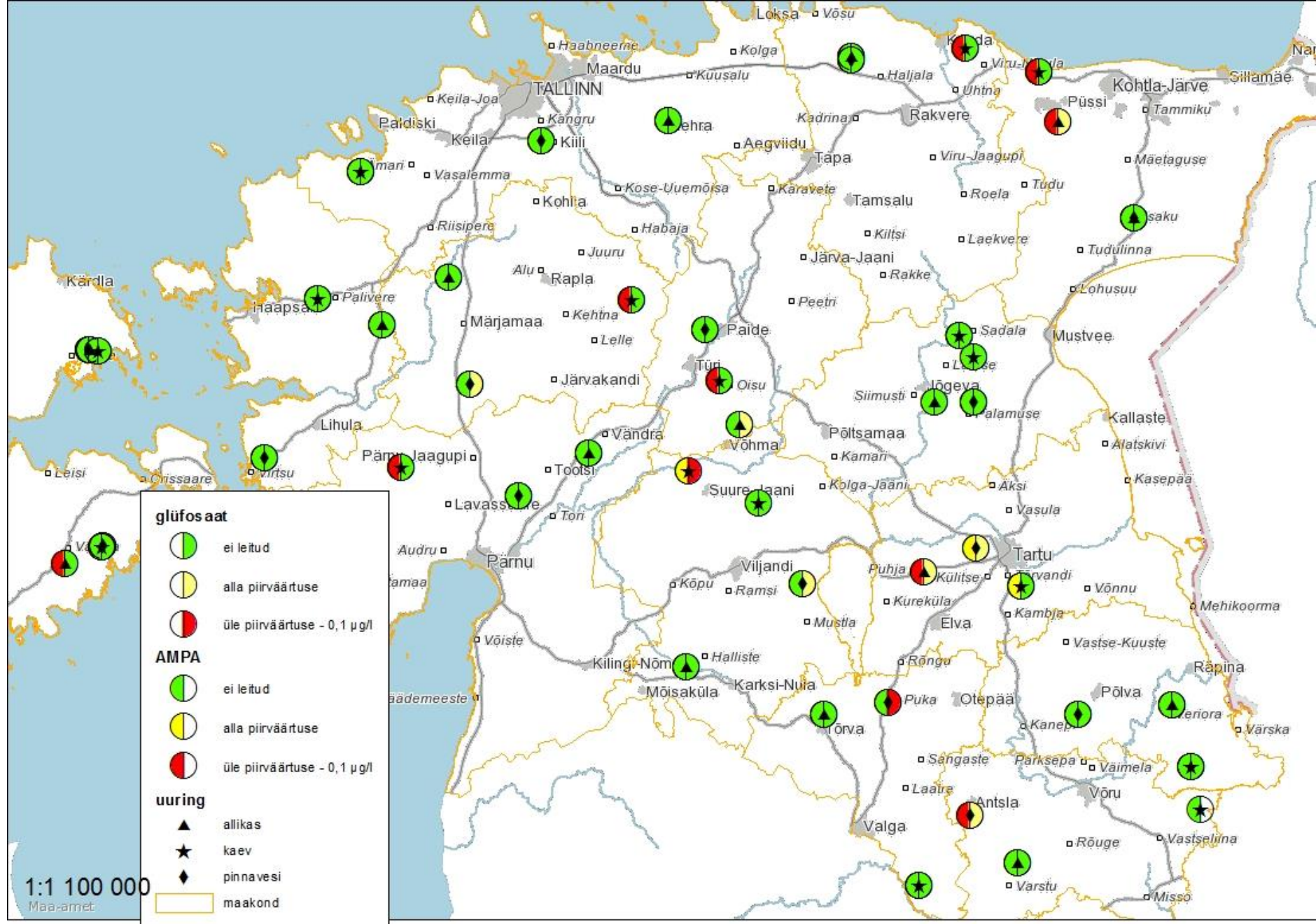


- 48 uuringupunkti, 92 analüüsi
- Leiti pestitsiidide jääke 37 uuringupunktis 52 analüüsist, lubatud piirväärtuse ($0,1 \mu\text{g/l}$) ületas 27 analüüsi 22 punktis
- Leiti 40 erineva pestitsiidi jäägid



