



KESKKONNAMINISTEERIUM



Keskkonnainfo

**Nõukogu direktiivi 91/676/EMÜ, veekogude  
kaitsmise kohta põllumajandusest lähtuva  
nitraadireostuse eest, täitmine Eestis  
2004-2007**

**KESKKONNAMINISTEERIUM**

Tallinn  
2008

Keskkonnaministeeriumi veesakond  
Info- ja Tehnokeskuse veebüroo  
Tallinna Tehnikaülikooli Keskkonnatehnika Instituut  
AS Maves

Koostajad:  
Tiiu Raia  
Peeter Marksoo  
Tiiu Valdmaa  
Arvo Iital  
Andre Zahharov

## Sisukord

<b>Sissejuhatus</b>	<b>4</b>
<b>1. Eesti veekogude ja põhjavee seisund</b>	<b>6</b>
1.1 Heitvee ja põllumajanduse koormus veekogudele	7
1.2 Jõgede seire ja seisund	11
1.3 Järvede seire ja seisund	16
1.4. Rannikumere seire ja seisund	18
1.5 Põhjavee seire ja seisund	21
<b>2. Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlik ala</b>	<b>22</b>
2.1 Piirkonna iseloomustus	22
2.2 Põhjavee seisund	24
2.3 Pinnavee seisund	30
2.4 Nitraaditundliku ala piiride muutmine	40
<b>3. Põllumajandusreostuse ohjamise õiguslikud alused ja hea põllumajandustava</b>	<b>42</b>
3.1 Keskkonnaload põllumajanduses	42
3.2 Hea põllumajandustava	45
<b>4. Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala tegevuskava 2004-2008</b>	<b>48</b>
4.1 Eesti maaelu arengukavad 2004-2006 ja 2007-2013	53
4.2 Nitraaditundliku ala tegevuskava ja Maaelu arengukava mõju hindamine	55
4.3 Lämmastikuheide keskkonda	59
<b>5. Veekvaliteedi prognoos</b>	<b>61</b>
5.1 Jõgede veekvaliteedi prognoos	61
5.2 Põhjavee kvaliteedi prognoos	64
<b>Kokkuvõte</b>	<b>66</b>
<b>Lisa 1</b>	<b>68</b>

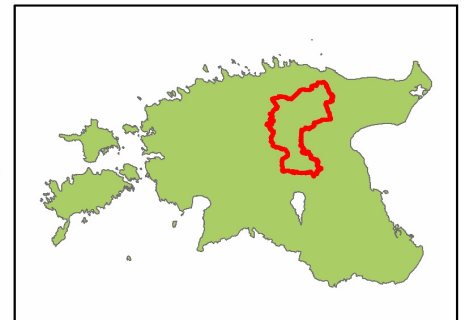
## Sissejuhatus

Põllumajandusest pärit toitainete koormus Eesti siseveekogudele on endiselt üsna kõrge ja moodustab ligikaudu 60% lämmastiku- ja umbes  $\frac{1}{4}$  fosforikoormusest. Sellest tingituna on siseveekogude ja rannikumere eutrofeerumine jätkuvalt tõsiseks probleemiks ka Eestis, mis nõuab oluliste piirangute rakendamist tootmisele. Kohati on need rahvusvahelistest nõuetest isegi rangemad. Eelkõige kehtib see EL Nitraadidirektiivist tulenevalt nitraatreostuse suhtes tundlikes piirkondades.

Põllumajandusliku lämmastikukoormuse osakaal Eesti siseveekogudele on ligikaudu 60%, fosforikoormuses on põllumajanduse osakaal ca  $\frac{1}{4}$ . Nitraadidirektiivi täitmine on üks poliitilistest meetmetest põllumajandusest tuleneva lämmastiku- ja fosforikoormuse vähendamiseks. Eestis on põhilised veekaitse kohustused määratud veeseadusega, milles on arvesse võetud ka kõik nitraadidirektiivist tulenevad kohustused toitainete koormuse alandamiseks.

Eestis määrati nitraaditundlik ala (NTA) Vabariigi Valitsuse 21. jaanuari 2003. a määrusega nr 17 *Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala kaitse-eeskiri*. Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala kogupindala on 3250 km<sup>2</sup>, mis moodustab 7.5% Eesti maismaapindalast (joonis 1.1). NTA hõlmab kas tervikult või osaliselt 23 omavalitsust, sealhulgas 21 valda ja 2 linna (Rakvere ja Põltsamaa).

Nitraaditundlikul alal rakendatud veekaitsemeetmete tõhususe hindamiseks rakendatakse pinna- ja põhjavee seireprogrammi, mille alusel korrigeeritakse vajadusel nitraaditundlikul alal kehtivaid kitsendusi ja kohustusi. Eesti veeseadusega on kehtestatud kogu Eesti territooriumile nõue, millega on lubatud sõnnikuga anda haritava maa ühe hektari kohta keskmisena kuni 170 kg lämmastikku aastas. NTAI kehtiv nõue on rangem, sest nitraaditundlikul alal on sõnniku- ja mineraalväetistega kokku lubatud anda haritava maa ühe hektari kohta keskmisena kuni 170 kg lämmastikku aastas, kusjuures mineraalväetistega tohib haritava maa ühe hektari kohta keskmisena anda mitte üle 140 kg aastas. Mineraallämmastiku kogused, mis on suuremad kui 100 kg hektarile, tuleb anda jaotatult.



Joonis 1.1. Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlik ala

## 1. Eesti veekogude ja põhjavee seisund

Eesti üldpindala on 45 227 km<sup>2</sup>, millest maismaa osa on 43 200 km<sup>2</sup>. Pisut üle poole Eesti pindalast hõlmavad metsad. Põllumajandusmaa ja sood koos rabadega katavad kumbki umbes ühe viiendiku Eesti territooriumist.

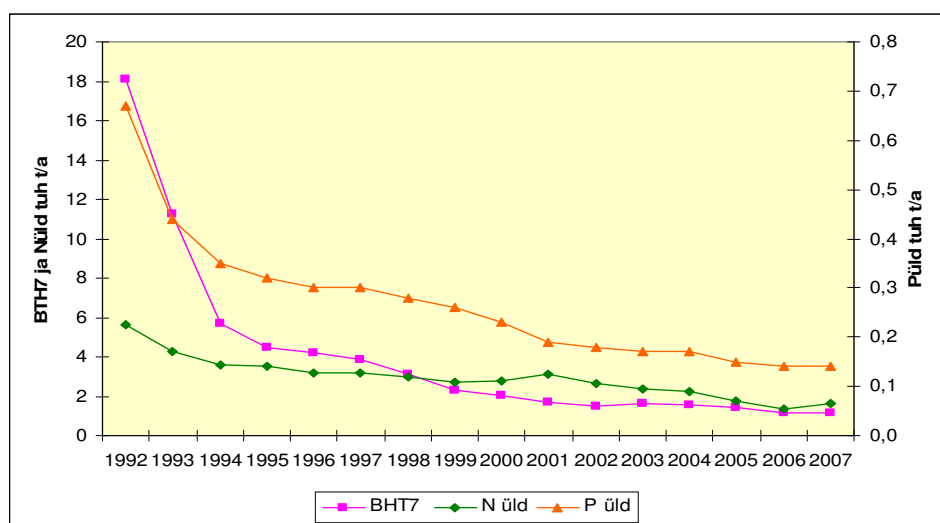
Maapinna keskmine kõrgus üle merepinna on umbes 50 m, ligikaudu 40% territooriumist jääb kõrgusvahemikku 50-100 m, üle 100 m ulatub vähem kui kümnendik Eesti maa-alast. Eesti pindalast hõlmavad madalikud 46%, lavamaad ja lainjad tasandikud 37% ning kõrgustikud 15%. Eesti kõrgeim punkt on Suur Munamägi (318 m). Pinnamood on valdavalt tasane ja kõrguste vahed väikesed, mistõttu erosiooniohtlike põllumaade osakaal on vähene. Põllumajandusuuringute Keskuse andmetel moodustavad erodeerunud ja erosioonihuga mullad vaid 3,1% Eesti põllumaa koguarust. Peamiselt on tegemist vee-erosiooniga, tuule-erosioon on marginaalne.

Eesti paikneb mereliselt kliimalt mandrilisele üleminekuvööndis. Jaanuari keskmine õhutemperatuur on Kesk- ja Ida-Eestis vahemikus -6 kuni -7 °C, Lääne-Eesti saarestikus -2 kuni -4 °C. Juuliku keskmine õhutemperatuur varieerub 16-17.5 °C vahel. Aasta keskmine õhutemperatuur on 4.4 kuni 6.6 °C, olles madalaim kõrgustikel ja kõrgeim Lääne-Eesti saartel ja rannikul. Lumikattele on iseloomulik väga suur territoriaalne ja ajaline muutlikkus. Lumikatte keskmine kestvus on 75-135 päeva aastas, olles lühim saartel ja pikim Haanja ja Pandivere kõrgustikel. Sademete keskmine hulk varieerub 550- ja 880 mm vahel ja ületab märgatavalt aurumist (400-500 mm). Eesti territooriumi jõgede aastane äravool on keskmiselt 12 km<sup>3</sup> (260 mm), mis moodustab sademete keskmisest aastasummast ca 40%.

Eesti rahvaarv on 1 340 935 (01.01.2008) ja rahvastiku keskmine tihedus 30 inimest ruutkilomeetri kohta. Maaelanikkonna osakaal kogurahvastikust on ca 1/3. Põllumajanduses ja jahinduses hõivatud inimeste arv on pidevalt vähenenud ja moodustab ca 4% kõigist tööga hõivatutest.

## 1.1 Heitvee ja põllumajanduse koormus veekogudele

Eesti pinnavee kvaliteeti mõjutavad peamiselt asulate ja tööstuse heitvee koormus ning põllumajandustootmisest pärit punkt- ja hajukoormus. Asulate ja tööstuse heitvee reostuskoormus veekogudele on viimase viieteistkümne aasta jooksul uute reoveepuhastite ehitamise ja vanade renoveerimise ning tootmise kahanemise tõttu 1990-ndate esimesel poolel oluliselt vähenenud (joonis 1.2).



Joonis 1.2. Heitveega veekogudesse juhitava reostuskoormuse dünaamika aastatel 1992-2007

Viimase paarikümne aasta jooksul on suured muutused toimunud ka põllumajandustootmises. Võrreldes 1991. aastaga on põllumaa pindala vähenenud umbes kaks korda. Vähenenud on ka loomade arv ning sellega seoses sõnniku kogused. Viimastel aastatel on seoses eelkõige Euroopa Liidu toetustega aset leidnud põllumajandustootmise intensiivistumine. Kahanenud on kasutusest väljas oleva põllumajandusmaa pindala, mis 2001. aastal oli 73 961 ha, 2003. aastal 60 025 ha ja 2005. aastal 45 647 ha\*. Põllumajanduses toimub jätkuv maade ümberjaotus erineva suurusega majapidamiste vahel. Väikeste ja keskmiste majapidamiste poolt kasutatav põllumajandusmaa pindala on pidevalt vähenenud suurtootjate (> 50 ha majapidamised) kasuks, kelle käes oli 2007. aastal 77% kogu põllumajandusmaast. Suurtootjate valduses oli keskmiselt 270 hektarit põllumajandusmaad\*. Kasutusel olevast põllumajandusmaast on kuivendatud 420 000 ha ehk umbes pool. Kuivendussüsteemidest üle 70%, on rajatud rohkem kui 30 aastat tagasi ja jagunevad üldjuhul mitme maaomaniku vahel.

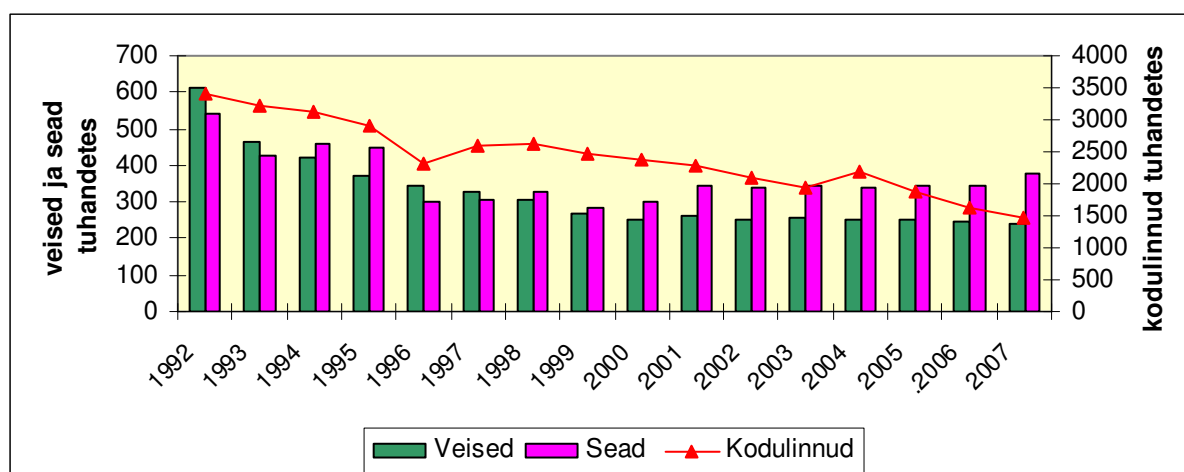
\* <http://www.stat.ee/18870>

Tabel 1.1. Põllumajandusmaa pindala muutused perioodil 2000-2007 (tuh ha)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Põllumajandusmaa	986	890	698	828	770	834	762	823
s.h põllukultuuride kasvupind	810	644	588	517	496	561	539	579

Eesti Statistika andmebaas <http://pub.stat.ee/> Statistika andmebaas: Majandus - Põllumajandus - Põllumajandussaaduste tootmine

Loomade arvu ja piima ning lihatoodangu muutustest viimase 15 aasta jooksul annavad ülevaate joonised 1.3 ja 1.4. Veiste arvu vähenemist on teatud määral kompenseerinud piimakarja tootlikkuse tõus. Kui 1990 andis üks lehm aastas keskmiselt 4164 kg piima, siis 2006. aastaks oli see näitaja kasvanud 6484 kg-ni ehk ca 1.6 korda. 1990-2007 vähenes veiste arv 3.2 korda, kuid piimatoodang vaid 1.7 korda. Lihatoodang oli vaadeldaval perioodil madalaim 2000 aastal ja piimatoodang 2000-2003 aastal.

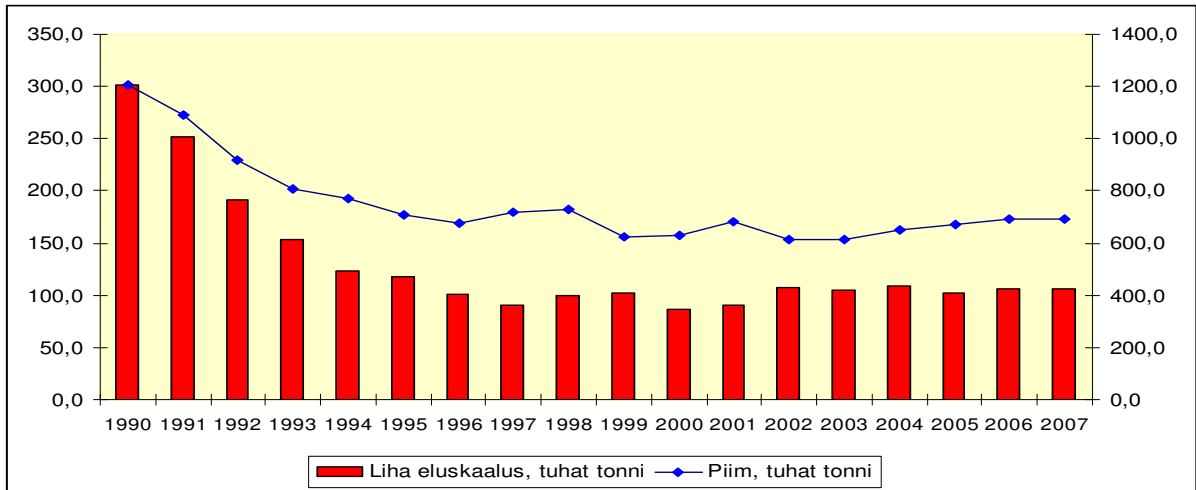


Joonis 1.3 Veiste, sigade ja kodulindude arvu muutumine aastatel 1992 -2007

Viimasel kümnendil on loomade ja lindude keskmine arv majapidamises suurenenud, mis taas osutab tootmise kontsentreerumisele. Ühes majapidamises oli 2007. aastal keskmiselt 34 veist, 34 lammast, 5 kitse, 128 siga ja 207 kodulindu. 71% piimakarjast peeti majapidamistes, kus oli 100 või rohkem piimalehma. Sigadest kasvatati 90% majapidamistes, kus oli 1000 või rohkem siga ja kodulindudest 92% majapidamistes, kus oli 1000 või rohkem lindu\*.

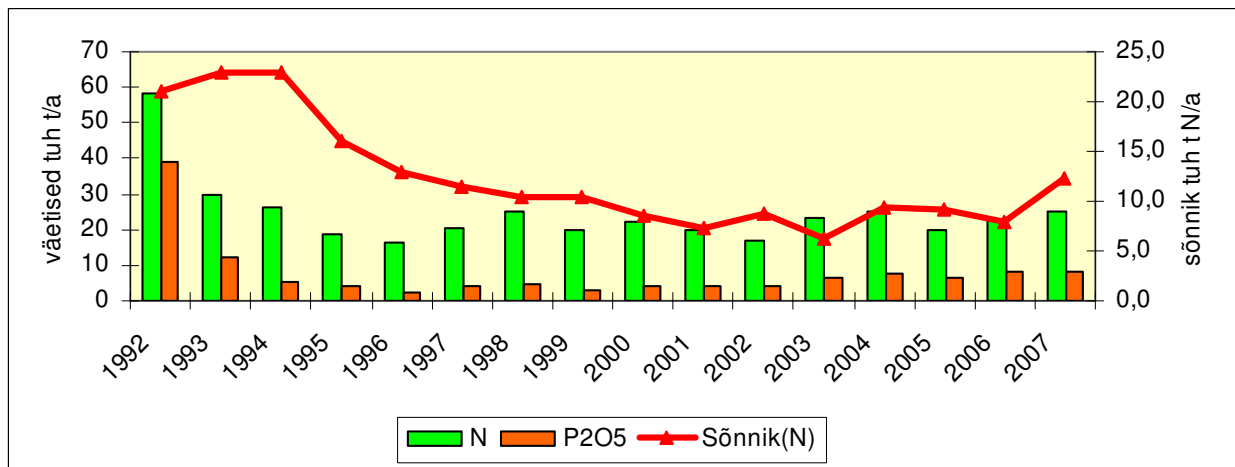
\* [<http://www.stat.ee/18870>]





Joonis 1.4. Lihatoodang (eluskaalus) ja piimatoodang Eestis 1990-2007

Põllumajandusmaa ja loomade arvu vähenemise ning põllumeeste raske majandusliku olukorra tõttu 1990-ndate teisel poolel ning 2000-ndate alguses on märgatavalt langenud ka mineraalväetiste ja sõnniku kasutamine (joonis 1.5). Langus oli eriti kiire 1990-ndate esimesel poolel, viimastel aastatel on väetiste kasutamine hakanud jälle suurenema.



Joonis 1.5. Mineraalväetiste ja sõnniku kasutamine Eestis aastatel 1992 – 2007 (toimeaines N ja P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)

Eesti põllumajanduskoormuse potentsiaali iseloomustavad olulisemad näitajad aruandeperioodide 2000-2003 ning 2004-2007 osas on esitatud tabelis 1.2. Vaadeldud perioodide vältel on kasvanud nt. sõnnikuga väetatava põllumajandusmaa pindala ja sõnnikuga ning mineraalväetistega laotatud lämmastiku kogus.

Tabel 1.2 . Eesti põllumajanduse potentsiaalset koormust iseloomustavad näitajad aastatel 2000-2003 ja 2004-2007 (perioodi keskmised näitajad)

	Aruandlusperiood		Ühik
	2000-2003 keskmine	2004-2007 keskmine	
Maa kogupindala	43 200		km <sup>2</sup>
Põllumajandusmaa	8505	7972	km <sup>2</sup>
Sõnnikulaotuseks kasutatav põllumajandusmaa	526	632	km <sup>2</sup>
Püsirohuma	1650	2200	km <sup>2</sup>
Püsikultuurid	1,6	1,1	km <sup>2</sup>
Orgaanilise loomasõnnikupõhise lämmastiku kasutus aastas <sup>1</sup>	7,7	9,7	tuhat tonni
Muu orgaanilise lämmastiku kasutus aastas <sup>2</sup>	andmed puuduvad	andmed puuduvad	tuhat tonni
Mineraalse lämmastiku kasutus aastas	20,5	22,5	tuhat tonni
Põllumajandusettevõtjate arv		20360	
Loomakasvatusega tegelevate põllumajandusettevõtjate arv		2410 (üle 10 lü loomakasvatushoonete arv 556 (üle 100 lü hooned)	
Veiseid	0,26	0,25	miljonit looma
Sigu	0,33	0,27	miljonit looma
Kodulinde	2,2	1,9	miljonit lindu
Muid loomi	0,03	0,05	miljonit looma

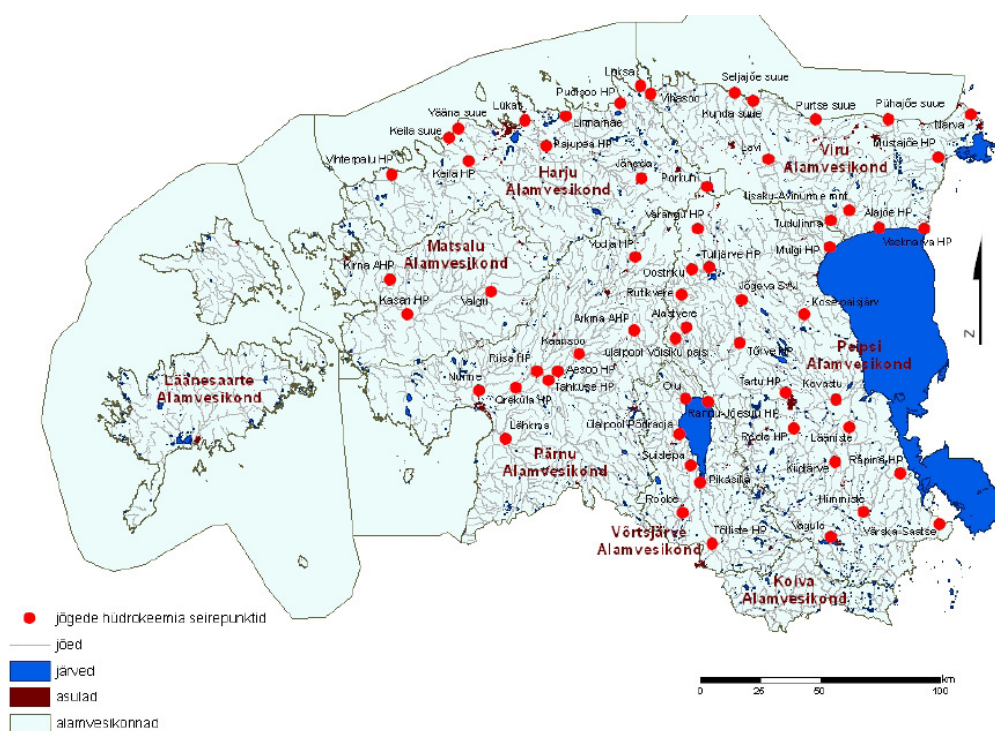
<sup>1</sup> Kõnealune arv osutab loomasõnnikus sisalduvale lämmastikule (väljutatud lämmastiku kogus, millest on lahutatud laudas ja ladustamisel tekkinud kaod

<sup>2</sup> Kõnealune arv osutab kõikidele muudele maale laotatud orgaanilise lämmastiku vormidele.

Kuigi põllumajanduse keskmine intensiivsus on Eestis suhteliselt madal, on see viimase kümne aasta vältel üha enam kontsentreerunud tootmiseks soodsamatesse piirkondadesse, sh. Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlikule alale.

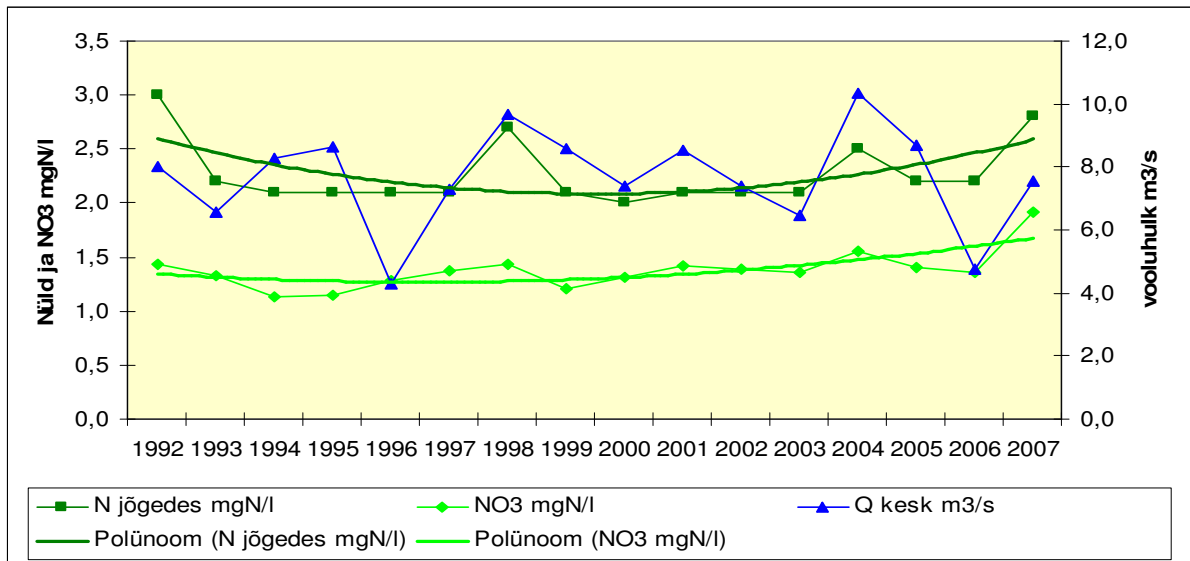
## 1.2 Jõgede seire ja seisund

Jõgede hüdrokeemiliste seirelävendite arv on aja jooksul muutunud (58–65). 2004. aastast alates tehakse seiret tabelis 1 esitatud 47 jõe 61 lävendist 6 kuni 24 korda aastas. Seirekohad on valitud selliselt, et oleks võimalik mõõta suuremate jõgede reostuskoormust merre või suurematesse järvedesse, loodusliku fooni ehk võrdlusveekogude seisundit ja põllumajandusliku hajureostuse mõju (joonis 1.6).

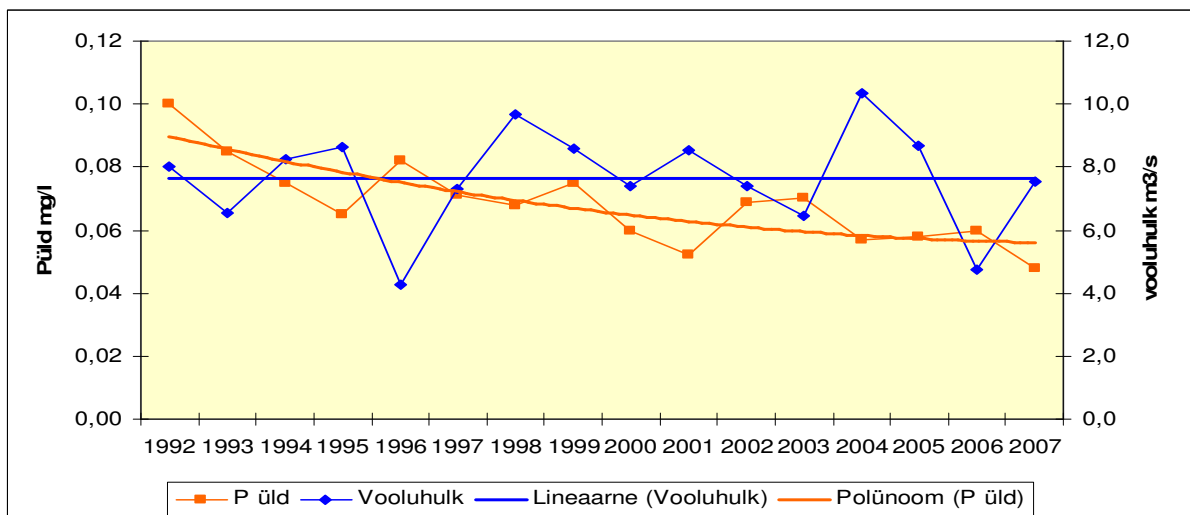


Joonis 1.6. Riikliku seireprogrammi jõgede hüdrokeemiline seire

Joonistel 1.7 ja 1.8 on esitatud kõigi riikliku seireprogrammi jõgede, üld- ja nitraatlämmastiku ning üldfosfori ja hüdroloogilistes vaatluspostides mõõdetud vooluhulkade (välja arvatud Narva jõgi) aastakeskmised väärtused ajavahemikul 1992-2007. Jõgede keskmine üldfosfori sisaldus näitab langevat suundumust, mille üheks peamiseks põhjuseks võib pidada reoveepuhastuse tõhustamisest tingitud punktreaustuse pidevat vähenemist (joonis 1.2). Siiski on jõgede keskmine fosforisisaldus vaatamata reostuskoormuse vähenemisele olnud aastati küllaltki erinev. Mitmetes jõgedes esineb kõrgeid fosforisisaldusi just keskmisest suurema vooluhulga korral, mis viitab valgalalt pärineva hajukoormuse määravale osakaalule

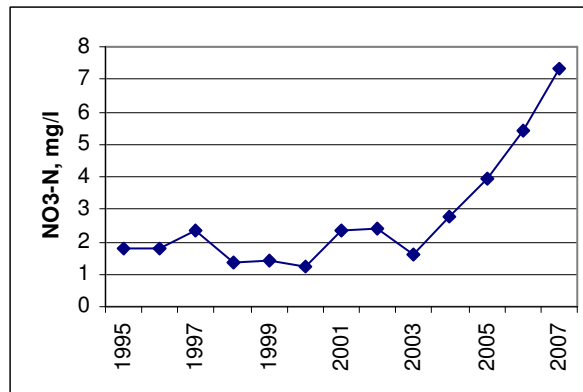


Joonis 1.7. Riikliku seireprogrammi jõgede üld- ja nitraatlämmastiku ning hüdroloogilistes vaatluspostides mõõdetud vooluhulkade (välja arvatud Narva jõgi) aastakeskmised väärtused



Joonis 1.8. Riikliku seireprogrammi jõgede üldfosfori ja hüdroloogilistes vaatluspostides mõõdetud vooluhulkade (välja arvatud Narva jõgi) aastakeskmised väärtused

Jõgede lämmastikusisaldus sõltub peamiselt hajukoormusest ja on küllaltki heas korrelatsioonis aasta veerikkusega (joonis 1.7). Seireandmed osutavad, et eriti viimastel aastatel on intensiivsema põllumajandustootmisega piirkondade väikejõgedes lämmastiku sisaldus suurenenud, mille näiteks on Räpu väikevalgla (joonis 1.9).



