Keskkonnainfo

# Ülevaade nitraaditundliku ala aruandest Euroopa Komisjonile ning Eesti põhjaveekogumite seisundist ning selle muutustest.

**Kristiina Olesk**
**KAUR veeosakond**

Keskkonnainfo

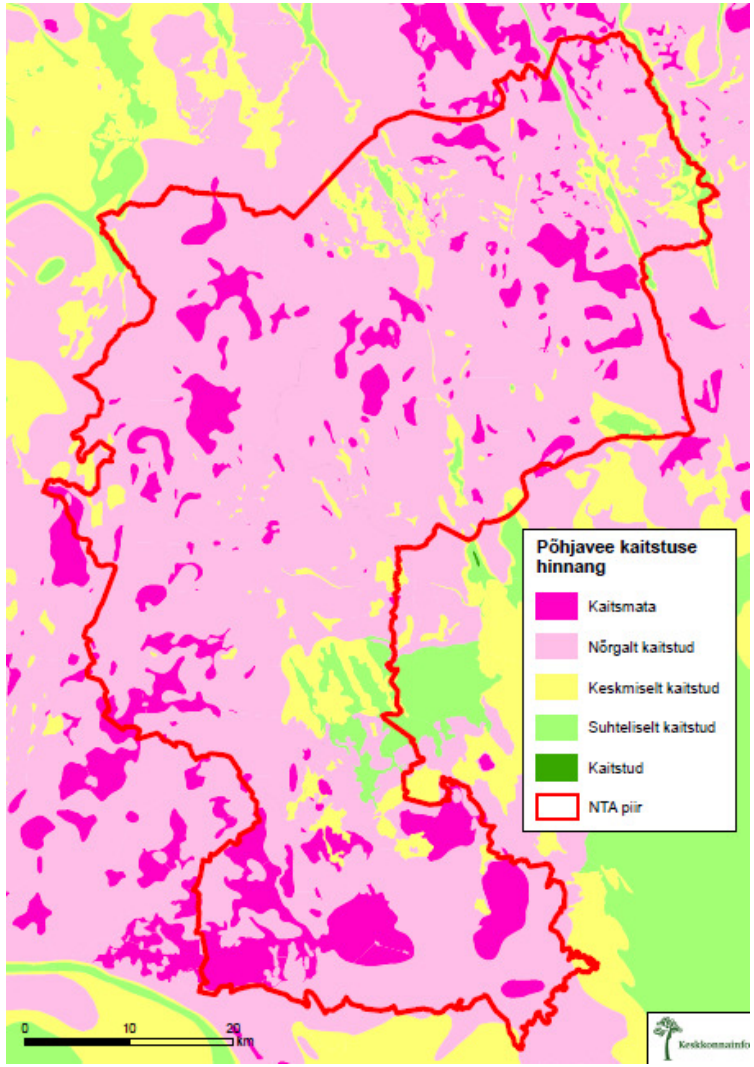
- Ettekanne nitraadidirektiivi täitmisest Eestis perioodil 2008-2011.
- Direktiiv veekogude kaitsmiseks põllumajandusest lähtuva nitraadikoormuse eest.

Keskkonnainfo

- Nitraadidirektiivi täitmiseks vajalikud meetmed on kehtestatd Veeseadusega ja sellest lähtuvate alamõigusaktidega.
- Oluline osa on ka heal põllumajandustaval.

# Nitraaditundlik ala (NTA)

- NTA on määratud 21. jaanuari 2003. a määrusega nr 17 *Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala kaitse-eeskiri*.
- Jaguneb Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlikuks piirkonnaks ning nende vahele jäävaks Endla soostikuks.




Põhjavee kaitstus NTA-l

Keskkonnainfo

- Ettekanne annab ülevaate toitainete sisaldusest

1. põhjavees (eristatud Pandivere ja Adavere-Põltsamaa piirkond)
2. jõgedes
3. järvedes
4. rannikumeres

Keskkonnainfo

# Põhjavesi

- 2008-2011.a NTA-lt veeproove 282 seirekohast:
- 20 allikat (3-4 proovi aastas)
- 6 karstipunkti
- 251 kaevu

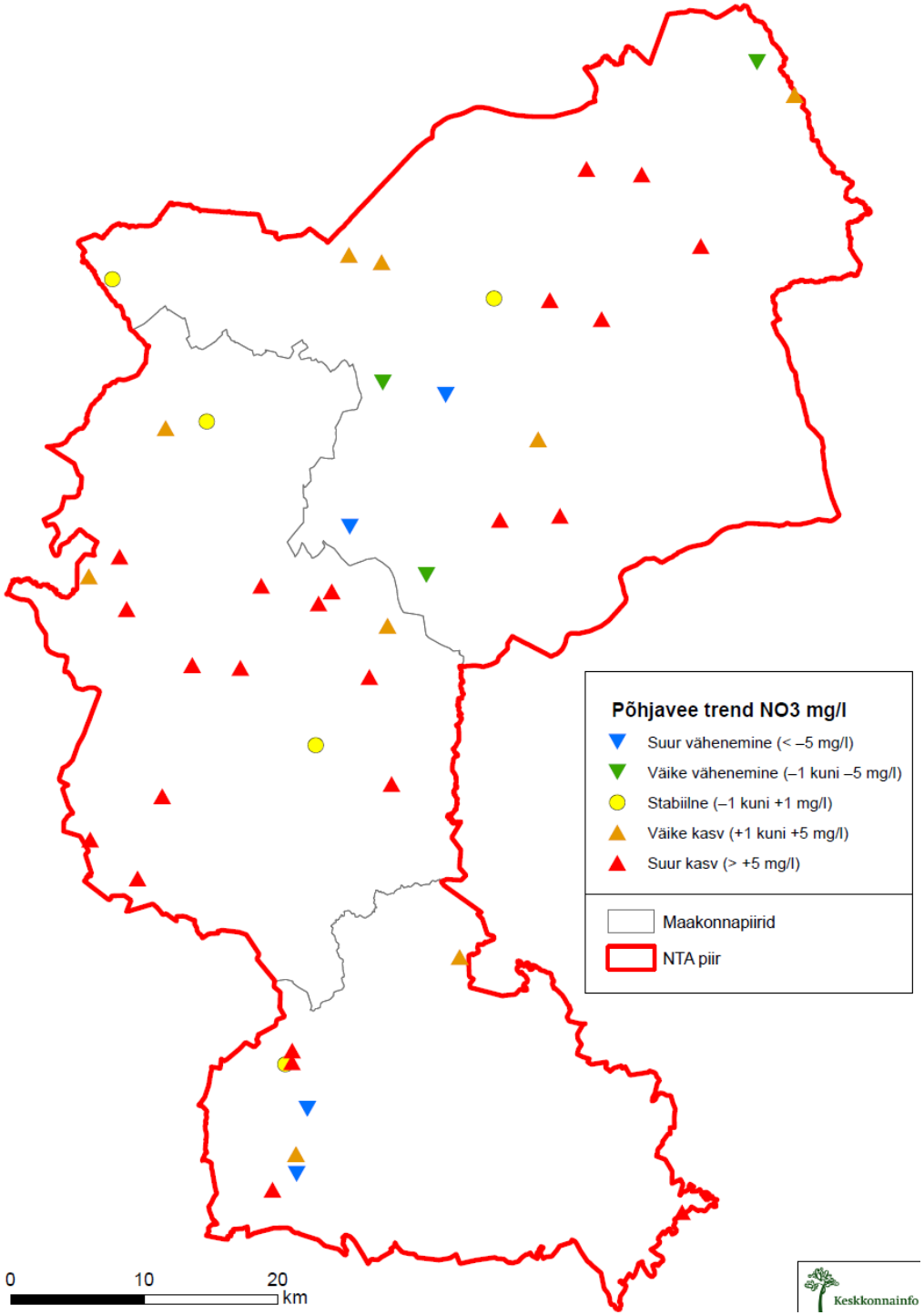
Keskkonnainfo

# NTA põhjaveeseire proovide arv

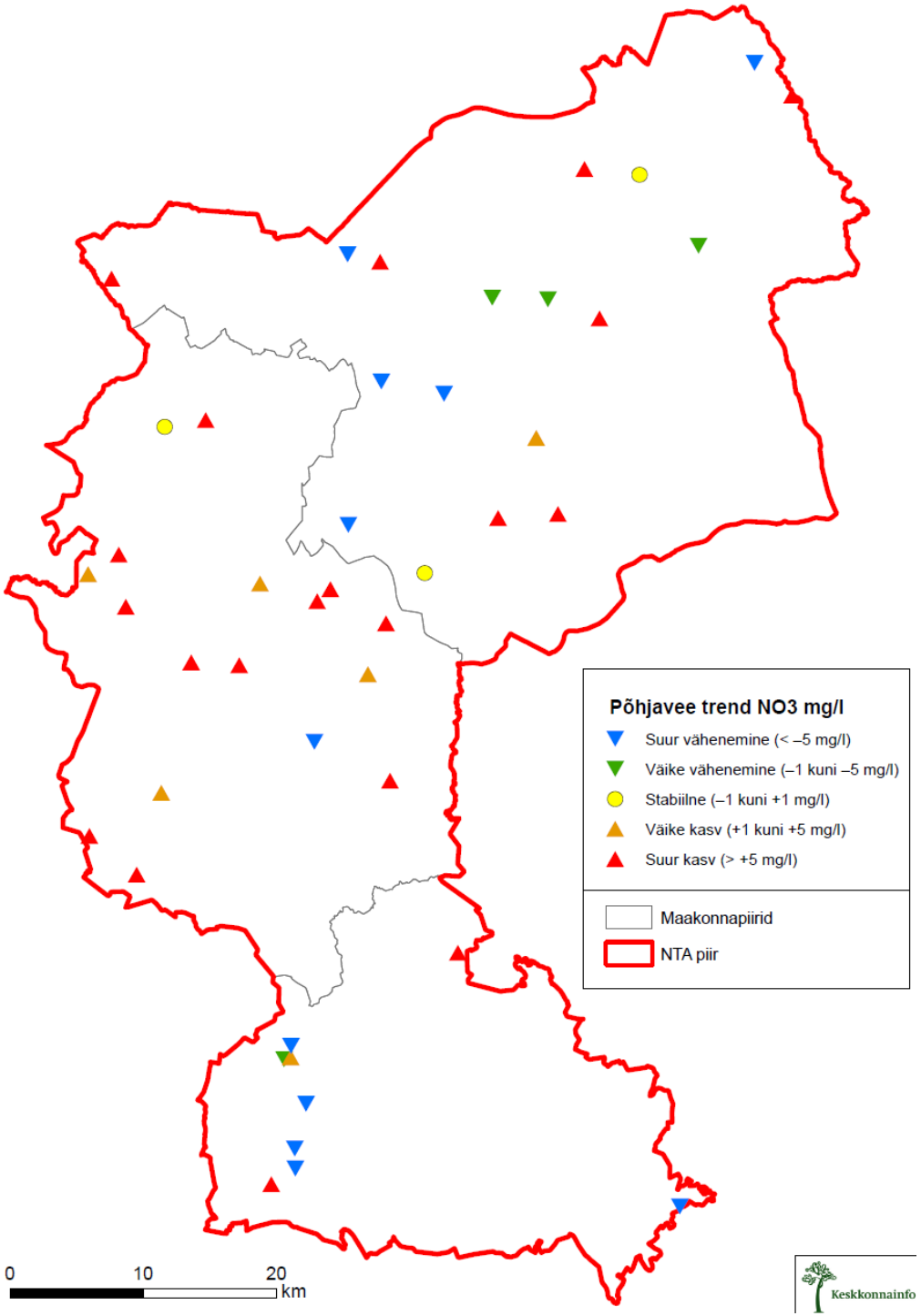
| Seirekohtade arv | Kokku 2008—2011 võetud proove |
|---|---|
| 23 | 15-22 |
| 18 | 10-14 |
| 28 | 5-9 |
| 3 | 4 |
| 35 | 3 |
| 19 | 2 |
| 156 | 1 |
| **282** | **1097** |

