

Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Pestitsiidide jäägid vees, seire ja uuringute tulemused

Ülle Leisk
ulle.leisk@klab.ee



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapiirkondadesse





- Nitraatide sisaldus nitraaditundliku ala põhjaveeseires 2016-2019
- Pestitsiidi jäägid NTA, jõgede ja põhjavee seires 2018 ja 2019
- Joogivee uuring 2019



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapiirkondadesse

NTA põhjaveeseire

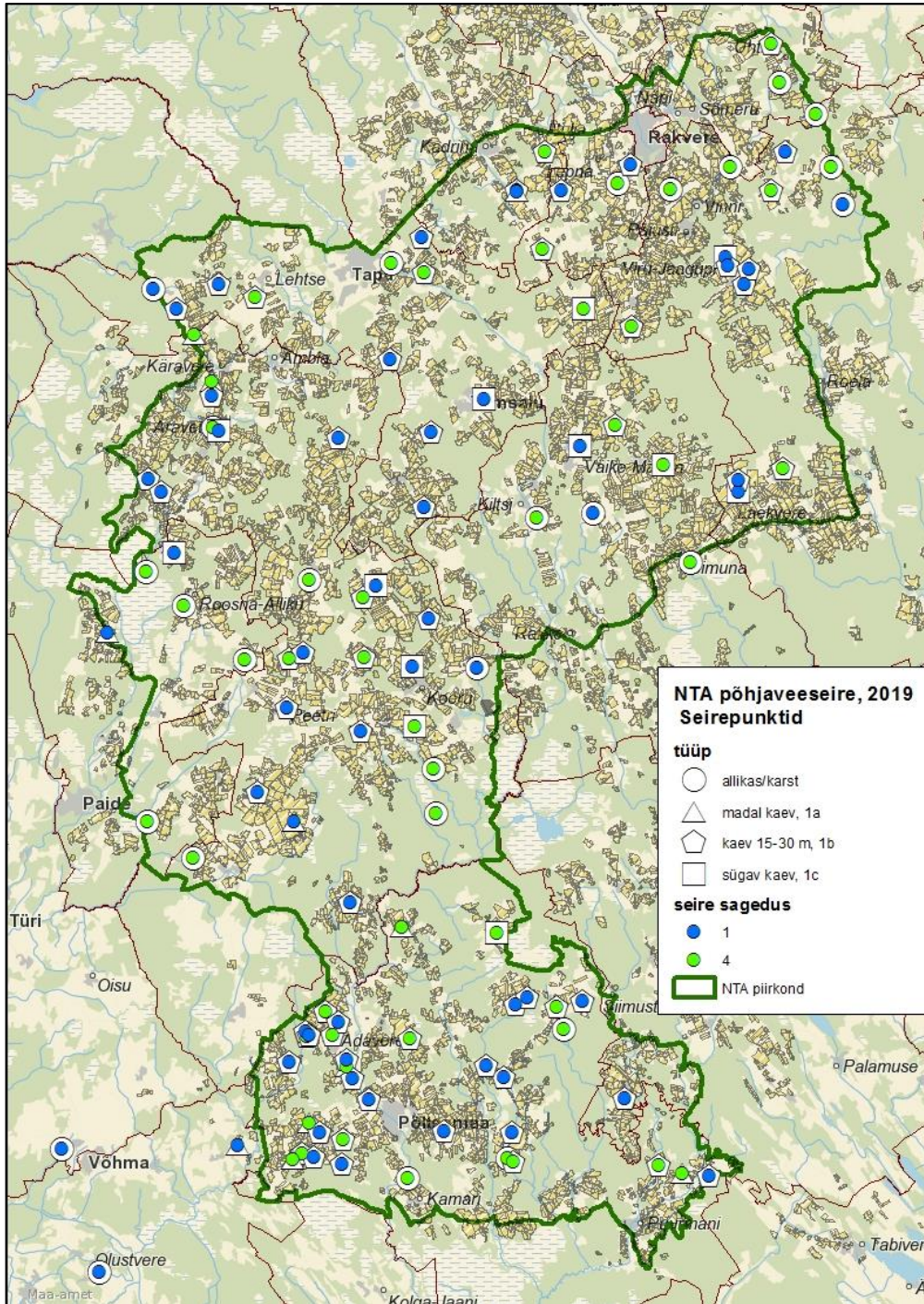


•Nitraaditundlikuks loetakse ala, kus põllumajanduslik tegevus on põhjustanud või võib põhjustada nitraatioonisisalduse põhjavees üle **50 mg/l** või mille pinnaveekogud on põllumajanduslikust tegevusest tingituna eutrofeerunud või eutrofeerumisohus. Põhja- ja pinnavee kaitseks moodustatakse intensiivse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



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeringud
maapiirkondadesse



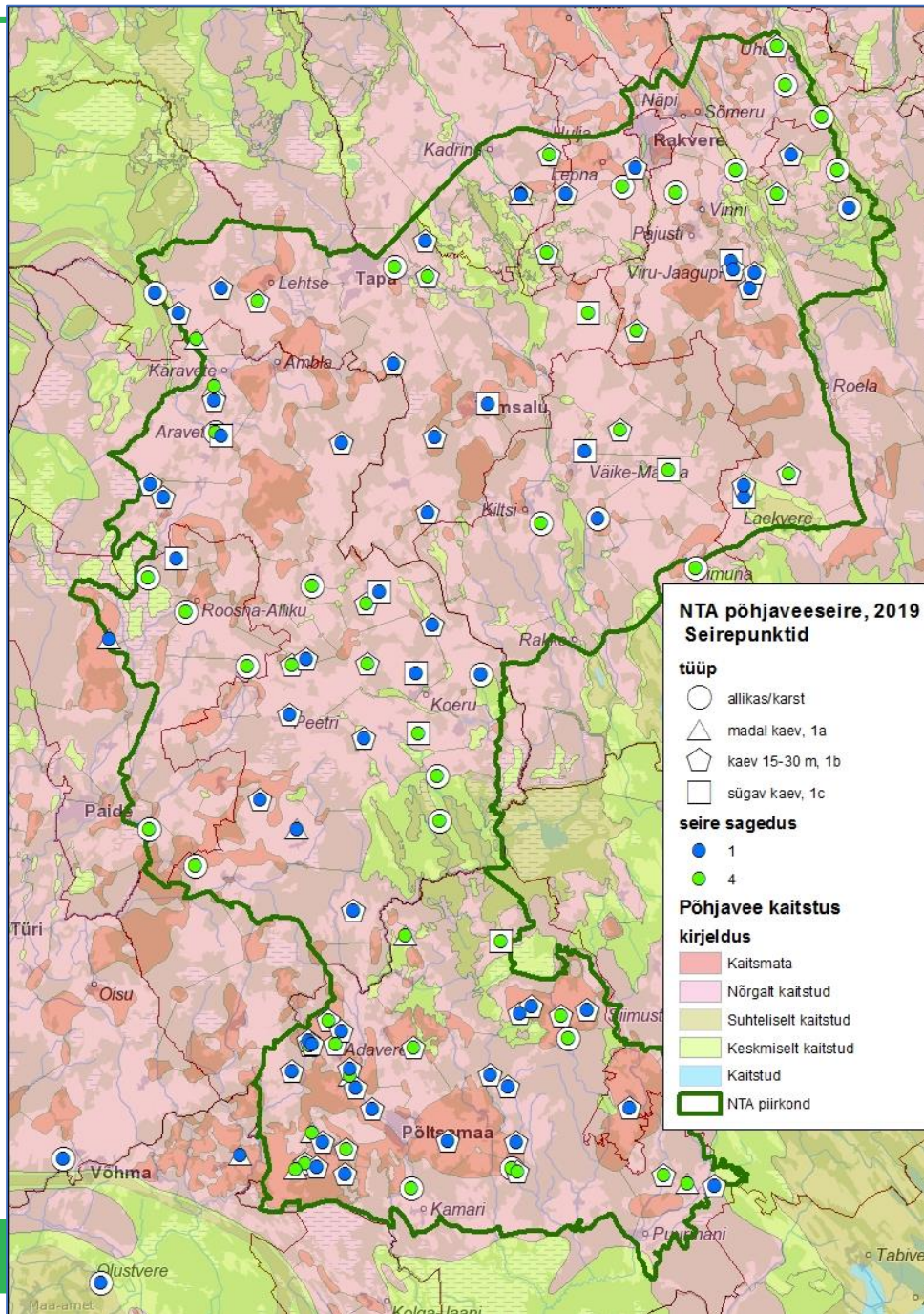
NTA põhjaveeseire



- 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



Euroopa Maaelu Arengu
 Põllumajandusfond:
 Euroopa investeringud
 maapiirkondadesse



NTA põhjavee-seire põhjavee-kaitsusega



Euroopa Maaelu Arengu Põllumajandusfond: Euroopa Investeeringud maapiirkondadesse

Määratavad näitajad



- Põhiseirejaamades 4 korda aastas - NH₄, NO₃, ning proovivõtul põhjavee temperatuur, O₂-sisaldus, elektrijuhtivus ja pH
- Lisaks kõigis jaamades kord – Cl, SO₄ ja kaks korda PO₄
- Pestitsiidid – kõigi jaamades vähemalt kord aruandlusperioodi jooksul



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
Vähennemine	väike	-1 kuni -5 mg/l	roheline
	suur	> - 5 mg/l	sinine

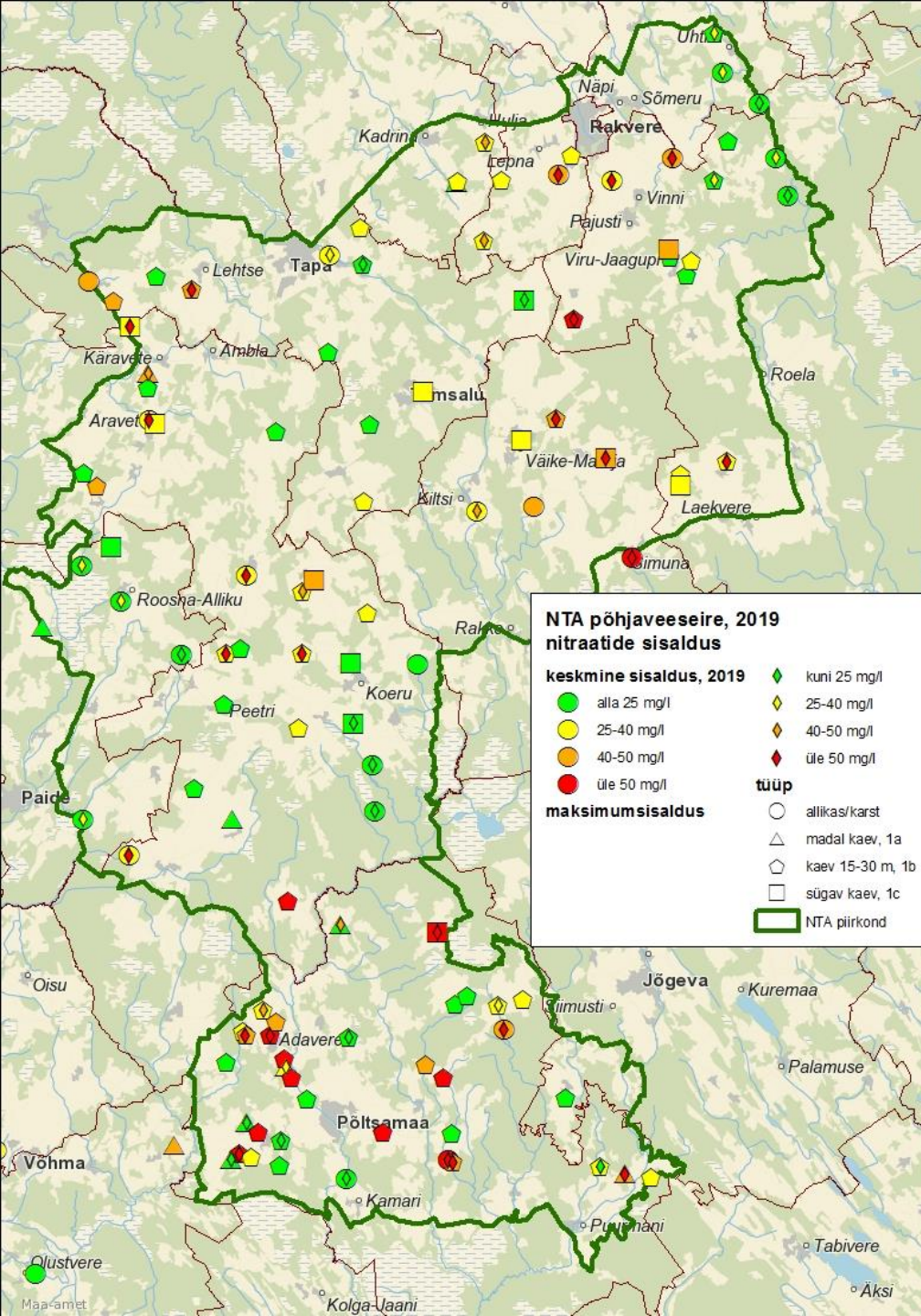


Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapiirkondadesse



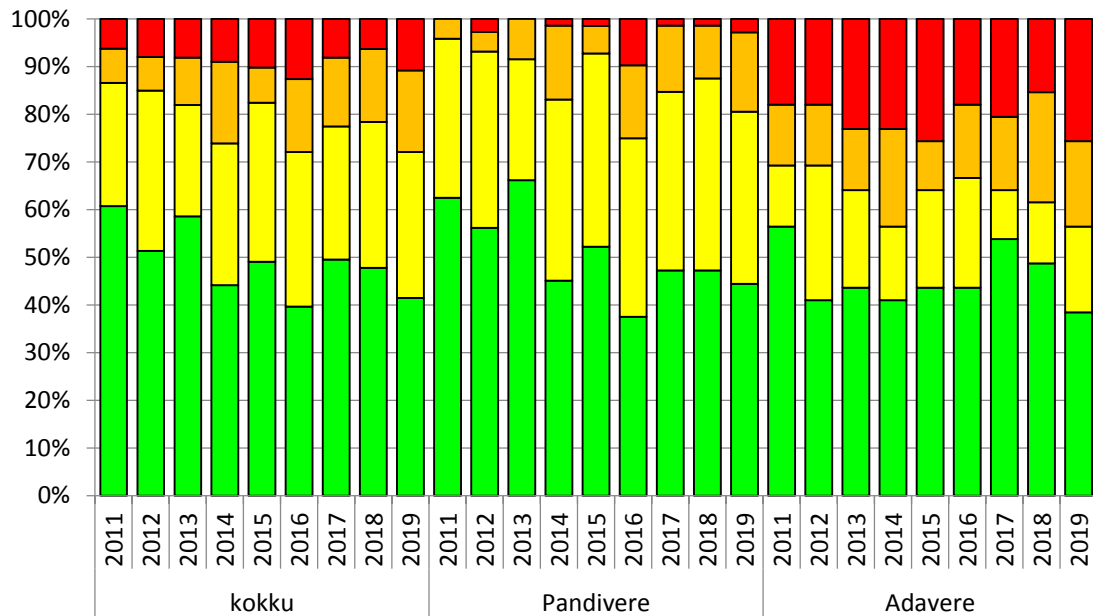
2019, nitraatide sisaldus

piirväärtuse ületus 12 seirepunktis – kahes allikas ning 1 madalas ja 9 keskmise sügavusega kaevus, lisaks ohutsoonis 19 jaama