Joonis 1.9. Nitraatlämmastiku keskmine sisaldus Räpu jões (põllumajanduslik väikevalgala) 1995-2007.

Kuigi 2007. aasta ei olnud pikaajalisest keskmisest oluliselt veerikkam, toimus märgatav jõgede keskmise lämmastikusisalduse tõus, eriti aasta alguskuudel ja detsembris, mis on seotud oluliselt kõrgeks tõusnud äravooluga sademeterohke ja sooja talve tingimustes. Lämmastikusisalduse kasv 2007. aastal toimus ka teistes valdavalt põllumajandusest enam mõjutatud jõgedes (Seljajõgi, Keila, Pirita ja Loobu jõgi, Leivajõgi, Jänijõgi, Võisiku ja Alastvere peakraavid, Rägina jõgi), kuigi ka mitmete madala lämmastikusisaldusega jõgede 2007. aasta näitajad ületasid mõnevõrra 2004-2006 keskmisi. Kõrgema põllumajandusmaa osakaaluga valglates on vee äravoolu muutused talveperioodil, kui pinnas on külmunud, hoopis järsemad, mis samuti põhjustas ilmselt lämmastiku sisalduse olulise tõusu just põllumajanduslike valglatega jõgedes. Umbes veerandis seirekohtades aga oli 2007. aasta keskmine lämmastikusisaldus pisut madalam kui 2004-2006 keskmine.

Põllumajandusuuringute Keskuse Põllumajanduskeskkonna seire büroo 2007. aasta seire tulemused osutavad, et NTAI ulatus drenivee nitraatiooni kontsentratsioon jaanuaris-aprillis 23,5 - 117,0 mg/l, sügisperioodil isegi tasemele 92,1 - 222,0 mg/l\*. Räpu põllumajandusliku väikevalgala drenivee nitraatide kontsentratsioon drenivees kõikus samuti suures vahemikus 3,3-248 mg/l). Sügisel oli see oluliselt kõrgem püsides tasemel 194 - 248 mg/l kuni detsembri lõpuni. Räpu valgala lämmastiku bilanss oli samas suurema ülejäägiga (Nsaldo  $\geq$  100 kg/ha) vaid 23% valgala põldude pindalast.

Jõgede, järvede ja rannikumere eutrofeerumise ja troofsustasemete hindamiseks Eestis eraldi kriteeriume ja meetodikat välja töötatud ei ole. Veepoliitika raamdirektiivi rakendamise käigus toimub veekogude ökoloogilise seisundi hindamine, mille üheks osaks on ka veekogu tüübist lähtuvate toitainete sisalduse klassipiiride määramine.

Eesti veekogude seisundi hindamiseks on valminud keskkonnaministri määruse eelnõu *Pinnaveekogude ja rannikuvee seisundiklassid, klassipiiridele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ja seisundi hindamise kord*. Pinnaveekogude ökoloogilist seisundit hinnatakse bioloogiliste, hüdro-morfoloogiliste ja füüsikalise-keemiliste kvaliteedielementide põhjal.

\* Ülevaade Eesti maaelu arengukava põllumajandusliku keskkonnatoetuse hindamisest 2007. aastal, 2008. Põllumajandusministeerium, Põllumajandusuuringute Keskus Põllumajanduskeskkonna seire büroo.

Pinnaveekogu ökoloogiline seisund jagatakse viieks klassiks: väga hea, hea, kesine, halb ja väga halb.

Jõgede ökoloogilise seisundi hindamisel kasutatakse järgmisi kvaliteedielemente:

- Bioloogilised kvaliteedielemendid on fütobentose ja suurtaimestiku koosseis ja rohkus, suurselgrootute koosseis ja arvukus, kalastiku liigiline koosseis, arvukus ja vanuseline struktuur.
- Füüsikalised-keemilised kvaliteedielemendid on temperatuuriolud, hapnikuolud, hapestumus ja toitainete (üldlämmastiku ja üldfosfori) sisaldus.
- Hüdro-morfoloogilised kvaliteedinäitajad on jõe tõkestatus piki jõge ja jõe lateraalne tõkestatus, jõe lang, jõe põhja iseloom, jõe laius, vee sügavuse varieeruvus piki ja risti jõge, vooluhulk ning selle dünaamika madalvee perioodil ja väljaspool madalvee perioodi, jõe kalda iseloom, jõe kaldavööndi ulatus, jõe lamm.







Jõe ökoloogilise seisundi klassi hinnatakse halvima kvaliteedielemendi seisundi alusel. Eesti jõgede tüübid ja füüsikalised-keemilised kvaliteedielementide klassipiirid on toodud lisas 1. Kavandatava määrase kohaselt on üldlämmastiku kesise ja hea klassi piiriks 2,5 mg N/l ja üldfosforil 0,08 mg P/l. Seirejõgede lävendite klassi kuuluvus on esitatud tabelis 1.3, kus jõed on järjestatud 2004-2007 perioodi lämmastikusisalduse alusel.

Tabel 1.3. Seirejõgede veekvaliteedi klassid perioodidel 2000-2003 ja 2004-2007

Keskmine	2000-2003		2004-2007		Muutus	
	N-üld mgN/l	P-üld mgP/l	N-üld mgN/l	P-üld mgP/l	N-üld mgN/l	P-üld mgP/l
Kunda, Lavi allikad	0,72	0,015	0,52	0,012	-0,19	-0,004
Narva, Vasknarva	0,51	0,044	0,66	0,039	0,14	-0,006
Narva, Narva	0,64	0,056	0,67	0,055	0,03	-0,001
Võhandu, väljavool Vagulast	0,81	0,031	0,87	0,031	0,06	0,000
Piusa, Värska mnt	0,92	0,076	0,93	0,090	0,01	0,014
Rannapungerja, Roostoja	0,96	0,035	1,00	0,040	0,04	0,005
Tagajõgi, Tudulinna	0,97	0,051	1,01	0,046	0,04	-0,005
Alajõgi, Alajõe	1,09	0,058	1,14	0,054	0,05	-0,004
Võhandu, allpool Rāpinat	1,14	0,081	1,16	0,075	0,02	-0,006
Õhne - ülalpl Tõrvat, Roobe sild	1,17	0,054	1,26	0,054	0,09	0,000
Võhandu, Himmiste	1,33	0,090	1,29	0,089	-0,04	-0,002
Reiu, Lähkma	1,36	0,038	1,31	0,038	-0,04	0,000
Pühajõgi suudmes	1,86	0,235	1,34	0,086	-0,52	-0,149
Pudisoo, Pudisoo	1,19	0,082	1,37	0,106	0,18	0,024
Ahja, Kiidjärve	1,43	0,060	1,38	0,048	-0,05	-0,012
Emajõgi, Rannu jõesuu	1,24	0,042	1,40	0,044	0,16	0,002
Halliste, Riisa	1,53	0,051	1,40	0,045	-0,13	-0,006
Velise, Valgu	1,41	0,020	1,44	0,023	0,03	0,003
Kääpa, Kose paisj. Väljavool	1,44	0,039	1,45	0,036	0,01	-0,003
Porijõgi, Reola	1,43	0,051	1,45	0,046	0,02	-0,005
V-Emajõgi, Pikasilla	1,46	0,070	1,46	0,057	-0,01	-0,013
Ahja, Lääniste sild	1,42	0,072	1,50	0,069	0,08	-0,003
Purtse suudmes	1,73	0,046	1,62	0,041	-0,11	-0,006
V-Emajõgi, Tõlliste	1,60	0,083	1,66	0,076	0,06	-0,006

Õhne, allpool Suislepat	1,55	0,074	1,68	0,055	0,13	-0,018
Mustajõgi, Mustajõe	1,41	0,060	1,75	0,035	0,34	-0,025
Valgejõgi suudmes	1,68	0,044	1,85	0,041	0,17	-0,003
Pärnu, Oore	1,83	0,058	1,87	0,052	0,04	-0,007
Saarjõgi, Kaansoo	1,70	0,035	1,98	0,032	0,29	-0,003
Kunda suudmes	1,90	0,051	2,07	0,043	0,17	-0,008
Emajõgi, Kvissental	1,92	0,057	2,12	0,056	0,21	-0,001
Tänassilma, Oiu	1,68	0,077	2,16	0,078	0,48	0,001
Navesti, Aesoo	2,01	0,042	2,17	0,040	0,16	-0,002
Emajõgi, Kavastu	2,09	0,080	2,20	0,065	0,11	-0,015
Pärnu, Tahkuse	2,28	0,060	2,26	0,047	-0,02	-0,013
Sauga, Nurme	2,18	0,090	2,30	0,071	0,12	-0,019
Vodja, Vodja	1,93	0,024	2,33	0,025	0,39	0,001
Mustjõgi, Tulijärve	2,11	0,041	2,39	0,054	0,29	0,014
Kasari, Kasari	1,96	0,046	2,46	0,044	0,50	-0,001
Jägala, Linnamäe (suue)	2,28	0,059	2,47	0,072	0,19	0,013
Vihterpalu, Vihterpalu	2,10	0,041	2,50	0,045	0,40	0,004
Avijõgi, Mulgi	2,52	0,039	2,55	0,032	0,03	-0,008
Tarvastu - ülalpool Põdraoja	2,68	0,060	2,57	0,050	-0,11	-0,010
Pedja, Jõgeva sordijaam,	2,69	0,039	2,80	0,041	0,11	0,002
Pedja, Tõrve	2,70	0,071	2,93	0,065	0,23	-0,006
Loobu, Vihasoo	2,49	0,050	2,94	0,056	0,45	0,007
Põltsamaa, Rutikvere	2,62	0,028	2,94	0,028	0,32	-0,001
Pirita, Lükati sild	2,64	0,065	3,05	0,072	0,41	0,007
Rägina, Lähtru	2,84	0,081	3,17	0,048	0,33	-0,033
Valgejõgi, Porkuni	3,18	0,014	3,22	0,015	0,04	0,001
Võisiku pkr enne Võisiku paisj	2,34	0,025	3,37	0,022	1,03	-0,003
Preedi, Varangu	3,62	0,023	3,60	0,017	-0,03	-0,006
Oostriku, Oostriku	3,91	0,008	3,90	0,004	-0,01	-0,004
Keila, Keila	3,34	0,125	4,00	0,105	0,66	-0,020
Vääna suue	5,41	0,113	4,12	0,122	-1,29	0,009
Keila suue	3,63	0,135	4,23	0,103	0,60	-0,032
Leivajõgi, Pajupea	4,53	0,057	5,00	0,068	0,47	0,011
Seljajõgi suudmes	4,45	0,317	5,36	0,179	0,91	-0,138
Räpu, Arkma, enne Kabala pkr	2,58	0,111	5,61	0,059	3,03	-0,052
Jänijõgi, Jäneda	4,17	0,046	5,62	0,041	1,44	-0,005
Alastvere pkr	6,01	0,050	7,70	0,039	1,69	-0,012

	NTA jõed		kesine
	väga hea		halb
	hea		väga halb

Perioodil 2004-2007 oli keskmise lämmastikusisalduse järgi väga heas seisundis 1/3 seirelävenditest, 1/3 oli heas ja 1/3 kesises või halvemas seisundis. Seejuures olid nii fosfori- kui lämmastikusisaldus hea klassi piirist kõrgem ainult kolmes jões. Nitraaditundliku ala jõgedest vastavad vähemalt hea veekvaliteedi klassi nõuetele üldlämmastiku sisalduse osas vaid Kunda ja Vodja seirelävendid, Jänijõe ja Võisiku kvaliteediklass on kahe aruandeperioodi vahelisel ajal alanenud.

## 1.3 Järvede seire ja seisund

### Väikejärved

1950-ndatel olid Eesti järved veel heas ehk inimtegevusest vähemõjutatud seisundis. 1970ndatel ja 1980ndatel aastatel tingis peamiselt põllumajanduse intensiivistumine paljude järvede kiire eutrofeerumise. 1990-ndatel toimus põllumajanduse languse ja rakendatud veekaitsemeetmete tõttu märgatav seisundi paranemine, kuigi sellest üldisest suundumusest on kõrvalekaldeid. Üldiselt pole 1950-ndate aastate seisund enam taastunud. Seda näitavad nii toitesoolade kontsentratsioonid kui elustiku kvaliteedinäitajad.

Üldlämmastiku sisaldus järvedes on väga muutlik, olles kihistunud järvedes põhjas enamasti suurem kui pinnal ja kevadel kõrgem kui suvel. Vaatamata reostuskoormuse vähenemisele on lämmastiku ja fosfori vahekorra muutuse tõttu mitmetes järvedes tsüanobakterite (kehva ökoseisundi indikaatorid) kogus oluliselt kasvanud.

Järvede pinnakihi üldfosfori ja klorofüll a sisaldus on sarnase dünaamikaga. Fosforit peetakse Eesti siseveekogude primaarproduktiooni peamiseks limiteerivaks faktoriks, seepärast seostatakse selle koguseid ökoloogilise koormuse ja seisundiga. Lisaks fosfori sisaldusele on väga tähtis ka aineriingi kiirus, mis erinevates järvedes võib olla väga erinev. Seos üldfosfori ja klorofüllil vahel on tugevam madalate fosfori sisalduste korral. Vaatamata viimaste aastate madalale fosfori ja klorofüllil tasemele pole ökoloogiline seisund järvedes tervikuna paremaks läinud. Sellele viitavad mitmed elustiku näitajad nagu fütoplanktoni indikaatorite koosseis ja suurtaimede mitmed näitajad (taimede sügavuspiir, indikaatorrühmad).

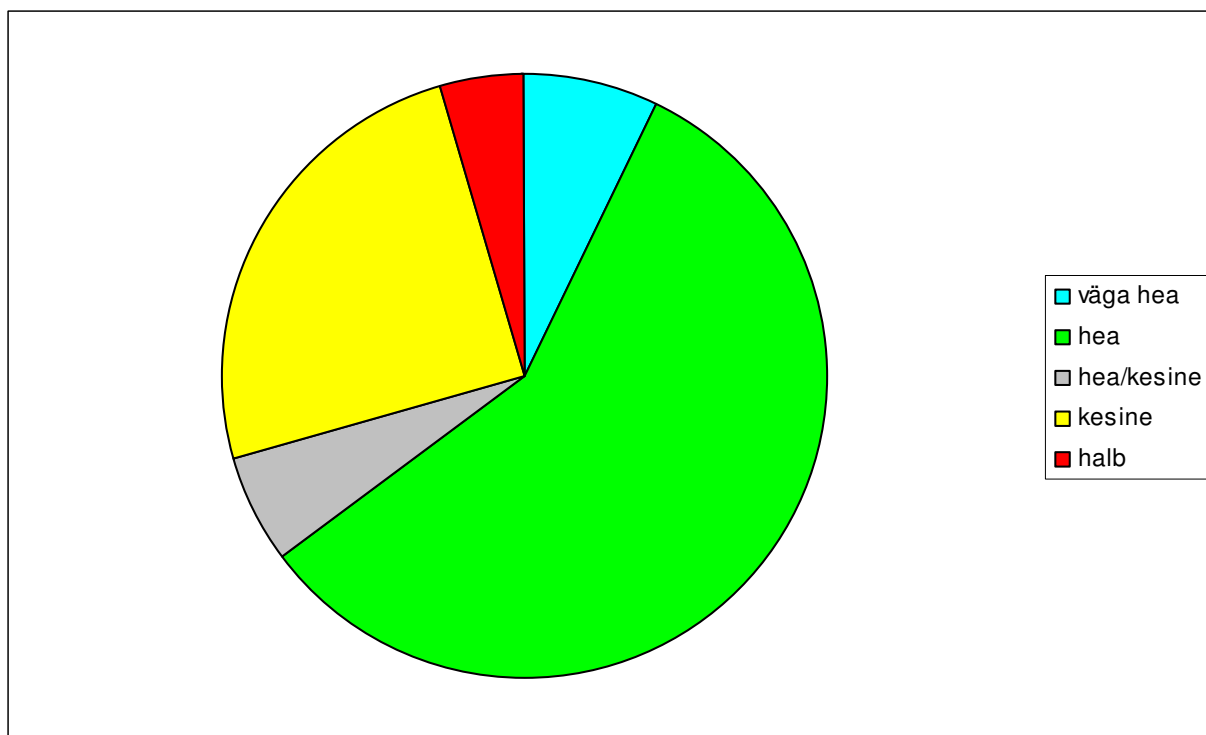
Järvede ökoloogilise seisundi hindamiseks kasutatakse järgmisi kvaliteedielemente:

- bioloogilised kvaliteedielemendid: fütoplanktoni koosseis, rohkus ja biomass, suurtaimestiku koosseis ja arvukus, suurselgrootute koosseis ja arvukus;
- füüsikalise-keemilised kvaliteedielemendid: läbipaistvus, metalimnioni ulatus, hapestumus ja toitelementide sisaldus;
- hüdro-morfoloogilised kvaliteedinäitajad on veetaseme muutus, veekaitsevööndi seisund, järvekalda struktuur, järve sügavuse vaheldumine.

Kvaliteedinäitajate klassipiirid ja järvede tüübid on toodud lisa 1. Järv seisundi hindamisel peab igast kvaliteedielemendist olema esindatud vähemalt üks kvaliteedinäitaja. Kasutatud kvaliteedinäitajate arv peab olema vähemalt seitse, kusjuures kõik näitajad on võrdse kaaluga. Osa näitajatest võib viidata ka madalamale kvaliteedile kui see on seisundi koondhinnangus, kuid selliste näitajate arv ei tohi ületada 1/3 näitajate üldarvust.

2004- 2007. aastal on riikliku seireprogrammi raames hinnatud 68 väikejärve seisundit. Neist 8 järve on nn püsivaatlusjärved, mida seiratakse igal aastal. Joonisel 1.10 on toodud järvede seisundi koondhinnang.





Joonis 1.10. Eesti väikejärvede ökoloogiline seisund 2004-2007

## Võrtsjärv

Võrtsjärve keskmine sügavus on vaid 2,8 meetrit, mis järve pindala (270 km<sup>2</sup>) arvestades on väga väike. Seetõttu sõltub Võrtsjärve elustiku seisund kõige rohkem veetasemest, mille keskmine sesoonne amplituud on 1,4 m ja mis põhjustab kuni kolmekordset veemahu muutust. Madal- ja kõrgveeperioodid vahelduvad umbes 30 aastaste tsüklitena. Viimased kolm aastat on Võrtsjärve jaoks olnud nõrked, mis raskendab ka järve seisundile hinnangu andmist. Mitte otsesest inimõjust, vaid ilmastikust põhjustatud erakordselt madala veeseisu aastatel ilmnevad Võrtsjärves seisundi halvenemist näitavad muutused, mis aga veetaseme normaliseerudes enamasti taas paranemise tendentsi näitavad.

2004. ja 2005. aastal mõjutas Võrtsjärve seisundit kõige enam kõrge veetase. Mõlema aasta keskmine veetase oli 33,8 m ehk 20 cm üle paljuaastase aasta keskmise (33,62 m) ja järve seisundit võis hinnata heaks. 2006. aastal oli erakordselt madala veetasemega, mis põhjustas toiteainete tavapärasest suurema hulga vees, planktoni hooga kasvu ja kesise vee läbipaistvuse. 2007. aasta oli keskmisest madalama veeseisuga ja kuigi toitainete sisaldus järves näitas head seisundit oli bioloogiliste kvaliteedielementide järgi seisund pigem kesine. Pikemaajalises skaalas näitab järve eutrofeerumist bakterite ja ripsloomade arvukuse suurenemine ning füto- ja zooplanktoni ning põhjaloomastiku liigilise mitmekesisuse vähenemine. Silmnähtavad muutused on viimase 30 aasta jooksul toimunud suurtaimestikus. Eutroofsele järvele iseloomulik kaldavee- ja veesisene taimestik ümbritseb juba praktiliselt katkematu vööna kogu järve, kitsas tuulte eest varjatud lõunaosas on aga veesisene taimestik levinud kogu avavee-alal (*foto Võrtsjärve lõunaosast*). Võrtsjärve eutrofeerumist näitab ka see, et pea täielikult on järvest kadunud Peipsi siig ja räabis.

## Peipsi järv

Sarnaselt Võrtsjärvega sõltub ka Peipsi järve seisund olulisel määral aasta veerikkusest ja temperatuurist. Perioodil 2004-2007 oli kogu Peipsi järve ökosüsteem ebastabiilses seisundis, mis avaldus eelkõige muutustes toiduahelates ja elustiku rühmade vahekorras. Peipsi järve eutrofeerumine jätkub, mida näitavad intensiivsed veeõitsengud, vetikamürgid vees, nihked fütoplanktoni liigilises koosseisus ja dünaamikas, zooplanktoni hulga drastiline vähenemine, kalakoelmute mudastumine, nihked kalastiku koosseisus ja kalade suremine.

Kõige olulisemaks keskkonnaprobleemiks on fosforisisalduse jätkuv tõus Peipsi lõunaosas – Lämmijärves ( 80-100  $\mu\text{gP/l}$ ) ja Pihkva järves (130-170  $\mu\text{gP/l}$ ). Peipsi põhjaosas ehk Suurjärves on üldfosfori sisaldus üldiselt stabiliseerunud (40  $\mu\text{gP/l}$ ), kuid Pihkva järves ja ka Lämmijärves on see jätkuvalt tõusnud. Pihkva järve seisund on üldfosfori ja fosfaatide sisalduse järgi otsustades väga halb, Lämmijärves halb ja Suurjärves kesine.

Üldlämmastiku sisaldus on Peipsi järves püsinud viimase 20 aasta jooksul stabiilsemana kui üldfosfori sisaldus (0.6-1.0  $\text{mgN/l}$ ). Üldlämmastiku järgi võib Peipsi seisundit hinnata kesiseks.

Sinivetikate puhanguid soodustab madal **lämmastiku ja fosfori massisuhe** (N:P) vees. Kui Suurjärve võib selle näitaja alusel kesiseks hinnata (N:P = 15-17), siis Lämmijärves ja Pihkva järves on viimasel kümnendil see näitaja langenud 7-11-ni ja veekvaliteet tuleb seega halvaks hinnata. Suurjärve kesist ja Lämmijärve ning Pihkva järve halba kuni väga halba seisundit kinnitab ka klorofüll *a* sisalduse tõus ja vee läbipaistvuse vähenemine..

### 1.4 Rannikumere seire ja seisund

1994. aastal alustati riikliku keskkonnaseire raames merevee ja mereelustiku seiret. Rannikumere eutrofeerumisega seotud muutuste jälgimiseks viiakse läbi merefüüsika, merekeemia ja merebioloogia uuringuid. Proovide kogumiseks viiakse rannikumere seirejaamades läbi talvine ja kevadine seirereis, suurendatud sagedusega seiret teostatakse Tallinna, Pärnu ja Narva lähel. Lisaks kogutakse alates 1997. aastast rahvusvahelise projekti Alg@line raames märtsist novembrini andmeid Tallinn–Helsingi liinil sõitvatele reisilaevadele paigaldatud automaatmõõtmisseadmete abil.

Rannikumere ökoloogilise seisundi hindamiseks kasutatakse järgmisi kvaliteedielemente ja –näitajaid:

- bioloogilised kvaliteedielemendid: fütoplanktoni koosseis, rohkus ja biomass, veetaimestiku koosseis ja rohkus, suurselgrootute koosseis ja arvukus;
- hüdro-morfoloogilised kvaliteedinäitajad: veesügavuse vaheldumine, veepõhja struktuuri ja aluspõhi, eulitoraali struktuur, loodete režiim, peamiste hoovuste suund ja avatus lainetusele.
- füüsikalised-keemilised kvaliteedielemendid: läbipaistvus, temperatuuriolud, hapnikuolud ning toiteelementide sisaldus;

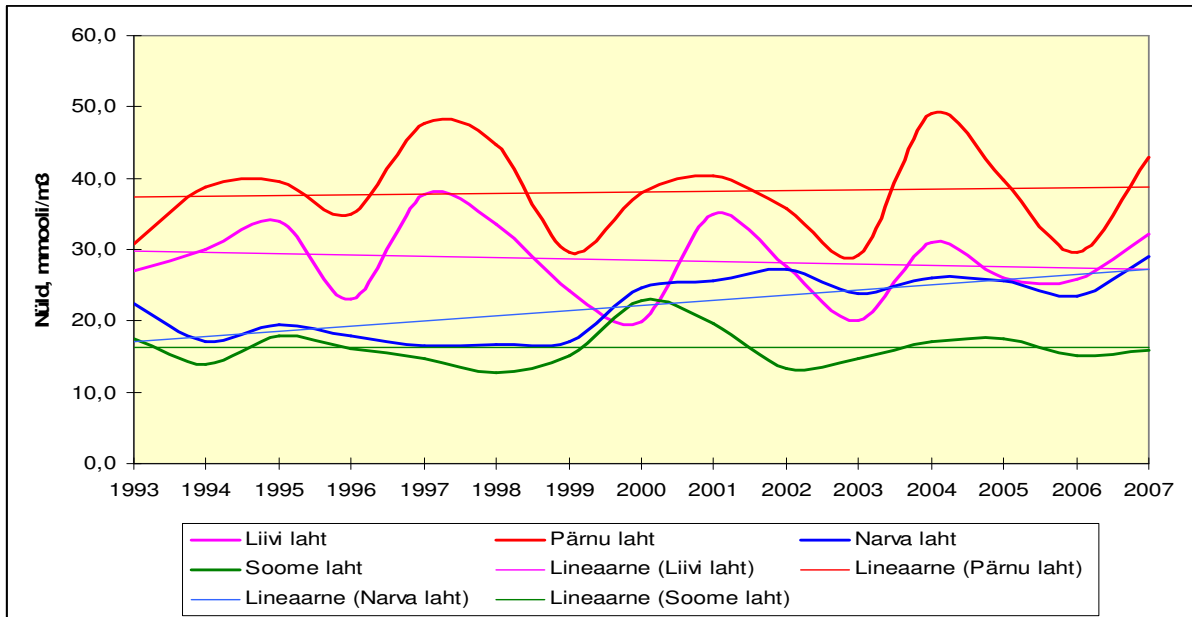
Rannikumere ökoloogilist seisundiklassi hinnatakse halvima kvaliteedielemendi seisundi alusel. Rannikumere tüübid ja ökoloogilise seisundi füüsikalise-keemilised klassipiirid on esitatud lisa 1.

Rannikumere toitainete sisaldusest ja selle muutustest annavad ülevaate tabel 1.4 ja joonised 1.11 ning 1.12. Liivi lahes ja Pärnu lahes on kahe aruande perioodi võrdluses lämmastiksisaldus tõusnud ning fosforisisaldus langenud. Joonis 1.11 näitab aga Liivi lahele perioodi 1993-2007 kohta hoopis lämmastiksisalduse alanemist. Kahe aruandeperioodi võrdluses on 2004-2007 lämmastiksisalduse tõus põhjustatud eelkõige erakordselt veerikka 2004. a koormusest ning jõgede peatükis märgitud 2007 aasta pehme kliimaga talvest tingitud kõrgest lämmastikukoormusest. Lämmastiksisalduse järgi kuuluvad nii Liivi kui Pärnu laht kesisesse klassi ja fosforisisalduse järgi väga heasse klassi.

