



KESKKONNAMINISTEERIUM



MAAELUMINISTEERIUM



KESKKONNAAGENTUUR

**Nõukogu direktiivi 91/676/EMÜ, veekogude kaitsmise kohta
põllumajandusest lähtuva nitraadireostuse eest, täitmine Eestis
2016-2019**

Tallinn
2020

Sisukord

1.	Sissejuhatus	3
1	Üldandmed Eesti kohta	4
1.1	Põllumajandus Eestis	5
1.2	Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlik ala	10
2	Põhjavee seire ja seisund	12
2.1	Põhjavee seire	12
2.2	Põhjavee seisund	14
2.2.1	Põhjavee seisund väljaspool nitraaditundlikku ala	14
2.2.2	Põhjavee seisund Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlikul alal	15
3	Pinnavee seisund	26
3.1	Pinnavee seire	26
3.2	Jõgede nitraadisisaldus	30
3.3	Järvede ja rannikumere nitraadisisaldus	41
3.4	Eesti pinnaveekogude eutrofeerumine	47
4	Nitraaditundliku ala piiride muutmine	56
	Tabel 29. Nitraaditundliku ala pindala muutused	56
5	Hea põllumajandustava	59
6	Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala tegevuskava 2016-2020 raames kohaldatud peamised meetmed	60
6.1	Põllumajandustegevus – arengu ja lämmastikuheite hinnang	60
7	NTA tegevuskava ülevaade	64
8	Nitraaditundliku ala tegevuskava mõju hindamine	76
a.	Mõõdikud	80
b.	Vahe (mineraalse ja orgaanilise) lämmastiku sisendi ja väljundi vahel põllumajandusettevõtetes	81
c.	Teatud (hea tava eeskirjade minimaalnõuetest kaugemale ulatuvate) põllumajandustegevuste kohta Eestis teostatud tasuvusuuringud	83
9	Veekvaliteedi prognoos	85
	Kokkuvõte	87
	Kasutatud kirjandus	89
	Lisa 1	91

1. Sissejuhatus

Käesolev aruanne annab ülevaate nitraadidirektiivi täitmisest Eestis perioodil 2016-2019 ja võrreldes eelmiste aruandeperioodidega. Direktiiv veekogude kaitsmise kohta põllumajandusest lähtuva nitraadireostuse eest [1] ehk nitraadidirektiiv (NiD) on poliitiline meede põllumajandusest tuleneva toitainetekoormuse ja eelkõige nitraadikoormuse vähendamiseks. Eestis on põhilised nitraadidirektiivi täitmiseks vajalikud meetmed sätestatud Veeseadusega ja selle alamaktidega. Oluline osa põllumajanduse toitainetekoormuse vähendamisel on heal põllumajandustaval.

Põllumajandusest pärit inimtekkeline toitainete koormus Eesti veekogudele on väga kõrge ja moodustab 84% lämmastiku- ja 79% fosforikoormusest. Sellele lisandub koormus sõnnikuhoidlatest, mis on vastavalt veel 6% ja 8% kogu koormusest [2]. Järvede ja rannikumere eutrofeerumine on jätkuvalt Eestis probleemiks. Eelkõige kehtib see NiD tulenevalt nitraatreostuse suhtes tundlikes piirkondades, kuid tänaseks on kogu Läänemeri tunnistatud eutrofeerunud veekoguks. Põhjaveekogumi seisundi hinnangu [3] järgi on neljast NTA-le jäävast põhjaveekogumist üks halvas seisundis just lämmastikühendite tõttu. Selle tõttu tuleb piiranguid rakendada ka põllumajandustootmisele.

Eestis määrati nitraaditundlik ala (NTA) Vabariigi Valitsuse 21. jaanuari 2003. a määrusega nr 17 „Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala kaitse-eeskiri [4], mida 2019. aastal uuendati [5]“. Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala kogupindala on 3250 km², mis moodustab 7,2% Eesti maismaapindalast. NTA hõlmab kas tervikult või osaliselt 33 omavalitsust, sealhulgas 31 valda ja 2 linna (Rakvere ja Põltsamaa). NTA moodustamisest alates ei ole selle piire muudetud ega uusi alasid määratud. Peamine põhjus miks NTA piire pole seni muudetud on see, et enamik veekaitselisi piiranguid kehtib üle Eesti.

NTA-l rakendatud veekaitsemeetmete tõhusust hinnatakse pinna- ja põhjavee seireprogrammi abil [6]. Seiretulemuste ja uuringute alusel korrigeeritakse vajadusel nitraaditundlikul alal kehtivaid kitsendusi ja kohustusi ning kaalutakse NTA piiride laiendamise vajadust. Eestis koostatakse iga nelja aasta tagant NTA tegevuskavad. Viimane tegevuskava koostati aastateks 2016-2020. Tegevuskava sisaldab lisaks veekaitselistele piirangutele ka toetavaid meetmeid.