| **On suurenenud** | | **Suurima sisalduse järgi võrreldes 2004-2007** | **Aasta-keskmise järgi võrreldes 2004-2007** | **Aasta-keskmise järgi võrreldes 2000-2003** |
|---|---|---|---|---|
| | | **Seirekohad protsentides** | | |
| Tugevasti > 5 mg $NO_3$/l | Pandivere | 50 | 53 | 69 |
| | Adavere-Põltsamaa | 11 | 45 | 25 |
| | Kogu NTA | 45 | 51 | 57 |
| Vähe 1-5 mg $NO_3$/l | Pandivere | 14 | 22 | 11 |
| | Adavere-Põltsamaa | 22 | 22 | 0 |
| | Kogu NTA | 13 | 22 | 9 |
| **Püsiv** +/- 1 mg $NO_3$/l | Pandivere | 11 | 11 | 0 |
| | Adavere-Põltsamaa | 0 | 11 | 12 |
| | Kogu NTA | 9 | 11 | 2 |
| **On vähenenud** | | | | |
| Tugevasti < 5 mg $NO_3$/l | Pandivere | 17 | 6 | 11 |
| | Adavere-Põltsamaa | 56 | 22 | 50 |
| | Kogu NTA | 24 | 9 | 23 |
| Vähe 1-5 mg $NO_3$/l | Pandivere | 8 | 8 | 9 |
| | Adavere-Põltsamaa | 11 | 0 | 13 |
| | Kogu NTA | 9 | 7 | 9 |

# $NO_3$ keskmise sisalduse muutus NTA-l võrreldes perioodiga 2004-2007



$NO_3$ suurima sisalduse muutus NTA-l võrreldes perioodiga 2004-2007

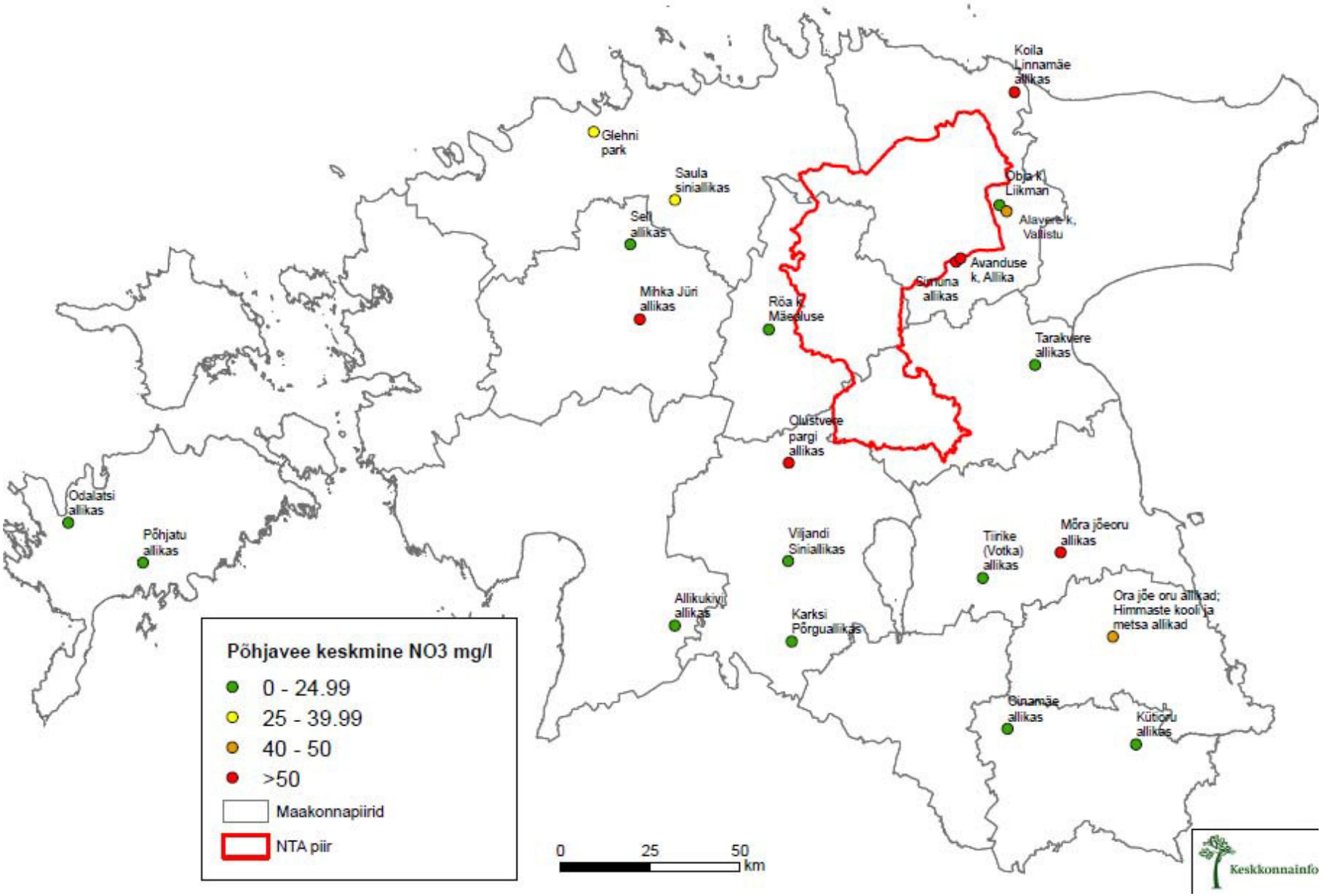


# Väljaspool NTA-d 2009. ja 2011.a võetud veeproovid

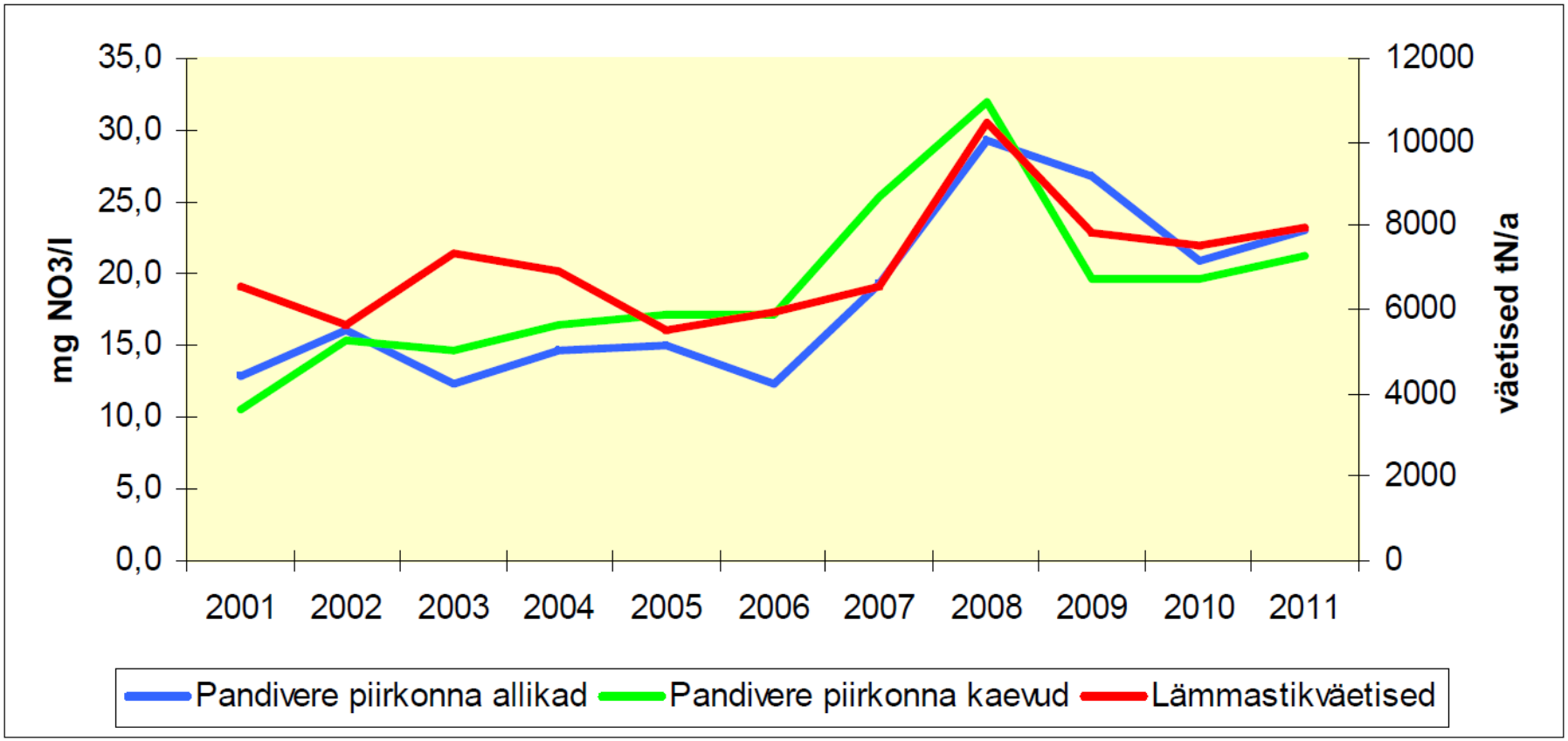
- 2009.a 17 allikat (proovid 1 korda aastas)
- 2011.a 14 allikat  ( 17-st 2009.a allikast, 1 proov aastas)