pestitsiid		leiti	pestitsiid		leiti
kloridasoon-desfenüül	H	18	AMPA	H	13
glüfosaat	H	8	Tebukonasool	F K	7
2,4-D 2-EHE	H	6	metasakloor	H	6
Tritosulfuroon	H	4	MCPA	H	3
Mireks	I	3	Nikosulfuroon	H	3
Triadimenool	F	3	amidosulfuroon	H	2
endosulfaansulfaat	I	2	Fluorksüpüür	H	2
kinoksüfeen	F	2	klotianidiin	I	2
Tiametoksaam	I	2	1,2,4-Triklorobenseen		2
2,4-D	H	1	klopüraliid	H	1
bifentriin	I	1	klorofenvinfoss	I	1
boskaliid	F	1	lambda-Tsühalotriin	I	1
diflufenikaan	H	1	mepikvatt kloriid	K	1
diklofenak		1	p,p'-DDE	I	1
dimeteenamiid-P	H	1	p'p'-DDT	I	1
Fenpropatriin	I	1	Prometriin	I	1
Fenpropimorf	F	1	Propakvisfop	H	1
Flutsütrinaat	I	1	Simasiin	H	1
Imidaklopriid	I	1	Tau-fluraliin	I	1
isobensaan	I	1	Trifluraliin	H	1





Allikad

Leiti 12 allikast, üle lubatud piirväärtuse 4 allikat

Leiti 21 pestitsiidi

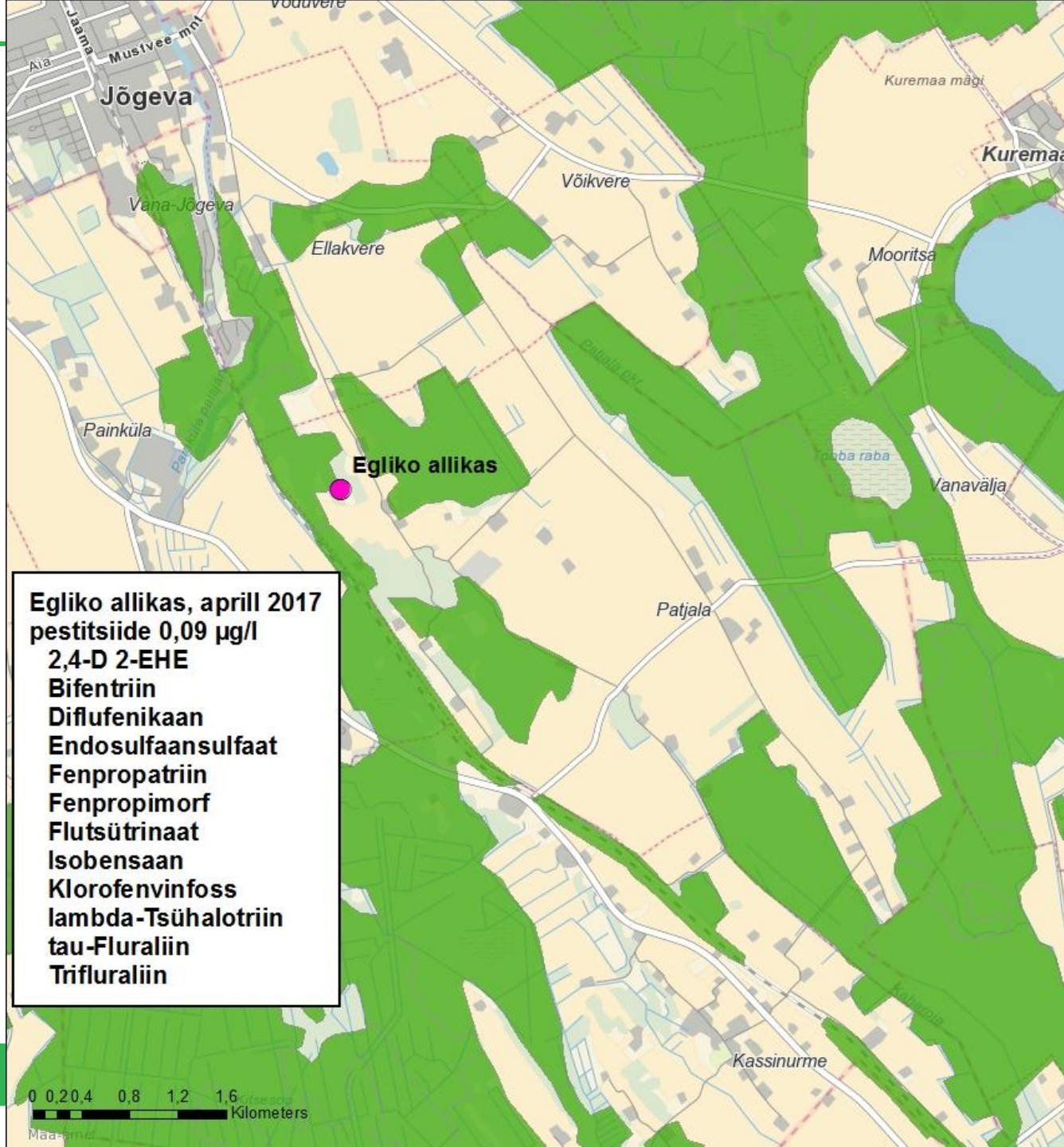
Kloridasoon-desfenüül (H) 5 allikast, 3 üle lubatud piirväärtuse