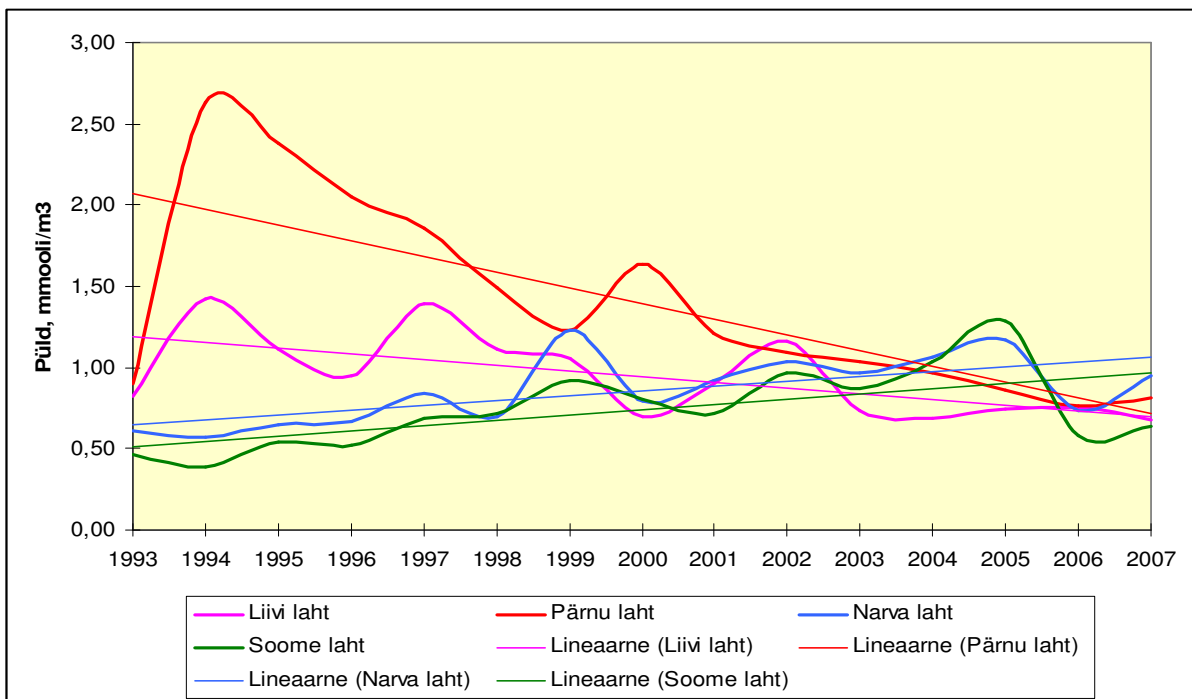
Soome lahe lääneosas on lämmastiksisaldus kahe aruandlusperioodi võrdluses langenud ja fosforisisaldus jäänud ligikaudu samaks. Narva lahes on lämmastiksisaldus Liivi ja Pärnu lahega samadel põhjustel kergelt tõusnud ja fosforisisaldus jäänud ligikaudu samaks. Lämmastiksisalduse järgi kuulub Narva laht heasse ja Soome laht väga heasse klassi, fosforisisalduse järgi hinnates on mõlema lahe seisund kesine.

Tabel 1.4. Rannikumere toitainete sisalduse muutus ja seisundihinnang

	2000-2003	2004-2007	Muutus	2000-2003	2004-2007	Muutus
	Üldlämmastik, mmooli/m <sup>3</sup>			Üldfosfor, mmooli/m <sup>3</sup>		
Liivi laht	25,6	28,7	3,1	0,87	0,72	-0,15
Pärnu laht	35,8	40,3	4,5	1,24	0,85	-0,39
Narva laht	25,3	26,0	0,7	0,93	0,98	0,05
Soome laht	17,7	16,4	-1,3	0,84	0,89	0,05
		väga hea			kesine	
		hea			halb	



Joonis 1.11. Rannikumere üldlämmastiku sisalduse dünaamika 1993-2007



Joonis 1.12 Rannikumere üldfosfori sisalduse dünaamika 1993-2007

## 1.5 Põhjavee seire ja seisund

Eestis on Keskkonnaministri 10. mai 2004. a. määruse nr. 47 kohaselt eristatud 15 põhjaveekogumit, mille seisundit jälgib riikliku seireprogrammi põhjavee tugivõrgu seire. Kokku kuulub põhjaveeseire tugivõrku 381 keskkonnaministri 20.07.2002 määrusega nr 50 kinnitatud vaatluskaevu, millele lisandub NTA seirevõrk 34 kaevu, 6 karsti- ja 15 allikaga. Tugivõrgu vaatluskaevudes mõõdetakse veetaset sõltuvalt hüdrogeoloogilistest tingimustest 1-60 korda aastas ning võetakse kord aastas veeproove.

NTA seirevõrgus võetakse veeproove 4 korda aastas. Tulenevalt hüdrogeoloogilistest tingimustest ja keskkonnakaitseliste probleemide teravusest on vaatlusjaamade jaotus Eesti territooriumil ebahühtlane. Seirevõrgu tihedus on suurem kõrge inimõjuga Tallinna ja Ida-Virumaa vaatluspiirkonnas. Suhteliselt hõreda asustusega ja põhjavee looduslähedase seisundiga Lõuna- ja Lääne-Eestis on seirevõrgustik hõredam.

Looduslik nitraadisisaldus maapinnalähedases põhjavees on kuni 5–6 mg/l, kõrgemaid sisaldusi võib lugeda inimõjaks\*. Põllumajandusmaa suhteliselt madala keskmise osatähtsuse tõttu ei ole põhjavee nitraadireostus Eestis tervikuna tõsine probleem. Kõrgenenud nitraatide sisaldus esineb Pandivere ja Adavere-Põltsamaa piirkonnas, kus haritava maa osatähtsus ja põllumajandusloomade arv ületab märgatavalt Eesti keskmist ning põhjavesi on kohati kaitsmata või nõrgalt kaitstud. Nimetatud piirkond on Vabariigi valitsuse määrusega kuulutatud nitraaditundlikuks alaks ja leiab põhjalikumalt käsitlemist järgmises peatükis.

---

\* Santti R, Suominen J, Tenovuo R, Ahotupa M, Saava A. Muutuv keskkond ja tervis. Turu Ülikool, Tallinna Tehnikaülikool, Tartu, 1996

## 2. Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlik ala

### 2.1 Piirkonna iseloomustus

Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlik ala (kogupindalaga 3250 km<sup>2</sup>) jaguneb Pandivere (2382 km<sup>2</sup>) ja Adavere-Põltsamaa (667 km<sup>2</sup>) nitraaditundlikuks piirkonnaks, millede vahele jääb Endla soostik (201 km<sup>2</sup>) (joonis 1.1)..

Kaitse-eeskirjaga on määratud kaitsmata põhjaveega pae- ja karstialad ning kehtestatud kitsenduste ulatus allikate ja karstilehtrite ümbruses ning kaitsmata põhjaveega aladel.

Pandivere ja Adavere-Põltsamaa NTA puhul on tegemist kahe looduslike tingimuste ja maastikuliselt erineva piirkonnaga - Pandivere kõrgustik ja Kesk-Eesti tasandik. Pinnakatte, mullastiku ja maakasutuse osas on mõlemad alad sarnased. Suuremad erinevused ilmnevad ala veevarude kujunemises. Pandivere on kogu Eesti jaoks oluline põhjavee toiteala, Kesk-Eesti tasandik on aga põhjavee kohalik toiteala ja transiit- ning väljumisala.

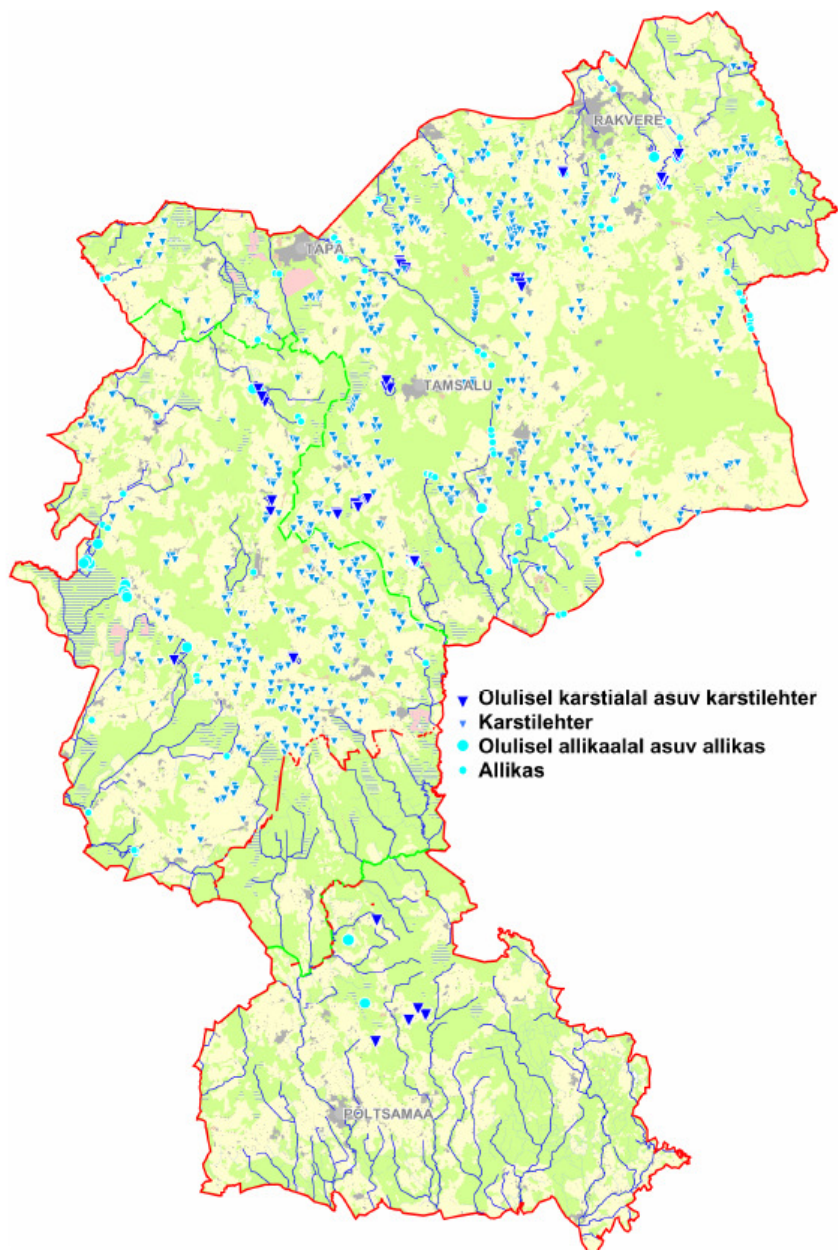
Pandivere ja Adavere-Põltsamaa piirkonnas on põllumajandusmaa osatähtsus Eesti keskmisega (ca 20%) võrreldes suurem - Pandiveres 37% (890 km<sup>2</sup>), Adavere-Põltsamaa piirkonnas 45% (300 km<sup>2</sup>). Piirkonnas levivad Eesti viljakamad mullad, valdavad on parasniiskete muldadega suured põllumassiivid. Mõnedes NTA piirkondades tegeletakse vaid teraviljakasvatusega, teisel lisandub piima- ja lihatootmine. Teravilja kasvatamise pindala NTA-l võib hinnata 50-60 tuhandele hektarile, mis moodustab ligi poole haritavast maast. Geoloogilise ehituse ja karsti leviku tõttu on Pandiveres väike kuivendamist vajavate maade osakaal.

**Pandivere nitraaditundlik piirkond** asub Pandivere kõrgustikul hõlmates Põhja-Eesti lavamaa kõige kõrgema osa.

Pandivere kõrgustiku keskosas 1375 km<sup>2</sup> suurusel maa-alal puuduvad alalised vooluveekogud. Tegemist on Eesti suurima infiltratsioonialaga. Põhjavesi väljub rohkete allikatena kõrgustiku nõlval ja jalamil, andes alguse paljudele jõgedele ja põhjustades soostumist. Allikaid esineb ka jõesängides, mis annab jõgedele eriti suure põhjaveelise toitumise – kuni 59% keskmisest äravoolust. Karstiallikest lähtuvate jõgede äravool pindalaühikult on suurem kui kusagil mujal Eestis ja on sesoonselt küllaltki ühtlane. Võrreldes ümbritseva alaga on kõrgustikul rohkem sademeid. Pinnakate on õhuke, alla viie meetri ja põhjavesi on reostuse eest valdavalt kaitsmata või nõrgalt kaitstud. Põhjavesi on aluspõhjakiivimeis 4...5 meetri sügavusel, olenevalt reljeefist ka kuni 20 meetri sügavusel maapinnast.

**Adavere-Põltsamaa nitraaditundlik piirkond** paikneb Kesk-Eestis Pandiverest lõuna pool Kesk-Eesti tasandikul. Põhiliselt moreenist koosneva pinnakatte paksus on valdavalt 2–5 meetrit, kuid põllualadel on suures ulatuses pinnakate õhem kui 1 meetri. Põhjaveetase on 2-5 meetri sügavusel maapinnast.

Nitraaditundlikul alal tervikuna on kaitsmata põhjaveega alade osatähtsus suur: Pandivere piirkonnas 19% kogu alast ehk 447,5 km<sup>2</sup>, Adavere-Põltsamaa piirkonnas 18 % kogu alast ehk 119,7 km<sup>2</sup>. Pandiveres esineb palju karstinähte. Allikate ja karstilehtrite paiknemise tihedusest annab ülevaate joonis 2.1.



Joonis 2.1. Karstilehtrid ja allikad nitraaditundlikul alal\*

\* Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlik ala. AS Maves, Tallinn, 2006

## 2.2 Põhjavee seisund

Riikliku põhjaveeseire programmi raames on perioodil 2004-2007 Adavere-Põltsamaa piirkonnas seiret tehtud 20 põhivõrgu proovivõtukaevust ja Pandivere piirkonnas 37 põhivõrgu seirekohast, sealhulgas 16 allikat, 6 karstipunkti ja 15 kaevu. 2007. aastast lisandusid põhiseirevõrku 8 allikat, kust varem võeti proove põhjavee tugivõrgu seire raames. Põhivõrgu proovivõtukaevudest võetakse proove 4 korda aastas. Lisaks põhivõrgu seirele võeti kontrollseire käigus proove veel 431 Pandivere ja 134 Adavere-Põltsamaa kaevust, reeglina kord aastas, kuid mõnedest kaevudest ka tihemini. Kokku võeti NTA-l proove 592 kaevust, allikast ja karstikohast, mis on mõnevõrra vähem kui eelmisel aruandeperioodil 2000-2003. Ühiseid proovivõtukohti oli 266 (tabel 2.1).

Tabel 2.1. Põhjavee vaatluspunktide arv

	2000-2003	2004-2007	Ühiseid seirekohti
Seirekohtade arv	617	592	266

Tabelis 2.2 on esitatud nii 50 mg/l piiri ületavate kui ka 40-49 mg/l nitraadisaldusega vaatluskaevude protsent mõlema aruande perioodi kohta.

Tabel 2.2. Kõrge nitraatidesisaldusega kaevude osatähtsus (seirekohad protsentides)

		2000-2003	2004-2007
<b>Nitraadisaldus ületab 50 mg/l</b>		%	%
Suurimad mõõdetud NO <sub>3</sub> - väärtused*	Pandivere	6	10
	Adavere-Põltsamaa	42	31
	Kogu NTA	12	15
Perioodi keskmised NO <sub>3</sub> -väärtused**	Pandivere	6	2
	Adavere-Põltsamaa	40	42
	Kogu NTA	12	23
<b>Nitraadisaldus ületab 40 mg/l (40-49 mg/l)</b>			
Suurimad mõõdetud NO <sub>3</sub> - väärtused*	Pandivere	4	6
	Adavere-Põltsamaa	7	7
	Kogu NTA	4	6
Perioodi keskmised NO <sub>3</sub> -väärtused**	Pandivere	3	0
	Adavere-Põltsamaa	7	13
	Kogu NTA	4	7

\*Suurimate mõõdetud väärtuste puhul on seirekohtade osatähtsuse arvutamisel arvestatud kõigi vaatluskaevudega, ka nendega kust on perioodi jooksul võetud vaid 1 proov

\*\* keskmiste väärtuse puhul on seirekohtade osatähtsuse arvutamisel arvestatud vaid nende kaevudega, kust on võetud perioodi jooksul vähemalt kolm proovi (Pandiveres 43 kaevu seirekohta, Adavere-Põltsamaa piirkonnas 47 seirekohta)



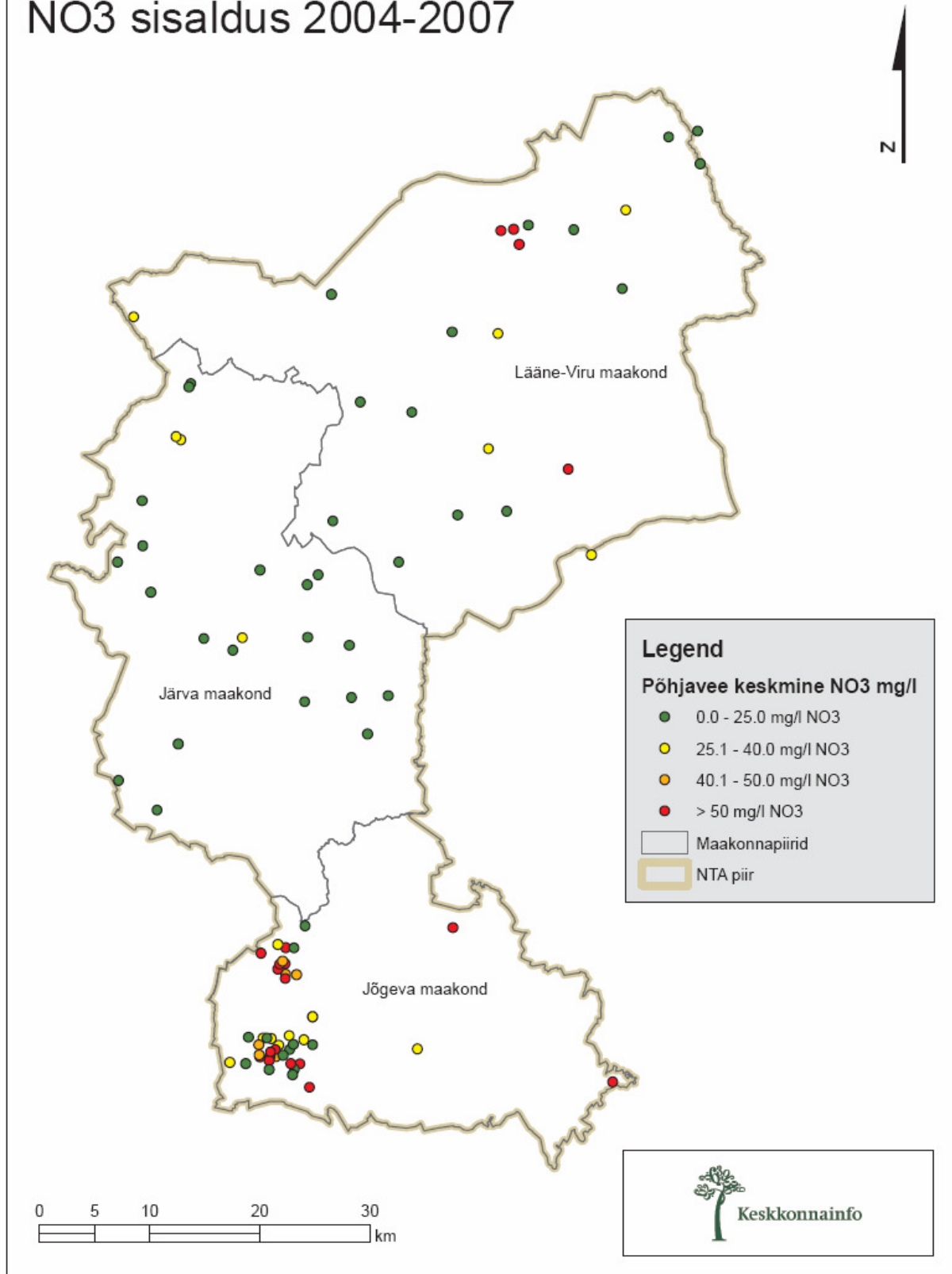
Tabelis 2.3 on kahe aruandeperioodi vahelise suundumuse selgitamiseks võrreldud nitraatide sisalduse muutust vaid neis seirekohtades, kust mõlemal perioodil on võetud vähemalt kolm proovi. Pandiveres on selliseid kaeve 33 ja Adavere-Põltsamaa piirkonnas 18.

Tabel 2.3. NO<sub>3</sub> sisalduse suundumus kahe aruandeperioodi vahel

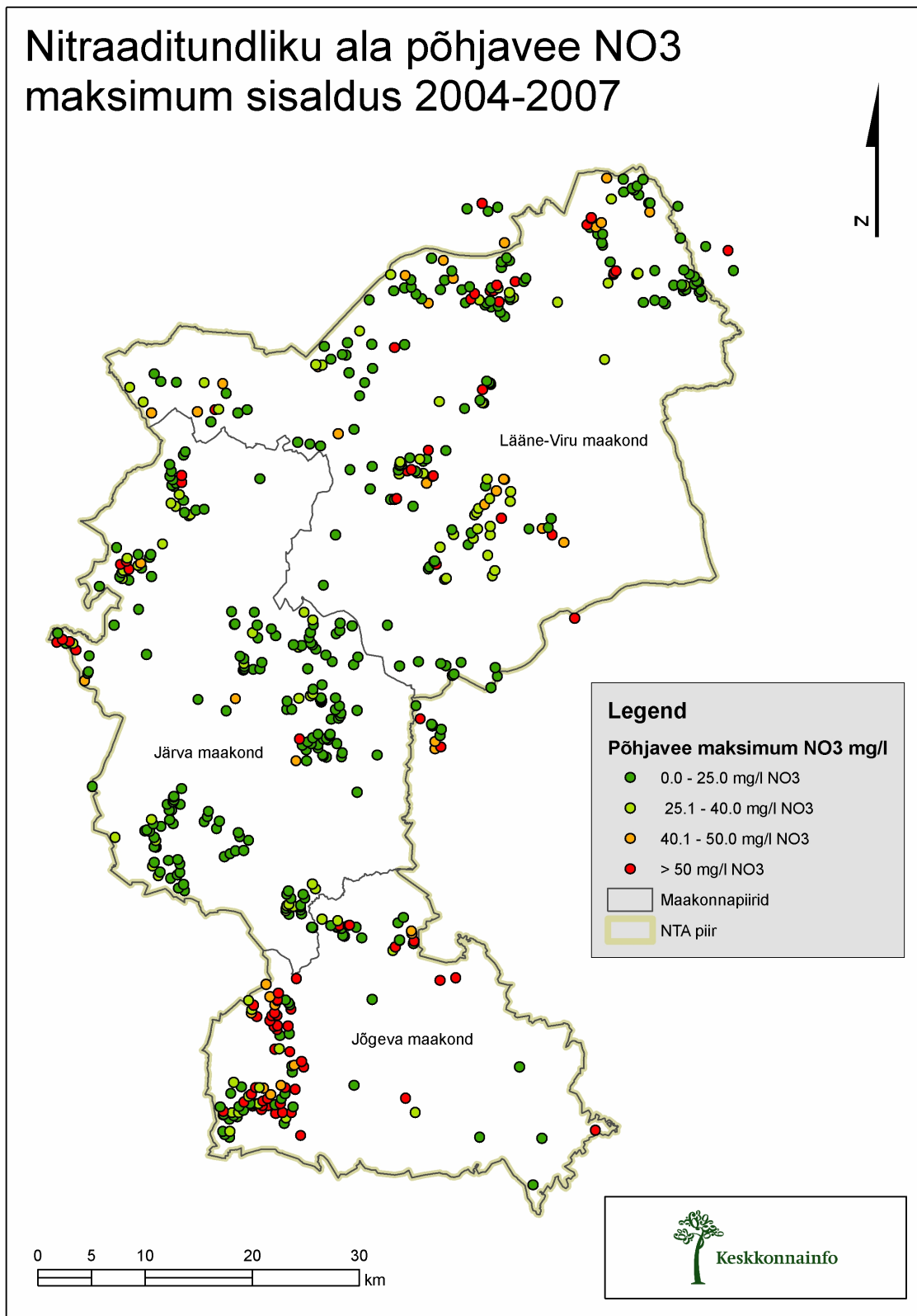
<b>Ühised seirekohad</b>		<b>Suurima NO<sub>3</sub>- sisalduse järgi</b>	<b>Aastakeskmise järgi</b>
<b>on suurenenud</b>		<b>protsentides</b>	<b>protsentides</b>
tugevasti	Pandivere	29	24
	Adavere- Põltsamaa	23	22
	Kogu NTA	27	24
vähe	Pandivere	3	40
	Adavere- Põltsamaa	0	17
	Kogu NTA	2	31
püsiv	Pandivere	0	18
	Adavere- Põltsamaa	23	5
	Kogu NTA	7	14
<b>on vähenenud</b>			
tugevasti	Pandivere	58	3
	Adavere- Põltsamaa	54	56
	Kogu NTA	57	21
vähe	Pandivere	9	15
	Adavere- Põltsamaa	0	0
	Kogu NTA	7	10

Joonistel 2.2, 2.3 ja 2.4 on kujutatud seirekohtade perioodi 2004-2007 NTA keskmisi ja maksimaalseid nitraatide sisaldusi ning muutusi võrreldes eelmise aruandeperioodiga.

# Nitraaditundliku ala põhjavee keskmine NO<sub>3</sub> sisaldus 2004-2007

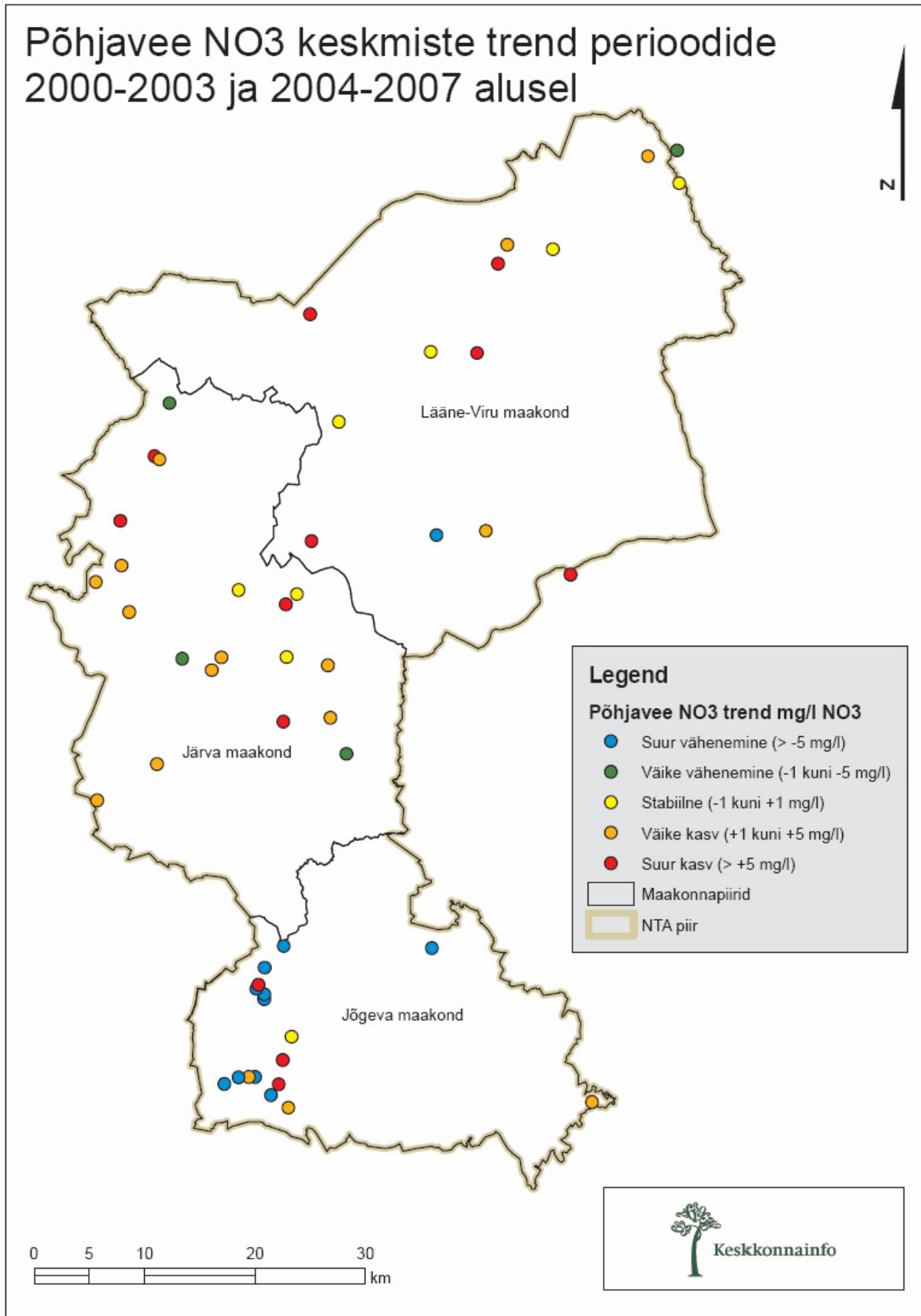


Joonis 2.2. NTA seirekohtade keskmine nitraatide sisaldus



Joonis 2.3. NTA seirekohtade maksimaalne nitraatide sisaldus

# Põhjavee NO<sub>3</sub> keskmiste trend perioodide 2000-2003 ja 2004-2007 alusel



Joonis 2.4. NTA seirekohtade nitraatide sisalduse muutus võrreldes eelmise aruandeperioodiga

NTA põhjavee seisundi hindamiseks ja selles toimunud muutuste põhjendamiseks tuleb vaadelda muutusi alates 1990-ndate algusest. Põldude väetamisest tingitud nitraatiooni sisaldused kaevuvees ulatusid sotsialistliku suurtootmise perioodi lõpul Pandiveres piirkonniti 60 mg/l ja Põltsamaa ümbruses 100 mg/l.