Keskkonnainfo

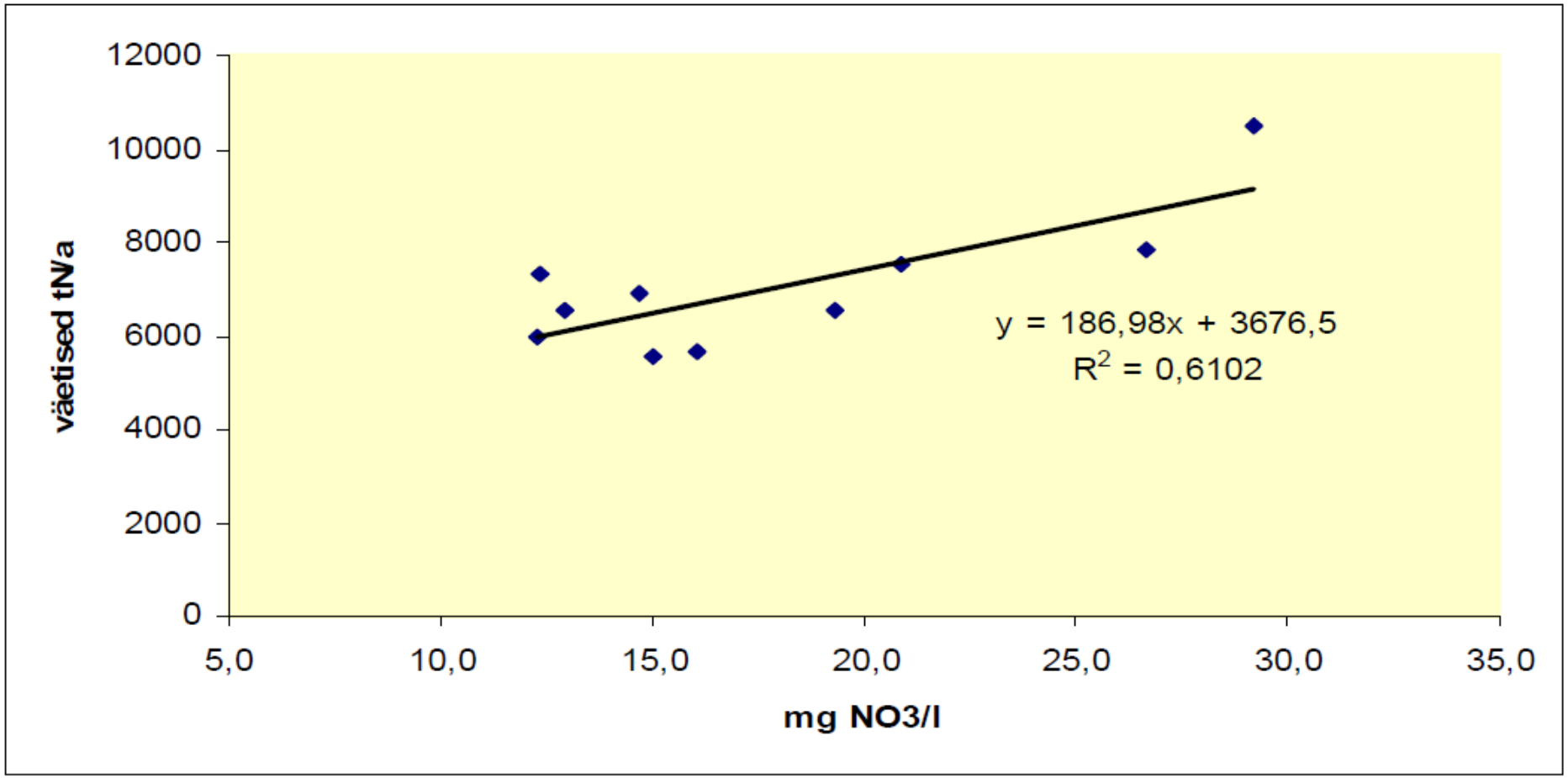
| Allikas | Proovide arv | Maksimaalne mgNO3/l | Keskmine mgNO3/l |
|---|---|---|---|
| Kütioru allikas | 2 | 11,0 | 10,8 |
| Oinamäe allikas | 2 | 14,0 | 7,8 |
| Koila Linnamäe allikas | 3 | 93,0 | 47,0 |
| Allikukivi allikas | 2 | 24,8 | 20,4 |
| Viljandi Siniallikas | 2 | 1,3 | 0,7 |
| Karksi Põrguallikas | 2 | 14,0 | 11,4 |
| Tiirike (Votka) allikas | 2 | 18,2 | 12,4 |
| Olustvere pargi allikas | 2 | 57,6 | 56,8 |
| Mihka Jüri allikas | 3 | 68,0 | 52,2 |
| Mõra jõeoru allikas | 2 | 70,0 | 66,0 |
| Orajõe oru allikad | 2 | 41,2 | 40,1 |
| Odalatsi allikas | 1 | 2,3 | 2,3 |
| Põhjatu allikas | 1 | 2,6 | 2,6 |
| Tarakvere allikas | 2 | 17,0 | 8,5 |
| Seli allikas | 3 | 14,0 | 11,1 |
| Saula siniallikas | 3 | 28,0 | 26,3 |
| Glehni pargi allikas | 1 | 29,2 | 29,2 |


Koila Linnamäe allikas
Glehni park
Saula siniallikas
Obja k, Liikman
Alavere k, Vallistu
Sell allikas
Avanduse k, Allika
Simuna allikas
Mihka Jüri allikas
Röa k, Mäeoluse
Tarakvere allikas
Oluštvere pargi allikas
Odalatsi allikas
Põhjatu allikas
Viljandi Siniallikas
Tiirike (Votka) allikas
Mõra jõeoru allikas
Allikukivi allikas
Karksi Põrgualikas
Ora jõe oru allikad; Himmaste kooli ja metsa allikad
Ainamäe allikas
Kütioru allikas
Põhjavee keskmine NO3 mg/l
0 - 24.99
25 - 39.99
40 - 50
>50
Maakonnapiirid
NTA piir
0
25
50
km
Keskkonnainfo

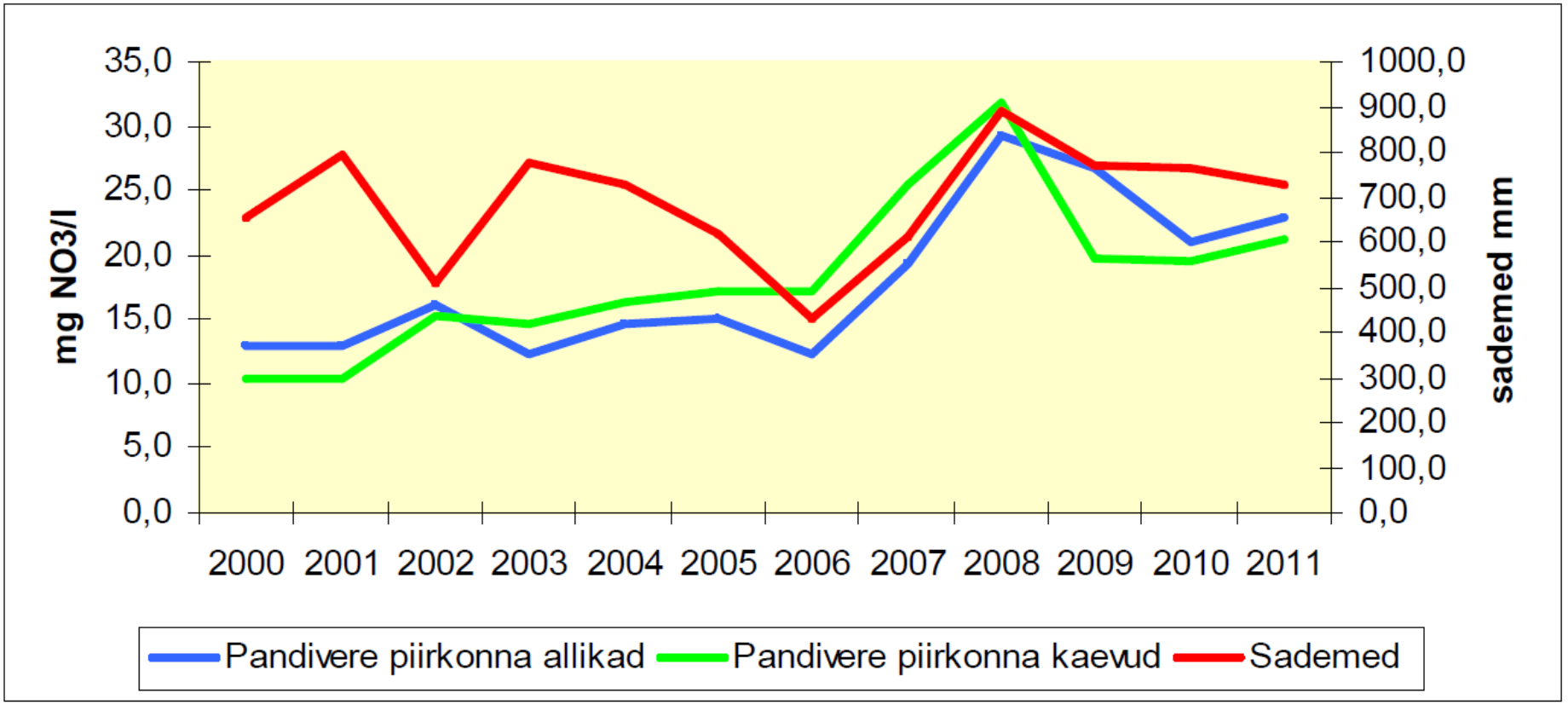
# Pandivere kaevude ja allikate $NO_3$ sisalduse muutuse võrdlus kasutatud lämmastikväetiste kogustega 2001-2011