AMPA (H) 3 allikast, 2 üle lubatud piirväärtuse

2-st allikast Glüfosaat (H), 2,4-D 2-EHE (H),
Kinoksüfeen (F), Tebukonasool (F), Triadimenool (F),
Tritosulfuroon (H)

Egliko allikas





Pinnavesi

Leiti 12 ojust/kraavi,

üle lubatud piirväärtuse 10 oja/kraavi

Leiti 19 pestitsiidi

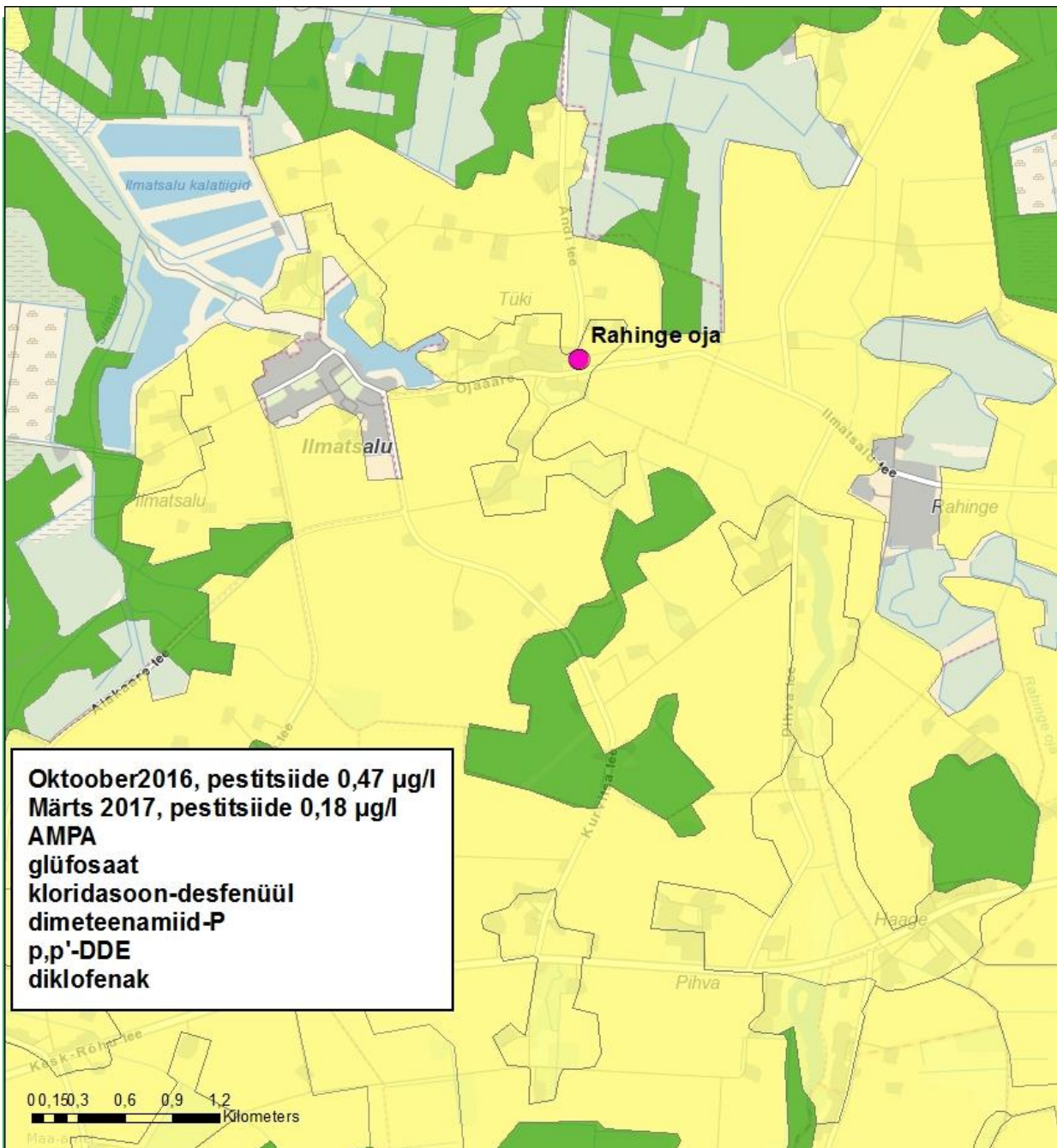
Kloridasoon-defenüül (H) 12 ojust, 8 üle lubatud piirväärtuse