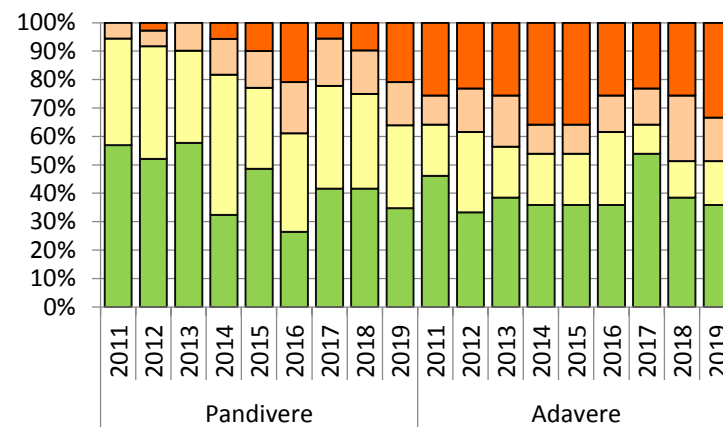
Euroopa Maaelu Arengu Põllumajandusfond: Euroopa investeeringud maapiirkondadesse

Nitraatide keskmine sisaldus, 2011-2019



Nitraatide maksimumsisaldus, 2011-2019

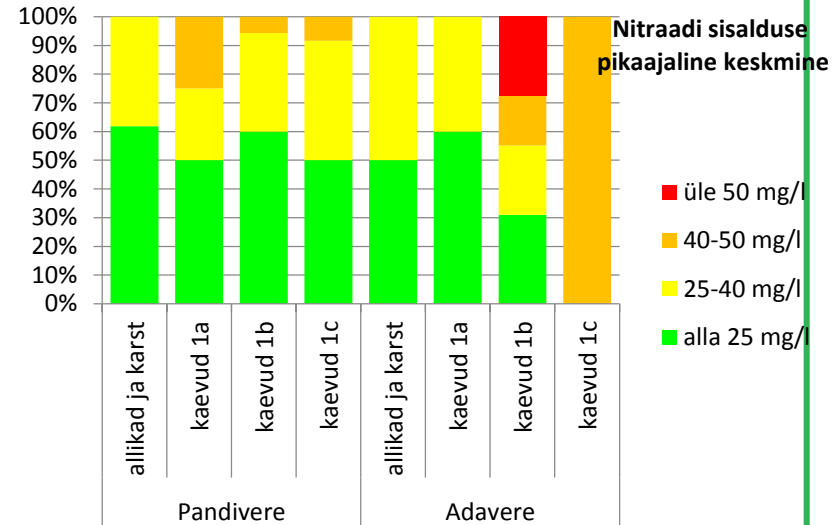
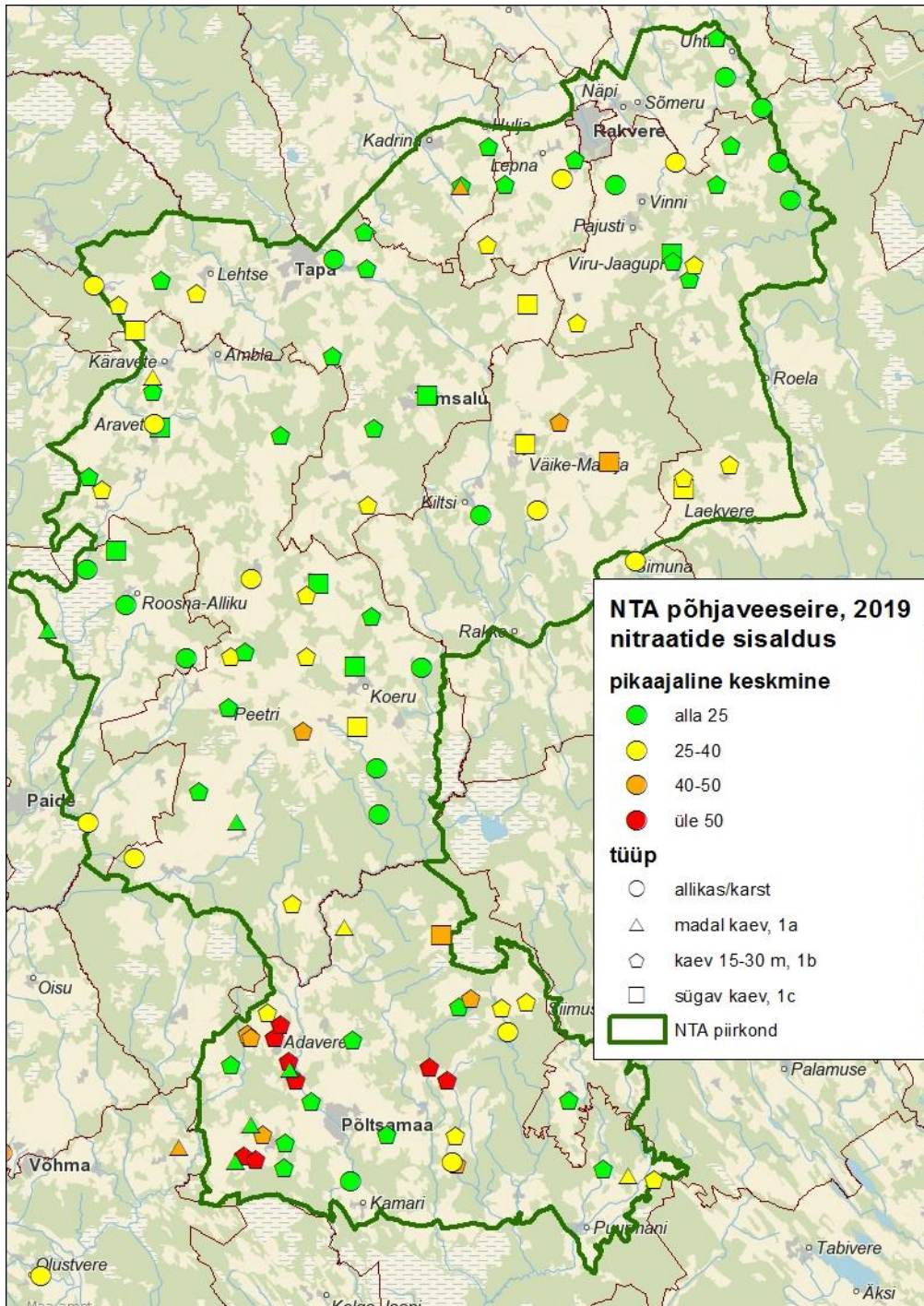
■ kuni 25 mg/l ■ 25-40 mg/l ■ 40-50 mg/l ■ üle 50 mg/l



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfondi:
Euroopa investeringud
maapiirkondadesse

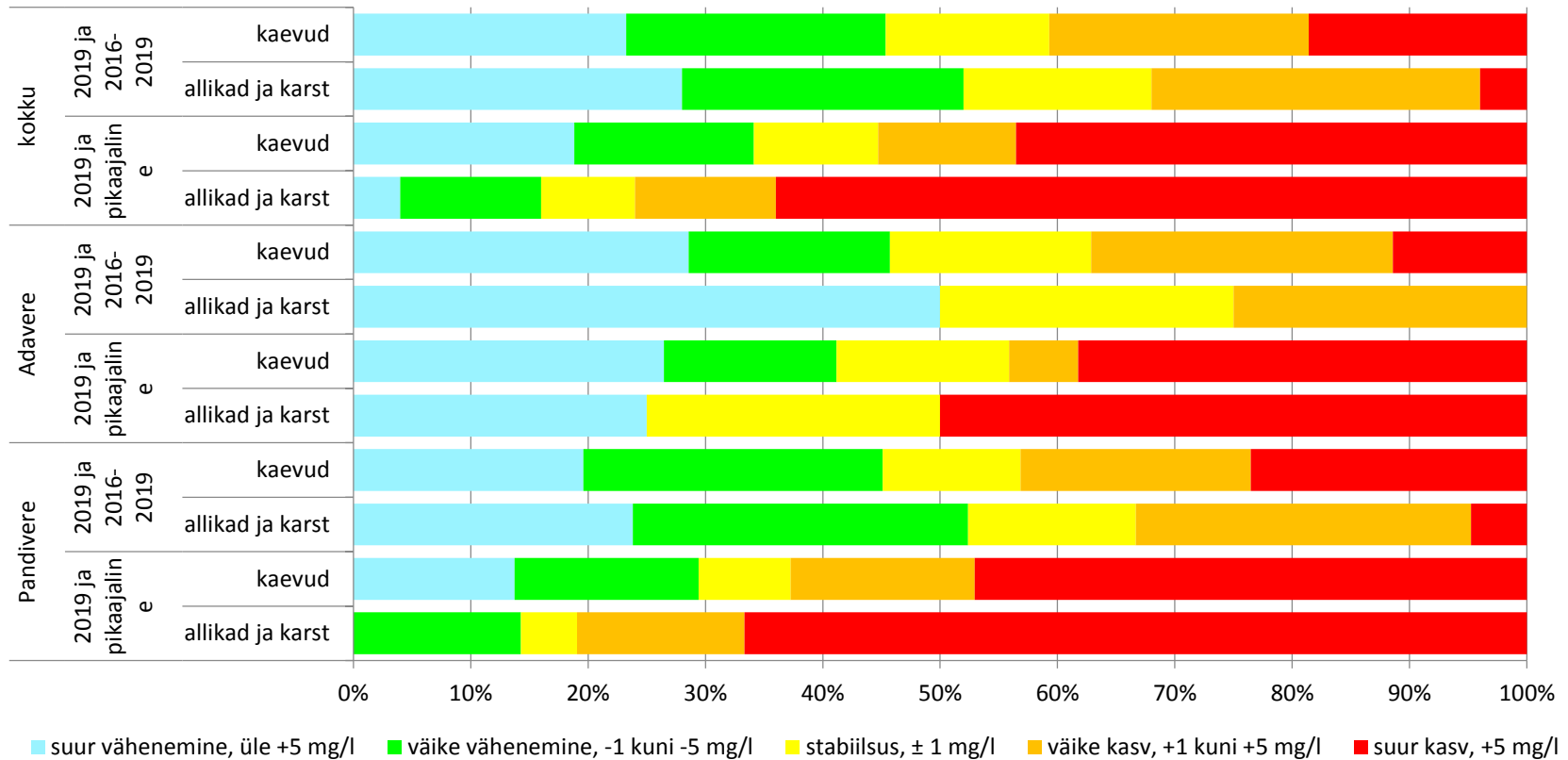
■ kuni 25 mg/l ■ 25-40 mg/l ■ 40-50 mg/l ■ üle 50 mg/l

Nitraatide sisalduse pikaajaline keskmine (2000-2019)



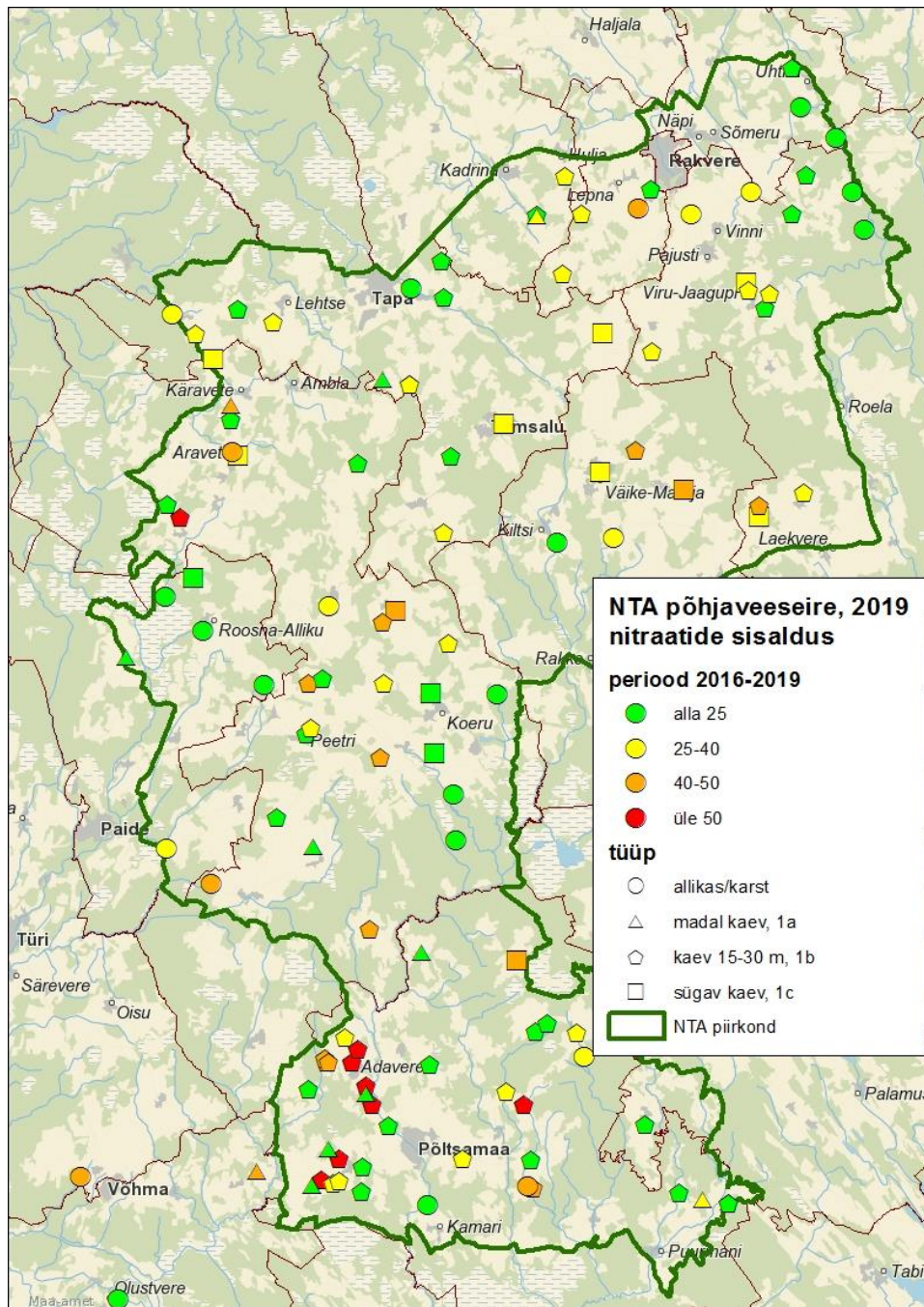
Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapiirkondadesse

Nitraadi sisaldus 2019 ja pikaajaline keskmine ning periood 2016-2019

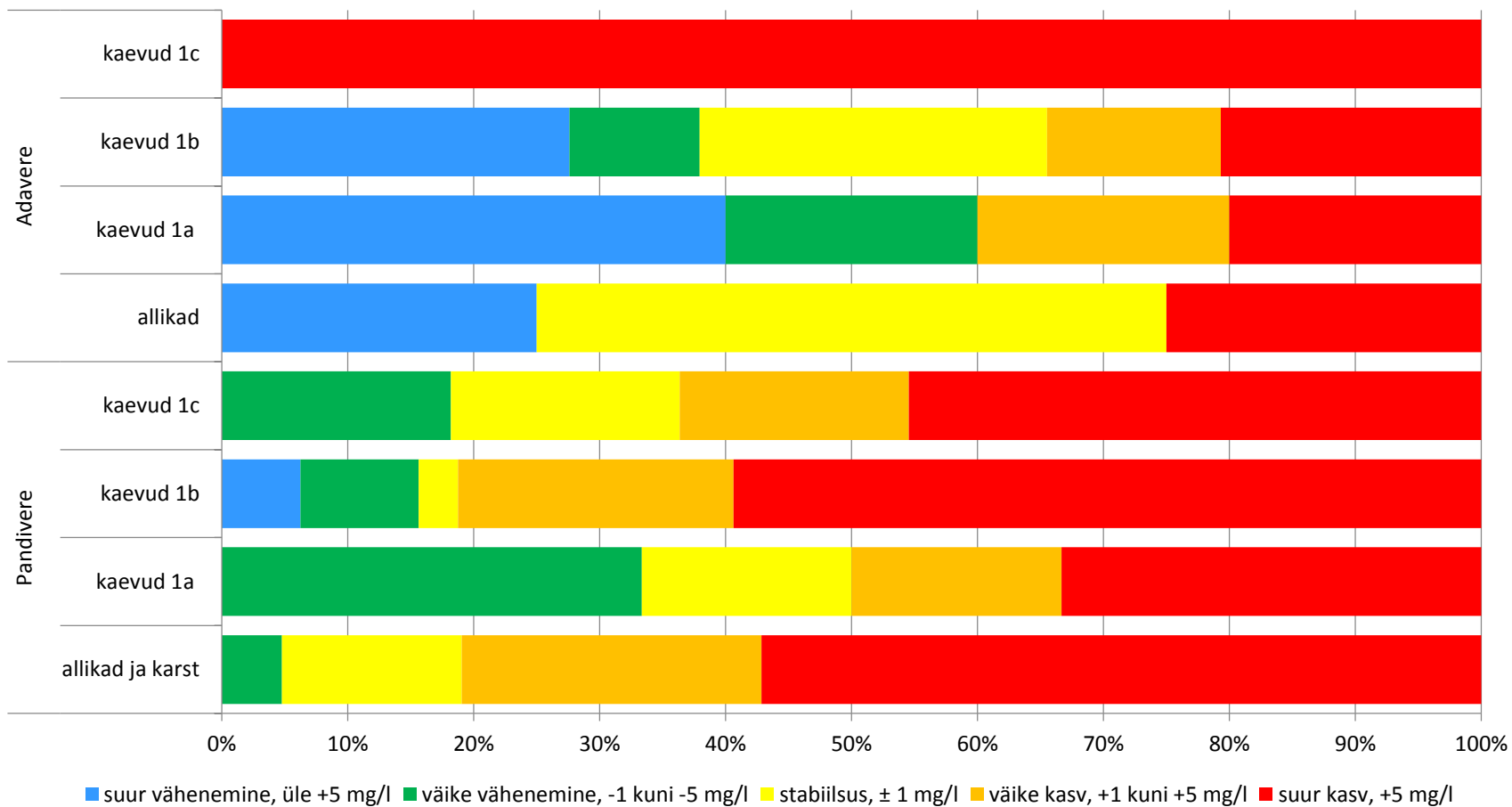


Euroopa Maaelu Arengu Põllumajandusfond: Euroopa Investeeringud maapiirkondadesse

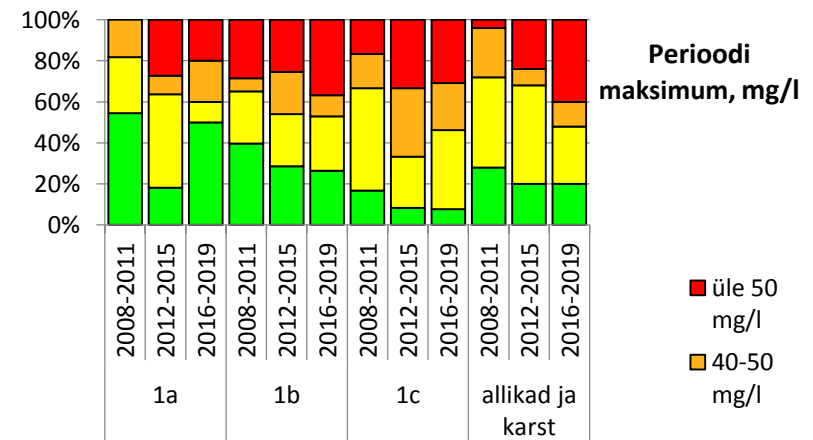
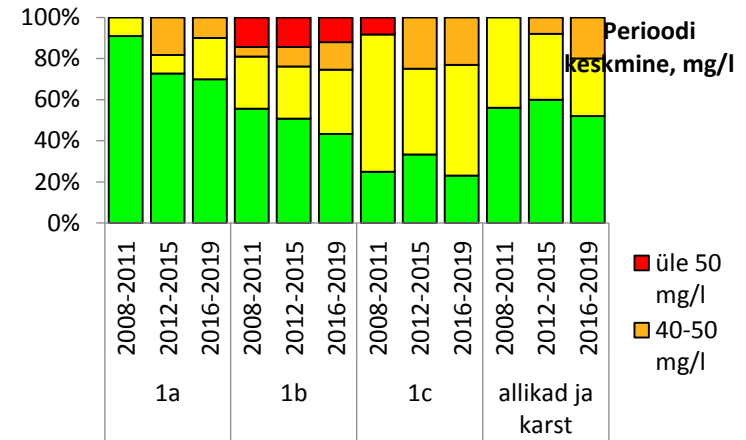
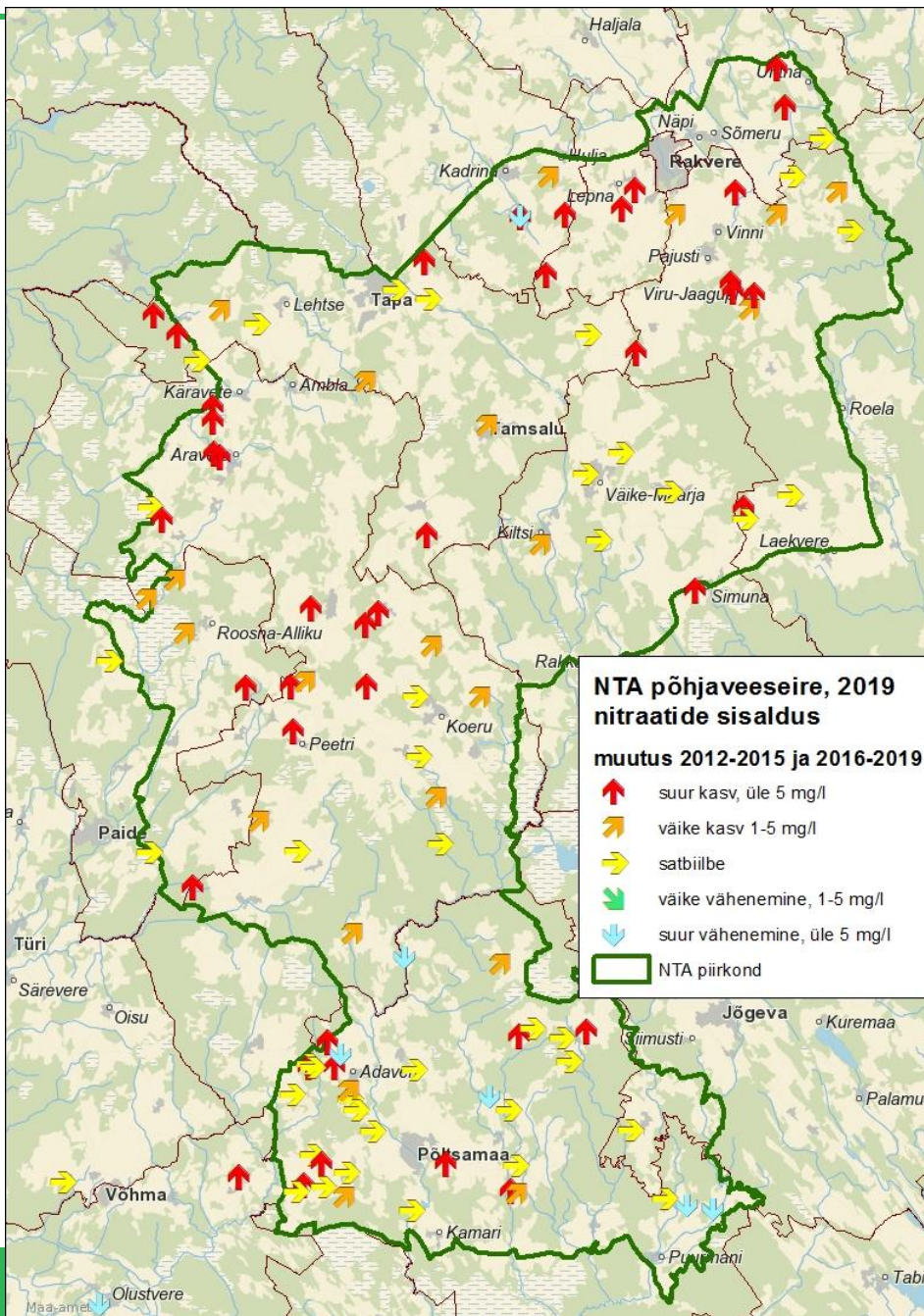
Nitraatide sisaldus, 2016-2019



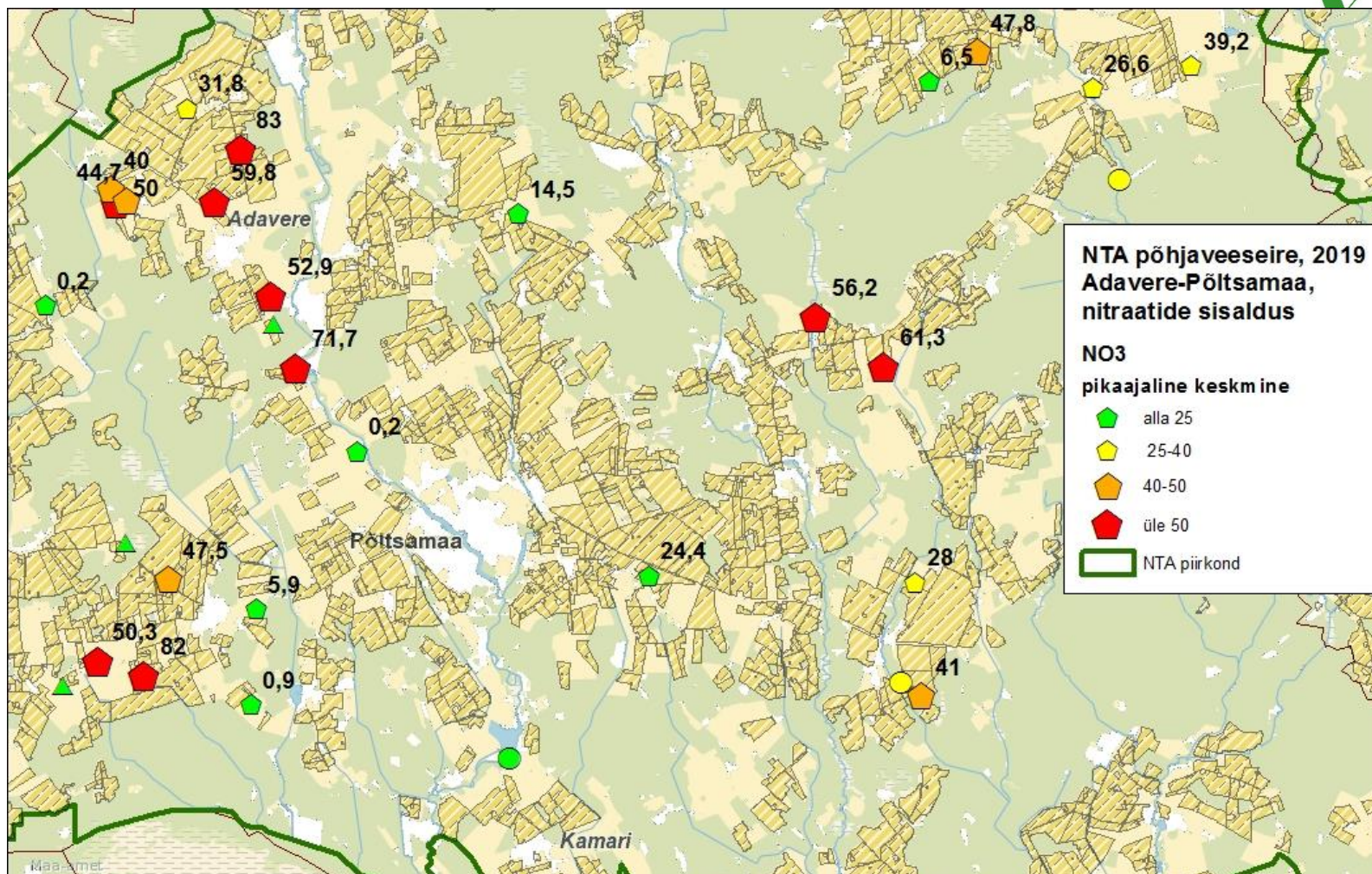
Muutused 2016-2019 ja 2012-2015



Nitratide sisalduse muutus 2012-2016 ja 2016-2019



Adavere-Põltsamaa piirkond

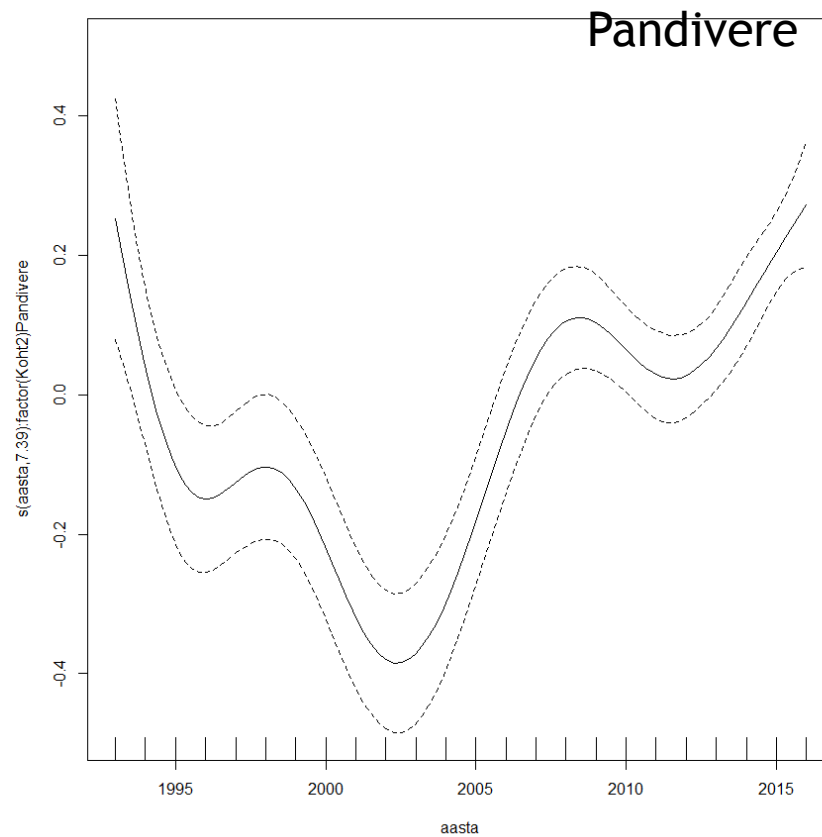
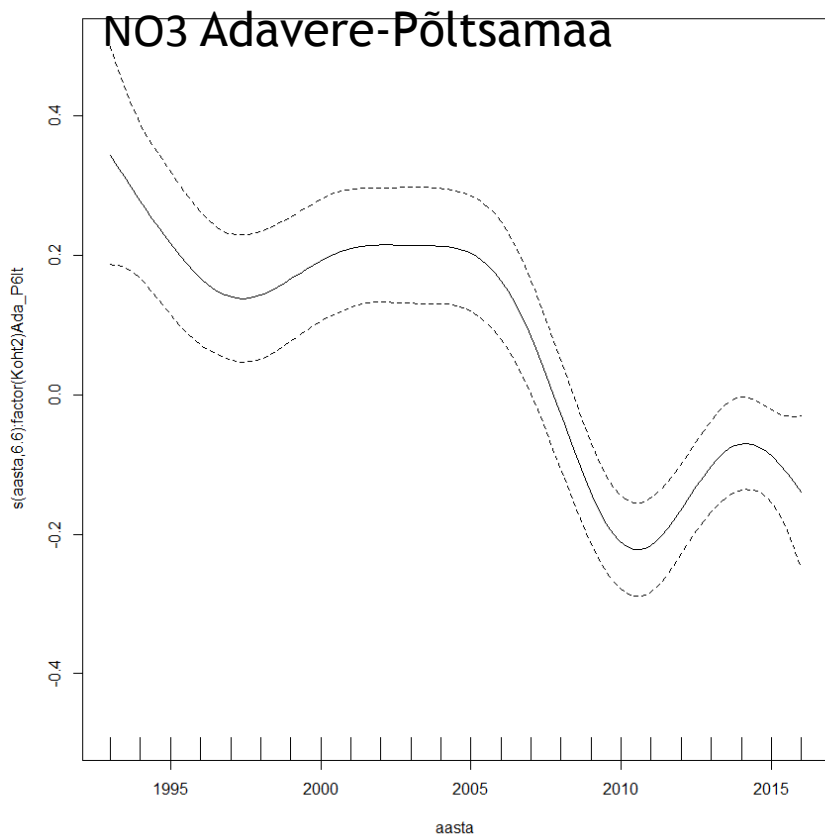