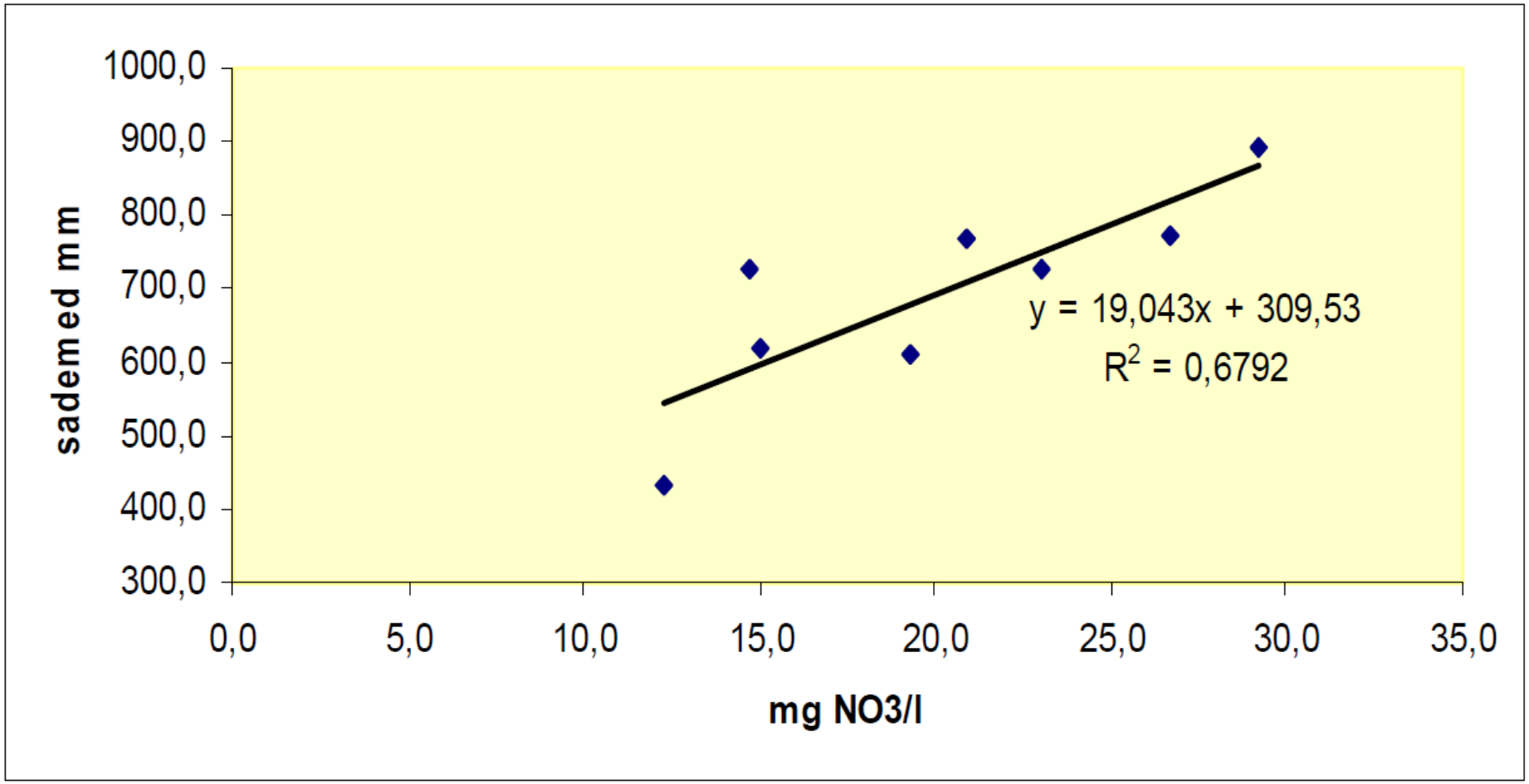
# Korrelatsioon Pandivere aastakeskmise $NO_3$ sisalduse ja lämmastikväetiste kasutamise vahel 2001-2011



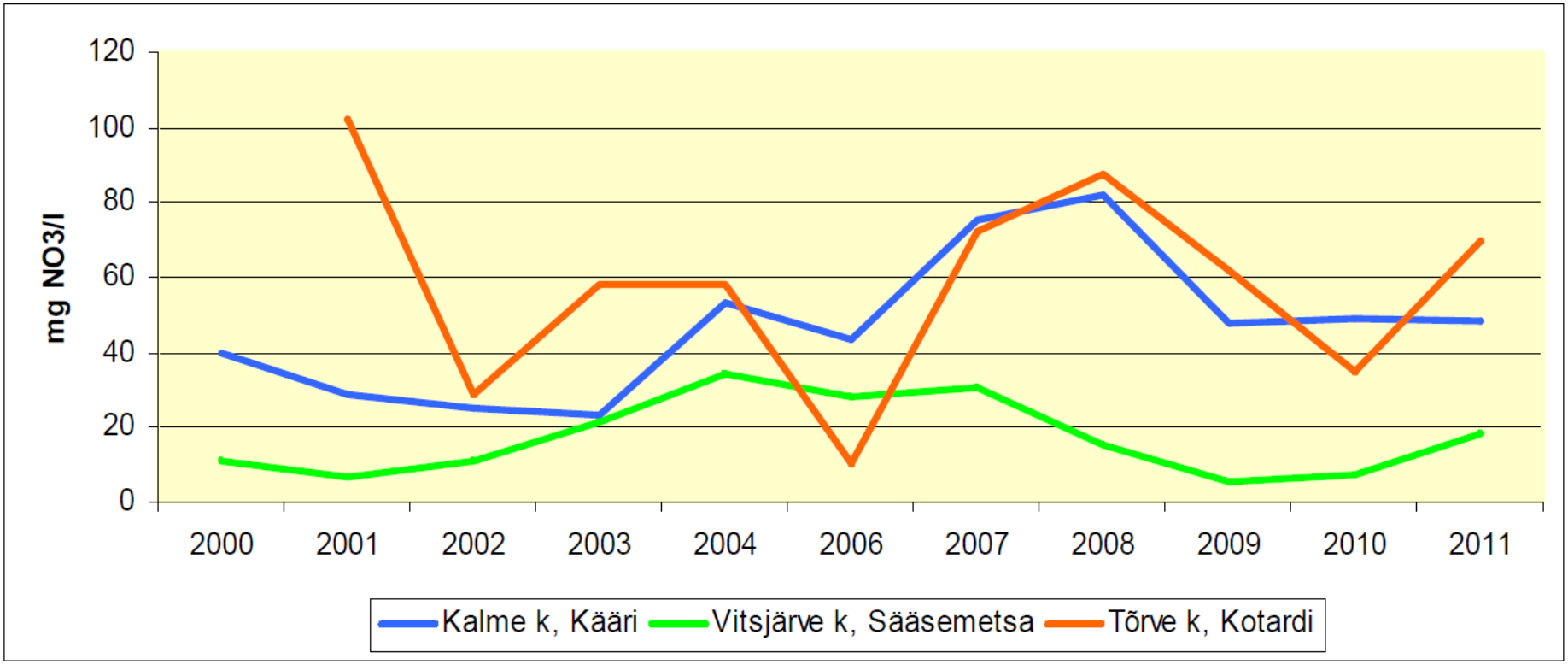
# Pandivere kaevude ja allikate $NO_3$ sisalduse muutuse võrdlus Väike-Maarja meteojaama aastase sademete summaga 2000-2011