Glüfosaat (H) 6 ojust, 1 üle

AMPA (H) leiti 3 ojust, 2 üle

MCPA (H) leiti 1 ojust, üle piirväärtuse

Leiti Metasakloor (H) 5 korral, Tebukonasool (F) 3 korral, 2,4-D 2-EHE (H) ja Mireks (I) 2 korral



Rahinge oja

Kaevud



Leiti 12 kaevust,
üle lubatud piirväärtuse 7 kaevu

Leiti 18 pestitsiidi

AMPA (H) leiti 3 kaevust, 5 üle piirväärtuse

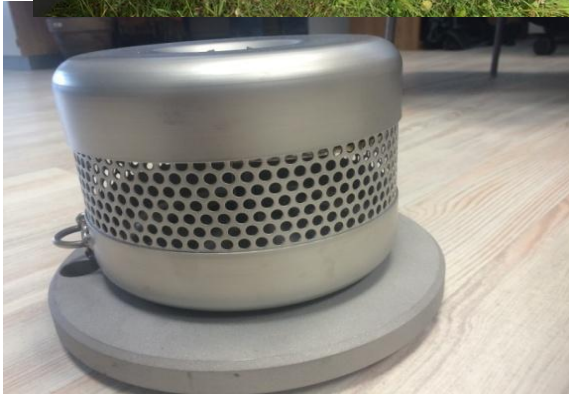
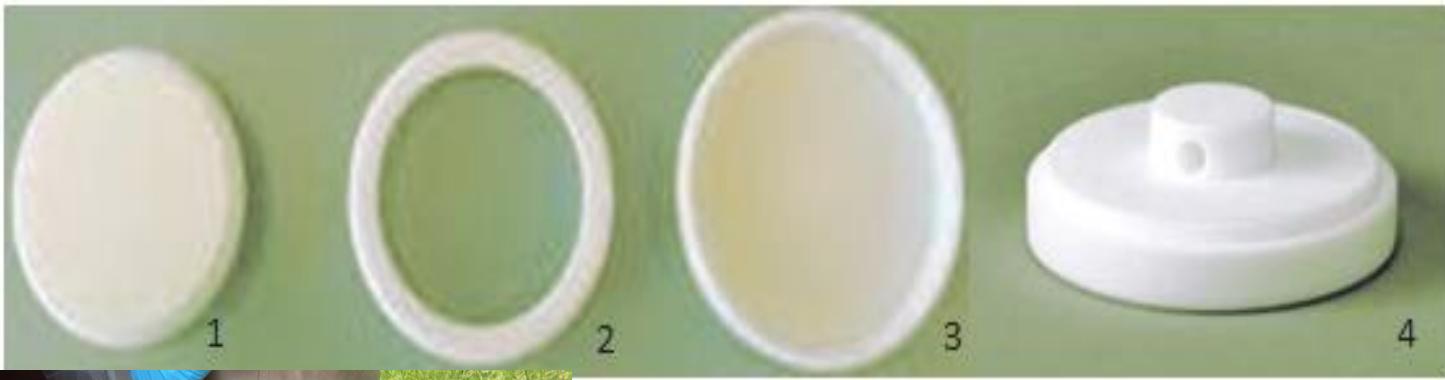
Glüfosaat (H) 5 kaevust

Fluoroksupüür (H) 2 kaevust, 1 üle piirväärtuse

Leiti 2,4-D 2-EHE (H), Amidosulfuroon (H), MCPA (H),
Tebukonasool (F), Tiametoksaam (I) ja Tritosulfuroon (H)
2 korral

Passiivne proovivõtt

Ohtlike ainete sh. pestitsiidide
uuring -
Interregi projekti Waterchain
raames



vastuvõtufaasina stürendivinüülbenseeni (SDB-XC)