Euroopa Maaelu Arengu
 Põllumajandusfond:
 Euroopa Investeeringud
 maapiirkondadesse

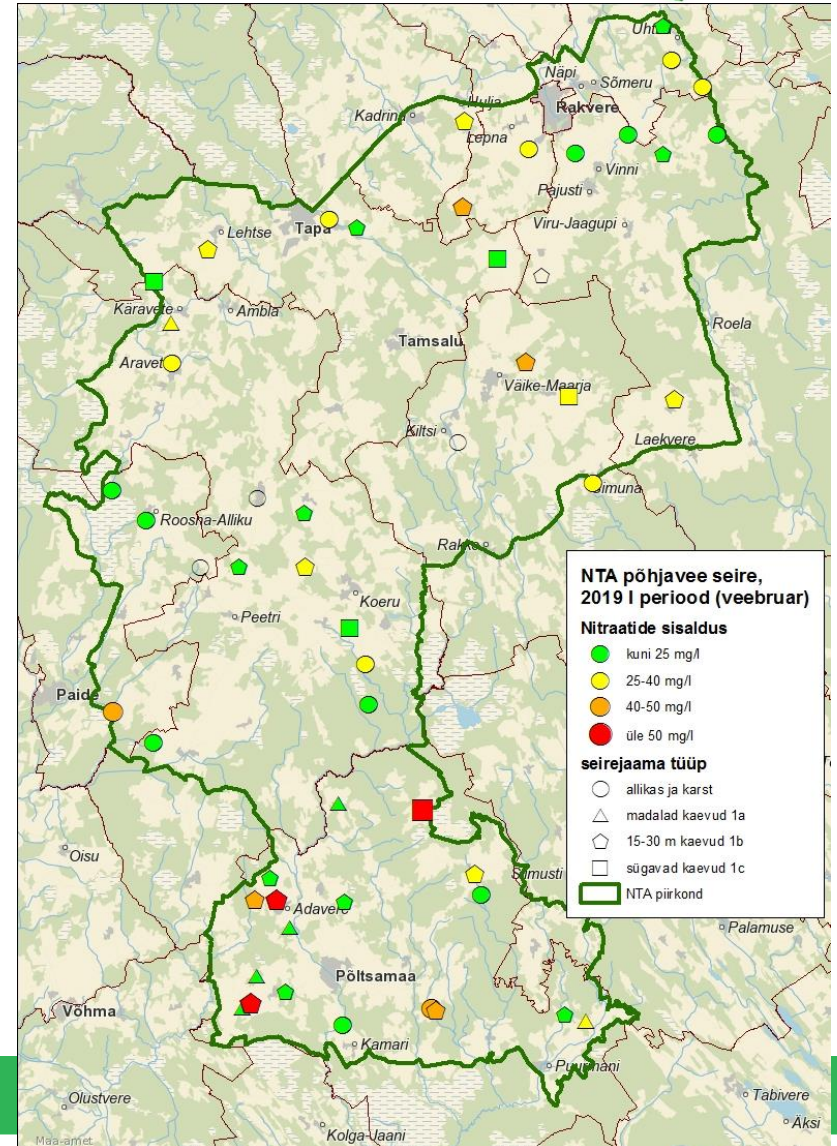
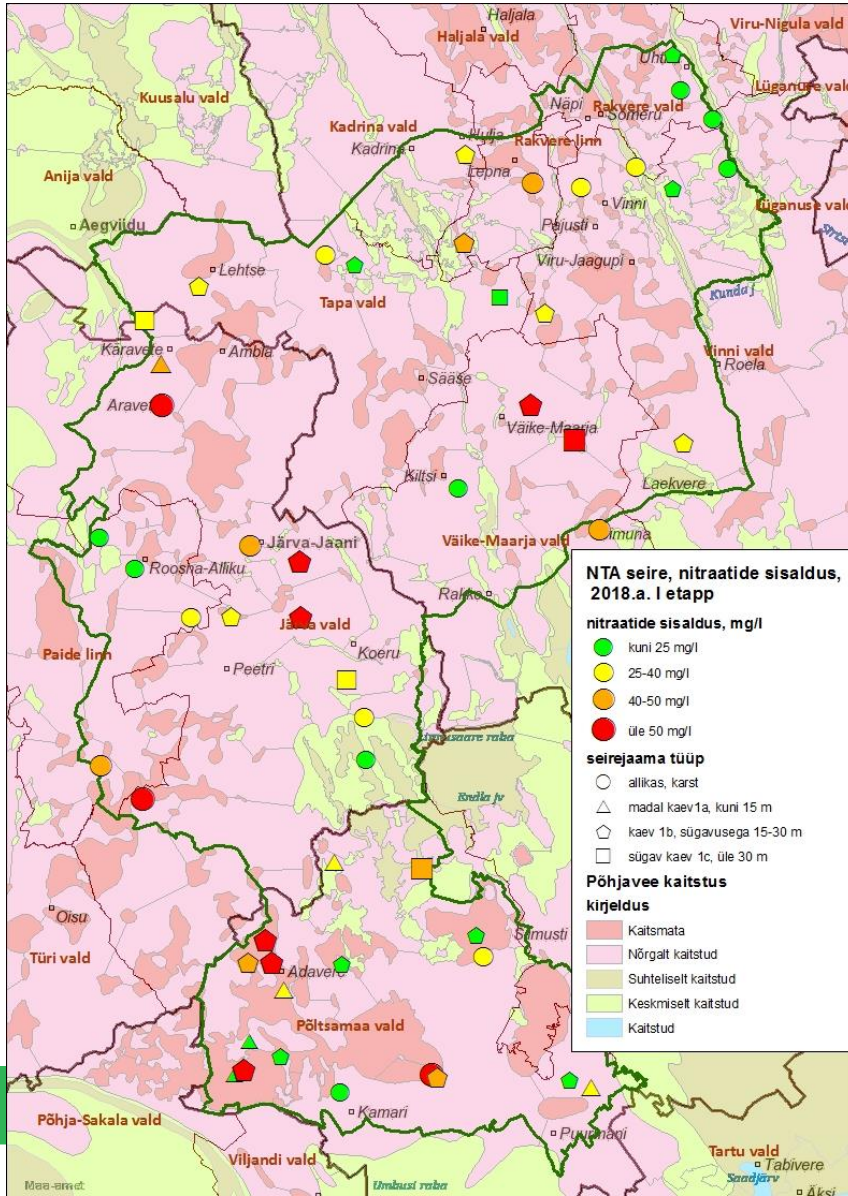
Nitraatide maksimaalse sisalduse trend

Adaveres ja Pandiveres (1993-2017)

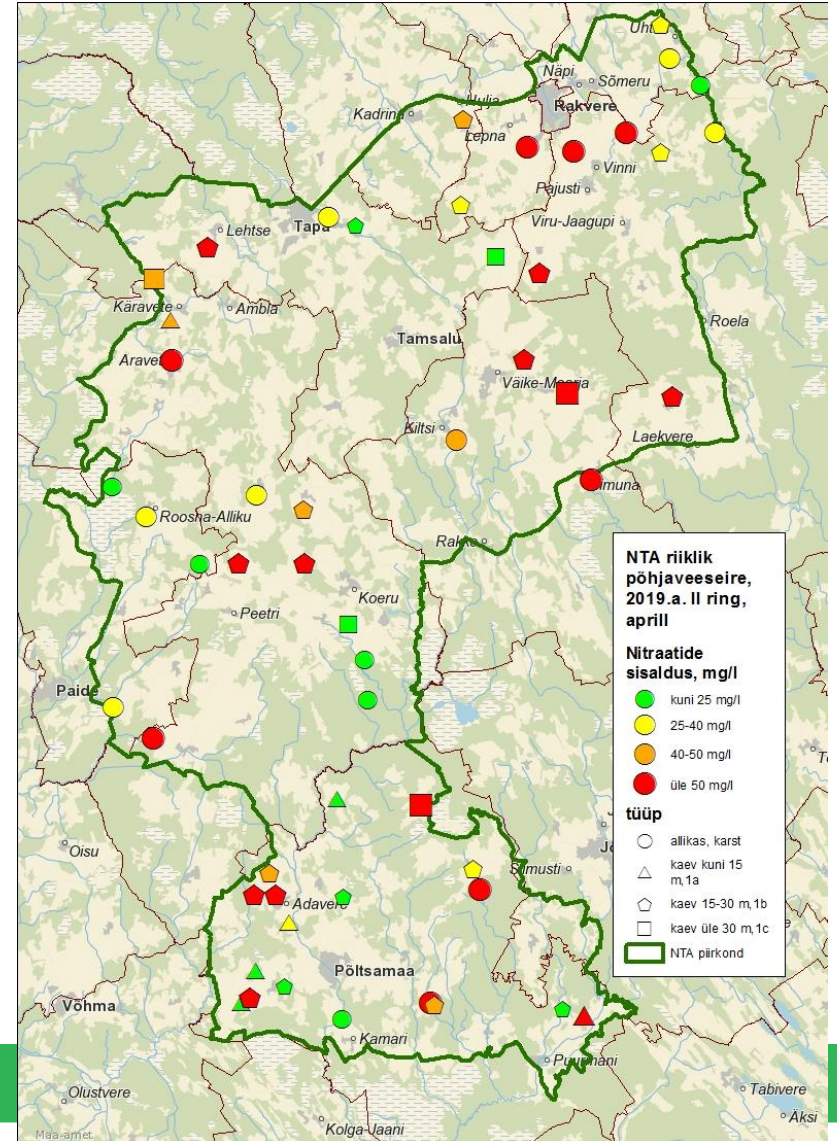
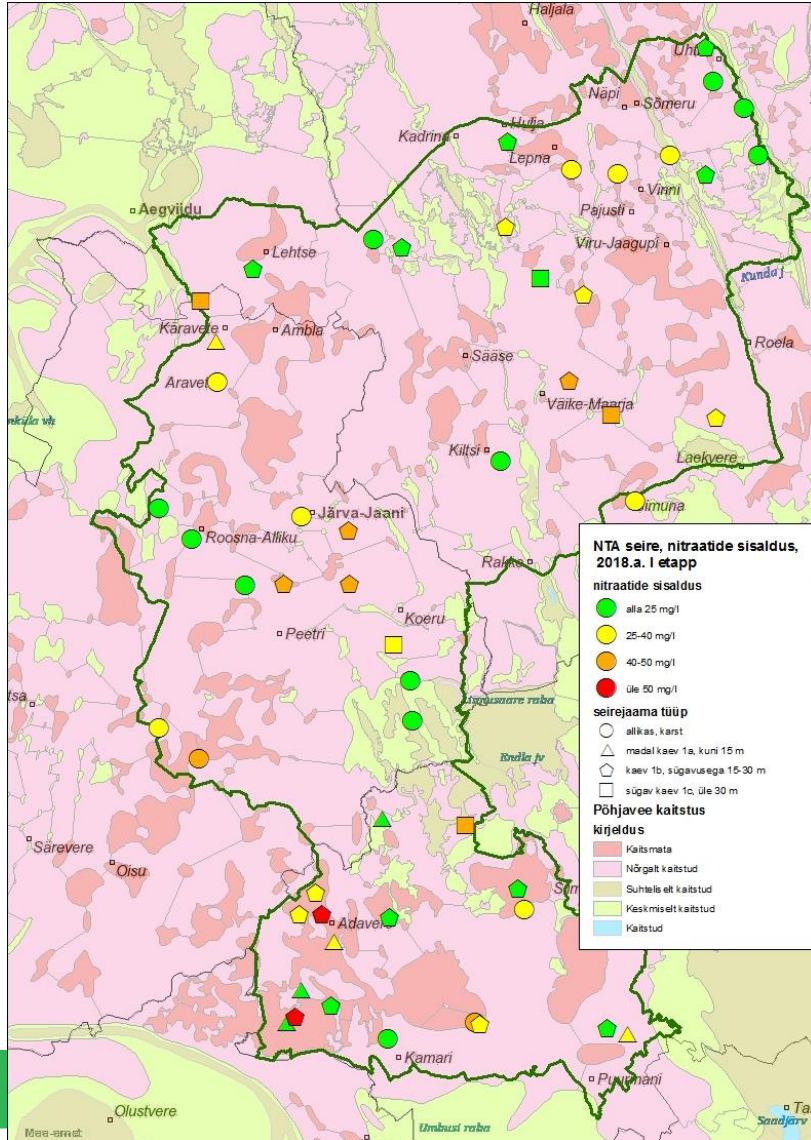
allikas: Keskkonnaagentuur, R. Marja



talv



kevad





PESTITSIIDID

- www.eak.ee
- Eesti Keskkonnauuringute Keskus
- LOO8 – LISAA - GC pestitsiidid
- LOO8 – LISAF – LC pestitsiidid

VESI





- **Riigikontroll: Eesti ei jõua Euroopa Liidu tähtajaks põhjavee olukorda parandada**
- Viimase viie aastaga on **suurenenud poole võrra** ka taimekaitsevahendite kasutamine, jättes jääke põhjavette. Põhjavee puhtus sõltub paljuski põllumeeste keskkonnateadlikkusest – toota kaitsmata piirkondades mõõdukamalt, vähendades sellevõrra tootmises vajalikke väetisi ja taimekaitsevahendeid, mis võivad jõuda põhjavette. Sellele eesmärgile peavad olema suunatud ka riigi makstavad keskkonnatoetused, mis seni pole piisavat mõju kaasa toonud.