Aruande koostasid Kristiina Olesk, Marge Muna, Anastasiia Kovtun-Kante, Peeter Ennet, Juan Manuel Garcia Diaz ja Kristiina Ojamäe Keskkonnaagentuurist, Ann Riisenberg Keskkonnaministeeriumist ning Merje Põlma Maaeluministeeriumist.

1 Üldandmed Eesti kohta

Eesti maismaa osa pindala on 45 339 km², sellest veekogude alla jääb ligikaudu 2000 km². 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. OECD klassifikatsiooni järgi olulist vee- ja tuuleerosiooni, mis ületaks 6 t/ha/a, Eestis ei esine. Talutav tuuleerosioon (<6 t/ha/a) esineb 16,1% põllumaadel ja talutav vee-erosioon 5,4% põllumaadel.

Eesti paikneb mereliselt mandrilisele kliimale üleminekuvööndis. Pikaajalise keskmise (1981-2010) järgi on jaanuari keskmine õhutemperatuur Mandri-Eestis vahemikus -5,2...-2,5 kraadi, Lääne-Eesti saartel -2,5...-0,7 kraadi. Juuliku keskmine õhutemperatuur varieerub 16,9-18,0 kraadi vahel. Aasta keskmine õhutemperatuur on 4,9-7,1 kraadi, olles madalaim Ida-Eestis ning kõrgeim Lääne-Eesti saartel ja rannikul. Lumikattele on iseloomulik suur territoriaalne ja ajaline muutlikkus. Lumikatte kestvus on keskmiselt 62-130 päeva aastas, olles lühim saartel ja pikim Haanja ja Pandivere kõrgustikel. Sademete keskmine hulk varieerub 580 ja 770 mm vahel [7].

Keskonnaagentuuri Ilmateenistuse prognooside järgi tõuseb järgnevat aastakümnetega Eestis nii keskmine õhutemperatuur (aastaajati kõige rohkem kevadel) kui sajuhulk. Aina tõenäolisem on, et jääd jääb merel ja lund maal üha vähemaks, ekstreemsed ilmanähtused sagenevad. Tormide arvukuse suurenemist ei saa aga arvutuste kohaselt kindlalt lubada.

Eesti territooriumi jõgede aastane äravool on keskmiselt 12 km³ (260 mm), mis moodustab sademete keskmisest aastasummast ca 40%.

Eesti rahvaarv on viimasel kümnendil kuni 2015. a kahanenud ning seejärel veidi kasvanud (tabel 1). Rahvastiku keskmine tihedus on 29,3 inimest ruutkilomeetri kohta. Maaelanikkonna osakaal kogurahvastikust on ca 1/3. Põllumajanduses ja jahinduses hõivatud inimeste arv vähenes pidevalt kuni 2016. aastani, olles ca 3,6% kõigist hõivatutest. Viimastel aastatel on vähenemine aeglustunud.

Tabel 1. Eesti rahvaarvu muutumine 2003-2019

Aasta	2003	2007	2012	2016	2019
Rahvaarv (seisuga 1. jaanuar)	1 356 045	1 342 409	1 329 660	1 313 271	1 324 820

1.1 Põllumajandus Eestis

Eesti Statistikaameti [8] andmed näitavad põllumajanduslike majapidamiste arvu ja põllumajandusliku tööjõu jätkuvat vähenemist ning kasutatava põllumajandusmaa suurenemist (tabel 2). Eestis on kasutatav põllumajandusmaa 2020. a seisuga 990 528 ha.

Tabel 2. Põllumajanduse põhinäitajad [8]

Aasta	2003	2005	2007	2010	2013	2016
Põllumajanduslikud majapidamised	36 859	27 747	23 336	19 613	19 186	16 696
Kasutatav põllu- majandusmaa, ha	795 640	828 926	906 833	940 930	957 506	995 103
Loomakasvatus, loomühikutes	326 260	316 060	313 200	306 283	310 108	279 325
Hõivatuid	107 953	90 849	73 343	57 836	49 598	38 610
Tööjõukulu, aasta tööühikutes	37 520	36 900	32 067	25 116	22 063	19 876

Majapidamisi jagatakse suurusklassidesse kas põllumajandusmaa või standardtoodangu suuruse järgi. Standardtoodang on põllumajandustoodangu väärtus keskmistes hindades, mis ühendab rahalises väärtuses taimekasvatuse ja loomakasvatuse ning iseloomustab seetõttu majapidamise suurust paremini. Alljärgnevas (tabel 3) on väikeseks liigitatud majapidamised, kus standardtoodangu väärtus on alla 8000 euro, keskmiseks 8000–100 000-eurose standardtoodanguga ja suureks vähemalt 100 000-eurose standardtoodanguga majapidamised.