Pandivere ja Adavere-Põltsamaa piirkonnas on looduslikud tingimused põhjavee kujunemisel mõnevõrra erinevad. Võrdne kogus põhjavette leostunud lämmastikku põhjustab Adavere-Põltsamaa piirkonna põhjavees poole suurema nitraatide sisalduse tõusu kui Pandiveres. Samuti on olnud erinev põllumajanduse intensiivsuse muutus kahes piirkonnas. Kui Pandiveres toimus 1990-ndate esimesel poolel märgatav väetiste kasutamise vähenemine, siis Adavere-Põltsamaa piirkonnas nii suurt langust väetiste kasutamises ja seega ka põhjavee nitraatide sisalduse järsku vähenemist ei toimunud.

Pandivere piirkonnas on nitraatide sisaldus põhjavees olnud viimase paarikümne aasta jooksul kogu aeg oluliselt madalam kui Adavere-Põltsamaa piirkonnas. Käesoleval aruandeperioodil on vahe kahe piirkonna vahel märgatavalt vähenenud. Kui aastatel 2000-2003 oli nitraatide aastakeskmise sisaldus kõigis Pandivere seirekohtades 18 mg/l ja Adavere-Põltsamaa piirkonnas 45 mg/l, siis 2004-2007 on vastavad näitajad 23 ja 32 mg/l. Pandiveres on toimunud nitraatide sisalduse tõus 2/3 kaevudes ja vähem kui 1/5 kaevudes on see alanenud. Adavere-Põltsamaa piirkonnas ületab nitraatide sisalduse väheneva suundumusega kaevude arv (üle poole kaevudest) tõusva trendiga kaevude arvu (ca 2/5). Seetõttu on kahe piirkonna varasem 2.5 kordne nitraatide aastakeskmise sisalduse vahe kahanenud käesoleval perioodil vaid 1.4 kordseks.

Joonised 2.2 ja 2.3 näitavad, et NTAI ei ole tegemist põhjaveekihi lausalise nitraatreostusega. Eristuvad kolm kõrgendatud nitraadisaldusega piirkonda NTA põhja-, lääne- ja lõunaosas.

## 2.3 Pinnaveekogude seisund

Nitraaditundliku ala vooluveekogude võrgustik on leviva karsti tõttu vähene. Seetõttu seiratakse riikliku seireprogrammi raames vee füüsikalise-keemilise kvaliteeti nitraaditundlikult alalt allikatena alguse saavates jõgedes kokku kümnes lävendis. Nendeks on: Preedi jõgi Varangul; Põltsamaa jõgi Rutikveres, Oostriku jõgi, Kunda jõe Lavi allikad, Võisiku peakraav, Alastvere peakraav, Pedja jõe ülemjooks, Valgejõgi väljavoolul Porkuni järvest, Vodja jõgi ja Jänijõgi-Jänedal. Seirelävenditega on nitraaditundliku ala põhja ja lõuna osad suhteliselt ühtlaselt kaetud ning seire tihedus - üks jaam iga 325 km<sup>2</sup> kohta - on piisav. Veeproove võetakse analüüsimiseks 6-12 korda aastas. Jänijõe ehitati 2007-2008. aastal välja automaatseire süsteem, mis sisaldab ka vooluhulgaga keskmistatud proovide kogumise võimalust, et saada täpsemaid andmeid eelkõige toitainete, sealhulgas nitraatide ärakande kohta. Jänijõe seirejaama lähedal on kavas maapinna lähedase põhjavee taseme ja kvaliteedi automaatseire käivitamine ning läbi mullahorisoni leostuva toitainete kvaliteedi uuringud katselappidel.

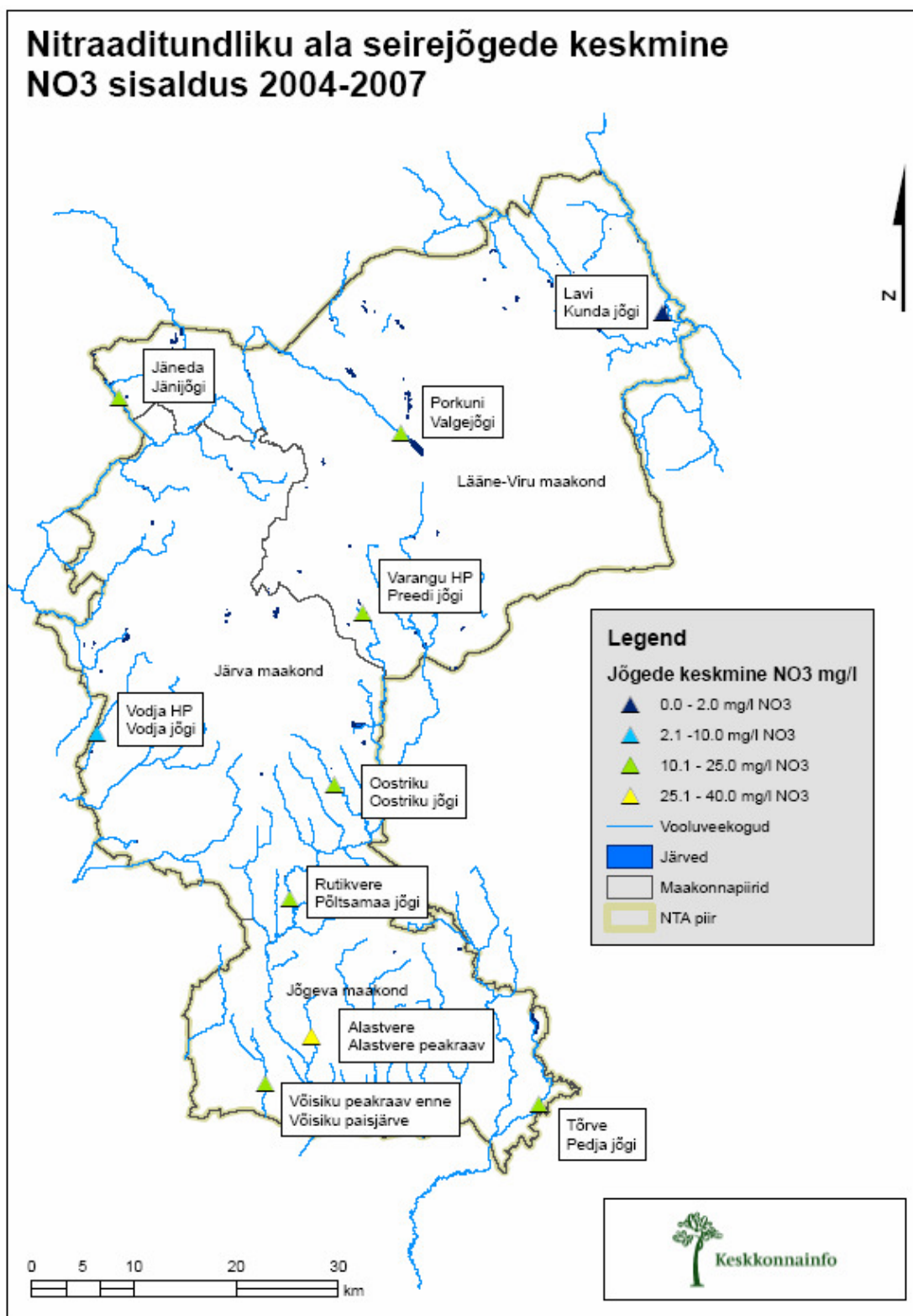
Viis NTA vooluveekogu - Preedi, Põltsamaa, Oostriku, Vodja ja Jänijõgi - on ka lõheline elupaikadena kaitstavateks jõgedeks, kus tuleb tagada üldlämmastiku sisalduse vastavus piinormiga, mis on 3 mgN/l.

Tabelis 2.4 on antud ülevaate nitraaditundliku ala seirelävendite arvust kahe aruandeperioodi jooksul. 2002. aastal lülitati riiklikku seireprogrammi täiendavalt Võisiku peakraav Võisiku lävendis, Põltsamaa jõgi Rutikvere lävendis, Alastvere peakraav Põltsamaa-Jõgeva maantee lõikel ja Jänijõgi Jänedal lävendis, et paremini iseloomustada keskkonnaseisundit, põllumajandustootmise mõju ja rakendatavate meetmete tõhusust nitraaditundlikul alal. Eelmise aruandlusperioodi aruandes kajastusid seetõttu vaid 2002 ja 2003. aasta andmed nimetatud seirejaamadest.

Tabel 2.4. Pinnavee seirejaamade arv

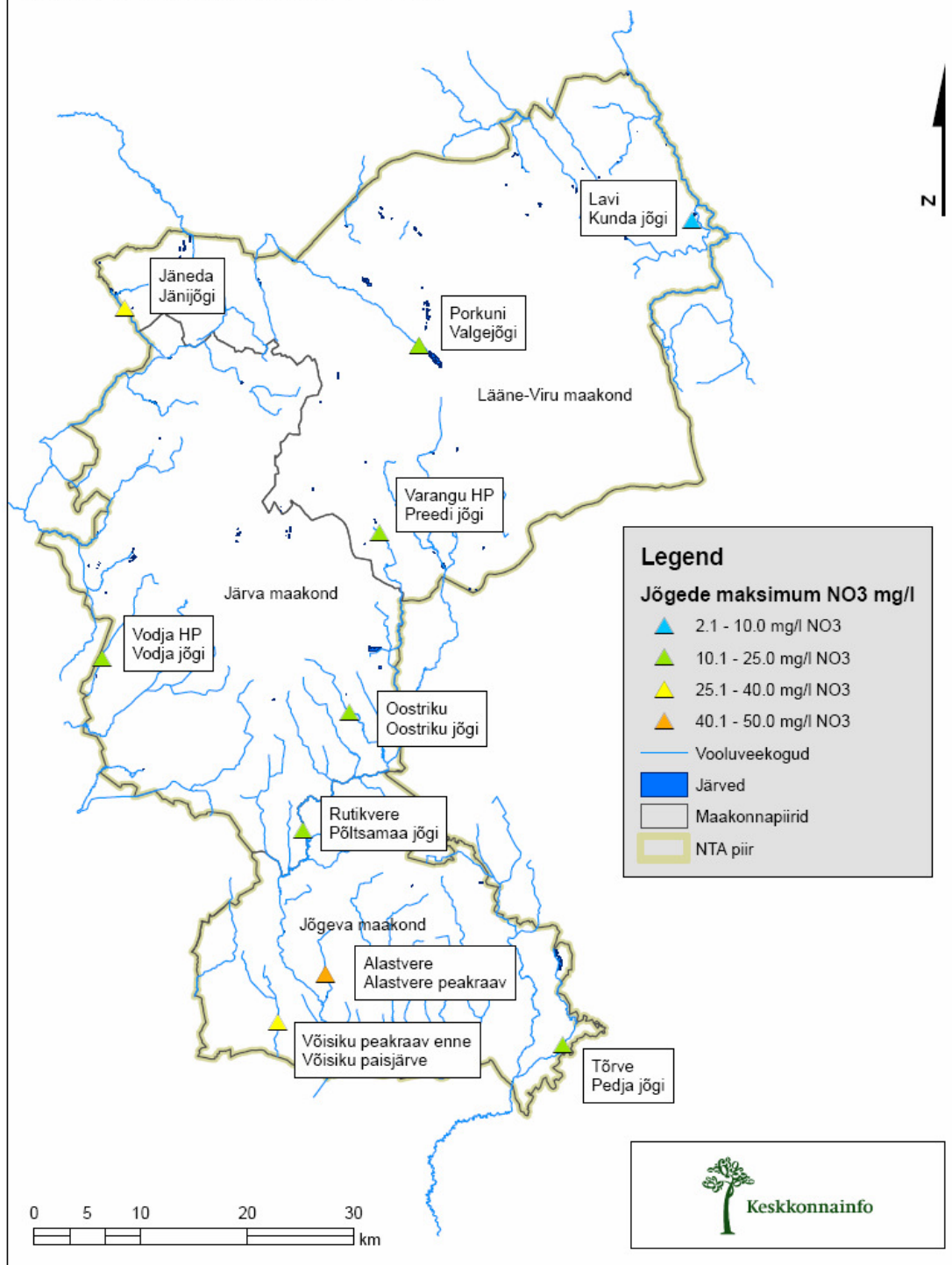
Seirelävendite arv	Eelmine aruandlusperiood	Käesolev aruandlusperiood	Ühiseid punkte
Jõed	10	10	10
järved / veekogud	-	-	-
ülemineku- / ranniku- / merevesi	-	-	-
<b>Kokku</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

Seirejaamade paiknemisest ja keskmisest ning maksimaalsest nitraatide sisaldusest NTA jõgedes annavad ülevaate joonised 2.5 ja 2.6.



Joonis 2.5. NTA seirejõgede keskmine nitraatide sisaldus 2004-2007

## Nitraaditundliku ala seirejõgede maksimum NO3 sisaldus 2004-2007



Joonis 2.6. NTA seirejõgede maksimaalne nitraatide sisaldus 2004-2007



Tabelis 2.5 ja joonisel 2.7 on toodud kokkuvõtlikud andmed nitraatide sisalduse muutusest seirejõgedes kahe aruandeperioodi jooksul. Võrreldavad andmed on kasutatavad kuue lävendi osas kogu aruandlusperioodide kohta ning vaid 2002. aasta ja hilisemad andmed nelja seirelävendi osas. Nitraatlämmastiku sisaldus Eesti jõgedes reeglina ei ületa 50 mg/l taset, kusjuures kõige tundlikumad nitraadireostusele on karstialad ja kaitsmata põhjaveega alad. Sellegipoolest võib aastati ja sesooniti varieeruvus olla suur, sõltudes nii põllumajandustootmisest kui ka ilmastiku- ja äravoolutingimustest.

Nitraatide sisalduse tugevaks suurenemiseks ja vähenemiseks on loetud NO<sub>3</sub> keskmise või maksimaalse väärtuse muutust enam kui 5 mg/l, muutust 1-5 mg/l hinnatakse väheseks. Kui NO<sub>3</sub> keskmine või maksimaalne sisaldus on muutunud vähem kui 1 mg/l, hinnatakse olukord püsivaks.

Tabel 2.5. Pinnaveekogude nitraatide sisalduse muutus kahe aruandeperioodi jooksul

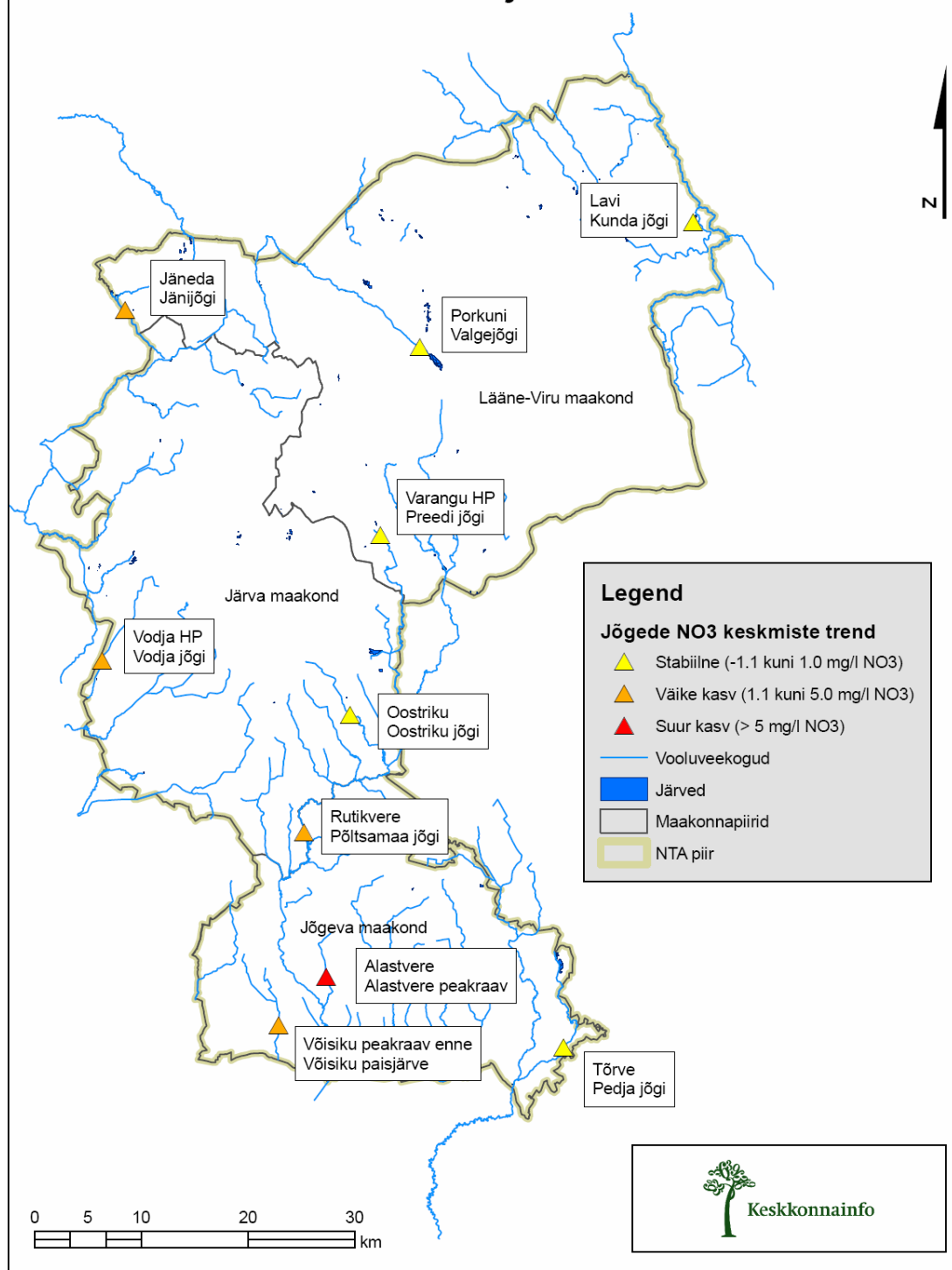
Ühiste seirelävendite protsent	Suurima NO <sub>3</sub> -sisalduse järgi	Aastakeskmise järgi	Talvise keskmise järgi
<b>on suurenenud</b>			
tugevasti	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>30</b>
vähe	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>püsiv</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>20</b>
<b>on vähenenud</b>			
tugevasti			
vähe	<b>10</b>		<b>20</b>

Kahe aruandeperioodi võrdlus näitab, et kümnest jõest kuues on perioodil 2004-2007 nitraatide maksimaalne sisaldus võrreldes aastatega 2000-2003 suurenenud, kusjuures neljas jões on kasv olnud enam kui 5 mg/l (tabel 2.6). Vähenenud alanemine maksimaalsetes kontsentratsioonides toimus Valgejõe Porkuni seirelävendis ja vähesel määral ka Kunda jões, kus on ka kõige madalam keskmine nitraatide sisaldus perioodil 2004-2007 (2 mg/l).

Tabel 2.6. Maksimaalsed nitraadi sisaldused ning muutus NTA vooluveekogudes kahel seireperioodil 2000-2003 ja 2004-2007

Veekogu	2000-2003	2004-2007	Muutus, mg/l
	mg NO <sub>3</sub> /l	mg NO <sub>3</sub> /l	
Kunda allikad	6.0	5.5	0-1
Valgejõgi-Porkuni	25.1	22.4	1-5
Vodja	11.9	18.3	>5
Pedja	19.2	20.1	0-1
Preedi	18.7	22.4	1-5
Oostriku	18.7	19.7	0-1
Võisiku (algus 2002)	24.2	29.7	>5
Põltsamaa	16.5	18.7	1-5
Jänijõgi (algus 2002)	25.0	39.9	>5
Alastvere (algus 2002)	29.5	79.1	>5

## Nitraaditundliku ala seirejõgede keskmiste NO<sub>3</sub> sisalduste trend 2000-2003 ja 2004-2007 suhtes



Joonis 2.7. NTA seirejõgede keskmise nitraatide sisalduse muutused kahe aruandeperioodi jooksul

Talvised nitraatide sisaldused on samas suurenenud kuues seirelävendis, jäädes stabiilseks vaid Pedja jõe ülemjooksul ja Oostriku lävendis. 20%-is seirejaamadest on talvised nitraadi kontsentratsioonid veidi vähenenud (tabel 2.7 ja joonised 2.8 ning 2.9).

Tabel 2.7. Talvised nitraadi sisaldused ning muutus NTA vooluveekogudes kahel seireperioodil 2000-2003 ja 2004-2007

Veekogu	2000-2003 talv keskm. mg NO <sub>3</sub> /l	2004-2007 talv keskm. mg NO <sub>3</sub> /l	Muutus, mg/l
Kunda allikad	3.25	1.80	1-5
Valgejõgi-Porkuni	11.32	12.73	1-5
Vodja	6.03	7.11	1-5
Pedja	10.70	11.04	0-1
Preedi	15.16	14.45	1-5
Oostriku	16.08	16.41	0-1
Võisiku (algus 2002)	10.19	15.58	>5
Põltsamaa	10.74	12.45	1-5
Jänijõgi (algus 2002)	16.48	24.00	>5
Alastvere (algus 2002)	23.40	35.49	>5

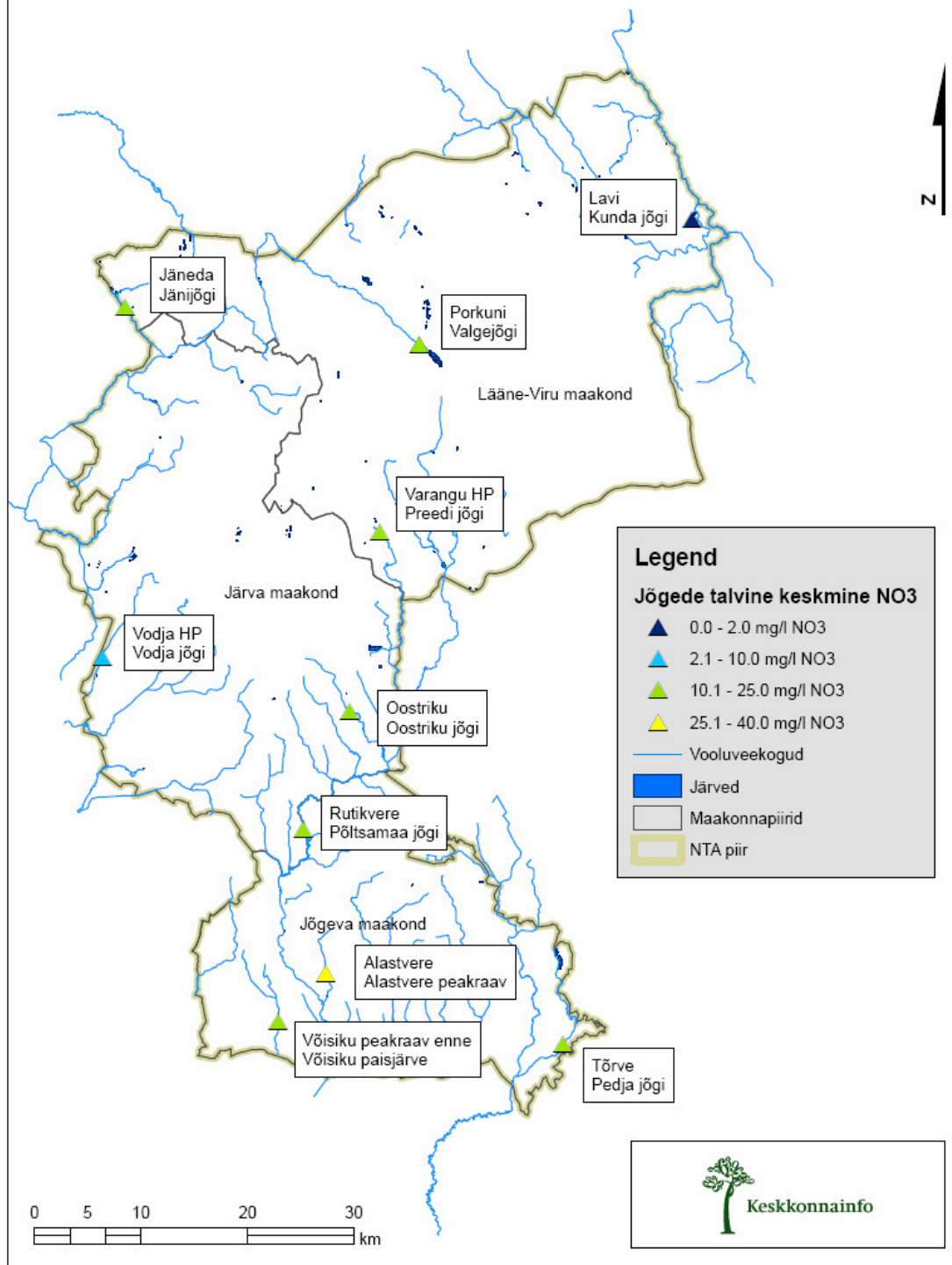
Aastakeskmiste nitraatide sisalduse osas on stabiilseks jäänud pooltes vooluveekogudes (Kunda allikad, Valgejõgi-Porkuni, Pedja, Preedi ja Oostriku) ja ülejäänud viies leidis aset vähene või tugev keskmise nitraadisalduse kasv, mis on suurem Jänijões ja Alastvere peakraavis (vastavalt 5,1 ja 7,4 mg võrra) (tabel 2.8).