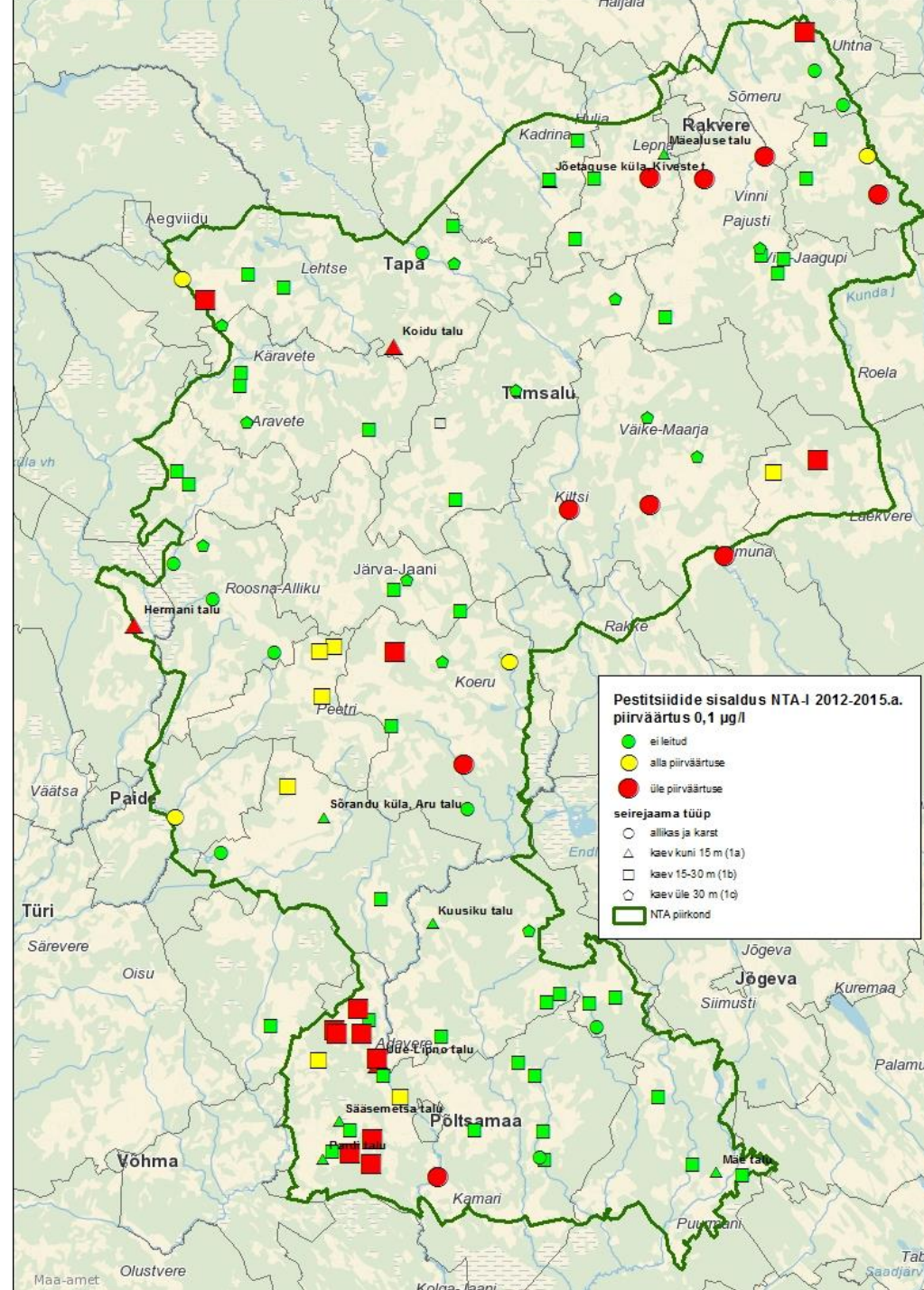


Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa Investeeringud
maapiirkondadesse

põhjaveeseire

**Pestitsiidide sisaldus
2012-2015, 35% punktides
leiti pestitsiide, 22%
punktidest ületas
piirväärtuse**

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



Vee raamdirektiiv 2000/60/EÜ (WFD) ja prioriteetsete ainete direktiiv 2013/39/EÜ



• **Prioriteetsed ohtlikud ained**

- DDTd
- Endosulfaan
- Heksaklorobenseen
- heksakloro-tsükloheksaan
- pentakloro-benseen
- trifluraliin
- Dikofool
- Kinoksüfeen
- heptakloor ja heptakloorepoksiid

• **Prioriteetsed ained**

- alakloor
- Atrasiin
- klorofenvinfoss
- kloropürifoss (etüülkloropürifoss)
- Diuroon
- Isoproturoon
- pentakloro-benseen
- pentakloro-fenool
- simasiin
- triklorobenseenid
- Aklonifeen
- Bifenoks
- Tsübutriin
- Tsüpermetriin
- Diklorofoss
- Terbutriin



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeringud
maapiirkondadesse

Vesikonnaspetsiifilised saasteained, KeM 28/2019



- Vesikonnaspetsiifiline saasteaine käesoleva määruse tähenduses on ohtlik aine, mida vesikonnas kasutatakse, mille esinemine pinnavees või veekogu põhjasettes vee-elustikule ohtlikul määral on tõenäoline ning mida seetõttu võetakse arvesse pinnaveekogumi ökoloogilise seisundi hindamisel.
- Taimekaitsevahendid - 11 enamkasutatavat kemikaali
 - Glüfosaat
 - MCPA
 - Kloromekvaatkloriid
 - Metasakloor
 - Tebukonasool
 - Dimetoaat
 - Klopüraliid
 - Spiroksamiin
 - Mankotseeb
 - Protiokonasool
 - 2,4-D



Sotsiaalministri määrus, SoM 61/2019

Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid



- **Keemilised kvaliteedinäitajad**
- **Pestitsiidid 0,10 µg/l**
- *Pestitsiidide all mõistetakse järgmisi orgaaniliste ühendite gruppe: insektitsiidid, herbitsiidid, fungitsiidid, nematotsiidid, akaritsiidid, algitsiidid, rodentitsiidid, slimitsiidid, herbitsiididega seotud tooted (sealhulgas kasvuregulaatorid) ning kõigi nende ühendite metaboliidid, degradatsioonija reaktsiooniproductid.*
- *Määratakse ainult neid pestitsiide, mida selle veehaarde valglas kasutatakse ja mis seetõttu tõenäoliselt võivad joogivette sattuda.*
- *Piirsisaldus arvutatakse iga pestitsiidi kohta eraldi. Aldriini, dieldriini, heptakloori ja heptakloorepoksiidi jaoks on piirsisaldus 0,030 µg/l.*
- *Pestitsiidide summa tähendab koguseliselt määratud pestitsiidide sisalduse summat.*



KeM 48/2019



- **Põhjaveekogumite moodustamise kord ja nende põhjaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, põhjaveekogumite seisundiklassid, seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ja koguseliste näitajate tingimused, põhjavett ohustavate saasteainete nimekiri, nende saasteainete sisalduse läviväärtused ja kvaliteedi piirväärtused põhjavees, taustataseme määramise meetodika ning põhjaveekogumite seisundiklasside määramise kord**
- Põhjaveekogumi keemilise seisundiklassi määramisel võetakse arvesse järgmiste põhjavett ohustavate saasteainete kvaliteedi piirväärtusi:
- Pestitsiidide toimeained, sealhulgas nende metaboliidid, lagunemis- ja reaktsioonisaadused 0,1 µg/l, 0,5 µg/l (kokku)
- Pestitsiidid tähendavad taimekaitsevahendeid ja biotsiide vastavalt Euroopa nõukogu direktiivi 91/414/EMÜ taimekaitsevahendite turuleviimise kohta (EÜT L 230, 19.8.1991, lk 1–32) artiklis 2 ja Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 98/8/EÜ, mis käsitleb biotsiidide turuleviimist (EÜT L 123, 24.4.1998, lk 1–63), artiklis 2 määratletule.
- Kokku tähendab kõigi seire käigus tuvastatud ja kvantifitseeritud pestitsiidide, sealhulgas nende metaboliidide lagunemis- ja reaktsioonisaaduste koguste summat



Pestitsiidide jäägid seires



- Nitraaditundliku ala põhjaveeseire
- Jõgede seire
- Põhjaveekogumite seire



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa Investeeringud
maapiirkondadesse

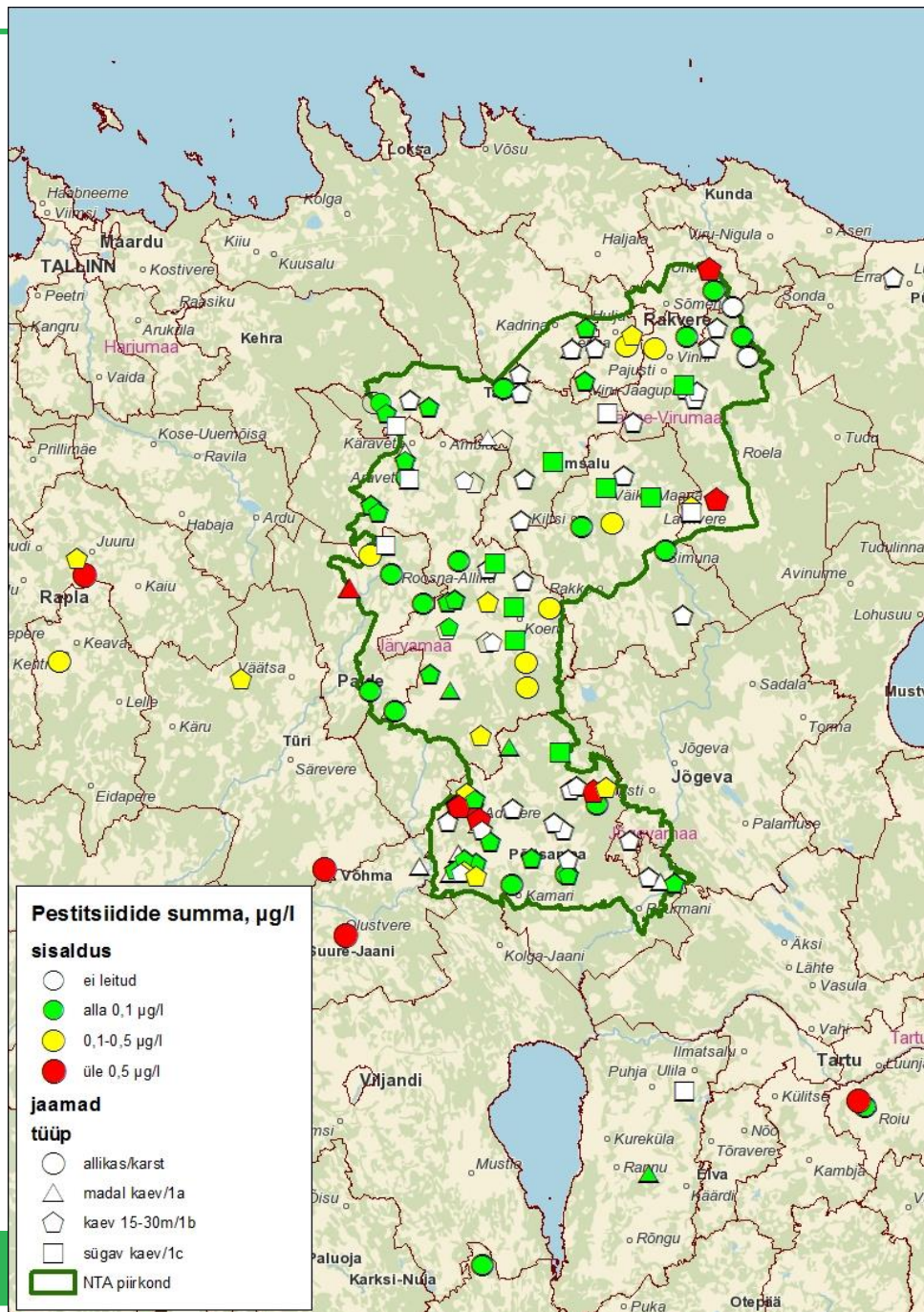
NTA põhjaveeseire , pestitsiidid 2016-2019

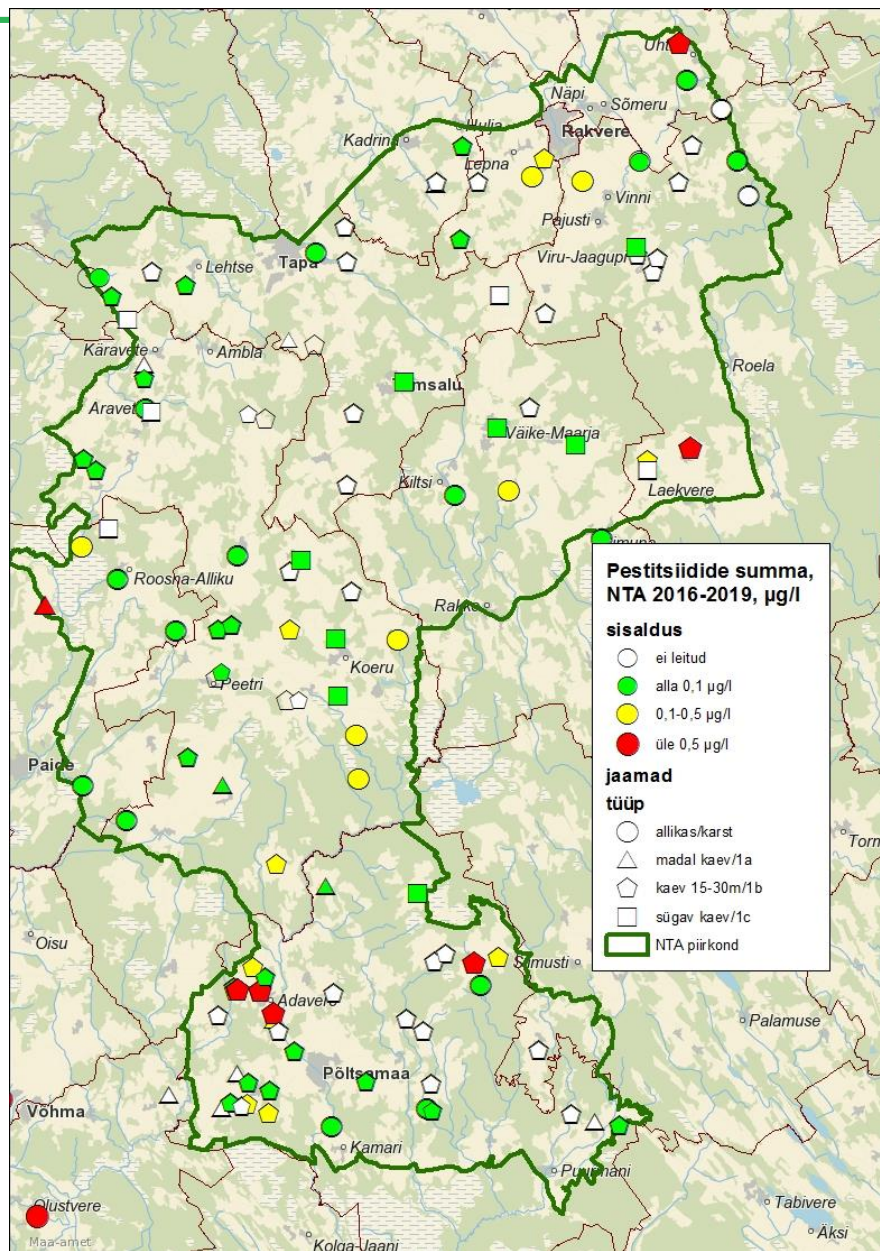


- Proovide koguarv – 156
- Leitud pestitsiide, proovide arv – 104
- Leitud pestitsiide – 32
 - 2016 - 10
 - 2017 – 16
 - 2018 - 17
 - 2019 - 14
- Pestitsiidide summa üle 0,5 µg/l – 23
- Pestitsiidide summa 0,1-0,5 µg/l - 29