# Korrelatsioon pandivere allikate $NO_3$ sisalduse ja aastase keskmise sademete hulga vahel 2004-2011



# Adavere-Põltsamaa $NO_3$ sisalduse muutus 2000-2011



Keskkonnainfo

# Pinnavesi

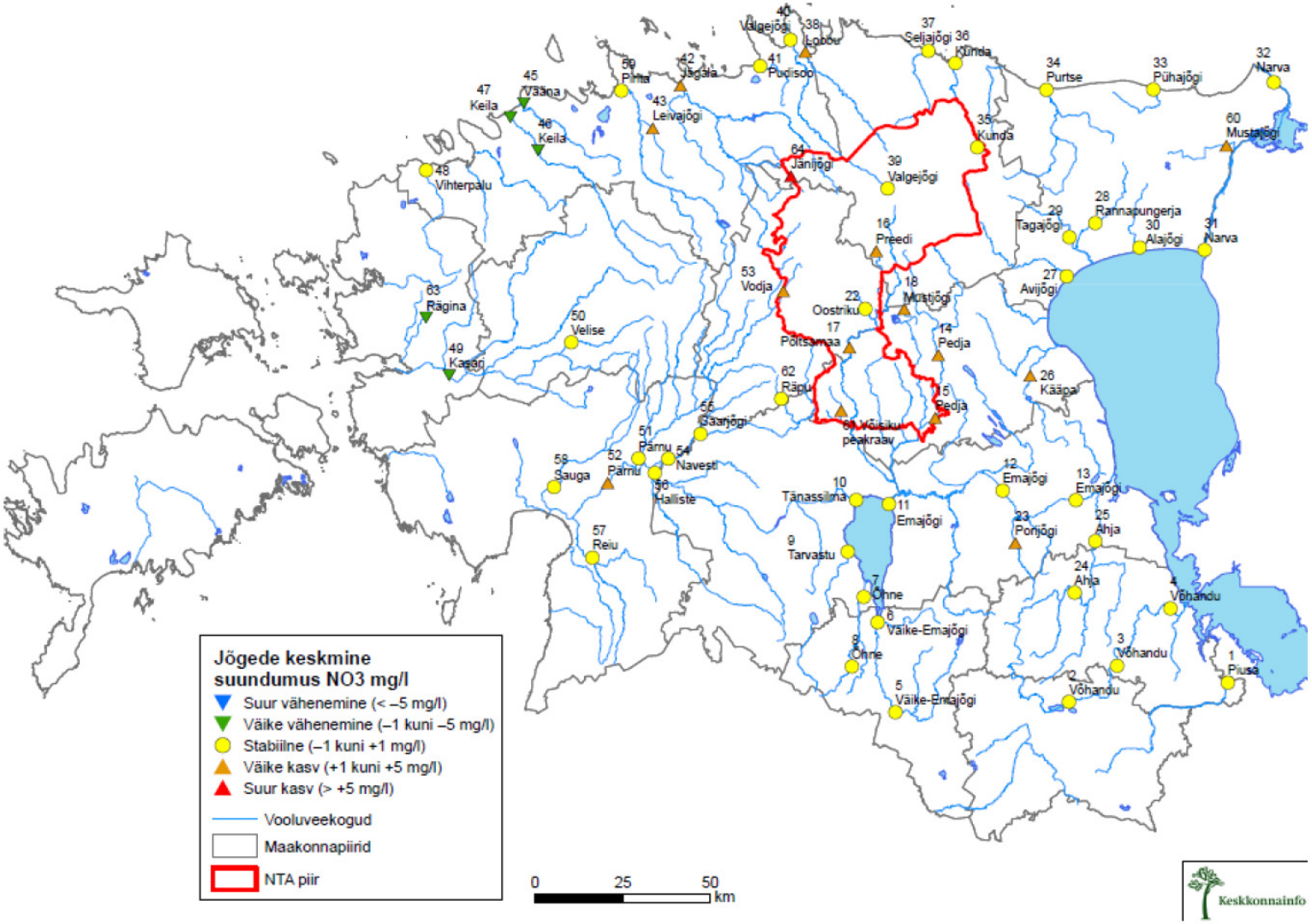
| **Punktide arv** | **Eelmine aruandlusperiood** | **Käesolev aruandlusperiood** | **Ühised punktid** |
|---|---|---|---|
| Jõed | 61 | 64 | 60 |
| Järved | 13 | 61 | 13 |
| rannikumeri | 9 | 38 | 9 |
| **Kokku** | 83 | 249 | 82 |

Keskkonnainfo

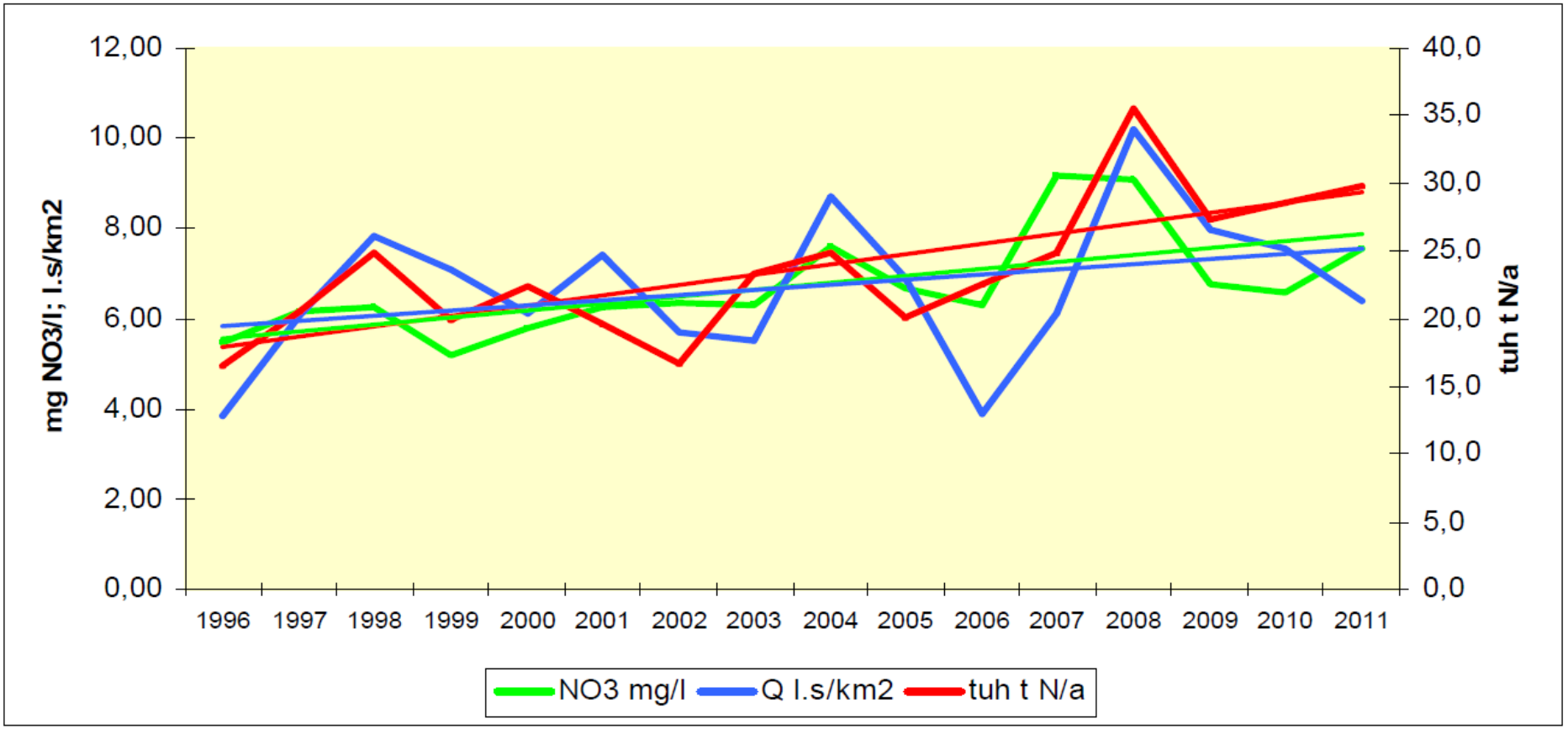
# Jõed

| Ühiste punktide protsent | Võrreldes 2004-2007 | | | Võrreldes 2000-2003 |
|---|---|---|---|---|
| | Suurima sisalduse järgi | Aasta-keskmise järgi | Talve-keskmise järgi | Aasta-keskmise järgi |
| **on suurenenud** | | | | |
| Tugevasti > 5 mg $NO_3$/l | 8 % | 2 % | 2 % | 7 % |
| Vähe 1-5 mg $NO_3$/l | 20 % | 23 % | 25 % | 30 % |
| **Püsiv** +/- 1 mg $NO_3$/l | 27 % | 67 % | 52 % | 56 % |
| **on vähenenud** | | | | |
| Tugevasti < 5 mg $NO_3$/l | 17 % | 0 % | 0 % | 2 % |
| Vähe 1-5 mg $NO_3$/l | 28 % | 8 % | 21 % | 5 % |

# Jõgede keskmise $NO_3$ sisalduse muutus võrreldes perioodiga 2004-2007



# Jõgede keskmise $NO_3$ sisalduse, mineraalse lämmastikväetise kasutuse ja aasta veerikkuse muutused 1996-2011



# NTA jõgede keskmised ja suurimad $NO_3$ sisaldused 2000-2011(mg $NO_3$/l)

| | 2000-2003 | | 2004-2007 | | 2008-2011 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | suurim | keskmine | suurim | keskmine | suurim | keskmine |
| Kunda allikad | 6,0 | 3,0 | 5,5 | 2,1 | 6,4 | 2,2 |
| Valgejõgi-Porkuni | 25,1 | 12,0 | 22,4 | 12,5 | 22,0 | 12,7 |
| Vodja | 11,9 | 5,0 | 18,3 | 6,3 | 15,4 | 7,6 |
| Pedja | 19,2 | 9,7 | 20,1 | 10,0 | 27,8 | 11,7 |
| Preedi | 18,7 | 14,8 | 22,4 | 15,0 | 22,3 | 16,5 |
| Oostriku | 18,7 | 16,2 | 19,7 | 16,6 | 27,8 | 17,0 |
| Võisiku | 24,2 | 9,3 | 29,7 | 13,7 | 26,5 | 15,5 |
| Põltsamaa | 16,5 | 10,1 | 18,7 | 11,4 | 19,7 | 13,9 |
| Jänijõgi | 25,0 | 16,6 | 39,9 | 21,7 | 44,5 | 28,0 |
| NTA keskmine | | 10,7 | | 12,1 | | 13,9 |

Keskkonnainfo

# Järved

- Aastatel 2008-2011 proovid 61 seirekohast (eelmise perioodiga ühiseid punkte 13)
- Enamuses väikejärvedes $NO_3$ sisaldus alla 1 mg $NO_3$/l.
- $NO_3$ kõrgeim sisaldus oli Äntu Sinijärves (8,5 mg $NO_3$/l)

Keskkonnainfo

- > 2 mg $NO_3$/l sisaldus mõõdeti veel Viljandi, Jõksi ja Endla järvedes.
- Võrtsjärvest proovid kord kuus: suveperioodil $NO_3$ sisaldus nullilähedane, 2008-2011.a talvine keskmine oli 3,9
- $NO_3$ sisalduse tõusu võrreldes eelmise perioodiga ei esine