Soodevahe peakraav 4 nädalat juulis

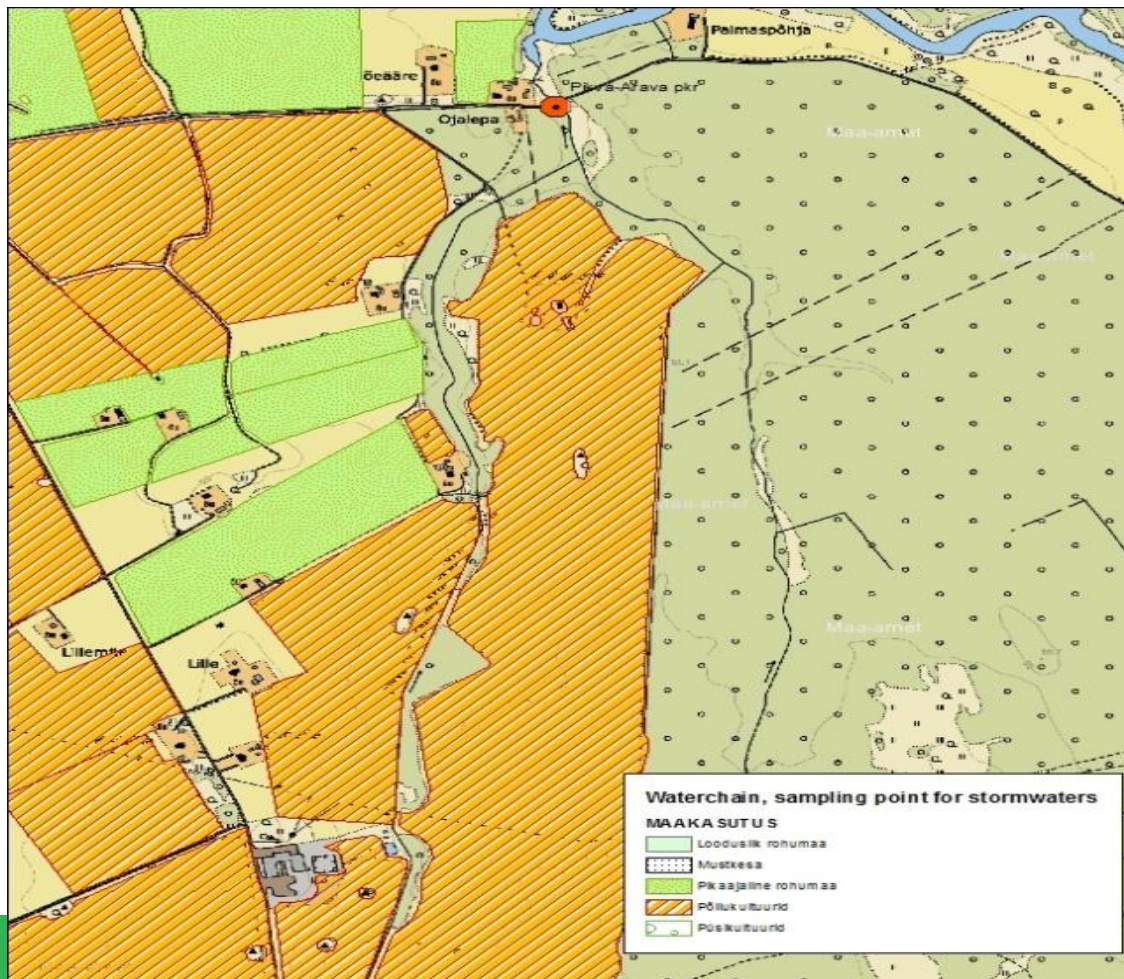


Soodevahe peakraav, august

Pestitsiid	
Propikonasool	F
Prometriin	I
Terbutriin	H
Tebukonasool	F
Protiokonasool-destio	F
Tsüflutriin	I
tau-Fluvalinaat	I
Fenvaleraat	I
Boskaliid	F
Esfenvaleraat	I
Fenpropatriin	I

Pikva-Arava peakraav

4 nädalat augustis
2 nädalat september-oktoober



Pikva-Arava peakraav

August 4 nädalat		Sept-okt – 2 nädalat	
Propikonasool	F	AMPA	H
Amidosulfuroon	H	Boskaliid	F
Tebukonasool	F	Epoksinasool	F
Metasakloor	H		
Spiroksamiin	F		
Boskaliid	F		

Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Täna tähelepanu eest!