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa Investeeringud
maapiirkondadesse

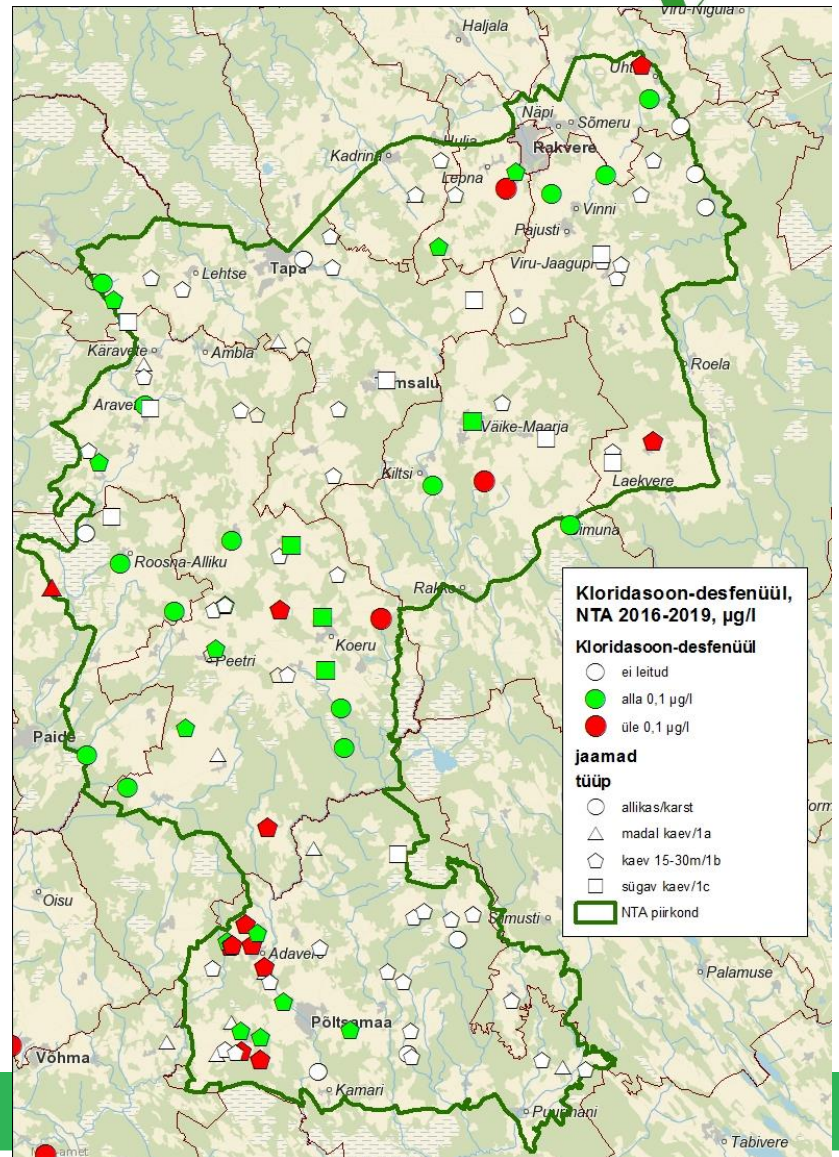
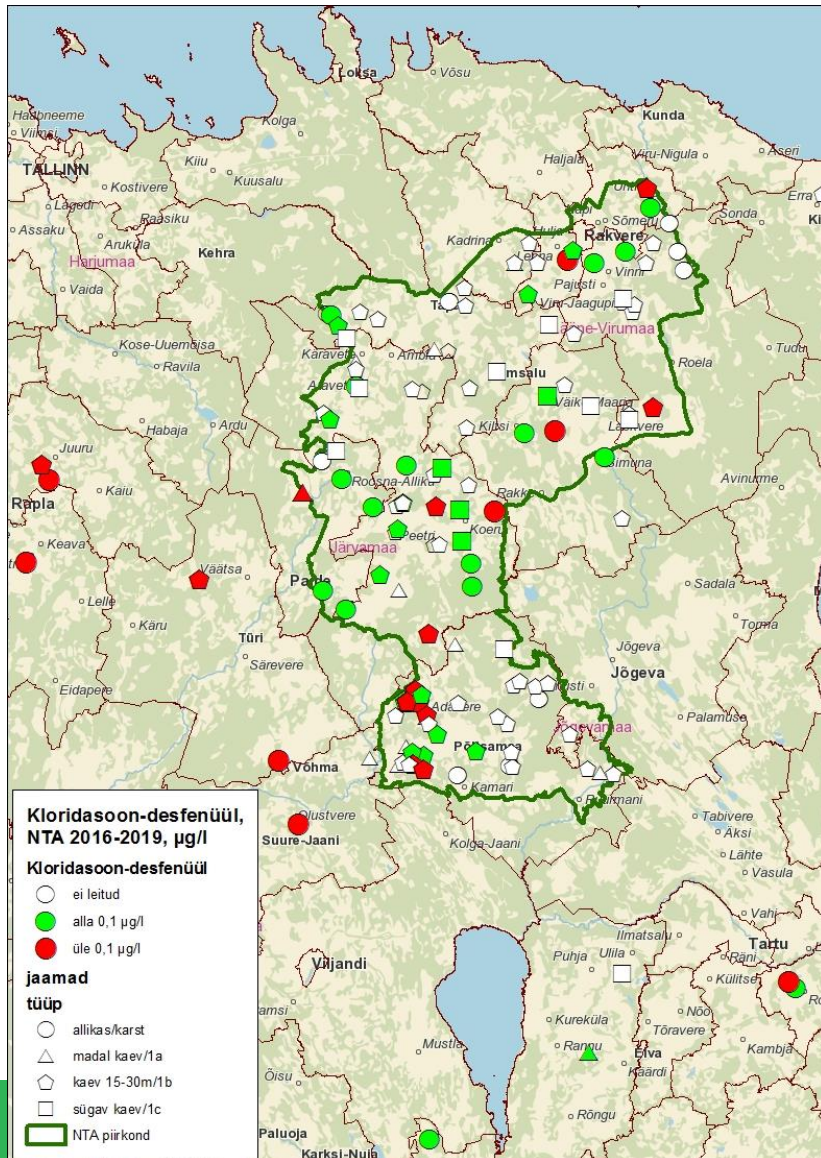


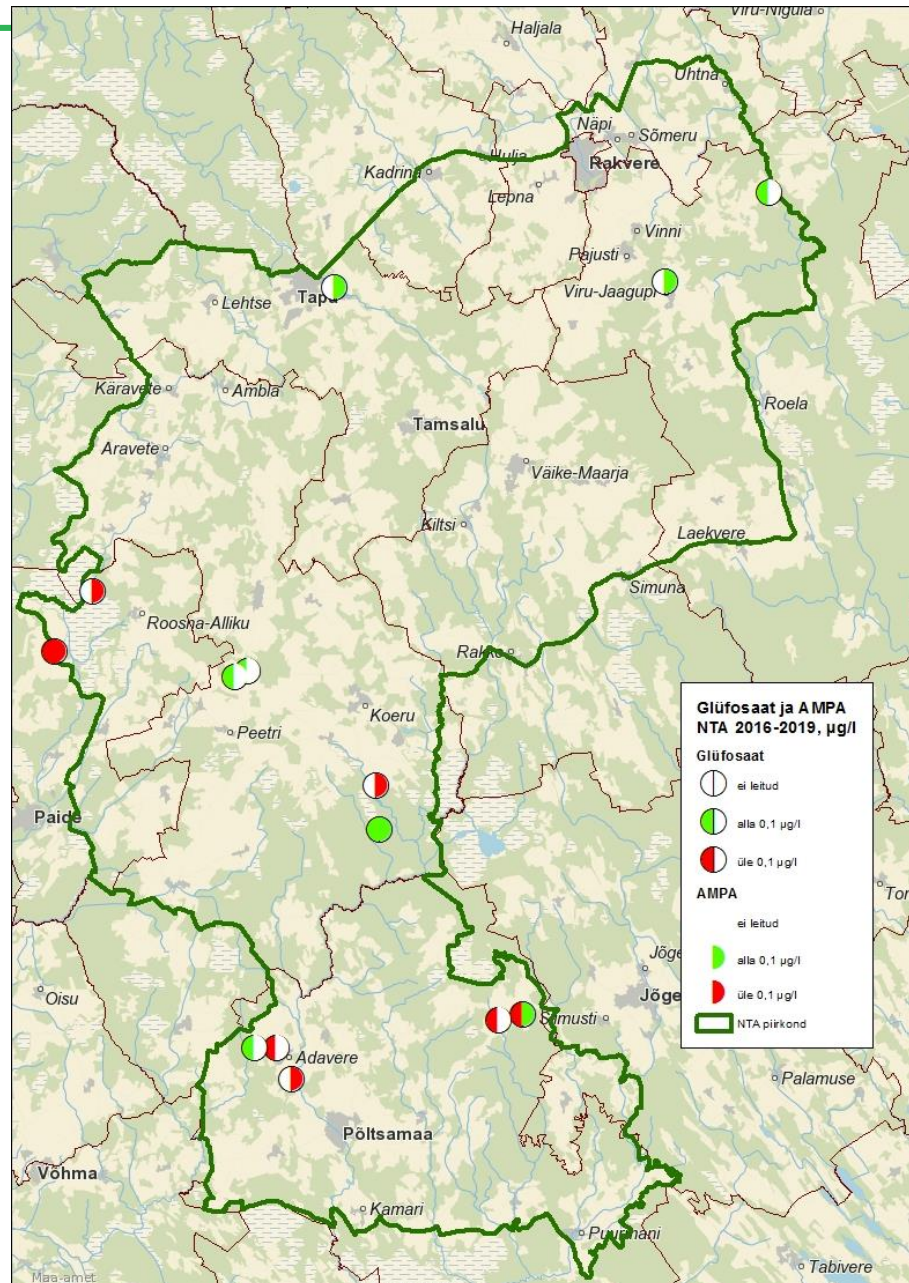


	leitud	üle 0,1 µg/l
Kloridasoon-desfenüül (Metaboliit-B)(H)	76	41
AMPA (H)	9	5
Glüfosaat (H) (vesikonnaspetsiifiline)	9	4
Tritosulfuron (H)	11	2
Propikonasool (F)	2	2
Metasakloor (H)	4	1
Bentasoon (H)	4	1
Kloridasoon (H)	3	1
Dimeteenamiiid-P (H)	2	1
MCPA (H) (vesikonnaspetsiifiline)	2	1
dikloroprop-P (H)	1	1
Klopüraliid (H)	1	1
Boskaliid (F)	9	0
Tebukonasool (F)	5	0
Prometriin (I)	5	0
1,2,4-Triklorobenseen	3	0
Dimetakloor (H)	3	0