Keskkonnainfo

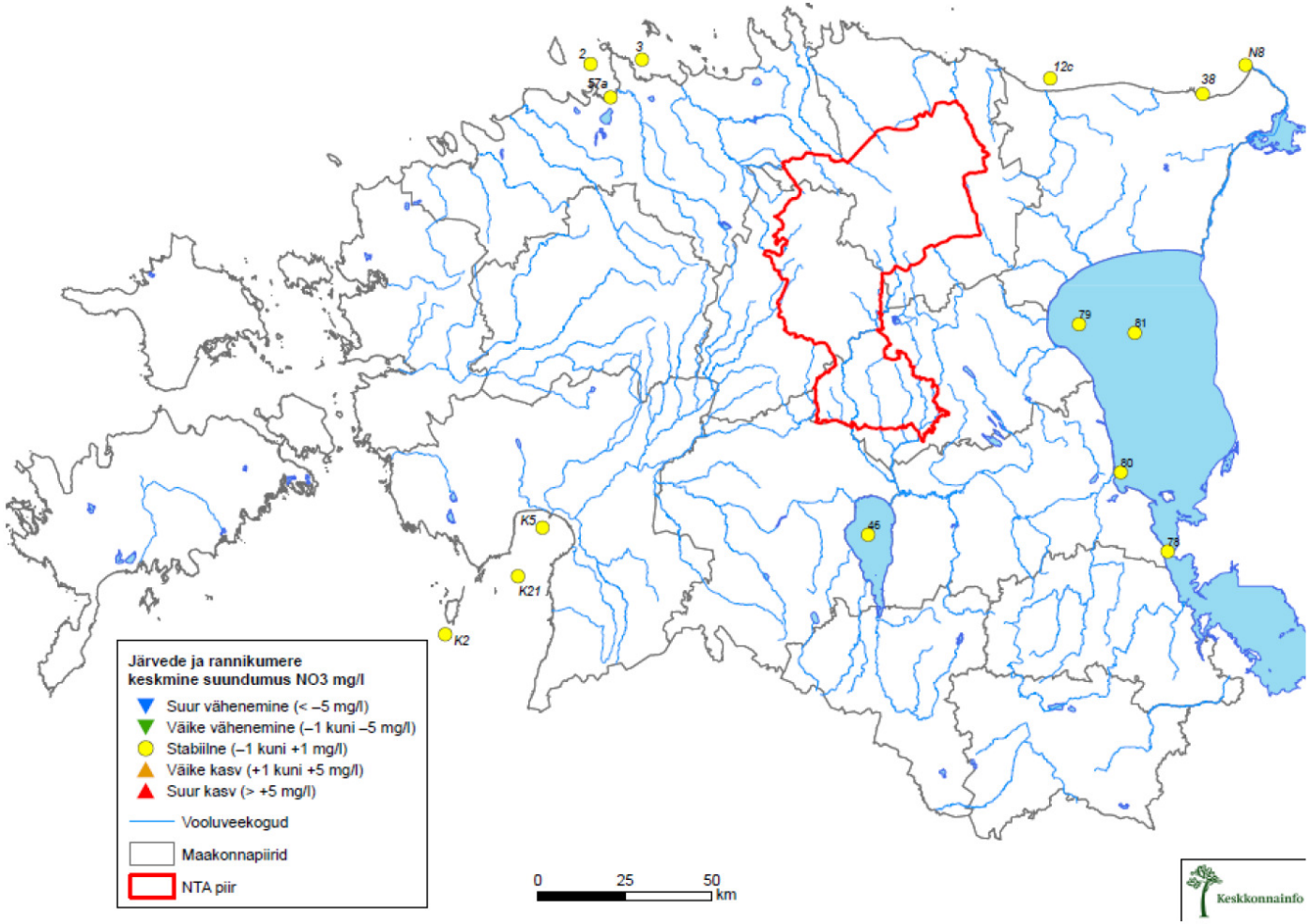
- Peipsi järve aastakeskmine $NO_3$ sisaldus jääb alla 1 mg $NO_3$/l, talvine alla 2 mg $NO_3$/l.
- Suurimad $NO_3$ sisaldused jäävad 2-3 mg $NO_3$/l piiresse
- Võrreldes eelmise perioodiga $NO_3$ sisalduse tõusu ei esine.

Keskkonnainfo

# Rannikumeri

- $NO_3$ sisaldus enamasti < 0,5 mg $NO_3$/l
- Suurimad sisaldused mõõdetud Haapsalu ning Pärnu lahes 2-3 mg $NO_3$/l.

# Rannikumere ja suurjärvede keskmise $NO_3$ sisalduse muutus võrreldes eelmise perioodiga



# Kokkuvõtteks

- Kõik suuremad linnad ja asulad tarvitavad joogiveeks madala nitraadisisaldusega põhjavett.
- Pinnavees, kust oma joogivee saavad Tallinn ja Narva linn, jääb nitraatide sisaldus alla 2 mg$NO_3$/l.
- Kõrge nitraadisisaldus on probleemiks põllumajanduspiirkondade hajaasustuse madalamates puurkaevudes ja salvkaevudes

- Pandivere ja Põltsamaa-Adavere nitraaditundlikul alal ületas 2008-2011 keskmine nitraadisisaldus 50 mg$NO_3$/l piiri 8 % ja maksimaalne nitraadisisaldus 18 % seirekohtades.
- 40-50 $NO_3$/l ehk 50-le ohtlikult lähedal oli keskmine nitraadisisaldus 3% ja suurim 6% kaevudes.
- Väljaspoole NTA-d jäävates allikates ületas $NO_3$ sisaldus 40 mg$NO_3$/l piiri 18 % seirepunktidest.

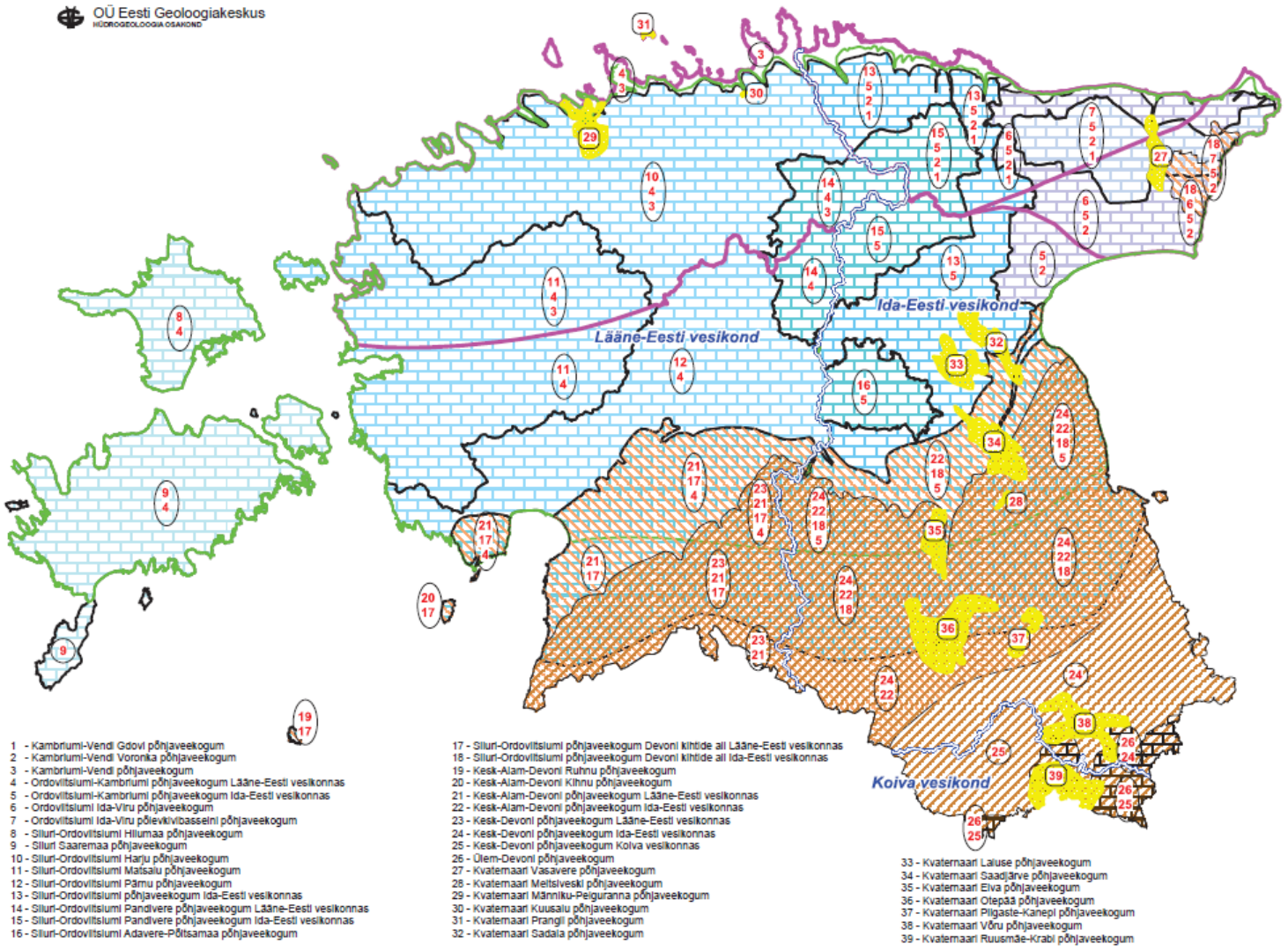
# Nitraadid ja eutrofeerumine

- Jõgedes loetakse hea/kesise seisundi piiriks Nüld sisaldust 3 mgN/l (6-10 $mgNO_3$/l ). Enamuse jõgede üldlämmastiku sisaldusest moodustavad 50 – 80 % nitraadid.
- Järvede hea/kesise seisundi piiriks on sõltuvalt järvetüübist Nüld 0,5-1,0 mgN/l (talvine 1,5 – 3 $mgNO_3$/l).
- Keskmine üldlämmastiku sisaldus (seega tõenäoliselt ka nitraatide sisaldus), ületas perioodil 2008-2011 hea/kesise seisundi piiri ligikaudu 30% jõgedes ja järvedes ning valdavas osas rannikumeres.