Tabel 2.8. Keskmised nitraadi sisaldused ning muutus NTA vooluveekogudes kahel seireperioodil 2000-2003 ja 2004-2007

Veekogu	2000-2003 mg NO <sub>3</sub> /l	2004-2007 mg NO <sub>3</sub> /l	Muutus, mg/l
Kunda allikad	3.0	2.1	0-1
Valgejõgi-Porkuni	12.0	12.5	0-1
Vodja	5.0	6.3	1-5
Pedja	9.7	10.0	0-1
Preedi	14.8	15.0	0-1
Oostriku	16.2	16.6	0-1
Võisiku (algus 2002)	9.3	13.7	1-5
Põltsamaa	10.1	11.4	1-5
Jänijõgi (alates 2002)	16.6	21.7	>5
Alastvere (alates 2002)	23.2	30.6	>5

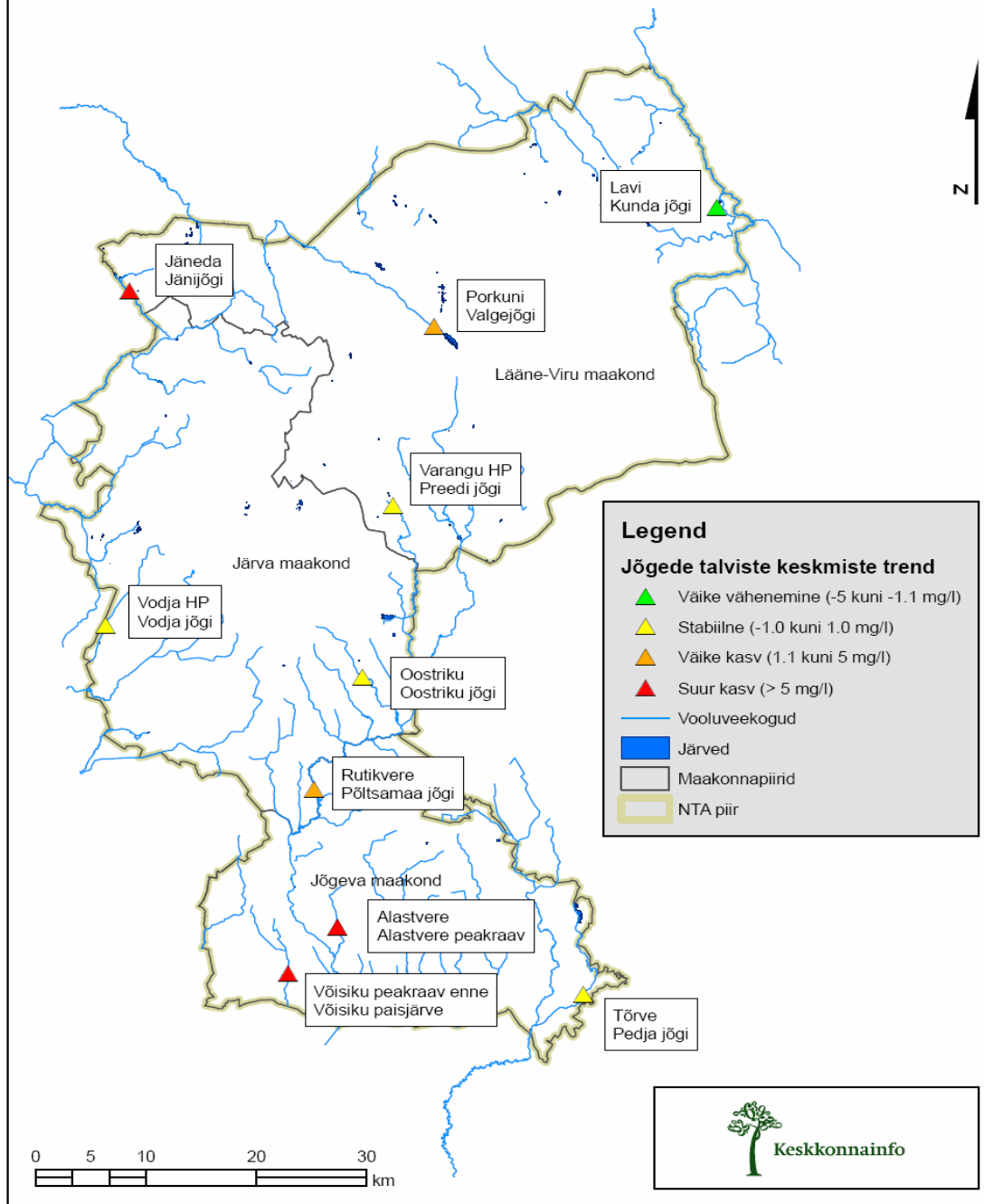
Alastvere valgla on tugevalt karstunud ja õhukese pinnakattega, seetõttu suuremal osal ajast ei registreeritud jões vee voolamist ja sademevesi infiltreerus vahetult põhjavette. Kuna mõlemas lävendis alustati seirega alles 2002. aastal, ei ole andmestik esimese aruandeperioodi osas siiski piisavalt esinduslik objektiivseks võrdluseks. Pandivere platoo loodenõlval Kunda – Lavi allikas on nitraatide sisaldus oluliselt madalam kui teiste jõgede ülemjooksu lävendites. Nii ei ületa Lavi allikavee NO<sub>3</sub> maksimaalsed sisaldused 2007. aastal 5 mg/l, mis osutab reostuse leviku regionaalsetele iseärasustele Pandivere kõrgustikul.

## Nitraaditundliku ala seirejõgede talvine keskmine NO<sub>3</sub> sisaldus 2004-2007

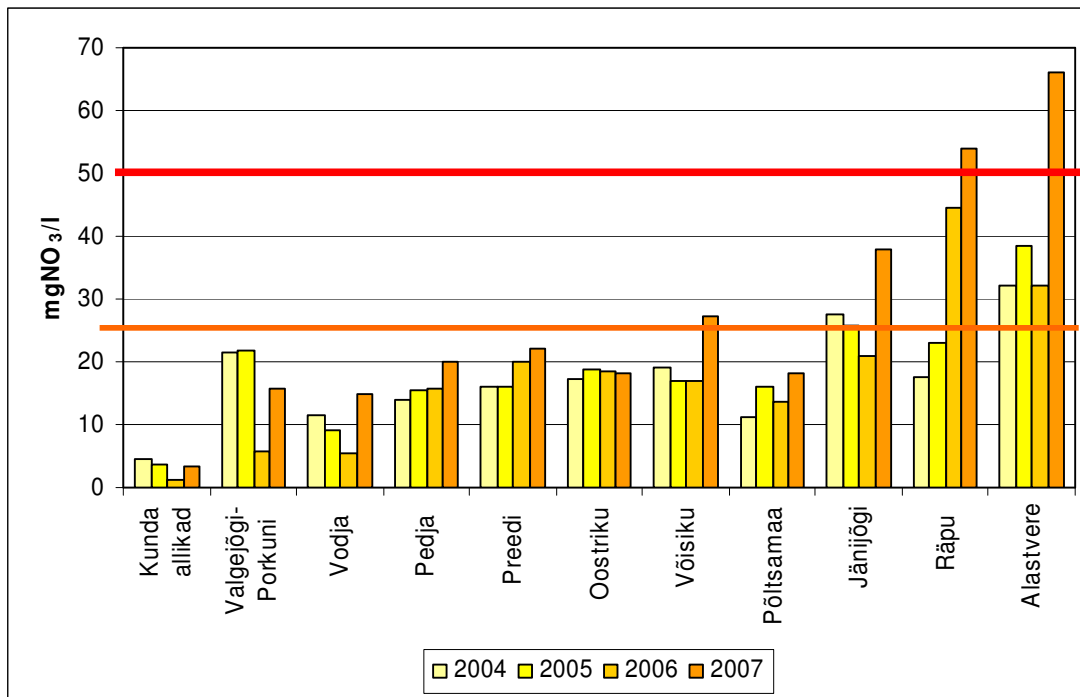


Joonis 2.8. NTA seirejõgede talvine keskmine nitraatide sisaldus 2004-2007

## Nitraaditundliku ala seirejõgede talviste keskmiste NO<sub>3</sub> sisalduste trend 2000-2003 ja 2004-2007 suhtes



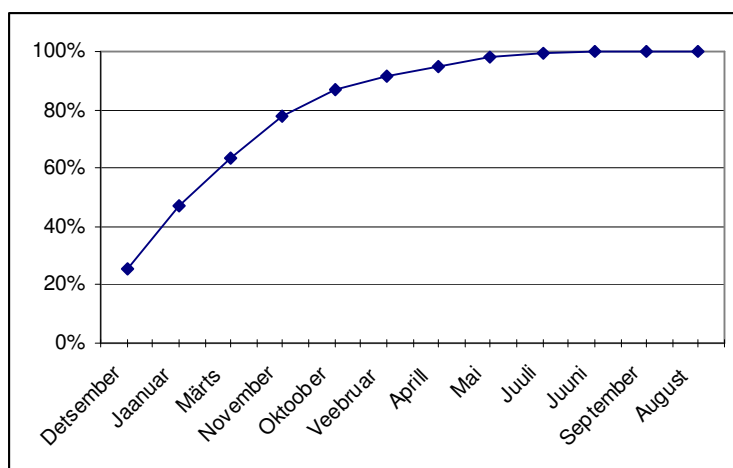
Joonis 2.9. NTA seirejõgede talvise keskmise nitraatide sisalduse muutused kahe aruandeperioodi jooksul



Joonis 2.10. Nitraadi 90% väärtus NTA seirelävendites 2004-2007.a. (Võrdluseks on lisatud põllumajandusliku Räpu väikevalgla seireandmed)

Ehkki nitraadisaldus NTA pinnaveekogudes on suhteliselt kõrgem kui suures osas mujal, ei ületa nitraatide sisalduse 90% väärtused valdavalt seirepunktides sihtarvu 25 mg/l ja on olnud kõrgem kui 50 mg/l vaid Alastvere valglas ning sedagi ainult 2007. aastal (joonis 2.10), kusjuures keskmised väärtused jäid 40 ja 50 mg/l vahemikku.

Sarnaselt paljude teiste Eesti jõgedega on ka NTA veekogudes nitraadisalduse suurim tõus toimunud just 2007 aastal, mil kümnest seirelävendist seitsmes mõõdeti nitraadisalduse maksimumid. Seejuures olid mitmes jões maksimumid üsna sarnasel tasemel nii 2007 aasta alguses kui ka aasta lõpul detsembris. Nii keskmiste kui maksimaalsete kontsentratsioonide tõusu saab põhjendada ühelt poolt iseärasustega talvises ja varakevadises äravoolus, kus 2007. aasta jaanuaris ja märtsis ning seejärel detsembris oli sooja ja vihmase talve tõttu vooluhulk suur millega kaasnes lämmastikuühendite sisalduse ulatuslik kasv jõgedes. Samas ei erinenud näiteks kogu aastane jõgede äravool 2007. aastal pikaajalisest keskmisest, mis osutab selgelt äravoolu sesoonse jagunemise eripärale. Näiteks leidis Räpu jões, mis paikneb küll nitraaditundlikust alast väljaspool, aga iseloomustab ilmselt üsna adekvaatselt karstunud ja suhteliselt intensiivses põllumajanduslikus kasutuses piirkonda, 47% äravoolust 2007. aastal aset kahe talvekuu (jaanuar ja detsember) jooksul, mil ka üldlämmastiku kontsentratsioonid olid kõrgemad (vastavalt 11,9 ja 21,6 mg/l).



Joonis 2.11. Lämmastiku ärakande kumulatiivne kõver Räpu jões 2007. aastal.

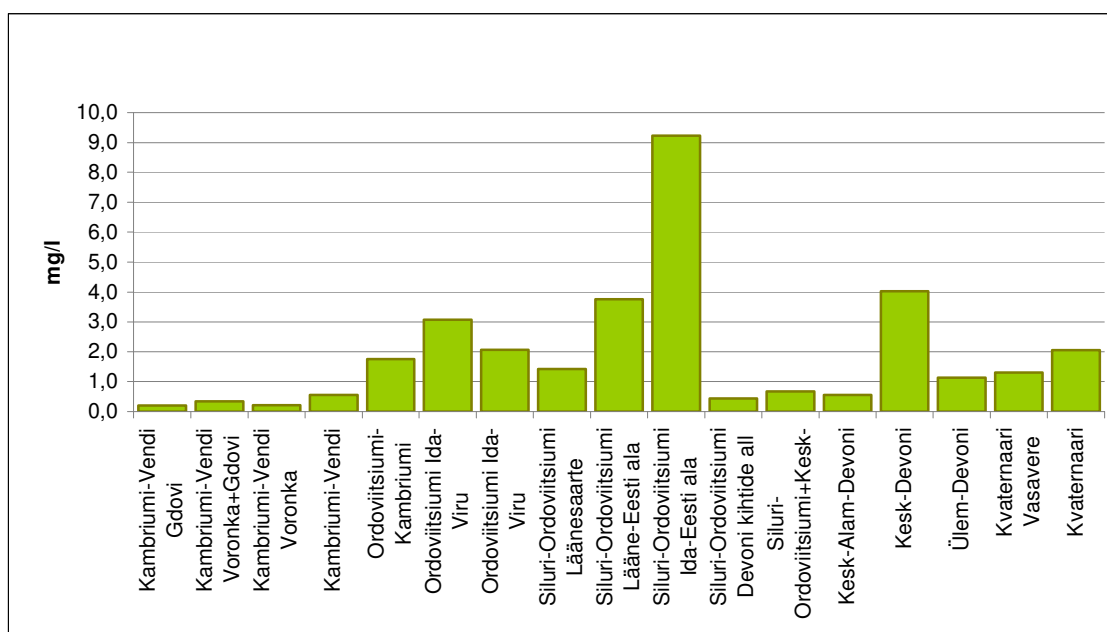
Pikaajalise kuivaperioodi tõttu suvis-sügisesel ajal toimub orgaanilise lämmastiku ulatuslik nitrifikatsioon hiliss gisesel. Ka Eestis tavapärane sõnniku sügisene laotamine toob soojade talvede tingimustes kaasa nitrifikatsiooniprotsesside kiirenemise ja nitraatlämmastiku ulatusliku ärakande nii pindmise äravooluga kui ka põhjaveega. Pealegi on madalamate temperatuuritingimuste juures denitrifikatsiooni protsess pidurdunud, veetaimede tegevus lämmastiku kasutajana katkenud, mis kergitab vees sisalduvate nitraatide kogust. Talvised nitraadi v rtused ületavad viimastel aastatel ka tavapäraseid kõrgemaid kevadise suurvee v rtusi.

Samasugused muutused nitraatide sisalduses on täheldatavad ka teistes Eesti jõgedes, ehkki need avalduvad hoopis ilmekamalt jõgede ülemjooksul ja väikejõgedes, nagu need on nitraaditundlikul alal. Ilmselt on lämmastikuühendite suurenenud sisalduse üheks põhjuseks viimasel perioodil olnud ka intensiivistuv põllumajandustootmine ja eelkõige lämmastiku hajukoormus, millele osutab nitraatide sisalduse kiirem tõus just suurema põllumajandusmaa osakaaluga valgaladega Alastvere peakraavis ja Jänijões ning Võisiku peakraavis.

Foonij gedes, mis otseselt ei ole mõjutatud inimtegevusest (Õhne jõgi ülalpool T rvet, Ahja Kiidjärve lävend, Pudisoo) ulatus 2007.a. jaanuaris nitraatide sisaldus 6,2-9,7 mg/l, samas kui nitraaditundlikul alal (Võisiku, Rutikvere, Alastvere, Jänijõgi, Oostriku, Porkuni) on jaanuari nitraatide kontsentratsioon vahemikus 13,3-46,1 mg/l. Kuna 2006.a. talv oli külmem, jõed jääkatte all ja põhjavee-toitelised ulatusid 2006. aasta jaanuarist märtsi nitraatide maksimum kontsentratsioonid vaid 11,5-28,6 mgNO<sub>3</sub>/l.

## 2.4 Nitraaditundliku ala piiride muutmine

Põllumajanduse intensiivsus Eestis tervikuna on suhteliselt madal ja pinnaveekogude nitraatide sisaldus on valdavalt alla 10 mg/l. Põllumajandusreostus ei ole probleemiks ka enamiku põhjaveekogumite puhul (joonis 2.12). Silur-Ordoviitsiumi Ida-Eesti põhjaveekogumi kõrgem nitraatidesisaldus on põhjustatud NTA kaevude kõrgematest näitajatest.

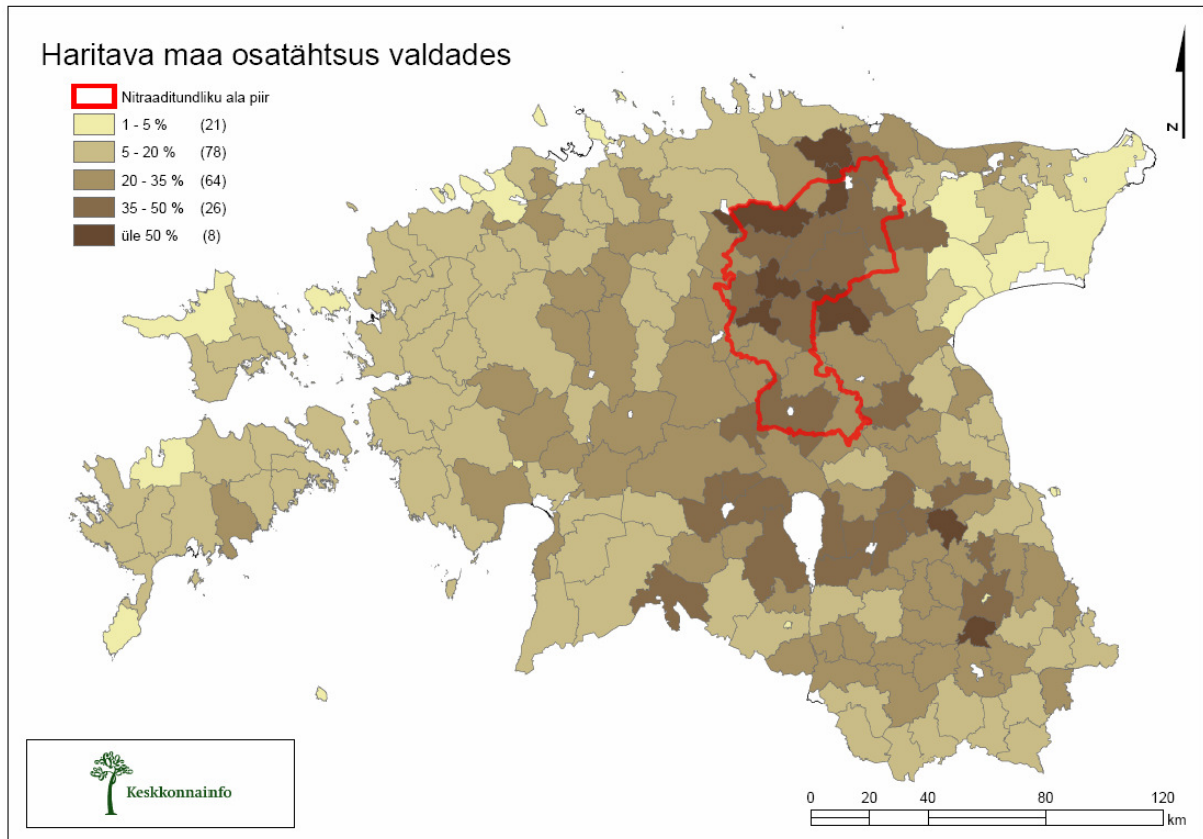


Joonis 2.12. Eesti põhjaveekogumite keskmine nitraatide sisaldus 2004-2007

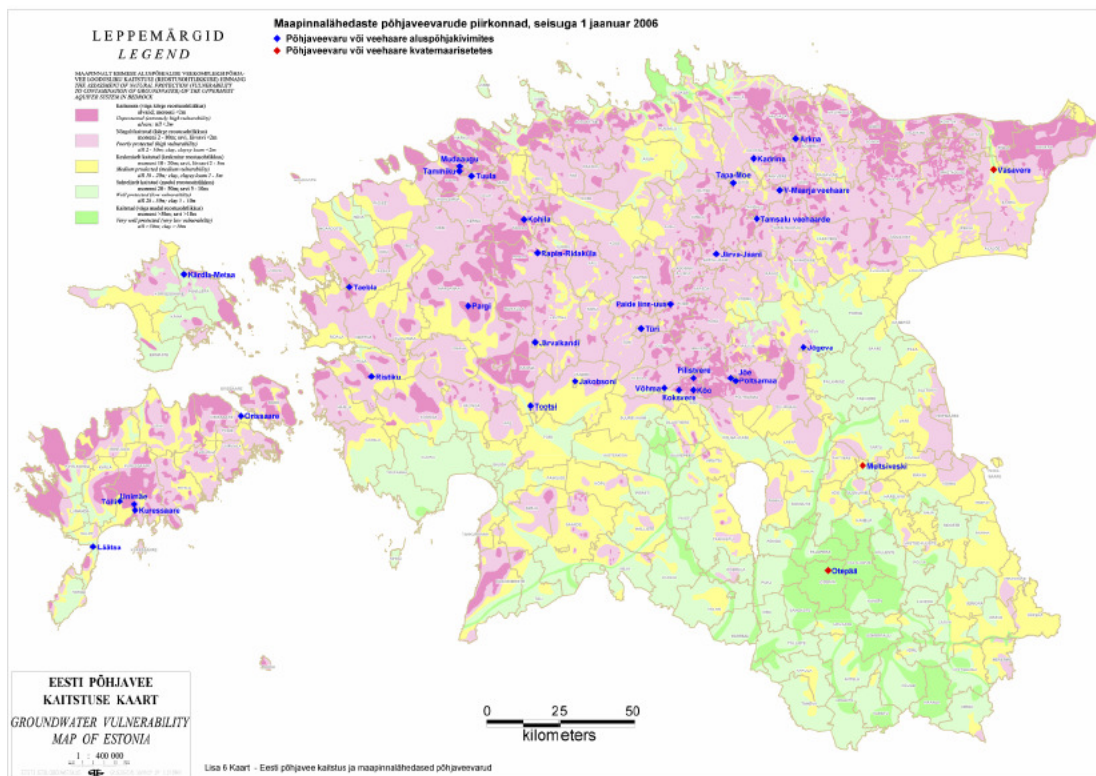
Haritava maa osatähtsus on Eestis suurem Pandivere ja Adavere-Põltsamaa NTA1 ning Tartumaal, Viljandimaal ja veel mõnes piirkonnas (joonis 2.13). Väljaspool NTAd on põhjavesi paremini kaitstud (joonis 2.14), karsti esineb vähe või ei esine üldse ning pinnakatte paksus on suurem. Eeltoodust lähtudes ja arvestades ka seda, et nitraadidirektiivi nõue, millega on lubatud sõnnikuga anda haritava maa ühe hektari kohta keskmisena kuni 170 kg lämmastikku aastas, kehtib kogu Eesti territooriumil, ei ole Eestis uute nitraaditundlike alade kehtestamine põhjendatud.

Pandivere ja Adavere-Põltsamaa NTA ala võimalik laiendamine tulevikus otsustatakse NTA 2004-2008 aastate tegevuskava tulemuslikkuse põhjalikuma analüüsi ja täiendava seire andmete põhjal.





Joonis 2.13. Haritava maa osatähtsus Eesti valdades 2006.a.



Joonis 2.14. Eesti põhjavee kaitstuse kaart

### 3. Põllumajandusreostuse ohjamise õiguslikud alused ja hea põllumajandustava

Veekaitset reguleeritakse Eestis mitmete seaduste ja alamate õigusaktidega, milledest põllumajandusereostuse piiramise seisukohalt olulisemad on:

- Veeseadus;
- Saastuse kompleksse vältimise ja kontrollimise seadus;
- Vabariigi Valitsuse 28. augusti 2001. a määrus nr 288 „Veekaitseenõuded väetise- ja sõnnikuhoidlatele ning siloladustamiskohtadele ja sõnniku, silomahla ja muude väetiste kasutamise ja hoidmise nõuded“;
- Vabariigi Valitsuse 21. jaanuari 2003. a määrus nr 17 „Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala kaitse-eeskiri“ ;
- Sotsiaalministri 2. jaanuari 2003. a määrus nr 1 „Joogivee tootmiseks kasutatava või kasutada kavatsetava pinna- ja põhjavee kvaliteedi- ja kontrollinõuded“;
- Sotsiaalministri 31. juuli 2001. a määrus nr 82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“;
- Keskkonnaministri 10. mai 2004. a määrus nr 47 „Põhjaveekogumite veeklassid, põhjaveekogumite veeklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning vee klasside määramise kord“;
- Põllumajandusministri 21. augusti 2003. a määrus nr 85 „Sõnniku koostise nõuded“.

#### 3.1 Keskkonnaloa põllumajanduses

Keskkonnakasutuse reguleerimiseks on kasutusel järgmised keskkonnaloa:

- keskkonnakompleksluba – antakse üheaegselt saasteainete välisõhku, veekogusse, pinnasesse või põhjaveekihti viimiseks ning jäätmete käitlemiseks;
- lihtluba (vee-erikasutusluba, välisõhu saasteluba ja jäätmeluba) – loodusressursi kasutamiseks või ühest saasteallikast saasteainete keskkonda viimiseks või ühele isikule jäätmekäitluseks;

**Keskkonnakompleksloa** vajalik künnivõimsus on määratud Vabariigi Valitsuse 7. mai 2002. a määrusega nr 150 „Keskkonnakompleksluba nõudvate alltegevusvaldkondade ja künnisvõimsuste kehtestamine ning olemasolevate käitiste käitajate poolt kompleksloa taotluste esitamise tähtaegade kehtestamine“.

Sea-, veise- ja linnukasvatustes on kompleksluba nõutav alates järgmistest künnivõimsustest:

- sigade intensiivkasvatuse käitises kohtade arvuga rohkem kui 2000 seale (kehamassiga üle 30 kg) või 750 emisele;
- veiste intensiivkasvatuse käitises, kus peetakse üle 300 piimalehma või üle 400 ammalehma või üle 600 noorveise, kelleks loetakse üle 8 kuu vanuseid lehmullikaid kuni poegimiseni ja üle 8 kuu vanuseid pulle. Kui ühes käitises kasvatatakse vähemalt kahte käesolevas punktis nimetatud veiste kategooriat, arvutatakse käitises peetavate veiste arv kokku, kasutades järgmisi koefitsiente:

piimalehm 1,0; ammlehm 0,75; noorveis 0,5. Kompleksloa kohustuslikkus otsustatakse võrdluses piimalehmadele sätestatud künnisvõimsusega;

- lindude intensiivkasvatuse käitises kohtade arvuga üle 40 000 linnu.

Eesti saastuse kompleksse vältimise ja kontrollimise seadus on rangem kui vastav EL direktiiv 96/61/EÜ, mis nõuab kompleksluba ainult teatud künnisvõimsust ületavalt lindlatelt ja sigalatelt. Eestis on nõutav kompleksluba ka veiste intensiivkasvatuskäitistes.

Ettevõtte keskkonnamõju arvestades määratakse kompleksloas:

- heite piirväärtused;
- toorme, kemikaalide, energia ja vee kasutamise maht ning meetmed;
- tekkivate, sealhulgas keskkonda viidavate jäätmete lubatav kogus;
- müra ja vibratsiooni vältimise või vähendamise meetmed;
- pinna- ja põhjavee ning pinnase kaitsemeetmed;
- jäätmetekke vältimise ja taaskasutamise meetmed;
- jäätme- ja heiteseire korraldus;
- keskkonnamõju seire korraldus.

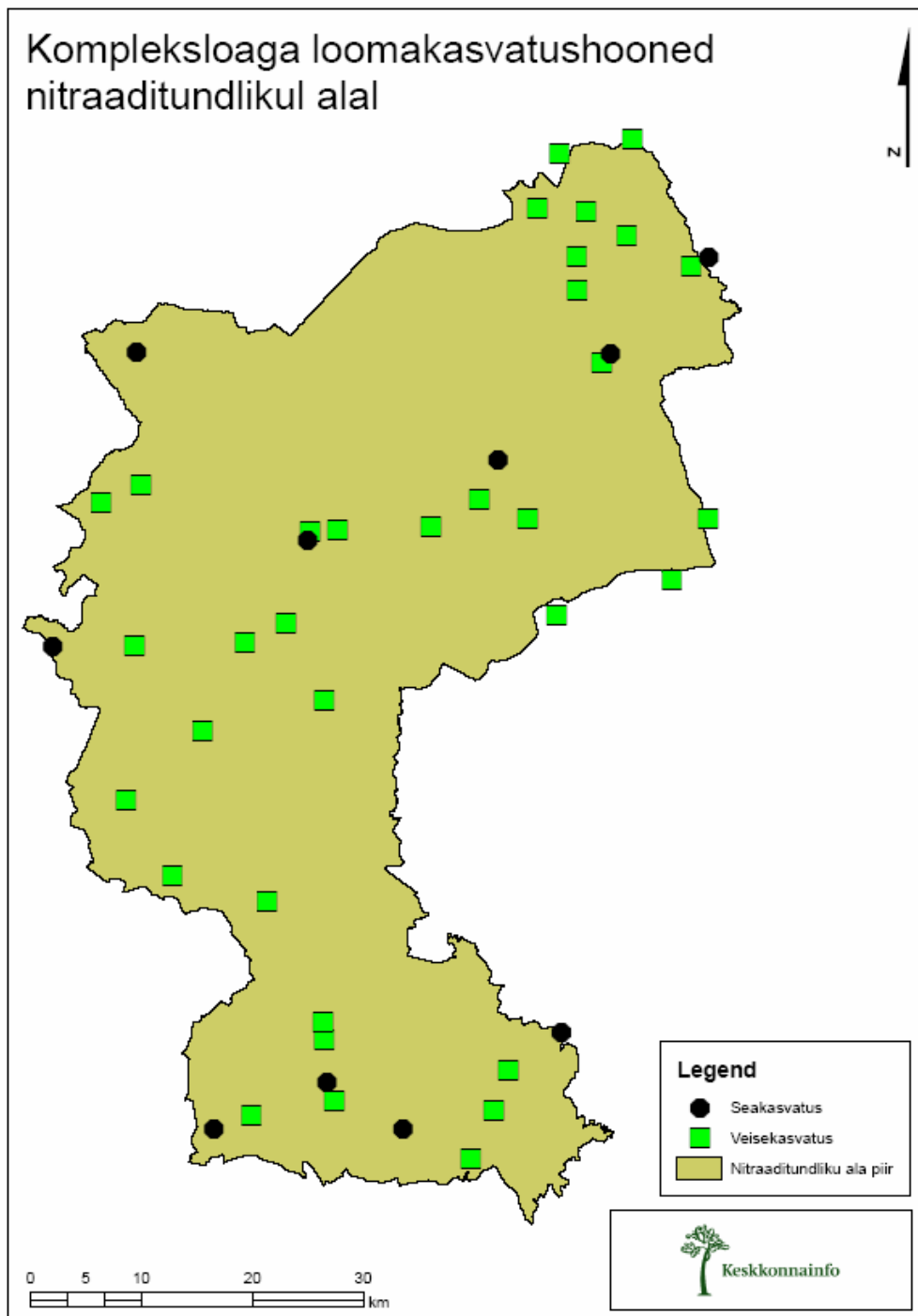
Ettevõtetal, kellel on nõutav keskkonnakompleksluba, tuleb kohustuslikus korras rakendada parimat võimalikku tehnikat, mis peab vastama tegevusala ja selles rakendatavate töömeetodite tõhusaimale ja arenenumale astmele. Kui keskkonna kvaliteedinormatiividega on ette nähtud rangemad nõuded kui need, mida on võimalik täita parimat võimalikku tehnikat kasutades, pannakse käitajale kompleksloaga kohustus rakendada lisaabinõusid, mis tagavad normatiivide täitmise.

Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlikul alal on kokku 44 kompleksloaga loomakasvatushoonet, neist 34 veiselauta ning 10 sigalat (joonis 3.1).

Veevõtuks ja heitvee veekogusse juhtimiseks ning muudeks veekogu või põhjavee seisundit mõjutavateks tegevusteks peab olema **vee erikasutusluba**. See on vajalik, kui:

- 1) võetakse vett pinnaveekogust enam kui 30 m<sup>3</sup>/ööpäevas;
- 2) võetakse põhjavett rohkem kui 5 m<sup>3</sup> ööpäevas;
- 3) võetakse mineraalvett;
- 4) juhitakse heitvett ja teisi vett saastavaid aineid suublasse;
- 5) toimub veekogu tõkestamine, paisutamine, veetaseme alandamine või hüdroenergia kasutamine;
- 6) toimub veekogu süvendamine või veekogu põhja pinnase paigaldamine;
- 7) uputatakse tahkeid aineid veekogusse;
- 8) toimub põhjavee täiendamine, allalaskmine või ümberjuhtimine;
- 9) vee kasutamisel muudetakse vee füüsikalisi või keemilisi või veekogu bioloogilisi omadusi.

Isikliku majapidamise heitvee pinnasesse juhtimiseks oma maavalduse piires ei ole vaja vee erikasutusluba, kuid see tegevus peab vastama veeseaduse alusel kehtestatud heitvee pinnasesse juhtimise nõuetele.



Joonis 3.1. Keskkonnakompleksloaga loomakasvatushooned NTA-l

Vee erikasutusloaga määratakse muu hulgas:

- vee võtmise lubatud kogused ja aeg;
- võetava vee kvaliteedi kontrollimise ja arvestuse pidamise nõuded;
- põhjavee kvaliteedi kontrollimise ja põhjavee taseme mõõtmise nõuded;
- saasteainete suurim lubatav sisaldus ärajuhitava heitvees;

- saasteainete suublasse viimise lubatud kogused ja aeg, arvestades parimat võimalikku tehnikat;
- saasteainete ja suubla seire- ning kvaliteedinõuded;
- vee erikasutuse mõju põhjaveekihile, veekogule või suublale vähendavad meetmed ja nende rakendamise tähtsajad;
- parim võimalik tehnika vee kasutamiseks ja reovee puhastamiseks.

### 3.2 Hea põllumajandustava

Esmaavaldamise kuupäev	2001
Uuendamise kuupäev	2007

Hea põllumajandustava (HPT) on põllumajanduse üldtunnustatud reeglistik, mis koosneb õigusaktidega määratud keskkonnanõuetest ja soovituslikest juhistest. Soovituslike juhiste järgimine on vabatahtlik.

Esimene “Hea põllumajandustava” (HPT1) anti välja 2001. aastal Keskkonnaministeeriumi ja Põllumajandusministeeriumi koostöös. Hea põllumajandustava täiendatud ja õigusaktide muutustega kooskõlla viidud versioon (HPT2) valmis 2007. aastal. Uues variandis on põhjalikumalt käsitletud veekaitse küsimusi. Hea põllumajandustava üks peatükk käsitleb eraldi Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlikku ala.

Väetamise, reovee- ja sõnnikukäitluse kohta on heas põllumajandustavas järgmised õigusaktidega kehtestatud nõuded ja piirangud:

**Väetiste laotamise aeg:** orgaanilisi ja mineraalväetisi ei tohi laotada 1. detsembrist kuni 31. märtsini ja muul ajal, kui maapind on kaetud lumega või külmunud. Maapind loetakse lumega kaetuks, kui see on rohkem kui 10 cm lumega kaetud kauem kui 24 tundi. Külmunuks loetakse maa, mis on külmunud rohkem kui 5 cm sügavuselt kauem kui 24 tundi. HPT1 keelas vaid väetiste ja sõnniku laotamise külmunud ja lumega kaetud maale.

**Laotamine nõlvadele:** väetise laotamine maapinnale on keelatud haritaval maal, mille kalle on üle 10%. Kui maapinna kalle on 5–10%, on pinnale väetise laotamine keelatud 1. novembrist kuni 15. aprillini. HPT1 soovitas vaid üle 20% kaldega nõlvad metsastada või kasutada neid rohumaana.

**Vettinud, külmunud ja lumega kaetud pinnas:** lisaks külmunud ja lumega kaetud pinnasele ei tohi orgaanilisi ja mineraalväetisi laotada ka veega küllastunud või perioodiliselt üle ujutatud alal.

**Vooluveekogude lähedus:** väetiste laotamine on keelatud:

- veehaarde sanitaarkaitsealal;
- veekogu veekaitsevööndis (Läänemerel, Peipsi, Lämmi- ja Pihkva järvel ning Võrtsjärvel – 20 m; teistel järvedel, veehoidlatel, jõgedel, ojadel, allikatel,

peakraavidel ja kanalitel 10 meetrit ning maaparandusobjektide eesvooludel kuni nende suubumiseni looduslikesse veekogudesse 1 meeter);

- allikate ja karstilehtrite ümbruses 10 meetri ulatuses veepiirist või karstilehtrite servast;
- nitraaditundlikul alal asuvatest põhjavee taastumiseks olulisemate allikate ja karstialade ümbruses 50 meetri ulatuses veepiirist või karstilehtrite servast

#### **Nõuded sõnniku- ja silohoidlatele:**

- kõikidel loomapidamishoonetel, kus peetakse üle 10 loomühiku loomi, peab olema lähtuvalt sõnnikuliigist sõnnikuhoidla või sõnniku- ja virtsahoidla;
- põllumajandusloomade pidamisel peab sõnnikuhoidla või sõnniku- ja virtsahoidla mahutama vähemalt nende kaheksa kuu sõnniku ja virtsa;
- sõnnikuhoidla ja -rennid peavad olema ehitatud nii, et sademed ja pinna- ning põhjavesi ei valguks sõnnikuhoidlasse;
- sõnnikuhoidla ja -rennid peavad olema lekkekindlad; ehitamisel peab kasutama materjale, mis tagavad lekkekindluse hoidla eksploatatsioonaja vältel;
- haritava maal aunas on lubatud hoida vaid tahesõnnikut ning mahus, mis ei ületa ühe vegetatsiooniperioodi kasutuskogust. Sõnnikuauna ei tohi kahel teineteisele järgneval aastal paigutada samasse kohta;
- kui sõnnikuhoidla kuulub 1. jaanuaril 2002. a kasutusel olnud loomakasvatushoone juurde, kus peetakse üle 10 loomühiku loomi ja see asub väljaspool nitraaditundlikku ala, peab sõnnikuhoidla vastama veekaitselistele nõuetele 1. jaanuariks 2010. Nitraaditundlikul alal asuvad sõnnikuhoidlad peavad vastama veekaitselistele nõuetele 31.12.2008;
- silohoidla siloga kokkupuutuvad konstruktsioonid peavad olema veekindlad;
- silo hoidmisel tekkinud silomahl tuleb suunata spetsiaalsesse hoidlasse või virtsahoidlasse;
- silomahla hoidla peab mahutama vähemalt 10 liitrit silomahla 1 m<sup>3</sup> silohoidla ruumala kohta.

**Väetise koguste piirangud:** sõnnikuga on lubatud anda haritava maa ühe hektari kohta keskmiselt kuni 170 kg lämmastikku aastas. Mineraalväetistega on lubatud anda haritava maa ühe hektari kohta keskmiselt 30 kg fosforit aastas ja selline kogus lämmastikku, mis on põllumajanduskultuuride kasvuks vajalik. Mineraallämmastiku kogused, mis on suuremad kui 100 kg hektarile, tuleb anda jaotatult.

Nitraaditundlikul alal on sõnniku ja mineraalväetisega kokku lubatud anda haritava maa ühe hektari kohta keskmiselt kuni 170 kg lämmastikku aastas. Mineraalväetistega tohib anda haritava maa hektari kohta mitte üle 140 kg lämmastikku aastas ja mineraallämmastiku kogused, mis on suuremad kui 100 kg, tuleb anda jaotatult. Kaitsmata põhjaveega aladel ei tohi mineraalväetistega antav lämmastikukogus olla aastas üle 120 kg haritava maa ühe hektari kohta ning taliviljadele ja mitmeniitelistele rohumaadele korraga antav lämmastikukogus olla aastas üle 80 kg haritava maa ühe hektari kohta.

#### **Mineraalväetiste ja sõnniku laotamise tehnoloogia:**

- sõnnik (nii tahe- kui vedelsõnnik) tuleb peale laotamist võimalikult kiiresti mulda viia;

- sõnnikulaotamiseks kasutatav tehnika peab olema töökorras ja vastama sõnnikuliigile..

#### **Külvikorrad, püsiluultuuride viljelemine;**

- nitraaditundlikul alal asuvast põllumajandustootja poolt kasutatavast haritavast maast peab vähemalt 30% olema 1. novembrist kuni 31. märtsini kaetud taimkattega. Sellest maast 1/3 võib asendada teravilja-, rapsi- või rüpsipõhu sügisese sissekunniga;
- mujal Eesti territooriumil on soovitatav külvikord planeerida nii, et oluline osa põldudest oleks talvel taimestikuga kaetud.

#### **Väetamiskavad ja laotusplaanid:**

- põllumajandustootja peab pidama põlluraamatut, kuhu kannab andmed haritava maa pindala, mulla omaduste, saagi, kasutatavate väetiste ja taimekaitsevahendite liikide ja koguste ning kasutamise aja kohta;
- üle 300 loomühiku loomi pidav isik, kes kasutab loomapidamishoones vedelsõnnikutehnoloogiat, või isik, kes lepingu alusel laotab 300-le loomühikule vastava koguse loomade vedelsõnnikut, peab koostama enne vedelsõnniku laotamist vedelsõnniku laotamisplaani. HPT1-s põlluraamatu pidamise ja vedelsõnniku laotamisplaani nõue puudus.

Hea Põllumajandustava juhendi mõlemat versiooni trükiti ja levitati lisaks nitraaditundlikule alale ka üle Eesti. Trükist jagati põllumajandustootjatele näiteks keskkonnaalastel koolitustel. Juhendit levitati PRIA maakondlike büroode, keskkonnateenistuste ja maakondlike nõustamiskeskuste kaudu.

#### 4. Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala tegevuskava 2004-2008.

Tabel 4.1

Esmaavaldamise kuupäev	30.04.2004
Läbivaatamise kuupäev	-
Tähtaeg, millest alates ei tohi loomasõnnikupõhise lämmastiku kasutusnorm ületada 170 kg hektari kohta	17.01.2001

Et piirata nitraaditundlikul alal põllumajandustootmisest pärineva reostuse mõju pinna- ja põhjaveele ning luua eeldused veekeskonda säästva põllumajandustootmise arenguks, pinnaning põhjavee hea seisundi säilitamiseks ja elanikkonnale tervisele ohutu joogivee tagamiseks, kinnitati Vabariigi Valitsuse 30. aprilli 2004. a korraldusega nr 318-k "Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala tegevuskava aastateks 2004–2008".

#### Õigusaktidest tulenevad kohustuslikud meetmed

1. Ajavahemik, millal väetiste kasutamine on keelatud: orgaanilisi ja mineraalväetisi ei tohi laotada 1. novembrist kuni 31. märtsini.
2. Väetiste kasutamise piirangud tugeva kaldega maa-alal: väetise laotamine on keelatud haritaval maal, mille maapinna kalle on üle 10%. Kui maapinna kalle on 5–10%, on pinnale väetise laotamine keelatud 1. novembrist kuni 15. aprillini.
3. Väetiste kasutamise piirangud veega küllastunud, üleujutatud, külmunud või lumega kaetud maa-alal: orgaanilisi ja mineraalväetisi ei tohi laotada 1. novembrist kuni 31. märtsini ega muul ajal, kui maapind on kaetud lumega või on külmunud või veega küllastunud või perioodiliselt üle ujutatud veehaarde sanitaarkaitsevööndis ning veekogu veekaitsevööndis.
4. Väetiste kasutamise tingimused vooluveekogude lähedal: veekogu veekaitsevööndis on väetamine keelatud. Suurtel järvedel ja mererannikul on kaitsevööndi laius 20 meetrit veepiirist, väikejärvedel, veehoidlatel, jõgedel ja kanalitel on vööndi laius 10 meetrit ning maaparandusobjektide eesvooludel kuni nende suubumiseni looduslikesse veekogudesse 1 meeter.
5. Nõuded sõnnikuhoidlatele ja silohoidlatele: kõikidel loomapidamishoonetel, kus peetakse üle 10 loomühiku loomi, peab olema lähtuvalt sõnnikuliigist sõnnikuhoidla või sõnniku- ja virtsahoidla; põllumajandusloomade pidamisel peab sõnnikuhoidla või sõnniku- ja virtsahoidla mahutama vähemalt nende kaheksa kuu sõnniku ja virtsa; sõnnikuhoidla ja -rennid peavad olema ehitatud nii, et sademed ja pinna- ning põhjavesi ei valguks sõnnikuhoidlasse; sõnnikuhoidla ja -rennid peavad olema lekkekindlad; ehitamisel peab kasutama materjale, mis tagavad lekkekindluse hoidla eksploatatsiooniaja vältel; haritaval maal aunas on lubatud hoida vaid tahesõnnikut ning mahus, mis ei ületa ühe vegetatsiooniperioodi kasutuskogust; silohoidla siloga kokkupuutuvad konstruktsioonid peavad olema veekindlad; silo hoidmisel tekkinud jääkvedelik (edaspidi *silomahl*) tuleb suunata spetsiaalsesse hoidlasse või



virtsaheidlase; silomahla hoidla peab mahutama vähemalt 10 liitrit silomahla 1 m<sup>3</sup> silohoidla ruumala kohta.

6. Väetise kasutamise maksimaalsed kogused: sõnniku ja mineraalväetisega kokku on lubatud anda haritava maa ühe hektari kohta keskmiselt kuni 170 kg lämmastikku aastas; mineraalväetistega tohib anda haritava maa hektari kohta mitte üle 140 kg lämmastikku aastas; mineraallämmastiku kogused, mis on suuremad kui 100 kg, tuleb anda jaotatult.

Lisaks tegevuskavast tulenevatele kohustuslikele meetmetele kehtivad nitraaditundlikul alal veeseadusest ja NTA kaitse-eeskirjast tulenevalt veel järgmised piirangud:

Kaitsmata põhjaveega aladel ei tohi:

- mineraalväetistega antav lämmastikukogus olla aastas üle 120 kg haritava maa ühe hektari kohta ning taliviljadele ja mitmeniitelistele rohumaadele korraga antav lämmastikukogus olla aastas üle 80 kg haritava maa ühe hektari kohta;
- pidada loomi üle 1,5 loomühiku haritava maa hektari kohta;
- kasutada reoveeset.

Nitraaditundlikul alal asuvast põllumajandustootja poolt kasutatavast haritavast maast peab vähemalt 30 protsenti olema 1. novembrist kuni 31. märtsini kaetud taimkattega. Sellest protsendist 1/3 võib asendada teravilja-, rapsi- või rüpsipõhu sügisese sissekänniga. Taimkattena mõistetakse talvituvaid kultuure, nagu taliteraviljad, taliraps, talirüps, kõrrelised ja liblikõielised heintaimed ning maitse- ja ravimtaimed.

Allikate ja karstilehtrite ümbruses on kuni 10 meetri ulatuses veepiirist või karstilehtri servast keelatud väetamine, taimekaitsevahendite kasutamine ja sõnniku hoidmine sõnnikuaunas. Karstilehtrite risustamine ja täitmine on keelatud.

Oluliste allikate ja karstilehtrite ümbruses on kuni 50 meetri ulatuses veepiirist või karstilehtri servast lisaks lõikes 1 kirjeldatud tegevustele keelatud:

- 1) maa kasutuse sihtotstarbe muutmine;
- 2) loodusliku rohumaa, metsa või soo ülesharimine;
- 3) vee kvaliteeti ohustavate ehitiste rajamine;
- 4) maavarade või maa-ainese kaevandamine;
- 5) heitvee pinnasesse juhtimine;
- 6) metsa lageraie;
- 7) kuivendussüsteemi ehitamine;
- 8) loomade matmiskohtade rajamine;
- 9) kalmistute rajamine.

## **Tegevuskava elluviimine**

Tegevuskava elluviimist juhivad Keskkonnaministeerium ja Põllumajandusministeerium koostöös Põllumajandusministeeriumiga. Põllumajandusministeeriumi ja Keskkonnaministeeriumi poolt ühiselt elluviidavate tegevuste osas vastutab Põllumajandusministeerium koolituse ja juhendmaterjalide koostamise eest ning Keskkonnaministeerium pinna- ja põhjavee hea seisundi tagamise eest. Nitraaditundliku ala elanikele nõuetekohase joogivee kindlustamiseks on kaasatud Sotsiaalministeerium ja Siseministeerium.

Tegevuskava elluviimiseks on moodustatud Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala nõukogu, kus on esindatud Keskkonnaministeeriumi veosakond, NTA hõlmavate maakondade keskkonnateenistused, Põllumajandusministeerium, kohalikud omavalitsused ja tootjate ning talunike liidud.

Nitraaditundliku ala nõukogu:

- 1) koordineerib tegevuskava elluviimist ;
- 2) vaatab läbi antud valdkonna juhend- ja koolitusmaterjalid
- 3) analüüsib tegevuskava raames kavandatavate pilootuuringute lähteülesandeid;
- 4) hindab tegevuskava tegevuste tulemusi,

Nitraaditundliku ala nõukogu koostab kord aastas tegevusaruande.

NTA tegevuskava raames oli 2004-2008 kavas järgmised tegevused:

### **1. Põllumajandusministeeriumi (PM) ja Keskkonnaministeeriumi (KKM) ning nende valitsemisala asutuste töötajate koolitus ja ühisseminarid osapooltega (tegevus 1)**

Toimus 5 seminari, kus osalesid nii KKM kui PM haldusalasse jäävate ametkondade esindajad (keskkonnateenistused, Keskkonnainspeksioon, PRIA, Taimetoodangu Inspeksioon, Veterinaar- ja Toiduamet), omavalitsuste, põllumajandusnõustajate ning põllumajandustootjate esindajad. Seminaride toimumisajad ja teemad olid järgmised:

- 9.09.2004 – Tutvustati sõnnikuhoidlate ehitamise toetuse saamise tingimusi.
- 10.06.2004 - Põllumajanduse ja keskkonnakaitse ühisprobleemid 2004.
- 28-29.11.2005 – Sagadi, ühisseminar, mis oli suunatud eelkõige MAKi nõuetega vastavusse viimise, põllumajandusliku keskkonnatoetuse ja põllumajandusmaa metsastamise meetmete edukaks rakendamiseks, kuid seotud ka kõigi teiste MAKi meetmetega.
- 9.05.2006 - Jäneda, osalejateks olid ka Soome Metsa- ja Põllumajandusministeeriumi, Soome Keskkonnaministeeriumi ning Soome Tootjate Ühenduse esindajad. Seminaril käsitletud teemad olid seotud EL nitraadidirektiivi täitmisega ning Soome kogemusega valmistumisel uueks MAK finantsperioodiks.
- 3-4.10.2007 – Jäneda, nõuetele vastavuse kontrollimine. Ühisseminaril tutvustati nõuetele vastavuse (*cross compliance*) süsteemi, kontrollimise põhimõtteid ning praktilise hindamise käigus aidati välja töötada keskkonnanõuete kontrolli hindamislehti.

Järgmine Nõuetele vastavuse kontrolli juurutamist käsitlev seminar on kavas korraldada 2008. aasta sügisel. NTA tegevuskavaga seonduvat on tutvustatud ka Pandivere, Pärnu, Harju, Viru ja Peipsi) alamvesikondade veemajanduskavade avalikustamisel.

### **2. Juhendmaterjalide koostamine**

Põllumeeste teadlikkuse tõstmiseks koostati sõnnikukäitlust käsitlevad juhendmaterjalid „Sõnniku keskkonda säästva hoidmise ja käitlemine“ (2005) ja „Sõnnikuhoidlate ehitamine“ (2006), põllumajandustootjate nõustamismapi keskkonnaosa (2005), anti välja uus Hea põllumajandustava (2007) ning Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlikku ala tutvustav brošüür (2005).

### **3. Põllumajandusnõustajate koolitus**

Põllumajandusnõustajate koolitamisega tegeletakse regulaarselt. Nõustajaid koolitatakse ka keskkonnateemadel ning tihti osalevad nõustajad ka põllumajandustootjatele mõeldud koolitustel. Konsulente on pidevalt nõuetele vastavuse kontrollsüsteemi loomisest, mille keskkonnavaaldkonna nõuete kontroll peab hakkama toimima 2009. aasta algusest.

### **4. Pilootturingute läbiviimine**

Selleks, et selgitada välja nii põllumajandustootmisele kui ka mulla- ja veekaitse seisukohast parima võimaliku tehnika ning maaviljeluse meetodite kasutuselevõtu võimalusi, on Põllumajandusministeeriumi tellimisel läbi viidud järgmised rakenduslikud teadusuuringud:

1. Väetussüsteemide aluste täiustamine lähtuvalt õigusaktidest ja Hea põllumajandustava nõuetest;

2. Integreeritud taimekaitsesüsteemi täiustamine põllukultuuride ja heintaimede kasvatamisel arvestades keskkonnakaitse nõudeid ning majanduslikke aspekte.

Lisaks juba nimetatud uuringutele alustas Põllumajandusuuringute Keskus 2007. aastal Räpu jõe valgla pilootuuringuga. Uuringu eesmärgiks on läbi viia integreeritud seiret, mis seob mulla kvaliteedi uuringud drenivee, eesvoolude ja joogiveekaevude seirega, ühildatuna põllumajandustootja taimetoitainete bilansiga, mis võimaldab komplekselt käsitleda väikese maa-ala potentsiaalset põllumajandustootmise mõju keskkonnale.

### **5. Põllumajandustootjate koolitamine ja nõustamine kohapeal**

Pikemad koolitustsüklid nitraaditundliku ala põllumajandustootjatele toimusid 2005, 2006. ja 2007. aasta sügis-talvisel perioodil ja hõlmasid erinevaid keskkonnavaaldkonna teemasid, nt. õhk, muld, vesi, keskkonnaload, keskkonnajärelevalve jne. Koolituste raames toimusid ringsõidud tootjate juurde, kus tutvuti võimalike probleemidega ja nende lahendustega kohapeal. Erinevatest koolitusest võttis osa 190 nitraaditundliku ala põllumajandustootjat.. Osavõtjatele anti kaasa materjalid juhendite ja nõuannetega.

Lisaks nimetatud koolitustele toimusid põllumajanduskeskkonna alased koolitused ka põllumajandusliku keskkonnatoetuse (mahepõllumajanduslik tootmine ja keskkonnasõbralik tootmine) taotlejatele, kelle jaoks oli koolitustel osalemine üheks toetuse saamise nõudeks. Et koolitused toimusid alates 2004. aastast alates üle kogu Eesti ja taotlejatel oli võimalus valida koolitus ka teises maakonnas, siis NTA põllumajandustootjate kohta eraldi arvestust ei peetud.

### **6. Veehaarete toitealade piisava kaitse tagamine**

Suuremate veehaarete toitealade ülevaatomisega alustati 2005. aastal, mil uuriti veehaardeid, kus veetarbimine ületas 500 m<sup>3</sup>/d (Rakvere, Tamsalu, Tapa, Põltsamaa, Järva-Jaani). 2006. aastal jätkati vaatlusi veehaaretel veetarbimisega oli 100 – 500 m<sup>3</sup>/d. 2007. aastal olid vaatluse all Kadrina, Albu, Ahula, Seidla, Kaalepi, Koigi, Pisisaare, Kamari ja Väike-Kamari veehaarded ja nende toitealad.

Kolme aastaga kontrolliti enamust NTA maapinnalähedaste Siluri-Ordoviitsiumi veekihtide vett tarbivaid ühisveevarustuse veehaardeid. Vajadust veel väiksemate asulate veehaarete ülevaatamiseks ei ole. Aeg-ajalt tuleb üle vaadata nende veehaarete toitealad, kus veekvaliteet on majandustegevusest mõjutatud või kus leidus veekvaliteeti ohustavaid objekte. Tähelepanu all tuleb hoida Tamsalu, Väike-Maarja, Aravete, Adavere ja Saduküla veehaarete veekvaliteet ja toitealadel toimuv tegevus.

## **7. Üksiktarbijatele tervisele ohutu joogivee tagamine**

Intensiivselt kasutatavatel põllumaadel ületab nitraatioonide sisaldus madalamates kaevudes lubatud piirnorme. Õigusaktidega kehtestatud nõuete ja piirangute täitmine ei taga nendes piirkondades elanikele kvaliteetset joogivett. Seetõttu alustati 2003. aastal vanade reostusohlike kaevude asendamist ja puuriti 20 uut kaevu.

NTA tegevuskava 2004-2008 raames alustati üksiktarbijate kaevude asendamisega. Kaevude rajamisele eelnesid uuringud, mille alusel kohalikud omavalitsused tegid valiku ja esitasid taotlused Keskkonnainvesteeringute Keskusele. 2005. aastal rajati Põltsamaa vallas 18 uut kaevu, 2006. aastal jätkus töö Pajusi vallas (7 uut kaevu), 2007. aastal Väike-Maarja ja Albu vallas (57 uut kaevu). Kokku rajati aastatel 2005-2007 82 uut puurkaevu. 2008. aastal on kavas rajada veel 41 kaevu Pajusi, Rakvere ja Ambla valda.

## **8. Kontrolli, hindamise ja seire programmide koostamine, täitmine ning koordineerimine**

Kontrolli ja seireprogrammide täiendamise ja ajakohastamisega tegeletakse pidevalt. Riikliku seireprogrammi raames on nitraaditundliku ala seiret tehtud 1991. aastast. 2004. aastal valmis Keskkonnaministeeriumi tellimusel töö "Keskkonnanõuete sihipärase rakendamise ettepanekud nitraaditundliku ala tegevuskava raames". Regulaarselt on toimunud NTA pinna- ja põhjavee seire.

## **9. Nitraaditundliku ala kaitsekohustuse teatiste väljastamine ja aruannete koostamine**

On koostatud piirangute ja tundlike alade kaardid (sh. kalletega alad, karstide, allikate asukohad, kaitsmata põhjaveega alad), 120 trükitud kaarti on jaotatud NTA suurematele põllumajandusettevõtetele. Maakonnalehtede lisana on ilmunud NTA kaardid koos märgitud piirangutega ning selgitustega. Alates 2006. aastast on võimalik kasutada Maa-ameti kodulehel nitraaditundliku ala kaardirakendust.

## **10. Ettepanekud veemajanduskavade ja Eesti riikliku arengukava (RAK) ning maaelu arengukava 2007–2013 tegevuste ühitamiseks**

Veemajanduskavade ja Eesti Riikliku arengukava ning Eesti maaelu arengukava 2007-2013 tegevuste ühitamiseks koostati 2005. ja 2006. aastal vastavaid ettepanekuid ja olukorda analüüsivad aruanded.

## 4.1 Eesti maaelu arengukavad 2004-2006 ja 2007-2013

ELi liitumiseelseks perioodiks koostas Eesti maaelu pikaajalise planeerimise raamdokumendi "Eesti maaelu arengukava 2000–2006", mis kinnitati 2000. aasta lõpus. Dokumendi alusel käivitus 2001. aastal SAPARD-programm, eesmärgiga kaasa aidata põllumajandussektori kohanemisele Euroopa Liidu nõuetega ning lahendada maapiirkonna arenguprobleeme. SAPARD-programmi raames rakendunud viiest meetmest võib keskkonnakaitse parandamisega seostada kolme meetet:

- Meede 1. Põllumajandustootmise investeeringutoetus (alameetmed seotud piimatootmise, loomalautade, taimekaitse, sõnnikulaotuse ja seemnekasvatusega);
- Meede 2. Põllumajandus- ja kalandustoodete töötlemise ja turustamise parandamise investeeringutoetus (seotud käitlustevõtete jäätmete kogumise/käitlemisega);
- Meede 4. Maapiirkonna infrastruktuuri investeeringutoetus (veevarustuse ja kanalisatsiooni alammeetmete investeeringud).

Ajavahemikuks 2004–2006 on koostatud kaks strateegilist raamdokumenti:

- Eesti riiklik arengukava ELi struktuurifondimeetmete rakendamiseks – ühtne programmdokument 2004–2006 (RAK);
- Eesti maaelu arengukava (MAK) 2004–2006, mille üldeesmärk oli toetada ELi ühise põllumajanduspoliitika kaasnevate meetmete kaudu maapiirkonna tasakaalustatud arengut.