Kloridaoon-desfenüül

leitud 76 korda, üle 0,1 µg/l 41 korda





Glüfosaat ja AMPA

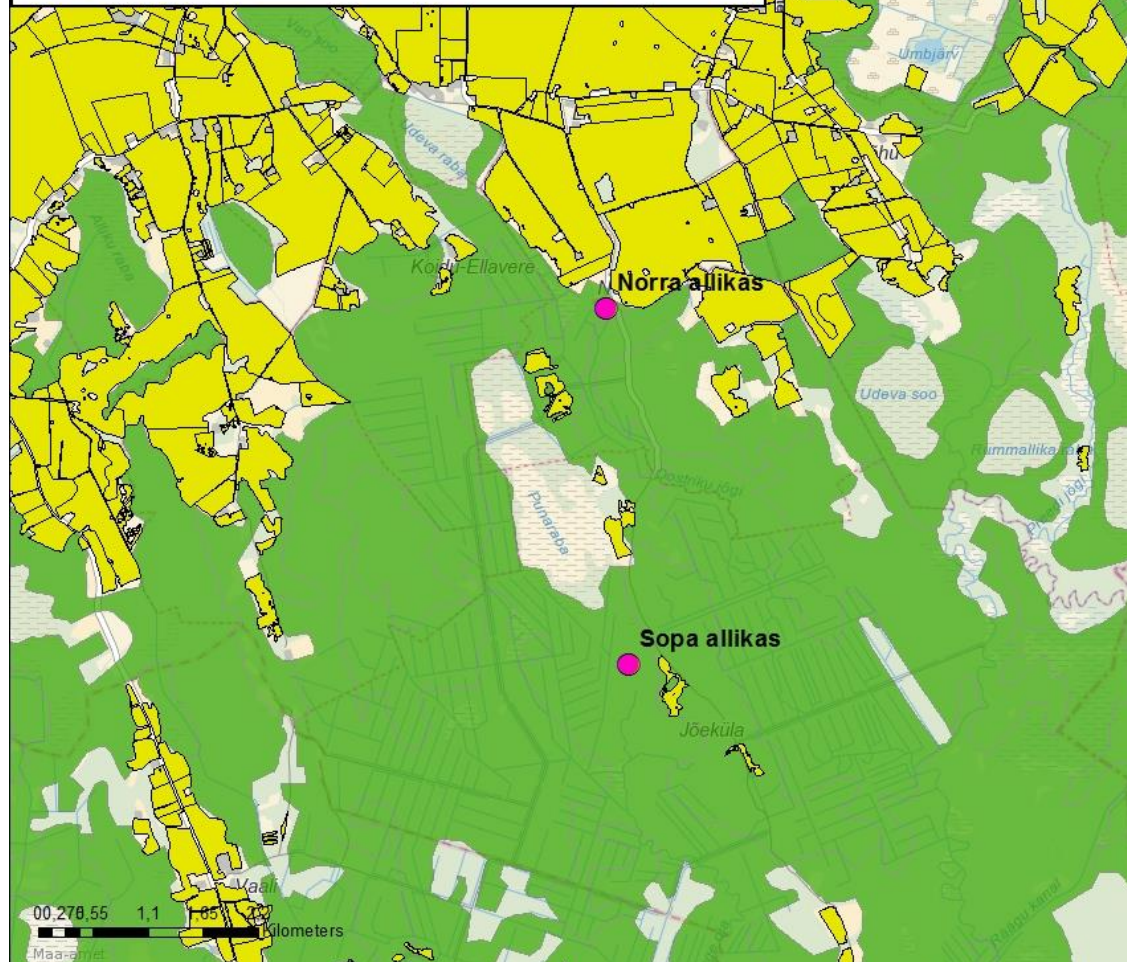


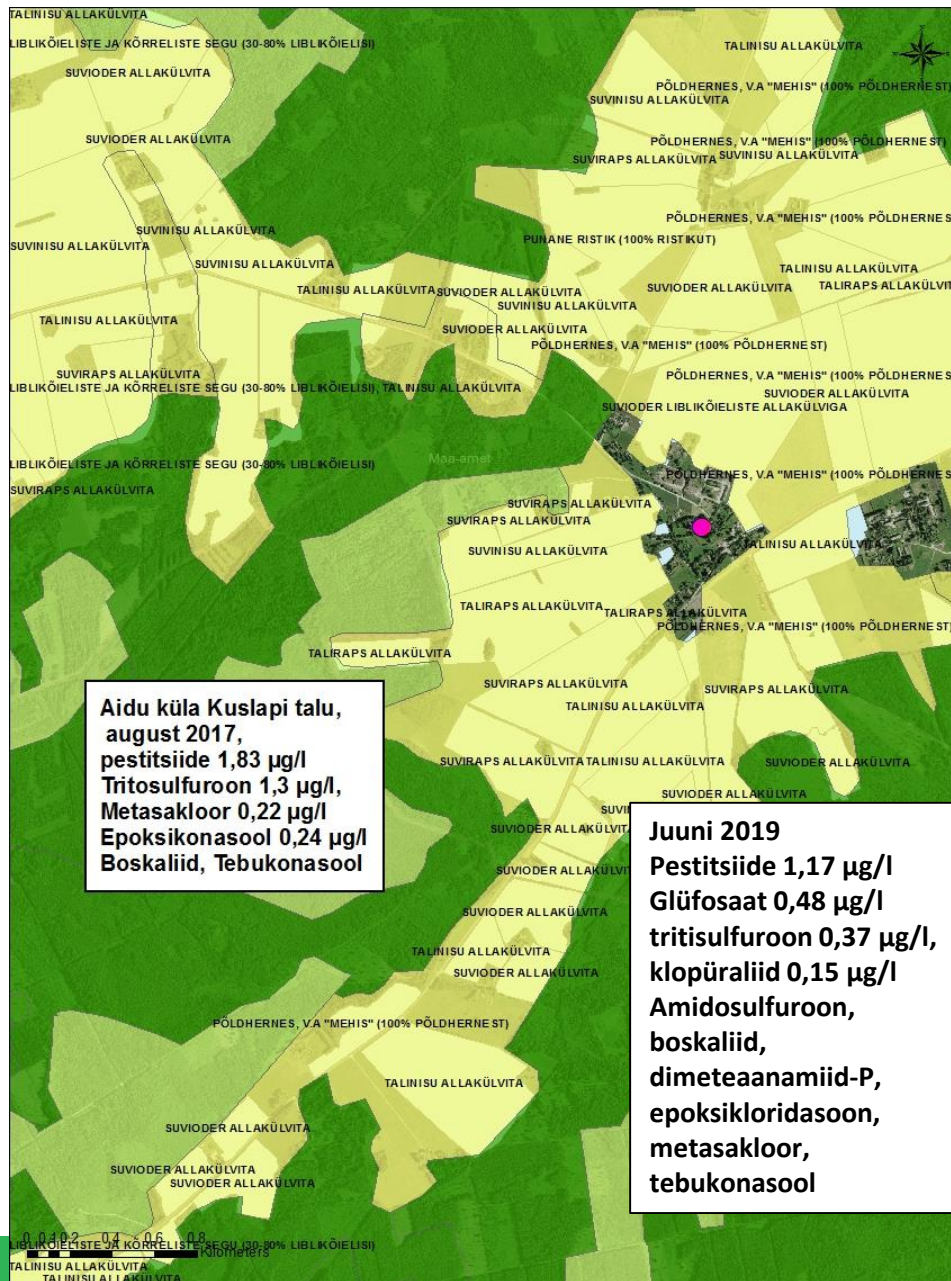
Sopa allikas



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





**Aidu küla Kuslapi talu,
august 2017,
pestitsiide 1,83 µg/l
Tritisulfuroon 1,3 µg/l,
Metasakloor 0,22 µg/l
Epoksikonasool 0,24 µg/l
Boskaliid, Tebukonasool**

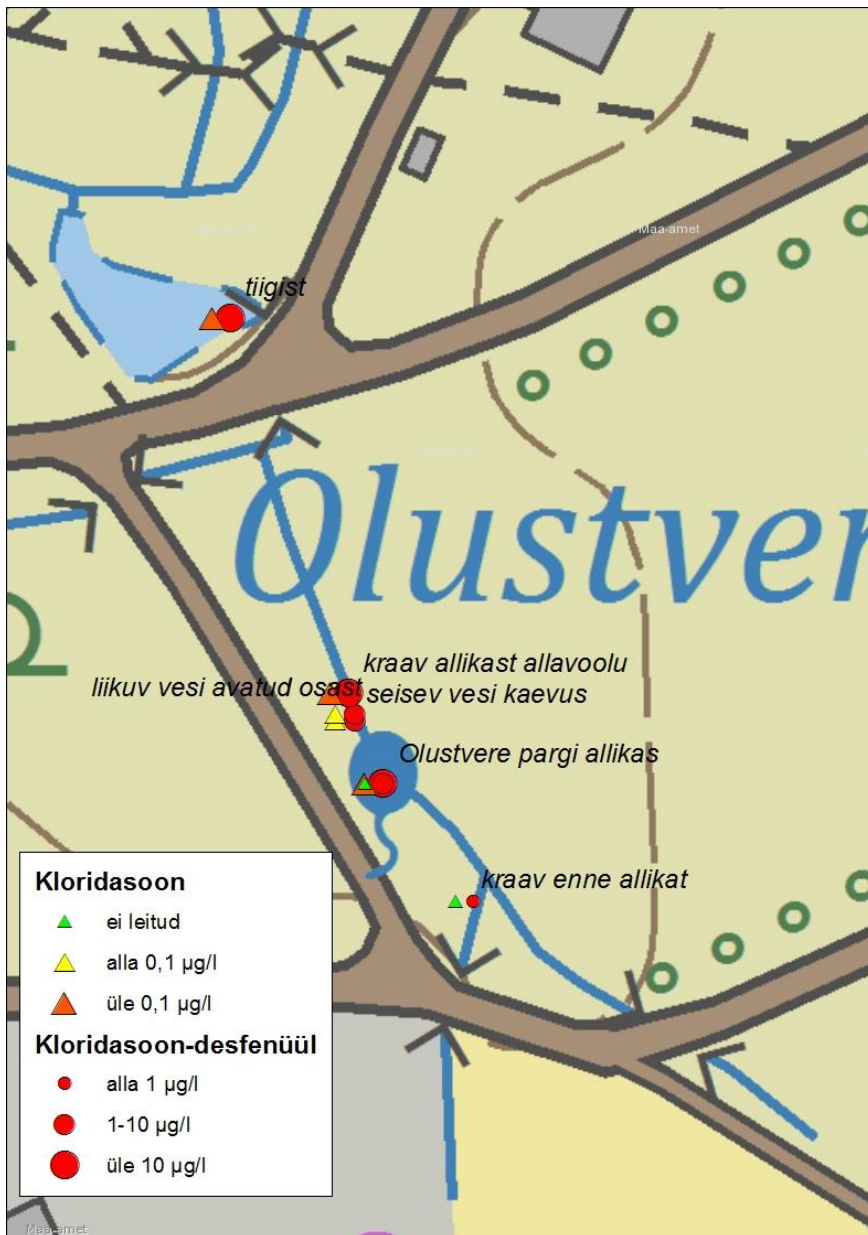
**Juuni 2019
Pestitsiide 1,17 µg/l
Glüfosaat 0,48 µg/l
tritisulfuroon 0,37 µg/l,
klopüraliid 0,15 µg/l
Amidosulfuroon,
boskaliid,
dimeteaanamiid-P,
epoksikloridasoon,
metasakloor,
tebukonasool**

0 0,1 0,2 0,4 0,6 0,8
LIBLIKÕIELISTE JA KÕRRELISTE SEGU (30-80% LIBLIKÕIELISI)
KILOMETER



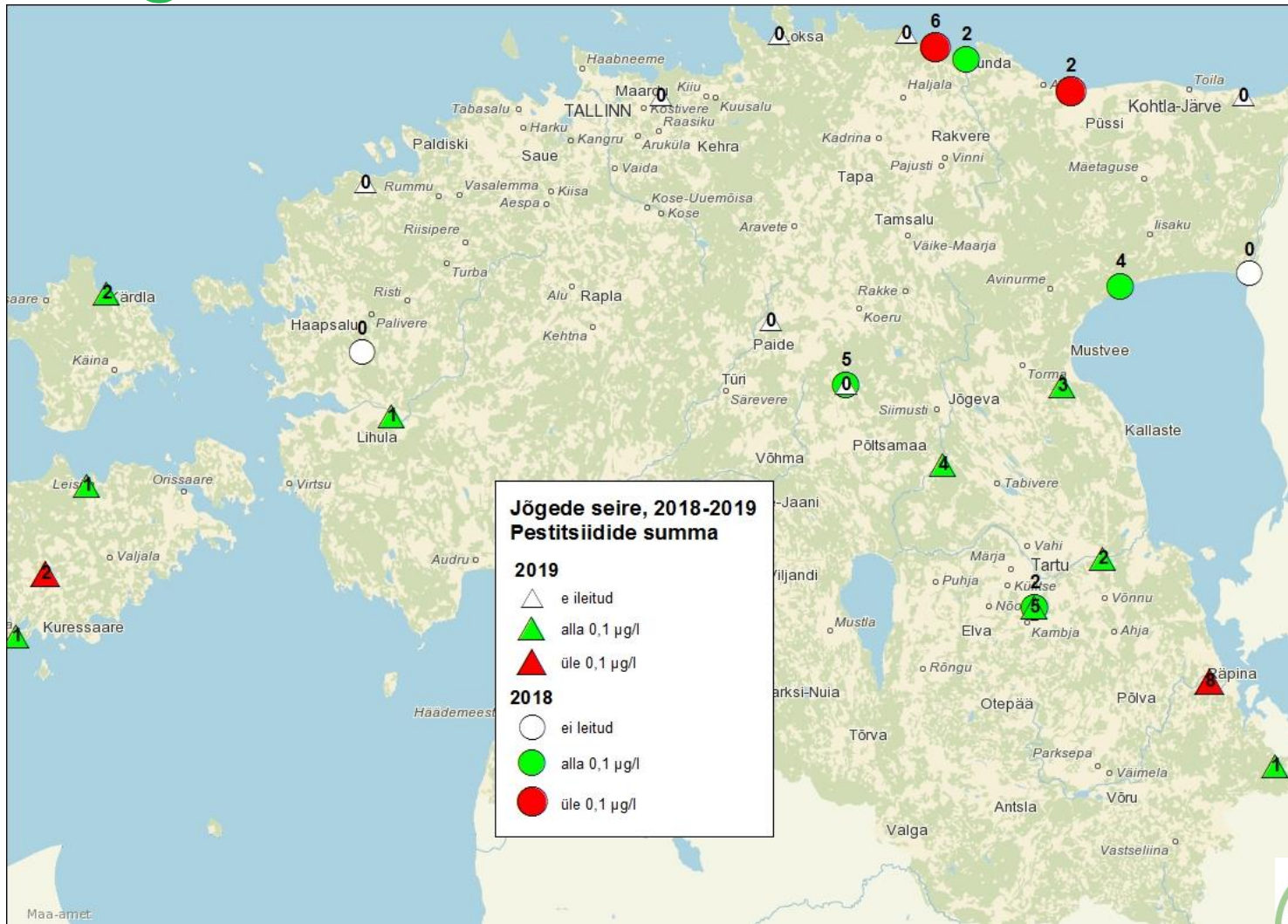
Olustvere pargi allikas

juunis 2018 pestitsiidide summa
250 µg/l, sellest kloridasoon
0,6µg/l , kordusproovis
kloridasoon-desfenüüli 115 µg/l,
kloridasoon 0,42 µg/l
lisaks üle normi MCPA ja 2,4-D,
2019 juunis ainult 11 µg/l



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeringud
maapiirkondadesse

Jõgedesse seire – 2018-2019



Jõgede seire 2018-2019

26 jõge, kokku leitud 28 pestitsiidi



Pestitsiid		leitud	üle piirväärtuse
kloridasoon-desfenüül	H	17	3
Metoksuroon	I	6	
Boskaliid	F	5	
AMPA	H	4	3
isoproturoon		2	
dikamba		1	1

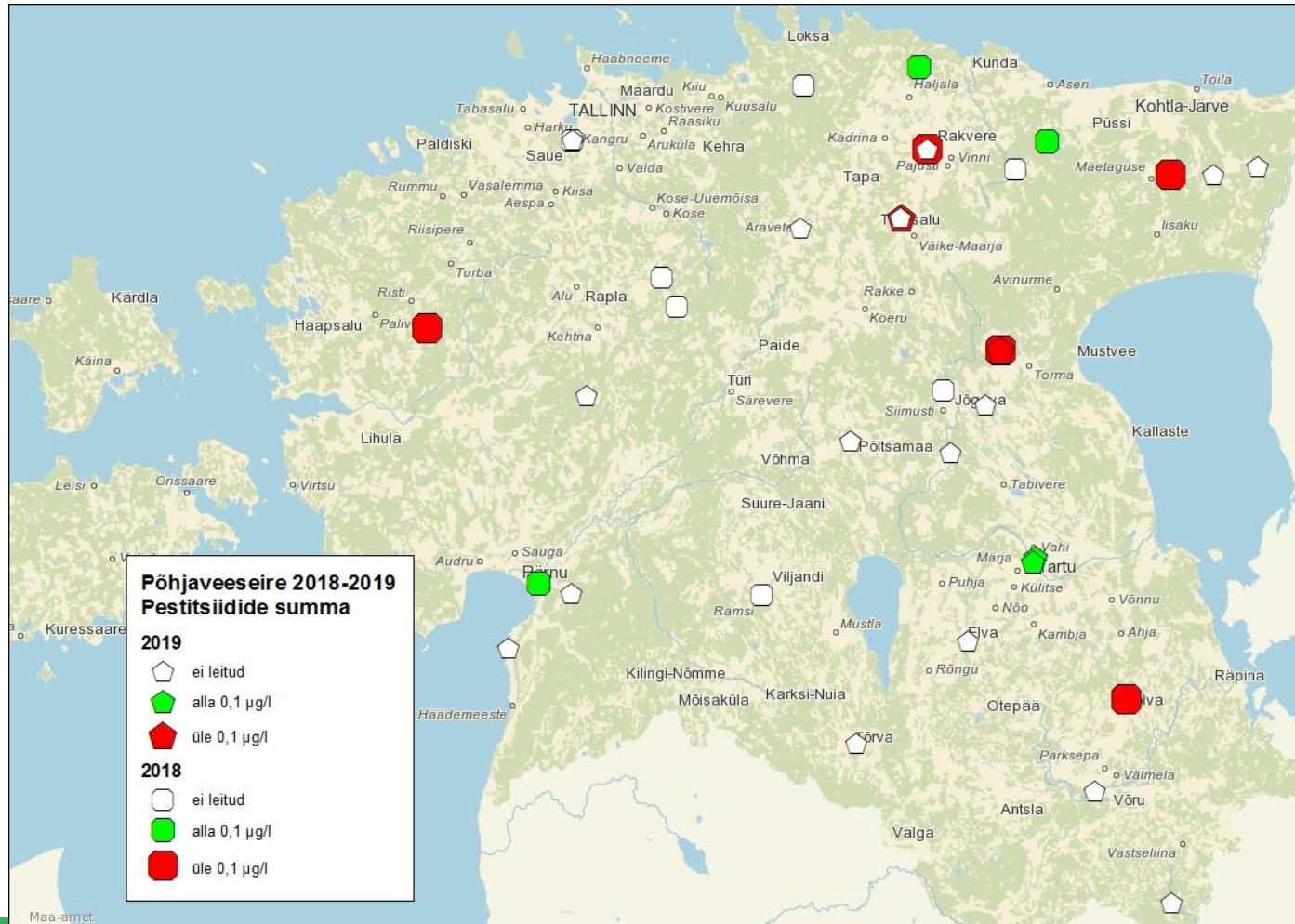
Põhjaveeseire 2017-2019



- Ida-Virumaa kaev, 68 m sügavuselt
 - Kloridasoon-defenüül 0,45 µg/l
 - Prometriin 0,3 µg/l
- Väike-Maarja kaev, 12 m
 - Propikonasool 1,8 µg/l
- Ida-Virumaa kaevud (põlevkivipiirkond) 50 ja 38 m
 - Dikamba 0,61 ja 0,66 µg/l
- Tartu, Vallikraavi tn. Kaev 31 m
 - Kloridasoon-defenüül 0,13 µg/l
- Põlvas 150 m kaev
 - – glüfosaat 0,11 ja AMPA 0,09 µg/l