# Seega:

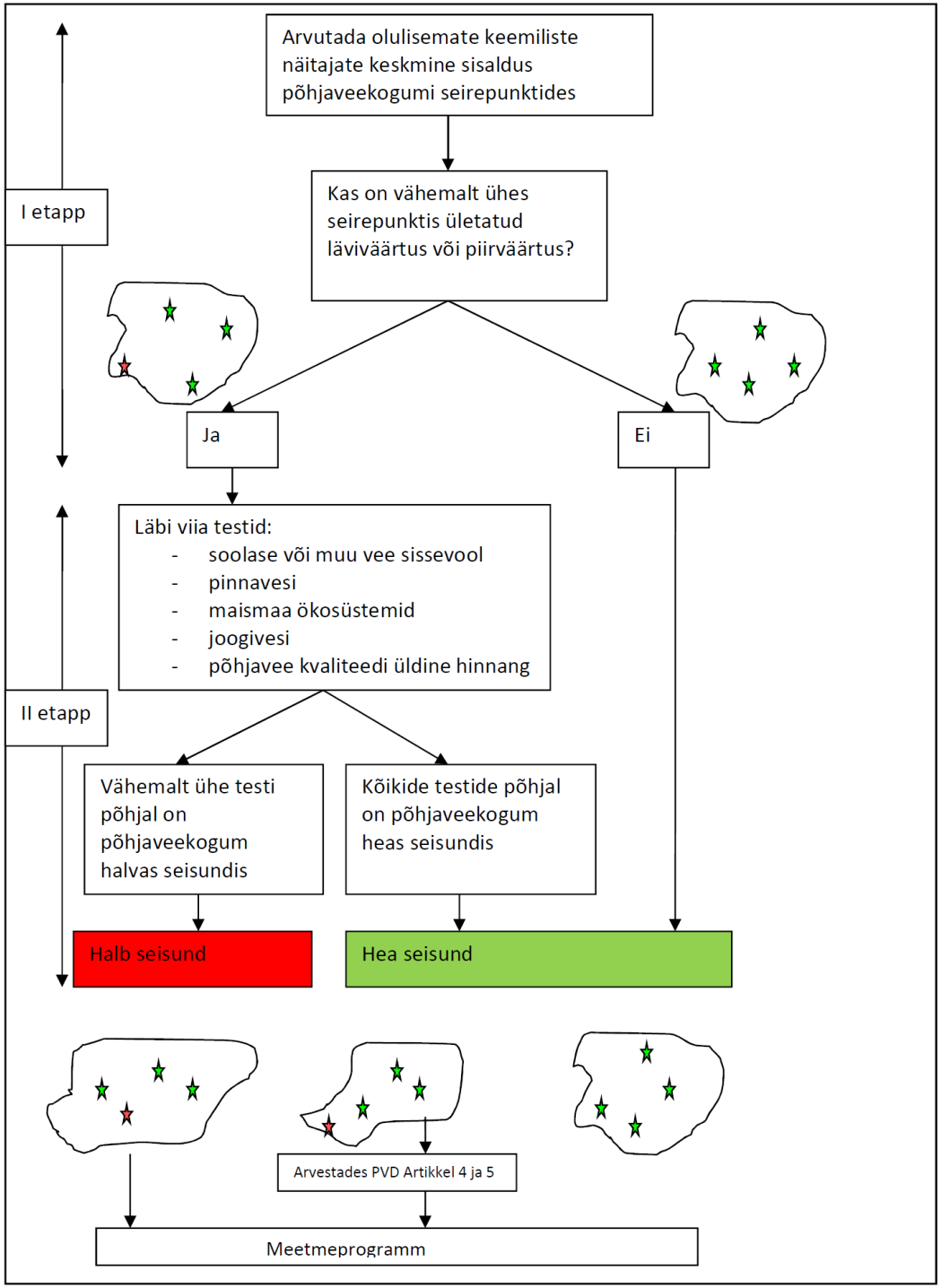
- Eesti keskmisena ei kujuta põllumajandusest tulenev nitraadikoormus endast ei inimese ega veekogude seisundile tõsist ohtu
- Kesk-Eesti ja kaitsmata või nõrgalt kaitstud põhjaveega Põhja- ja Lääne-Eesti intensiivsema põllumajandusega piirkondades on põllumajandus tõsiseks surveteguriks nii veekogude ökoloogilisele seisundile kui hajaasustuse joogiveevarustusele.