**MAK 2004-2006 eesmärgiks oli** säästva arengu tagamine maapiirkonnas, millele aitas kaasa põllumajandusliku tootmise vastavusse viimine EL keskkonnanõuetega, põllumajandustootjate majandusliku elujõulisuse, tööhõive ning maakasutuse tagamine ebasoodsamates ja keskkonnavalaste kitsendustega piirkondades, s.h. nitraaditundlikul alal.

Arengukavaga nähti ette muuhulgas sellised meetmed ja tegevused, mis aitavad otseselt või kaudselt kaasa keskkonna säilitamisele:

meede 1: Ebasoodsamate piirkondade toetus

meede 2: Põllumajanduslik keskkonnatoetus:

- 2.1. Keskkonnasõbralik tootmine
- 2.2. Mahepõllumajanduslik tootmine
- 2.3. Kohalikku ohustatud tõugu looma kasvatamine

meede 3: Põllumajandusmaa metsastamise toetus

meede 5: Nõuetega vastavusse viimise toetus

meede 6: Keskkonnavalaste kitsendustega piirkondade (Natura 2000 võrgustiku alad) toetus

MAKi meetmeid rahastatakse Euroopa Põllumajanduse Arendus- ja Tagatisfondi tagatisrahastust ja Eesti riigi eelarvest (vähemalt 20%).

Kõik MAKi meetmed, eriti aga nõuetega vastavusse viimise toetus, teenivad riikliku keskkonnapoliitika eesmärki. Keskkonnavalaste kitsendustega piirkondade ja ebasoodsamate piirkondade toetust rakendatakse kompenseeriva iseloomuga tegevuste kaudu. Nõuetega vastavusse viimise meetme eesmärk on ELi veepoliitika raamdirektiivist tulenevate keskkonnanõuete järgimine ja sõnnikukäitlusest põhjustatud veereostuse vähendamine. Keskkonnateenuse ostmise iseloomuga on aga põllumajanduslik keskkonnatoetus, kus põllumajandustootja võtab vabatahtlikult kohustuse täita õigusaktidest rangemaid nõudeid.

Aastatel 2004..2006 toetati nõuetele vastavusse viimise meetme raames NTA1 ligi 100 sõnnikuhoidla korrastamist. Mahepõllumajanduse toetuse taotlejaid oli 40, toetatava ala pind aastas keskmiselt 2600 ha. Keskkonnasõbraliku tootmise toetuse taotlejaid 290 ja toetatav pind aastas keskmiselt 36400 ha.

**Eesti maaelu arengukava 2007–2013** hõlmab ajavahemikku alates 1. jaanuarist 2007 kuni 2013. a lõpuni. Kava koostamise üldeesmärk on toetada Euroopa Liidu ühise põllumajanduspoliitikaga kaasnevate maaelu arengu meetmete kaudu maapiirkonna tasakaalustatud arengut. 2007. a 1. jaanuaril alanud Euroopa Liidu uue eelarve- ja programmiperioodi (2007–2013) raames on Eestil võimalik kasutada MAKi raames u 14,47 mld krooni (925,2 miljonit eurot) avaliku sektori toetusraha põllumajanduse ja maaelu arengu toetamiseks.

Eesti kavatseb MAK 2007-2013 raames rakendada EAFRDst rahastatavaid maaelu arengu meetmeid läbi nelja telje. Antud aruandega on neist seotud I ja II telg. I telg on suunatud põllumajanduse ja metsanduse konkurentsivõime parandamisele, II telje tegevused on suunatud eelkõige selliste põllumajandusliku tootmisviiside rakendamise soodustamisele, mis tagavad stabiilse keskkonnaseisundi ning maakasutuse piirkondades, kus see on oluline traditsiooniliste maastike kujunduses ning Natura 2000 aladel

Nii näiteks kaasrahastatakse investeeringumeetmete kaudu kaasaegsete farmide ja tehnoloogia investeeringuid. Samuti nähakse ette toetusskeemid koolituseks ning nõustamisteenuseks.

MAK-i II telje tegevustest on veekeskkonna parandamisele suunatud eelkõige põllumajandusliku keskkonnatoetuse alameetmed (nt. mahepõllumajandusliku tootmise toetus, keskkonnasõbraliku majandamise toetus). Algselt kavandatud eraldi meetmetest NTA põllumajandustootjatele loobuti ning need nõuded integreeriti keskkonnasõbraliku majandamise meetmesse. Seetõttu erinevad NTA tootjate toetuse saamise nõuded veidi ülejäänud Eesti tootjatele esitatud nõuetest.

## 4.2 Nitraaditundliku ala tegevuskava ja Maaelu arengukava mõju hindamine

Kahe aruandeperioodi võrdluses on NTAI toimunud tabelis 4.2 esitatud muutused. Keskkonna seisukohalt kõige tähtsam on püsirohumaa pindala suurenemine ca 50% võrra, mis piirab oluliselt potentsiaalset lämmastiku kadu keskkonda. Seejuures on summaarne põllumajandusmaa pindala jäänud ligikaudu samaks. Kuigi teravilja alune pind on püsinud suhteliselt muutumatuna on ajavahemikul 2001-2007 järjekindlalt kasvanud nisu alane pind. Tehniliste kultuuride pindala NTA kolmes maakonnas on suurenenud ca kaks korda võrreldes eelmise perioodi algaastatega. Ka on kasvanud sel perioodil ca 2,5 korda nendes maakondades rapsi kasvupind. Kuna nii nisu kui ka rapsi kõrge saagikuse tagamiseks on optimaalsed lämmastikväärtise normid kõrgemad, on ka lämmastiku ärakande potentsiaal väärtise ebaõige kasutamise korral suurem.

Kuigi sõnnikuga keskkonda viidud lämmastiku kogus kahe aruandeperioodi jooksul suurenes 4%, kompenseerib seda sõnnikulaotuseks kasutatava maa pindala suurenemine 27% võrra, mis tähendab ühele hektarile laotatud sõnnikulämmastiku koormuse alanemist.

Tabel 4.2. Põllumajandustegevus – arengu ja lämmastikuheite hinnang

	Periood		Ühik
	Eelmine	Käesolev	
Maa kogupindala	3250	3250	km <sup>2</sup>
Põllumajandusmaa pindala	890	866	km <sup>2</sup>
Sõnnikulaotuseks kasutatava põllumajandusmaa pindala	52,4	66,4	km <sup>2</sup>
Põllumajandustegevuste muutumine			
Püsirohumaa	108	164	km <sup>2</sup>
Püskikultuurid	0,07	0,06	km <sup>2</sup>
Iga loomaliigi väljaheidetega loodusse viidud lämmastik			
Veised	2,6	2,8	(kilotonni aastas)
Sead	0,2	0,1	(kilotonni aastas)
Kodulinnud	0,008	0,0003	(kilotonni aastas)
Muud	0,02	0,04	(kilotonni aastas)

Aastatel 2004-2007 oli NTA tegevuskavaga hõlmatud põllumajandustootjate arv 2081 ja üle 10 loomühikut omavate loomakasvatusega tegelevate põllumajandustootjate arv 307, sealhulgas 113 tootjal oli üle 100 loomühiku (tabel 4.3). Eelmise aruandeperioodi kohta vastavad andmed puuduvad.

Põllumajandustootjate keskkonnanõuete täitmise järelevalvega tegeleb Eesti Keskkonnainspeksioon (KKI). KKI andmebaas võimaldab eristada NTAI tehtud kontrollimisi vaid maakonna täpsusega. Perioodil 2004-2007 registreeris KKI NTA kolmes maakonnas 160 põllumajandustootjate väärtegu ja tegi 34 ettekirjutust. Väärtegudest ja ettekirjutistest 56% olid sõnnikuhoidlate, väetisehoidlate ja silohoidlate nõuetega seotud rikkumised, 21% seotud sõnniku laotamisega külmunud või liigniiskele pinnasele, 1% sõnniku laotamisega keelatud ajal ja 22% muud rikkumised. Sõnniku- ja mineraallämmastiku kasutamisel piirnormi ületamisi ning väetamist või muud põllumajandustegevust veekaitsevööndis ei tuvastatud.

Tabel 4.3. Tegevuskavade meetmete rakendamise ja mõju hindamine

Aruandlusperiood	Eelmine	Käesolev
Tegevuskavadega hõlmatud põllumajandustootjate arv		2081
Loomakasvatusega tegelevate põllumajandustootjate arv		307 (üle 10 lü) 113 üle 100 lü
Tundlikul alal või alade rühmas igal aastal <sup>1</sup> külastatud põllumajandustootjate protsent		2-3

Tabel 4.4. Kontrollitud põllumajandustootjatest täitis järgnevaid nõudeid (protsentides):

Aruandlusperiood	Eelmine	Käesolev
Laotusajad		99
Sõnnikuhoidla ja säilitatava väetise maht		44
Väetiste ratsionaalne kasutamine*		-
Füüsikalised ja ilmastikutingimused*		-
Orgaanilise lämmastiku piirnorm (170 kg/ha)*		-
Vooluveekogude lähedus*		-
Külvikorrad, püskikultuuride viljelemine*		-
Talvine taimkatte all hoidmine*		-
Niisutuse kontrollimine		-
Vettinud või külmunud mullad		79
Muud		78

\* KKI senine andmebaasi struktuur ei võimalda nimetatud rikkumisi analüüsida

Talvel taimkatteta põllumaad on NTAI ca 60% ning põllumaa kaugus veekogudest on vähemalt 10 meetrit (tabel 4.5). Loomakasvatusefarmide heitvee lämmastikusisalduse analüüse Eestis ei tehta. Üldjuhul juhitakse piimafarmide heitvesi kas vedelsõnnikuhoidlasse või ühiskanaliseerimisele. Mõningad tootjad kasutavad ka kogumismahuteid ja veavad heitvee lähimasse puhastisse.

<sup>1</sup> Kõik põllumajandustootjad, sh need, kes ei tegele loomakasvatusega, keda on külastanud järelevalveasutuste esindajad või nende volitatud esindajad.



Tabel 4.5. Mõõdetavad näitajad, mille järgi on võimalik hinnata tegevuskavade mõju maaviljelusele

Aruandlusperiood	Eelmine	Käesolev
Loomakasvatustehaste heitvee lämmastikusisalduse analüüside arv aastas 100 loomakasvataja kohta		Loomakasvatustehaste heitvee keskkonda ei juhi
Talvel taimkatteta põllumaa protsent		60%
Viljeldava maa keskmine kaugus vooluveekogudest (meetrites)		10 (kraavid 1 m)

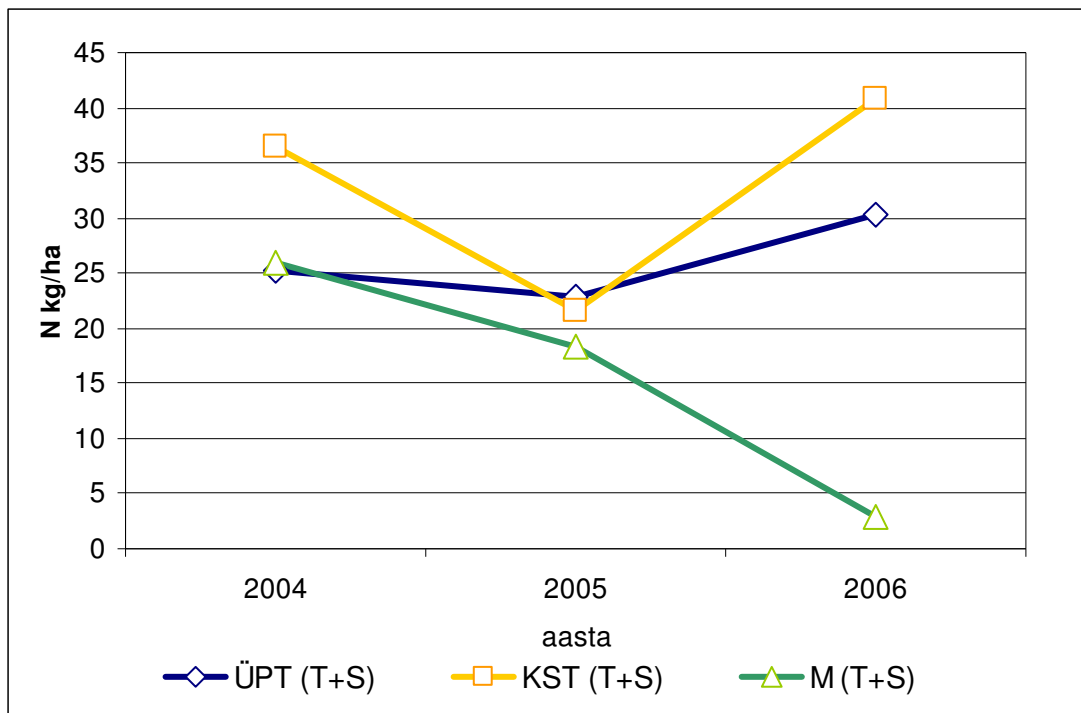
Põllumajandusettevõtte tasandil toitainete bilansi uuringuid eraldi NTA jaoks ei ole Eestis tehtud. Põllumajandusliku keskkonnatoetuse seire raames perioodil 2004-2006 selgitati põllumajandusettevõtete toitainete bilansse (MAK, 2008): Lääne-, Kesk- ja Lõuna-Eestis, mis võimaldab teha üldistusi ka NTA kohta.\*.

Toiteelementide kogubilansi seires on ettevõtted valitud kolmest erinevast toetustüübist: mahetoetusega (M), keskkonnasõbraliku toetusega (KST) ja ühtse pindalatoetusega (ÜPT). Lisaks toetustüübile on ettevõtted rühmitatud tootmistüübi (taimekasvatuse- või segatootmistüübilised) ja suuruse järgi (<40 ha, 40-100 ha ja >100 ha).

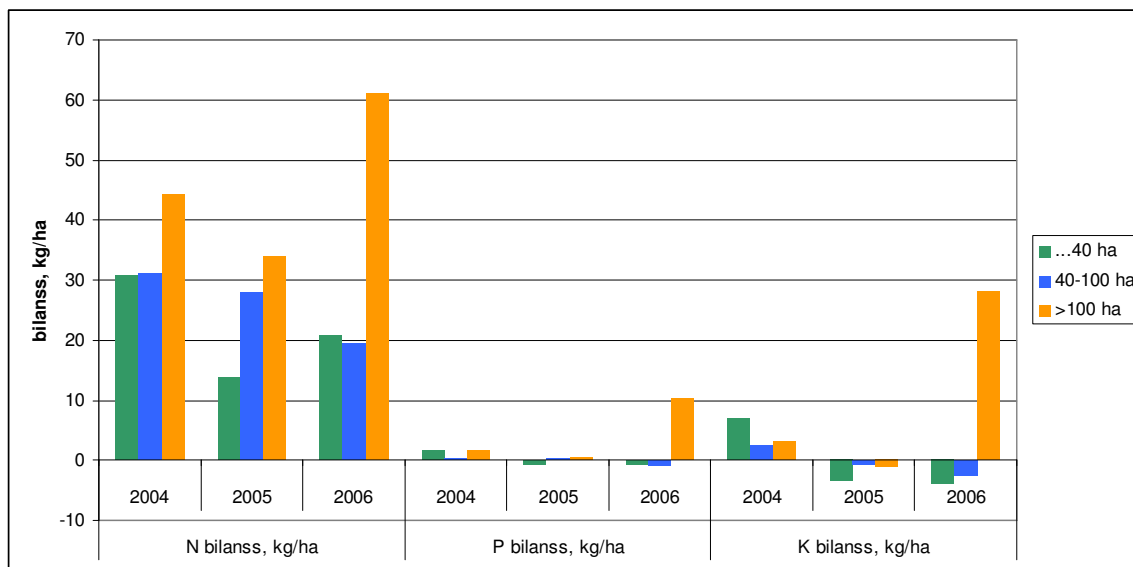
Lämmastiku bilansi võrdlemine näitab, et kõikide toetustüüpide puhul oli bilanss ülejäägiga (joonis 4.1). Kolme aasta keskmisena oli ÜPT ettevõtetes lämmastiku bilanss 26,2 kg/ha kõikumisega 23,0...30,3 kg/ha. KST ettevõtete lämmastiku bilanss oli mõnevõrra kõrgem ulatudes aastate keskmisena 33,0 kg/ha, mahetoetusega ettevõtetes aga kõige madalam (15,7 kg/ha) ja pideva langustrendiga.

KST ettevõtete toitainete bilansi muutuste võrdlus nende suuruse järgi viitab, et bilansi järsk suurenemine 2006. aastal oli tingitud eeskätt suurte ettevõtete (>100 ha) toiteelementide bilansi tõusust (joonis 4.2).

\* MAK 2004-2006 põllumajandusliku keskkonnatoetuse järelhindamise aruanne. Põllumajandusuuringute Keskus. 2008



Joonis 4.1. Lämmastiku bilanss erinevate toetustüüpide puhul



Joonis 4.2 . Toitainete bilanss KST ettevõtetes suurusgrupiti

Eesti põllumajandustootjad on viimastel aastatel kasutanud kõik oma võimalused kohustuslike keskkonnanõuete ja hea põllumajandustava miinimumnõuete täitmiseks. Enamus vahenditest on kulutatud loomakasvatushoonete uuendamiseks, sõnnikuhoidlate ehitamiseks ja korraliku sõnnikulaotustehnika soetamiseks. Seetõttu ei ole Eestis tehtud ka tasuvusuuringud hea põllumajandustava eeskirjade minimaalnõuetest kaugemale ulatuvate põllumajandustegevuste kohta.

### 4.3 Lämmastikuheide keskkonda

Eesti veekogude lämmastiku- ja fosforikoormusest ning eri allikate osakaalust annab ülevaate tabel 4.6. Arvutused on tehtud CORINE maakatte andmebaasi ning Info- ja Tehnokeskuse veekasutuse aruannete põhjal Tallinna Tehnikaülikooli Keskkonnatehnika instituudis\*.

Tabel 4.6. Lämmastiku- ja fosforiheide keskkonda kogu Eestis 2004-2007

	Üldlämmastik		Üldfosfor	
	tuh. tonni aastas	osakaal koguheitest %	tuh. tonni aastas	osakaal koguheitest %
Eesti kokku	31,1	100	0,874	100
Põllumajanduslik hajukoormus	17,2	55	0,176	20
Põllumajanduslik punktikoormus (koos kalakasvatustega)	0,6	2	0,047	5
Põllumajandus kokku	17,8	57	0,223	26
Asula- ja tööstusheitveega siseveekogudesse	0,6	2	0,074	9
Asula- ja tööstusheitveega otse merre	0,9	3	0,069	8
Mets, märgalad, sademed	11,8	38	0,508	58

Pandivere ja Adavere-Põltsamaa NTA kohta on lämmastikuheite arvutused tehtud 2006. aasta kohta (tabel 4.7). Arvutused on tehtud AS Maves poolt ja põhinevad maakasutusel, loomade arvul, veekasutuse aruannetel ja hajaasustuse elanike arvul\*.

Tabelites 4.6 ja 4.7 on erinevate allikate osakaalud esitatud protsendi täpsusega. Tegelikult tuleb tabelites esitatud andmetesse suhtuda teatud reservatsiooniga, sest andmed maakasutuse, sõnnikulaotamise, väetiste kasutamise ja toitainete leostumise kohta erinevatest maakattetüüpidest on paratamatul ligikaudsed. Seetõttu annavad nimetatud tabelid pigem ettekujutuse erinevate allikate ligikaudsest osatähtsusest.

NTA põllumajanduslik hajukoormus moodustab umbes 11% kogu Eesti vastavast näitajast. Kuna NTA pindala moodustab 7,5 % riigi pindalast, ületab hajukoormuse intensiivsus mõnevõrra riigi keskmist, kuna ka põllumajandustootmise intensiivsus NTAl on kõrgem. Kogu NTA lämmastiku netokoormusest moodustab põllumajanduslik koormus 61%, mis on võrreldav kogu Eestit kirjeldavate tulemustega.

\* A.Iital. Euroopa Nõukogu direktiivi 91/676/ EMÜ veekogude kaitsmise kohta põllumajandusest lähtuva nitraadireostuse eest täitmisest. TTÜ keskkonnatehnika instituut. Tallinn, 2008

\* \* Hajukoormuse hindamine alamvesikonniti ühtse arvutusmudeli abil. AS Maves, Tallinn, 2006.

Tabel 4.7 Lämmastikuheide Pandivere ja Adavere-Põltsamaa NTAI ja erinevate allikate osatähtsus 2006. aastal (tuhandetes tonnides)

	Lämmastikuheide	Osatähtsus, %
Netokoormus kogu alalt	3,36	100
Põllumajanduslik hajukoormus	1,85	55
Põllumajanduslik punktikoormus	0,20	6
Põllumajanduslik koormus kokku	2,05	61
Asulate punktikoormus + hajaasustus	0,03	1
Muu, sealhulgas looduslik koormus	1,28	38

## 5. Veekvaliteedi prognoos

### 5.1 Jõgede veekvaliteedi prognoos

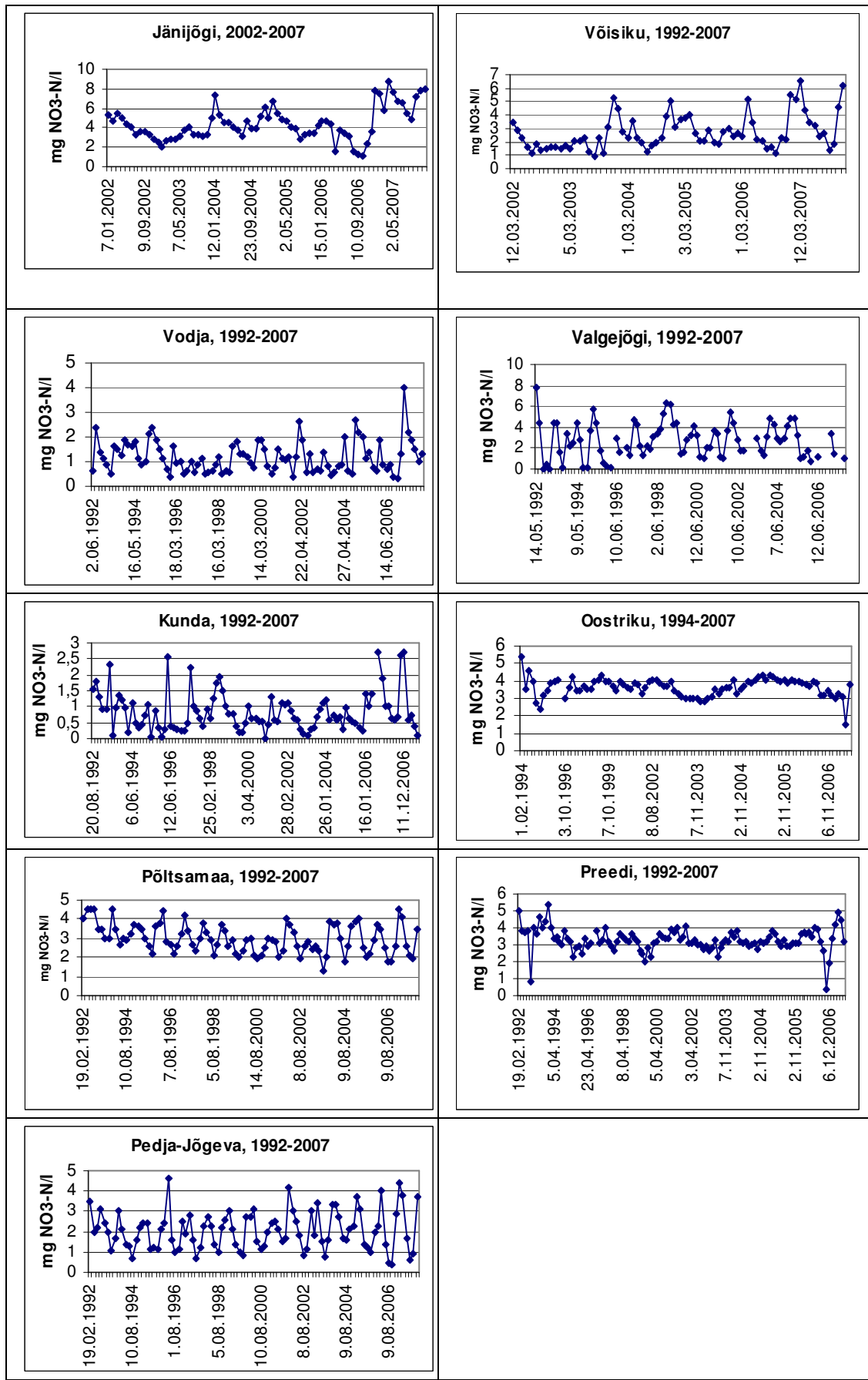
NTA määratlemise peamiseks põhjuseks Eestis olid lubatavat taset ületavad nitraadisisaldused põhjavees, eelkõige selle maapinnalähedastes kihtides. Nitraadisisaldus Eesti jõgedes ei ületa reeglina 50 mg/l taset\* (Lepingu..., 2008). NTA jõgedes on kahe aruandeperioodi vältel aastakeskmiste nitraatide sisaldus pooltes vooluveekogudes (Kunda allikad, Valgejõgi-Porkuni, Pedja, Preedi ja Oostriku) jäänud stabiilseks. Kuigi ülejäänud viies leidis aset vähene või tugev keskmise nitraadisisalduse kasv, mis oli suurem Jänijões ja Alastvere peakraavis (vastavalt 5,1 ja 7,4 mg võrra), ei ületa nitraatide sisalduse keskmised väärtused ka sealsetes seirepunktides sihtarvu 25 mg/l (Joonis 6.1). Ka neis neljas seirepunktis, kus kahe aruandeperioodi vältel leidis aset tugev (>5 mg/l) kasv, ei ületa nitraatide sisaldus ikkagi 40 mg/l taset v.a. taas Alastvere seirepunktis (79,1 mg/l). Alastvere valgla pindala on vaid 19,8 km<sup>2</sup>, see on tugevalt karstunud ning õhukese pinnakattega, mistõttu suuremal osal ajast ei registreeritud jões vee voolamist. Seetõttu on aastati ja sesooniti äravoolu varieeruvus suur, mis omakorda mõjutab lämmastiku ärakannet.

Mann-Kendalli statistiline analüüs osutab, et seitsmest vaadeldud NTA jõest kolmes on ajavahemikul 1992(1994) - 2006 toimunud statistiliselt usaldusväärne üldlämmastiku sisalduse langus. Teistes vooluveekogudes statistiliselt usaldusväärset muutustrendi ei ole olnud (Tabel 5.1). Ka on kolmes jões aset leidnud fosfori sisalduse statistiliselt usaldusväärne kahanemine.

Tabel 5.1. Üldlämmastiku,- fosfori ja N/P suhte statistilise analüüsi tulemused NTA jõgedes (kollasega märgitud statistiliselt oluline trend (P<0,05)).

		<b>MK- stat</b>	<b>P- väärtus</b>	<b>MK- stat</b>	<b>P- väärtus</b>	<b>MK- stat</b>	<b>P- väärtus</b>
<b>Seirejaam</b>	<b>Periood</b>	<b>Nüld</b>	<b>Nüld</b>	<b>Püld</b>	<b>Püld</b>	<b>N/P</b>	<b>N/P</b>
Preedi-Varangu	1992-2006	-2.44	0.015	-2.39	0.017	0.49	0.625
Oostriku-Oostriku	1994-2006	-0.77	0.443	-3.50	<0.001	3.50	<0.001
Valgejõgi-Porkuni	1992-2006	-1.41	0.159	-1.84	0.066	-0.35	0.729
Kunda-Lavi allikad	1992-2006	-2.60	0.009	-0.52	0.605	-2.57	0.010
Vodja-Vodja	1992-2006	0.84	0.402	-2.77	0.006	3.06	0.002
Põltsamaa-Rutikvere	1986-2006	-2.80	0.005	-1.30	0.194	-0.58	0.560
Pedja-Jõgeva	1986-2006	-0.90	0.370	1.32	0.188	-1.90	0.058

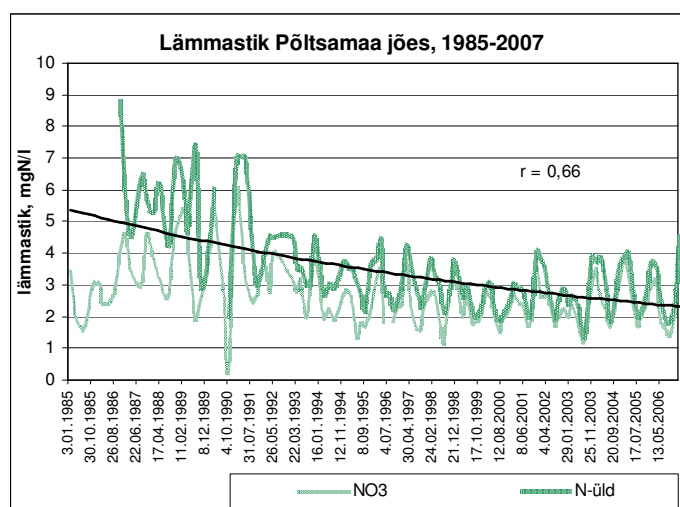
\* Lepingu 4-16/293 lõpparuanne RIIKLIKU KESKKONNASEIRE PROGRAMMI TÄITMISE KOHTA. PÕHJA- EESTI JÕGEDE HÜDROKEEMILINE SEIRE, 2007. aasta, 2008. TTÜ Keskkonnatehnika instituut.