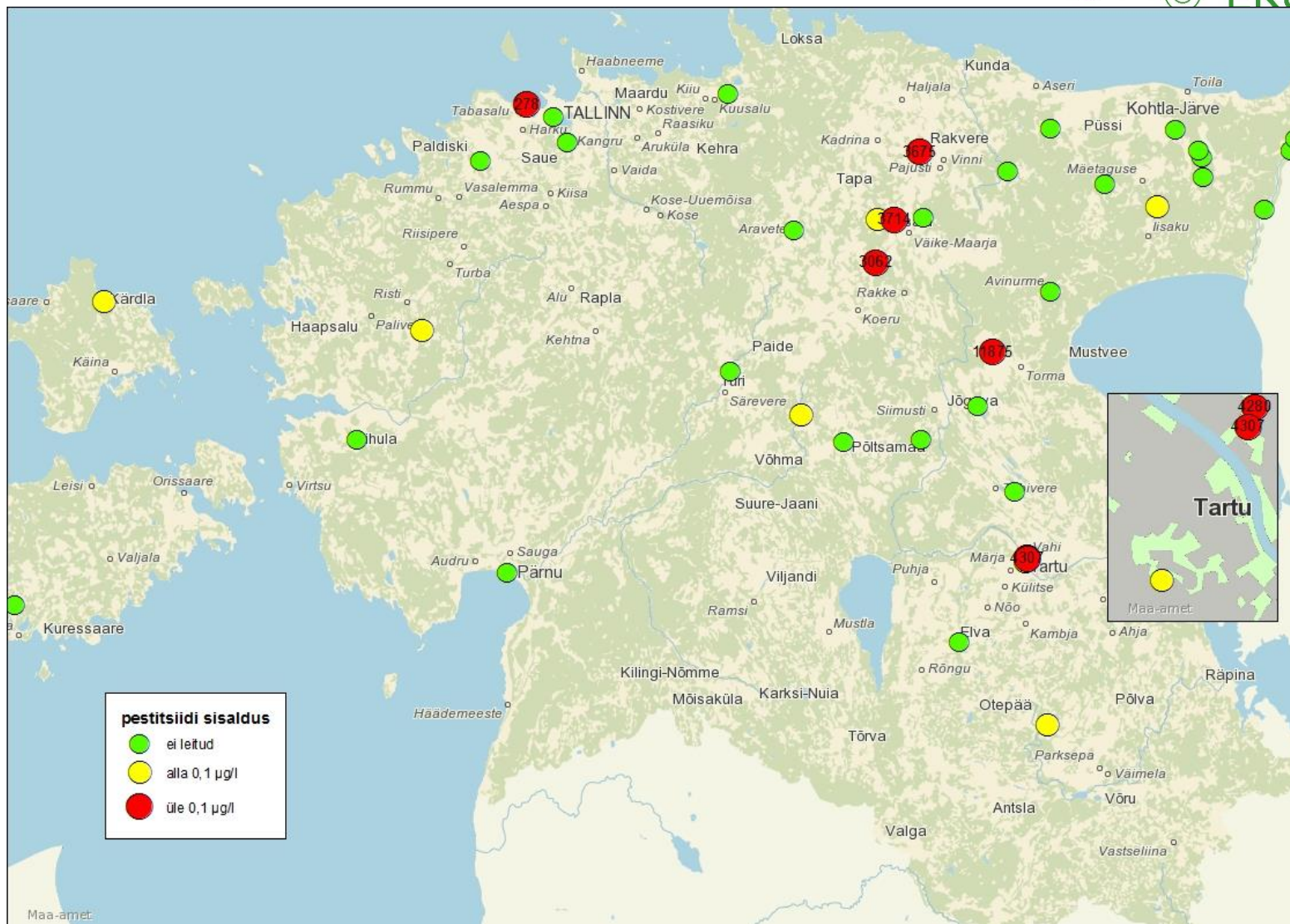
Põhjaveeseire 2018-2019

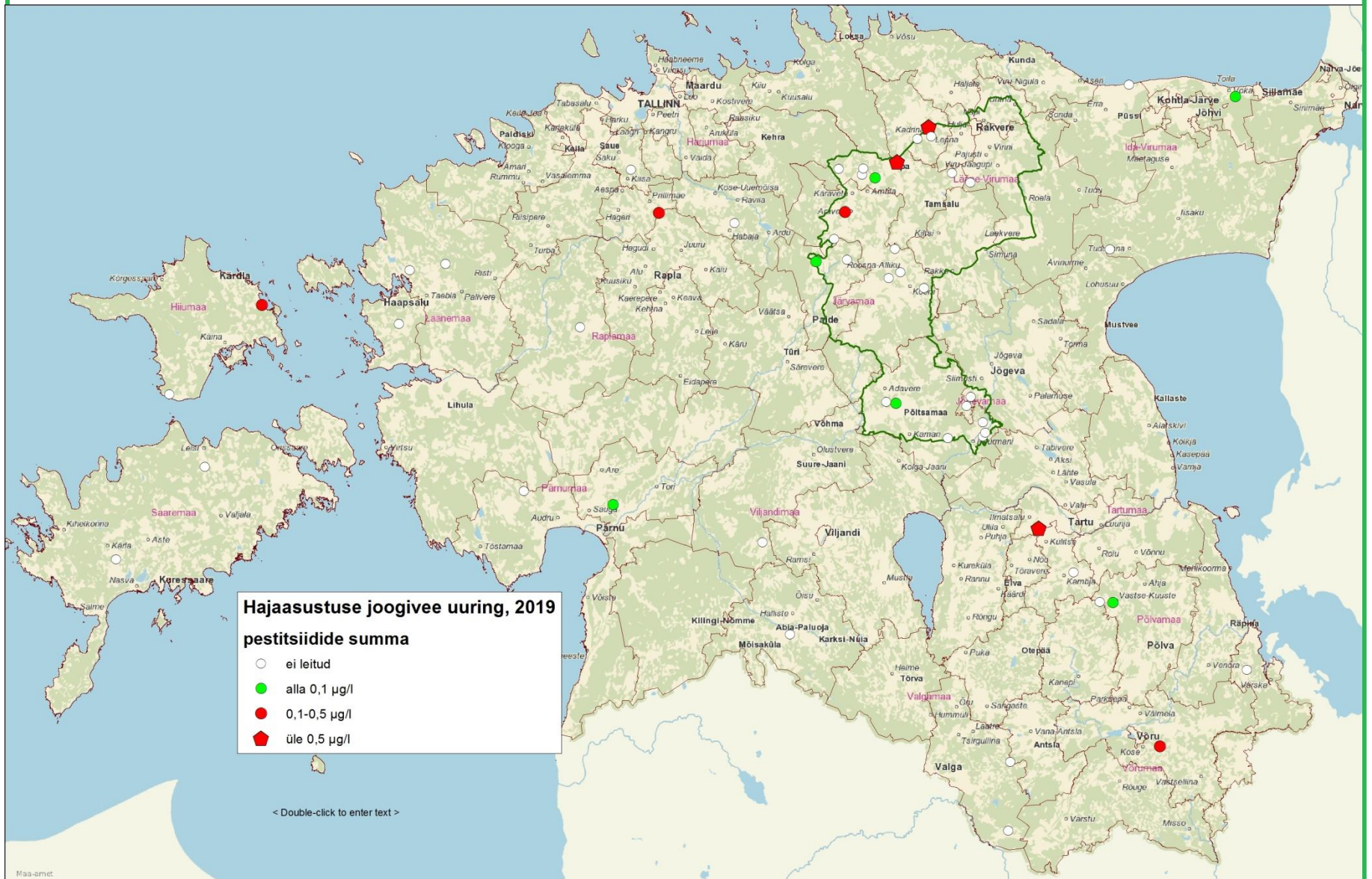
35 kaevu, leiti kümme pestitsiidi, kuuel korral üle 0,1 µg/l



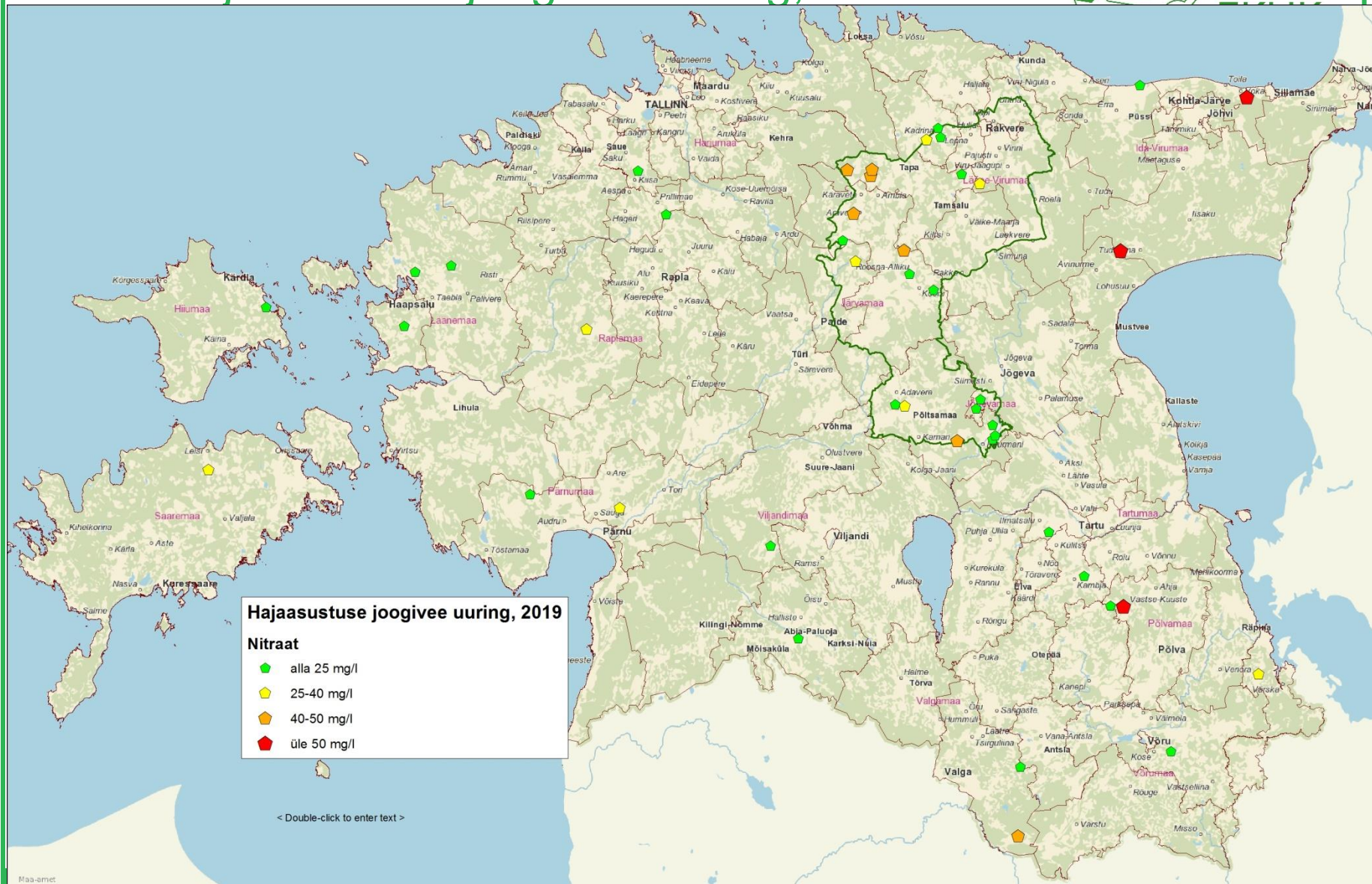
Euroopa Maailu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeringud
maapirkondadesse

Põhjavee ohtlike ainete uuring 2018





Hajaasustuse joogivee uuring, 2019

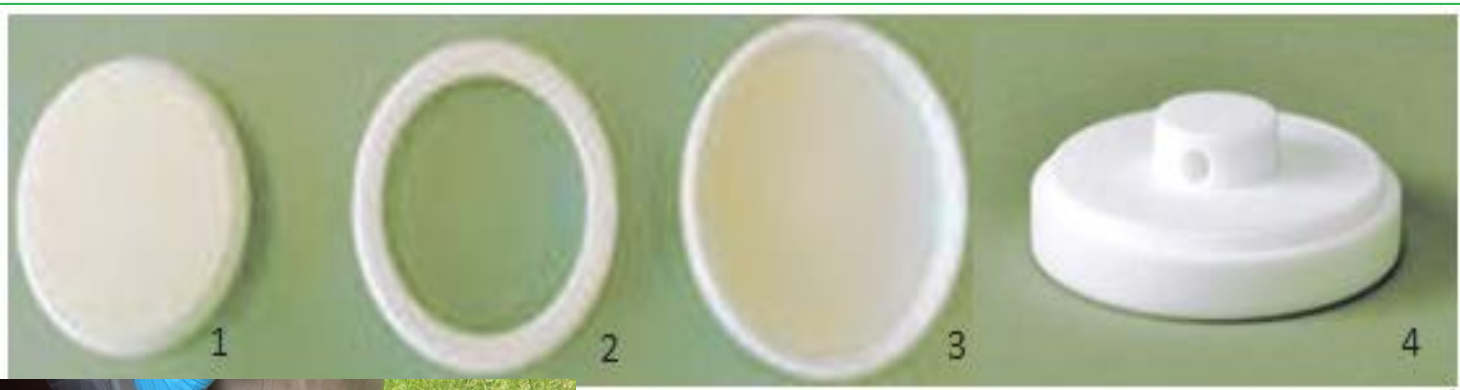


Passiivne proovivõtt



Ohtlike ainete sh. pestitsiidide
uuring -
Interregi projekti Waterchain
raames





Passiivne proovivõtuseade



Soodevahe peakraav 4 nädalat juulis 2017



Soodevahe peakraav

Juuli 2017

Aprill 2018



Pesticide	
Propiconazole	F
Prometryn	I
Terbutryn	H
Tebuconazole	F
Prothioconazole-desthio	F
Cyfluthrin	I
tau-Fluvalinate	I
Fenvalerate	I
Boscalid	F
Esfenvalerate	I
Fenpropathrin	I

	Punktproov enne	Passiivproov, 10 päeva		Punktproov peale
	µg/l	Chemcatcher	Silicone	µg/l
Boscalid		x	x	
Dimetachlor			x	
Diuron		xxx	xxx	
Fenpropidin		xx	xx	
Glyphosate		xx	xx	
Irgarol (cybutrine)			xx	
Malathion			x	
Metazachlor		xxx	xxx	
Propiconazole		xxxx	xxxx	
Tebuconazole		xxx	xxx	0,002
Terbutryn			xxxx	



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa Investeeringud
maapirkondadesse

Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Täna tähelepanu eest!