# Põhjaveekogumite hindamine



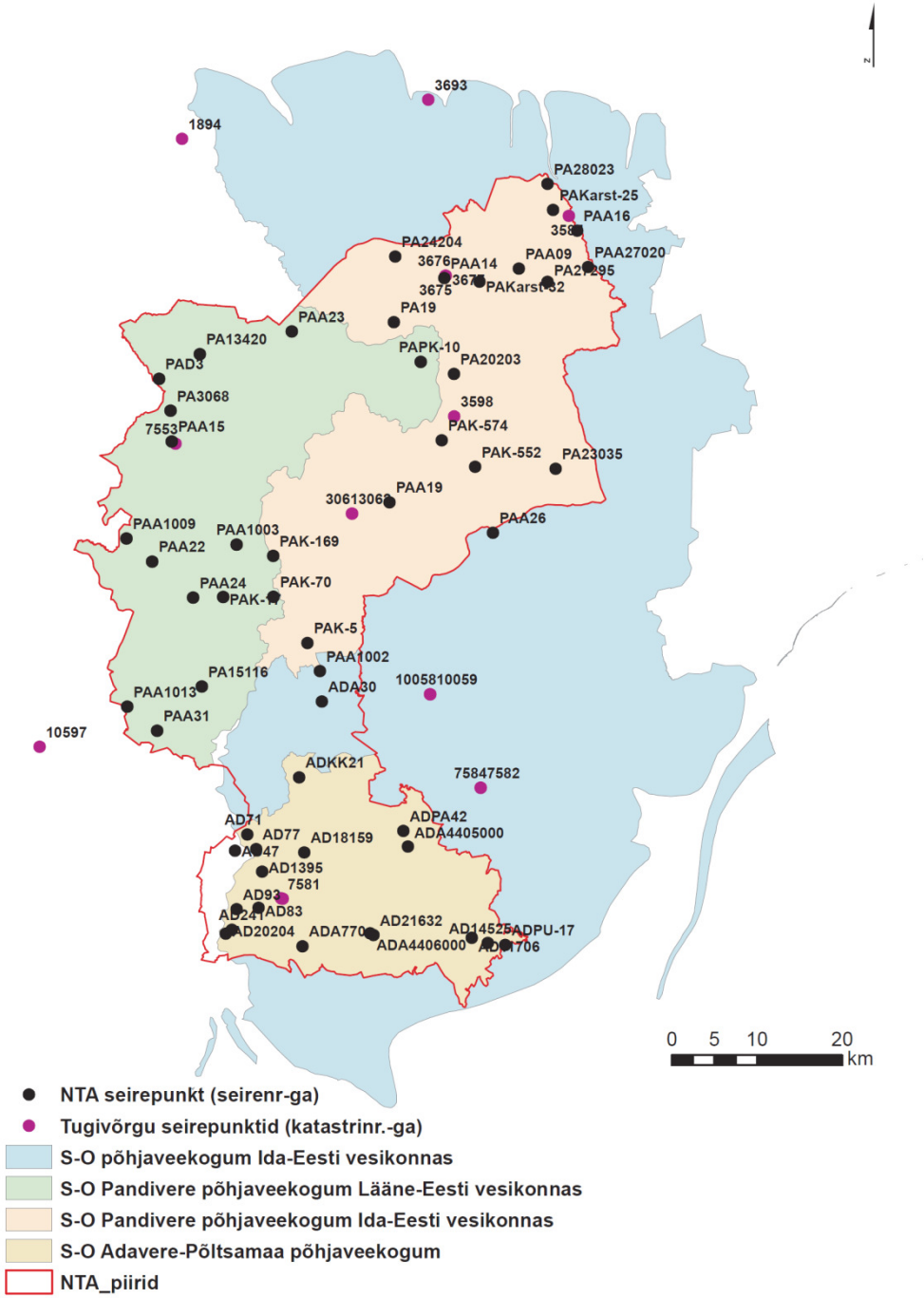

Joonis 2. Eesti põhjaveekogumite asend ja piirid

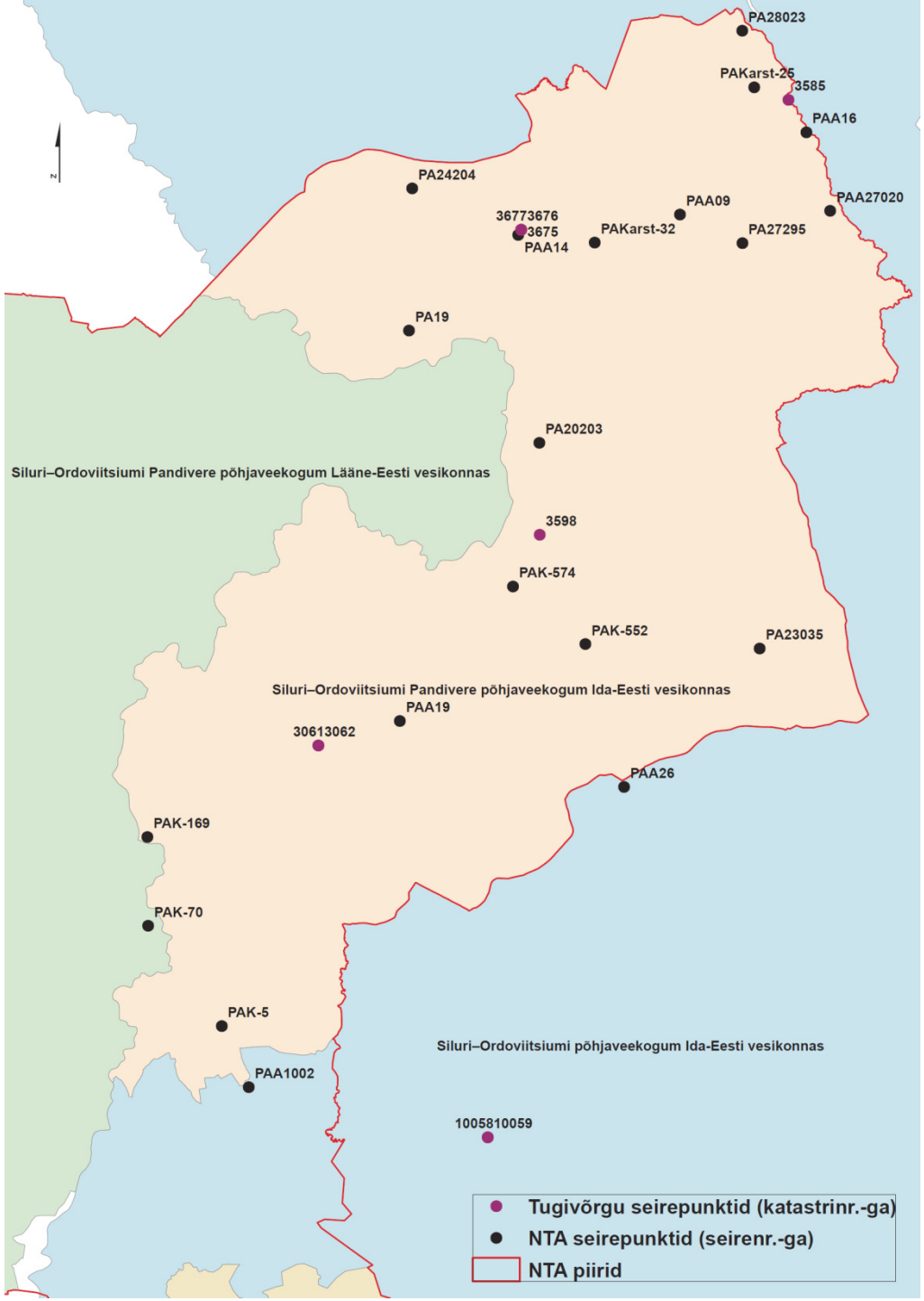
- Hindamise aluseks on AS Infragate Eesti koostatud töö ``Põhjaveekogumite seisundiklasside määramise kriteeriumite ja metoodika väljatöötamine``
- Hinnatakse keemilist ja koguselist seisundit
- Keemilise seisundi hindamise testid: soolase või muu vee sissevool, pinnavesi, maismaa ökosüsteem, joogivesi, põhjaveekvaliteedi üldine hinnang


Arvutada olulisemate keemiliste näitajate keskmine sisaldus põhjaveekogumi seirepunktides
I etapp
Kas on vähemalt ühes seirepunktis ületatud läviväärtus või piirväärtus?
Ja
Ei
Läbi viia testid:
- soolase või muu vee sissevool
- pinnavesi
- maismaa ökosüstemid
- joogivesi
- põhjavee kvaliteedi üldine hinnang
II etapp
Vähemalt ühe testi põhjal on põhjaveekogum halvas seisundis
Kõikide testide põhjal on põhjaveekogum heas seisundis
Halb seisund
Hea seisund
Arvestades PVD Artikkel 4 ja 5
Meetmeprogramm

Keskkonnainfo

- Koguselist seisundit hinnatakse järgmiste testide põhjal: põhjaveevarude bilansi, pinnaveekogumi, maismaaökosüsteemi, soolase või muu vee sissevoolamise test.


3693
1894
PA28023
PAKarst-25
PAA16
3588
PA24204
3676
PAA14
PAA09
PAA27020
3674
PA21295
3675
PAKarst-32
PA19
PAA23
PA13420
PAPK-10
PAD3
PA20203
PA3068
3598
7553
PAA15
PAK-574
PAK-552
PA23035
PAA19
30613068
PAA26
PAA1009
PAA1003
PAA22
PAK-169
PAA24
PAK-70
PAK-5
PAA1002
PA15116
1005810059
PAA1013
ADA30
PAA31
10597
ADKK21
75847582
ADPA42
AD71
AD77
AD18159
ADA4405000
AD47
AD1395
7581
AD93
AD83
AD21632
AD20204
ADA770
AD14525
ADPU-17
ADA4406000
ADA1706
0 5 10 20
km
NTA seirepunkt (seirenr-ga)
Tugivõrgu seirepunktid (katastrinr.-ga)
S-O põhjaveekogum Ida-Eesti vesikonnas
S-O Pandivere põhjaveekogum Lääne-Eesti vesikonnas
S-O Pandivere põhjaveekogum Ida-Eesti vesikonnas
S-O Adavere-Põltsamaa põhjaveekogum
NTA_piirid

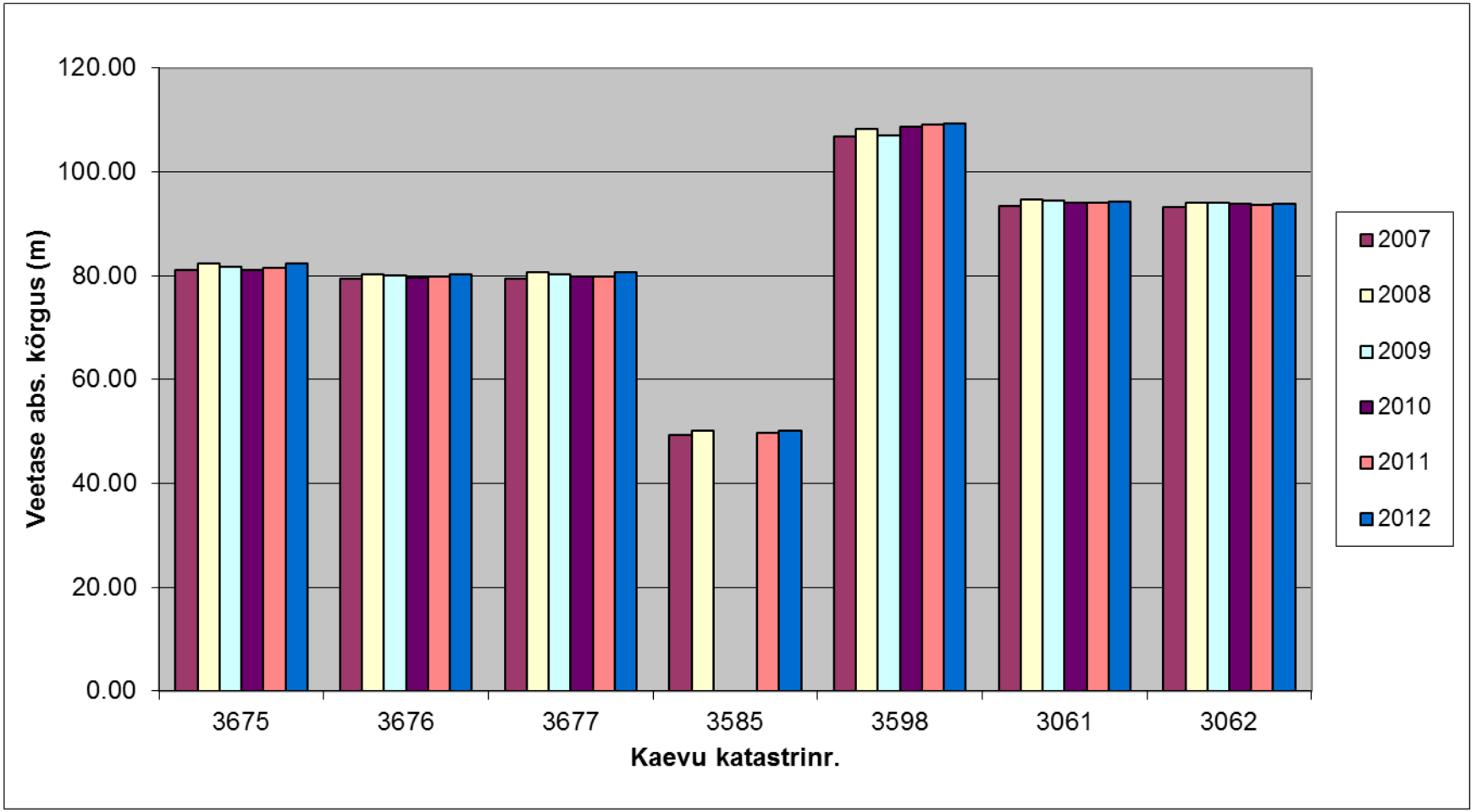

PA28023
PAKarst-25
3585
PAA16
PA24204
PAA09
PAA27020
36773676
3675
PAA14
PAKarst-32
PA27295
PA19
PA20203
Siluri–Ordoviitsiumi Pandivere põhjaveekogum Lääne-Eesti vesikonnas
3598
PAK-574
PAK-552
PA23035
Siluri–Ordoviitsiumi Pandivere põhjaveekogum Ida-Eesti vesikonnas
PAA19
30613062
PAA26
PAK-169
PAK-70
PAK-5
PAA1002
Siluri–Ordoviitsiumi põhjaveekogum Ida-Eesti vesikonnas
1005810059
Tugivõrgu seirepunktid (katastrinr.-ga)
NTA seirepunktid (seirenr.-ga)
NTA piirid

# Keemiline seisund

- Vaadeldud näitajad: elektrijuhtivus, pH, lahustunud hapnik, $NH_4$, Cl, $SO_4$ (vastasid nõuetele)
- Ohtlikud ained: As, Cd, Pb, Hg, trikloroetüleen, tetrakloroetüleen, sünteetiliste ainete kontsentratsioon.
- As, Cd, Pb, Hg esinesid 2007-2008 a. kolmes seirejaamas (alla kehtestatud piirväärtuse)

- Ühealuselised fenoolid,benseen, naftasaadused, pestitsiidid jäid kõigis seirepunktides alla kehtestatud piirväärtuse
- $NO_3$ sisaldused üle 50 mg/l NTA seirepunktides (5).
- 27 seirepunktist 5 ei olnud vesi kvaliteedinõuetele vastav $NO_3$ sisalduse osas
- **Keemiline seisund antud põhjaveekogumil siiski hea: 81% seirepunktides vastab vesi kvaliteedinõuetele.**

# Koguseline seisund



Keskkonnainfo

- Kinnitatud põhjaveevaru on suurem kui põhjaveevõtu kogused
- Olulist veetaseme muutust ei esine
- **Antud põhjaveekogumi koguseline seisund on hea**