Joonis 5.1. Nitraatide sisalduse trend NTA jõgedes 1992 (2002)-2007.

Nitraadisisalduse trende ja praegust taset arvestades, aga ka toimunud muutusi põllumajanduse intensiivsuses, ei ole nähtavas tulevikus nitraatide keskmise sisalduse tõusu üle 25 mg/l pinnaveekogudes ette näha. Üksikuid ületamisi võib aset leida vaid maksimumkontsentratsioonides ja sedagi üksikutes seirepunktides, mis on valdavalt seotud jõgede äravoolu sesoonse varieeruvusega. Ilmastiku soojenemine, eriti talvisel ja kevad-talvisel perioodil, loob selleks suuremaid eeldusi.

NTA Põltsamaa-Rutikvere seirejaama nitraatlämmastiku kontsentratsioonide trend (Joonis 5.2) iseloomustab suhteliselt hästi muutusi, mis enam kui kahekümne aasta jooksul aset on leidnud. Põllumajandustootmise maksimumiga võrreldes on eriti silma torkav lämmastiku sisalduse varieeruvuse vähenemine, mis osutab paranenud tootmisvõtete kasutamisele põllumajandusettevõtetes.

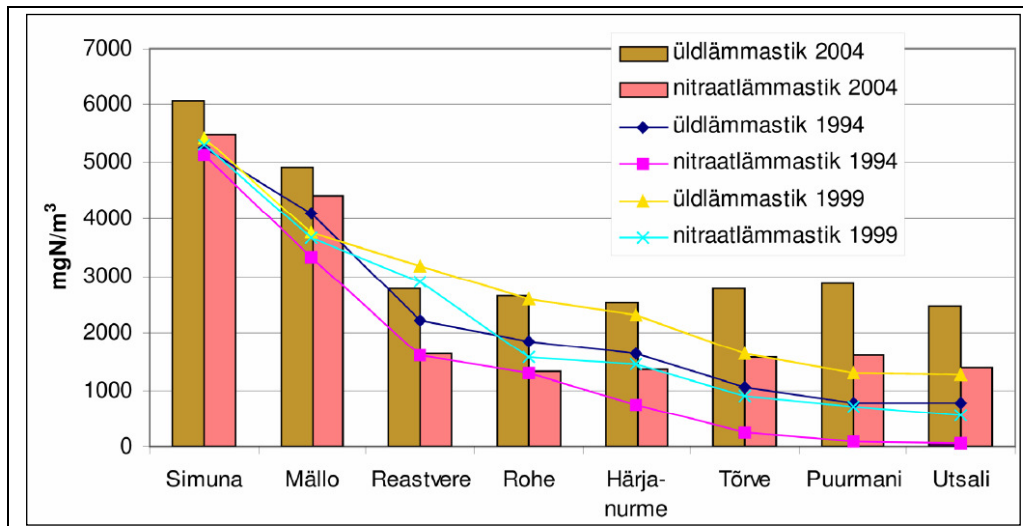


Joonis 5.2. Üldlämmastiku ja nitraatlämmastiku sisaldus Põltsamaa-Rutikvere seirejaamas 1985-2007.

Põllumajandusuuringute Keskuse Põllumajanduskeskkonna seire büroo 2007. aasta PMK seire tulemused osutavad, et NTA drenivee nitraatiooni kontsentratsioon sügisperioodil on üsna kõrge, ulatudes 92,1-222,0 mg/l\*. Kuna nitraadisisaldus kraavides ja väikejõgedes on tunduvalt madalam, näitab see head isepuhastusprotsesside intensiivsust nii põhjaveekihi kui ka mullas. Sellele aitab kaasa kõrge pH tase, mis nitraaditundliku ala jõgedes on tasemel 7,5-8. Nitraatlämmastiku kontsentratsioonide järsk alanemine Pedja jõe lävendites ülemjooksult alamjooksu suunas (Joonis 5.3) on sobivaks näiteks pinnaveekogude suhteliselt kõrge isepuhastusvõime kohta.

Kuna väga kõrgedki nitraadisisaldused ei avaldu suuremate peakraavide ja jõgede vee kvaliteedis samaväärsete tasemetega, võib eeldada, et ka vähesel määral intensiivistuv põllumajandustootmine pinnavee nitraadisisaldusele olulist mõju ei avalda. Pealegi on väetisekasutuse piirangud NTAI rangemad, kui mujal riigis.

\* Ülevaade Eesti maaelu arengukava põllumajandusliku keskkonnatoetuse hindamisest 2007. aastal, 2008. Põllumajandusministerium, Põllumajandusuuringute Keskus Põllumajanduskeskkonna seire büroo.



Joonis 5.3. Suvine vee üld- ja nitraatlämmastikusisalduse dünaamika Pedja jões jõgede hüdrobioloogilise kompleksseire andmetel aastatel 1994, 1999 ja 2004

## 5.2 Põhjavee kvaliteedi prognoos

NTAI ei ole tegemist põhjaveekihi lausalise nitraatreostusega (vt joonised 2.3 ja 2.4, 2. peatükk). Kaevude veekvaliteet kõigub suurtes piirides nii ajaliselt kui ruumiliselt sõltuvalt konkreetse kaevu ümbruses toimuvast põllumajanduslikust tootmisest ja maakasutusest, mis samuti aja jooksul võib muutuda. Seetõttu saab prognoosida vaid piirkonna keskmise nitraadisalduse suundumust, üksikkaevude kohta ei ole see käesoleval ajal võimalik.

Põhjavee kvaliteedi prognoosimiseks ei saa kasutada trendide mehhaanilist pikendamist, sest Eesti põllumajanduses on peale 2004. aastal Euroopa Liiduga ühinemist toimunud mitmed muutused, mis tulevikus ei pruugi samas tempos jätkuda. Järgnevas prognoosis on lähtutud järgmistest eeldustest ja oletustest:

- Põllumajanduse toodang kasvab ja loomakasvatus koondub ühe enam suurlautadesse. Piimafarmide kasvule ja toodangule seavad piirid piimakvoodid;
- 2008. aasta lõpuks peavad kõik sõnnikuhoidlad NTAI vastama nõuetele ja tootjad muretsesvad endale järjest paremat laotustehnikat, seetõttu peaksid lämmastikukaod sõnnikukäitlemisel vähenema;
- põllumeeste teadlikkus on koolituse tõttu tõusnud;
- väetiste hind on viimastel aastatel märgatavalt tõusnud ja tulevikus pigem tõuseb kui langeb, seetõttu kasutatakse mineraalväetisi tulevikus otstarbekamalt.

Sotsialistliku suurtootmise perioodi lõpul (1980-ndate teine poole) ulatusid nitraatide sisaldused Pandivere kaevudes piirkonniti 60 mg/l. 2000-2003 oli nitraatide aastakeskmise sisaldus kõigis Pandivere seirekohtades 18 mg/l ja tõusis 2004-2007 23 mg/l. Kuigi ligikaudu 2/3 kaevudes toimus nitraatide sisalduse suur või väike tõus, jääb keskmine ikkagi alla 25 mg/l ja vaid 10% kaevudes ületas maksimaalne nitraatide sisaldus 50 mg/l ning 6% kaevudes oli see 40-50 mg/l. Lähitulevikus on tõenäoline, et keskmine nitraatide sisaldus stabiliseerub.



Mõningane kõrgenemine võib toimuda vaid üksikutes piirkondades, kus suurte saakide saamiseks kasutatakse maksimaalselt lubatud väetiste koguseid.

Adavere-Põltsamaa piirkonnas ulatus nitraatide sisaldus 1980-ndate lõpus ja 1990-ndate alguses 100 mg/l. Perioodil 2000-2003 oli nitraatide aastakeskmise sisaldus langenud 45 mg/l, ja vähenes 2004-2007 aastal 32 mg/l. Langeva suundumusega kaevude osakaal (üle poole kaevudest) ületas tõusva nitraatide sisaldusega kaevude oma (ca 2/5). Samas oli ikka veel 1/3 kaevude maksimaalne nitraatide sisaldus üle 50 mg/l.

Eelnevat arvesse võttes võib loota, põllumajandustootmise mõningase kasvu ja intensiivistumise negatiivse keskkonnamõju kompenseerib sõnnikukäitluse paranemine ja väetiste ratsionaalsem kasutamine ning nitraatide sisaldus põhjavees jääb tulevikus ligikaudu samaks.

## Kokkuvõte

Nitraadidirektiivi eesmärgiks on vähendada nii põhjavee kui pinnaveekogude põllumajandusest pärinevat nitraadireostust. Viimase viieteistkümne aasta jooksul on Eestis põllumaa pindala vähenenud umbes kaks korda. Vähenenud on ka loomade arv ning sellega seoses sõnniku kogused. Kuigi põllumajanduse surve veekeskkonnale on vähenenud, moodustab see veekogude lämmastikukoormusest ikkagi ca 60%.

Eesti jõgedes jääb keskmine nitraatide sisaldus valdavalt alla 15 mg/l. Vaid mõnes põllumajandusest ja ka heitvetest enamõjutatud jões on see kõrgem. Seejuures on nii fosfori- kui lämmastikuisaldus hea klassi piirist kõrgem ainult kolmes jões. Kuigi Eesti järvede peamine probleem on eutrofeerumine, limiteerib siseveekogude primaarproduktiooni peamiselt fosfor. Järvede lämmastikukoormus on alanenud enam kui fosforikoormus ning seetõttu on vaatamata reostuskoormuse üldisele vähenemisele lämmastiku ja fosfori vahekorra muutuse tõttu mitmetes järvedes tsüanobakterite kogus oluliselt kasvanud.

Lämmastikureostus on Eestis kõige tõsisemaks probleemiks Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlikul alal, kus põllumajandusmaa osatähtsus on ca 1/3, mis märgatavalt ületab Eesti keskmist (1/5) ning põhjavesi on valdavalt kaitsemata või nõrgalt kaitstud. Karsti laialdase leviku tõttu on tegemist Eesti suurima infiltratsioonialaga, kus ca 40% territooriumist vooluveekogud puuduvad. Nitraaditundlikuks alaks määrati see piirkond just maapinnalähedase põhjavee kõrge nitraadisisalduse tõttu. Tegemist ei ole siiski põhjaveekihi lausalise nitraatreostusega, eristada võib kolme kõrgendatud nitraadisisaldusega piirkonda.

Pandivere piirkonnas on nitraatide sisaldus põhjavees olnud viimase paarikümne aasta jooksul oluliselt madalam kui Adavere-Põltsamaa piirkonnas. Käesoleval aruandeperioodil on vahe kahe piirkonna vahel märgatavalt vähenenud. Kui aastatel 2000-2003 oli nitraatide aastakeskmine sisaldus kõigis Pandivere seirekohtades 18 mg/l ja Adavere-Põltsamaa piirkonnas 45 mg/l, siis 2004-2007 on vastavad näitajad 23 ja 32 mg/l. Pandiveres on toimunud nitraatide sisalduse tõus 2/3 kaevudes ja vähem kui 1/5 kaevudes on see alanenud. Adavere-Põltsamaa piirkonnas ületab nitraatide sisalduse väheneva suundumusega kaevude arv (üle poole kaevudest) tõusva trendiga kaevude arvu (ca 2/5). Seetõttu on kahe piirkonna varasem 2.5 kordne nitraatide aastakeskmise sisalduse vahe kahanenud käesoleval perioodil vaid 1.4 kordseks.

Väljaspool Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlikku ala on põhjavesi paremini kaitstud ja põllumajanduse intensiivsus madalam. Arvestades ka seda, et nitraadidirektiivi nõue, millega on lubatud sõnnikuga anda haritava maa ühe hektari kohta keskmisena kuni 170 kg lämmastikku aastas, kehtib kogu Eesti territooriumil, ei ole Eestis uute nitraaditundlike alade kehtestamine põhjendatud. Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala võimalik laiendamine tulevikus otsustatakse NTA tegevuskava II tulemuslikkuse analüüsi ja korrigeeritud seirekava rakendamise andmete põhjal.

Esimene "Hea põllumajandustava" anti Eestis välja 2001. aastal. Hea põllumajandustava täiendatud ja õigusaktide muutustega kooskõlla viidud versioon valmis 2007. aastal. Uues variandis on põhjalikumalt käsitletud veekaitse küsimusi ja käsitletakse ka eraldi Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlikku ala.

Piiramaks nitraaditundlikul alal põllumajandustootmisest pärineva reostuse mõju pinna- ja põhjaveele ning loomaks eelduseid veekeskkonda säästva põllumajandustootmise arenguks, pinna- ning põhjavee hea seisundi säilitamiseks ja elanikkonnale tervisele ohutu joogivee tagamiseks, kinnitati Vabariigi Valitsuse 30. aprilli 2004. a korraldusega nr 318-k "Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala tegevuskava aastateks 2004–2008". Tegevuskava elluviimist juhib Keskkonnaministeerium koostöös Põllumajandusministeeriumiga. Põllumajandusministeeriumi ja Keskkonnaministeeriumi poolt ühiselt elluviidavate tegevuste osas vastutab Põllumajandusministeerium koolituse ja juhendmaterjalide koostamise eest ning Keskkonnaministeerium pinna- ja põhjavee hea seisundi tagamise eest. Nitraaditundliku ala elanikele nõuetekohase joogivee kindlustamiseks on kaasatud Sotsiaalministeerium ja Siseministeerium.

## Lisa 1

### Eesti pinnaveekogude tüübid ja füüsikalise-keemiliste kvaliteedielementide klassipiirid

#### Jões

Eesti jõed jagatakse järgmisteks tüüpideks:

- 1) **tüüp I A** – tumedaveelised ja humiaineterikkad (PHT 90%-ne väärtus üle 25 mgO/l) jõed valgala suurusega 10–100 km<sup>2</sup>;
- 2) **tüüp I B** – heledaveelised ja vähese orgaanilise aine sisaldusega (PHT 90%-ne väärtus alla 25 mgO/l) jõed valgala suurusega 10–100 km<sup>2</sup>;
- 3) **tüüp II A** – tumedaveelised ja humiaineterikkad (PHT 90%-ne väärtus üle 25mgO/l) jõed valgala suurusega 100–1 000 km<sup>2</sup>;
- 4) **tüüp II B** – heledaveelised ja vähese orgaanilise aine sisaldusega (PHT 90%-ne väärtus alla 25mgO/l) jõed valgala suurusega 100 -1 000 km<sup>2</sup>;
- 5) **tüüp III A** – tumedaveelised ja humiaineterikkad (PHT 90%-ne väärtus üle 25 mgO/l) jõed valgala suurusega 1 000–10 000 km<sup>2</sup>;
- 6) **tüüp III B** – heledaveelised ja vähese orgaanilise aine sisaldusega (PHT 90%-ne väärtus alla 25 mgO/l) jõed valgala suurusega 1 000 – 10 000 km<sup>2</sup>;
- 7) **tüüp IV** – jõed valgala suurusega üle 10 000 km<sup>2</sup>.

#### Jõgede ökoloogilise seisundi füüsikalise-keemilised klassipiirid

Kvaliteedinäitaja	Ühik	Väga hea	Hea	Kesine	Halb	Väga halb
<b>Tüüp I A, II A ja III A</b>						
Lahustunud O <sub>2</sub>	küllastus % (10%)	>60	60–50	<50–40	<40–35	<35
BHT <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	<2,2	2,2-3,5	>3,5-5,0	>5,0-7,0	>7,0
Üldlämmastik	mgN/l	<1,5	1,5-2,5	>2,5-3,5	>3,5-4,5	>4,5
Üldfosfor	mgP/l	<0,05	0,05–0,08	>0,08–0,1	>0,1–0,12	>0,12
pH		6–9	6–9	6–9	6–9	<6–9>
<b>Tüüp I B, II B ja III B</b>						
Lahustunud O <sub>2</sub>	küllastus % (10%)	>70	70–60	<60–50	<50–40	<40
BHT <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	<1,8	1,8–3,0	>3,0–4,0	>4,0–5,0	>5,0
Üldlämmastik	mgN/l	<1,5	1,5-2,5	>2,5-3,5	>3,5-4,5	>4,5
Üldfosfor	mgP/l	<0,05	0,05–0,08	>0,08–0,1	>0,1–0,12	>0,12
pH		6–9	6–9	6–9	6–9	<6–9>
<b>Tüüp VI: jõe valgala suurus üle 10000 km<sup>2</sup> (Narva jõgi)</b>						
Lahustunud O <sub>2</sub>	küllastus % (10%)	>70	70–60	<60–50	<50–40	<40

BHT <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	<2,0	2,0–3,0	>3,0–5,0	>5,0–6,5	>6,5
Üldlämmastik	mgN/l	<0,5	0,5–1,0	>1,0–1,5	>1,5–2,0	>2,0
Üldfosfor	mgP/l	<0,04	0,04–0,06	>0,06–0,08	>0,08–0,1	>0,1
pH		6–9	6–9	6–9	6–9	<6–9>

Märkused:

- Hapniku küllastusprotsendi protsentiliks võetakse 10%-le vastav väärtus, s.t. lahustunud hapniku sisaldus vees ei tohi langeda alla määratud väärtust enam kui 10%-l juhtudest;
- BHT<sub>5</sub>, Nüld ja Püld näitajad on aritmeetilised keskmised
- Kui esineb üksik(uid) ülejäänud seiretulemustest märgatavalt kõrgemaid väärtusi, mis perioodiliselt ei kordu, võib neid aritmeetilise keskmise arvutamisel mitte arvesse võtta

## Järved

Järved jagatakse järgmisteks tüüpideks:

- 1) **tüüp I** – kalgiveelised järved (üldaluselisus >240 HCO<sub>3</sub> mg/l, >400 µS/cm);
- 2) **tüüp II** – vee keskmise karedusega madalad järved (kihistumata, üldaluselisus 80–240 HCO<sub>3</sub> mg/l, 165–400 µS/cm);
- 3) **tüüp III** – vee keskmise karedusega sügavad järved (kihistunud, üldaluselisus 80–240 HCO<sub>3</sub> mg/l, 165–400 µS/cm);
- 4) **tüüp IV** – pehme veega (üldaluselisus <80 HCO<sub>3</sub> mg/l, <165 µS/cm) tumedaveelised (neeldumiskoeffitsient 400 nm juures ≥4 m<sup>-1</sup>, värvus ≥8) järved;
- 5) **tüüp V** – pehme veega (üldaluselisus <80 HCO<sub>3</sub> mg/l, <165 µS/cm) heledaveelised (neeldumiskoeffitsient 400 nm juures <4 m<sup>-1</sup>, värvus <8) järved;
- 6) **tüüp VI** – keskmise karedusega (kihistumata) madal heledaveeline järv (neeldumiskoeffitsient 400 nm juures <4 m<sup>-1</sup>, värvus <8) (Võrtsjärv);
- 7) **tüüp VII** – keskmise karedusega (kihistumata) madal heledaveeline järv (neeldumiskoeffitsient 400 nm juures <4 m<sup>-1</sup>, värvus <8) (Peipsi järv);
- 8) **tüüp VIII** – rannajärved (kaugus merest ≤ 5 km) – keskmise sügavusega (≤ 1m) heledaveelised järved (neeldumiskoeffitsient 400 nm juures <4 m<sup>-1</sup>, värvus <8, kloriidide sisaldus >25 mg/l).

## Järvede ökoloogilise seisundi füüsikalise-keemilised klassipiirid

Kvaliteedinäitaja	Ühik	Väga hea	Hea	Kesine	Halb	Väga halb
<b>Tüüp I: kalgiveeline järv</b>						
pH		7–8,5	7–8,5	<7 või >8,5	<7 või >8,5	<7 või >8,5
Fosforisisaldus (P <sub>üld</sub> )	µg/l	<10	10–20	>20–30	>30–50	>50
Lämmastikuisaldus (N <sub>üld</sub> )	µg/l	<1500	1500–2500	>2500–3500	>3500–4500	>4500
Secchi ketta nähtavus	m	>6	4–6	3–<4	2–<3	<2
<b>Tüüp II: vee keskmise karedusega madal järv</b>						
pH		7–8	>8–8,3	>8,3–8,8	>8,8–9 või 6–<7	<6 või >9
Fosforisisaldus (P <sub>üld</sub> )	µg/l	<30	30–60	>60–80	>80–100	>100
Lämmastikuisaldus (N <sub>üld</sub> )	µg/l	<500	500–1000	>1000–1500	>1500–2000	>2000
Secchi ketta nähtavus	m	>3	2–3	1–<2	<1	<1
<b>Tüüp III: vee keskmise karedusega, sügav järv</b>						
pH		7–8	>8–8,3	>8,3–8,8	>8,8–9 või 6–<7	<6 või >9
Fosforisisaldus (P <sub>üld</sub> )	µg/l	<30	30–60	>60–80	>80–100	>100
Lämmastikuisaldus (N <sub>üld</sub> )	µg/l	<500	500–1000	>1000–1500	>1500–2000	>2000
Secchi ketta nähtavus	m	>3	2–3	1–<2	<1	<1
Metalimnioni ulatus (paksus)		>5	>3,5–5	>2,5–3,5	2–2,5	<2
<b>Tüüp IV: pehme veega tumedaveeline järv</b>						
pH		3–7,7	3–7,7	>7,7	>7,7	>7,7
Fosforisisaldus (P <sub>üld</sub> )	µg/l	<30	30–60	>60–80	>80–100	>100
Lämmastikuisaldus (N <sub>üld</sub> )	µg/l	<600	600–900	>900–1200	>1200–1500	>1500
Secchi ketta nähtavus	m	>3	>3	<2–3	1–2	<1
<b>Tüüp V: pehme veega heledaveeline järv</b>						
pH		5,5–7	<7–7,5	>7,5–8	>8–8,5	>8,5
Fosforisisaldus (P <sub>üld</sub> )	µg/l	<10	10–20	>20–40	>40–60	>60
Lämmastikuisaldus (N <sub>üld</sub> )	µg/l	<200	200–500	>500–800	>800–1100	>1100
Secchi ketta nähtavus	m	>5	3–5	2–<3	1–<2	<1
<b>Tüüp VI_ Võrtsjärv*</b>						
pH		7–8	>8–8,3	>8,3–8,8	>8,8–9	<7 või >9

Fosforisisaldus (P <sub>üld</sub> )	µg/l	≤35	>35–65	>65–90	>90–120	>120
Lämmastikuisaldus (N <sub>üld</sub> )	µg/l	≤875	>875–1625	>1626–2250	>2250–3000	>3000
Secchi ketta nähtavus	m	≥0,9	<0,9–0,7	<0,7–0,6	<0,6–0,5	<0,5
*Võrtsjärve klassifikatsioon kehtib, kui proovid on võetud juulis või augustis.						
<b>Tüüp VII: Peipsi järv*</b>						
pH		7–8	>8–8,3	>8,3–8,8	>8,8–9	<7 või >9
N/P suhe		≥ 50 (Peipsi s.s.), ≥ 38 (Lämmijärv ja Pihkva j)	<50-28 (Peipsi s.s.), <38-19 (Lämmijärv ja Pihkva j)	<28-13 (Peipsi s.s.), <19-10 (Lämmijärv ja Pihkva j)	<13-7 (Peipsi s.s.), <10-6,5 (Lämmijärv ja Pihkva j)	<7 (Peipsi s.s.), <6,5 (Lämmijärv ja Pihkva j)
Secchi ketta nähtavus	m	≥ 3,5 (Peipsi s.s.), ≥ 2,0 (Lämmijärv ja Pihkva j.)	<3,5-2,5 (Peipsi s.s.), <2,0-1,5 (Lämmijärv ja Pihkva j)	<2,5-1,5 (Peipsi s.s.), <1,5-1,0 (Lämmijärv ja Pihkva j)	<1,5-1,0 (Peipsi s.s.), <1,0-0,7 (Lämmijärv ja Pihkva j)	<1,0 (Peipsi s.s.), <0,7 (Lämmijärv ja Pihkva j)
pH		7,7-7,0 (Peipsi s.s.), 7,0-7,6 (Lämmijärv ja Pihkva j)	>7,7-8,1 (Peipsi s.s.), >7,6-8,0 (Lämmijärv ja Pihkva j)	>8,1-8,3 (Peipsi s.s.), >8,0-8,3 (Lämmijärv ja Pihkva j)	>8,3-8,6 (Peipsi s.s.), >8,3-8,8 (Lämmijärv ja Pihkva j)	>8,6 (Peipsi s.s.), >8,8 (Lämmijärv ja Pihkva j.)
Lämmastikuisaldus (N <sub>üld</sub> )	µg/l	≤300 (Peipsi s.s.), ≤490 (Lämmijärv ja Pihkva j)	>300-510 (Peipsi s.s.), >490-720 (Lämmijärv ja Pihkva j)	>510-890 (Peipsi s.s.), >720-1200 (Lämmijärv ja Pihkva j)	>890-1300 (Peipsi s.s.), >1200-1600 (Lämmijärv ja Pihkva j)	>1300 (Peipsi s.s.), >1600 (Lämmijärv ja Pihkva j)
*Peipsi järve klassifikatsioon kehtib kui proovid on võetud juulis või augustis						
<b>Tüüp VIII rannajärved</b>						
Muda paksus avavees	cm	<15	<15	≥15	≥15	
Fosforisisaldus (P <sub>üld</sub> )	µg/l	<15	15-30	>30-45	>45	
Domineeriv sete		mineraalne	mineraalne	muda, mineraalne	muda	

## Rannikumeri

Rannikuvesi jagatakse järgmisteks tüüpideks:

- 1) **tüüp I** – oligohaliinne, avatud rannikuvesi (Narva laht);
- 2) **tüüp II** – oligohaliinne, poolsuletud rannikuvesi (Pärnu laht);
- 3) **tüüp III** – mesohaliinne, sügav rannikuvesi (Soome lahe lääneosa);
- 4) **tüüp IV** – mesohaliinne, madal, lainetusele avatud rannikuvesi (Läänesaarte avamere rannikuvesi);
- 5) **tüüp V** – mesohaliinne, madal, varjatud, segunenud rannikuvesi (Väinameri);
- 6) **tüüp VI** – mesohaliinne, madal, varjatud, sesoonselt kihistunud rannikuvesi (Liivi laht).

### Rannikumere ökoloogilise seisundi füüsikalised-keemilised klassipiirid

Kvaliteedinäitaja	Ühik	Väga hea	Hea	Kesine	Halb	Väga halb
<b>Tüüp I: Narva laht</b>						
Üldlämmastik	μ-mooli /l	<23	23,6-29,2	>29,2-59,3	>59,3-89,0	>89,0
Üldfosfor	μ-mooli /l	<0,72	0,72-0,9	>0,9-1,88	>1,88-2,68	>2,68
Secchi sügavus	m	>3,7	3,7-3,2	<3,2-2,0	<2,0-1,5	<1,5
<b>Tüüp II: Pärnu laht</b>						
Üldlämmastik	μ-mooli /l	<23	23,6-29,2	>29,2-59,3	>59,3-89,0	>89,0
Üldfosfor	μ-mooli /l	<1,07	1,07-1,33	>1,33-2,7	>2,70-4,04	>4,04
Secchi sügavus	m	>3,7	3,7-3,2	<3,2-2,0	<2,0-1,5	<1,5
<b>Tüüp III: Soome lahe lääne osa</b>						
Üldlämmastik	μ-mooli /l	<18,4	18,4-22,8	>22,8-46,4	>46,4-69,5	>69,5
Üldfosfor	μ-mooli /l	<0,56	0,56-0,72	>0,72-1,41	>1,41-2,14	>2,14
Secchi sügavus	m	>5,2	5,2-4,5	<4,5-2,8	<2,8-2,1	<2,1
<b>Tüüp IV: Läänesaarte lääne osa</b>						
Üldlämmastik	μ-mooli /l	<14,7	14,7-18,3	>18,3-37,1	>37,1-55,6	>55,6
Üldfosfor	μ-mooli /l	<0,34	0,34-0,42	>0,42-0,85	>0,85-1,27	>1,27
Secchi sügavus	m	>7,4	7,4-6,5	<6,5-3,9	<3,9-3,0	<3,0
<b>Tüüp V: Väinameri</b>						
Üldlämmastik	μ-mooli /l	<17,0	17,0-21,0	>21,0-42,7	>42,7-64,0	>64,0
Üldfosfor	μ-mooli /l	<0,48	0,48-0,6	>0,6-1,2	>1,2-1,82	>1,82
Secchi sügavus	m	>5,7	5,7-4,9	<4,9-3,1	<3,1-2,3	<2,3
<b>Tüüp VI: Liivi laht</b>						
Üldlämmastik	μ-mooli /l	<19,2	19,2-23,7	>23,7-48,2	>48,2-72,3	>72,3
Üldfosfor	μ-mooli /l	<0,78	0,78-0,97	>0,97-1,97	>1,97-2,95	>2,95
Secchi sügavus	m	>4,9	4,9-4,2	<4,2-2,6	<2,6-2,0	<2,0