Tabel 3. Põllumajanduslike majapidamiste struktuur majapidamise suuruse järgi [8]

	Kokku	Väikesed	Keskmised	Suured
2013				
Majapidamiste arv	19 186	13 792	4 396	998
Standardtoodang, tuhat eurot	676 317	23 854	126 392	526 071
Kasutatav põllumajandusmaa, ha	957 506	136 116	271 821	549 568
Loomakasvatus, LÜ	310 108	7 690	46 129	256 288
2016				
Majapidamiste arv	16 696	11 018	4 354	1 325

Standardtoodang, tuhat eurot	801 547	22 753	129 239	649 555
Kasutatav põllumajandusmaa, ha	995 103	88 546	241 325	665 233
Loomakasvatus, LÜ	279 325	6 538	46 708	226 077

Suurem osa riigi põllumajandustoodangust tuleb suurmajapidamistest, mis moodustavad alla 10% majapidamiste üldarvust. Suurmajapidamiste kasutada on üle poole põllumajandusmaast, nende kätte on koondunud suurem osa loomakasvatusest. 78% põllumajandusmaast on üle 100-hektariliste majapidamiste valduses (tabel 4).

Tabel 4. Põllumajanduslike majapidamiste jagunemine põllumaa suuruse järgi [8]

	Kokku	0–<10 ha	10–<100 ha	>=100 ha
	Majapidamiste arv			
2013	18 755	9 884	7 077	1 794
2016	16 079	8 143	6 036	1 900
	Põllumajandusmaa, ha			
2013	957 506	44 722	208 710	704 075
2016	995 103	38 665	183 997	772 442

Eesti põllumajanduse potentsiaalsed lämmastikukoormust iseloomustavad andmed on esitatud tabelis 5.

Tabel 5. Eesti põllumajandust iseloomustavad näitajad [8]

	Eelmine 2012-2015	Käesolev 2016-2019	Ühik
Maa kogupindala	43 200	43 200	km ²
Põllumajandusmaa	9 726	9 896	km ²
Põllumaa	6 426	6 853	km ²
Sõnnikulaotuseks kasutatava põllumajandusmaa pindala ¹	1 050	1 396	km ²
Püsirohuma	3 232	2 973	km ²
Püsikultuurid	67	70	km ²
Iga loomaliigi väljaheidetega loodusse viidud lämmastik ²	23,1 ³	21,6	tuhat tonni
Mineraalse lämmastiku kasutus aastas	34,7	37,5 ⁴	tuhat tonni
Põllumajandusettevõtjate arv	19 186	16 696	
Loomakasvatusega tegelevate põllumajandusettevõtjate arv	8 379	6 965	
Veised	257	251	tuhat looma
Sead	349	287	tuhat looma
Kodulinnud	2 203	2 160	tuhat lindu
Muud loomad (lambad, kitsed, hobused)	94	88	tuhat looma

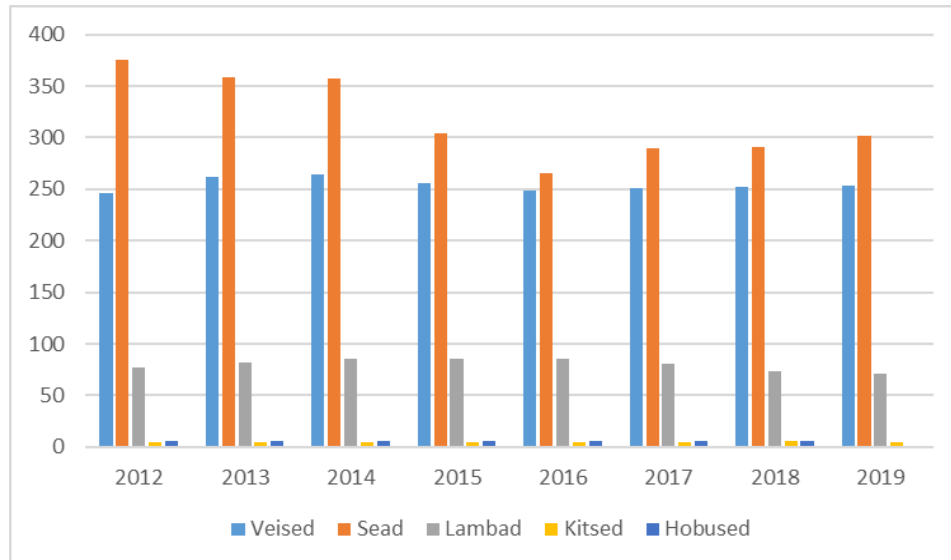
¹Orgaanilise väetisega väetatud pind

²Loomasõnnikus sisalduv lämmastik

³2014-2015 keskmine

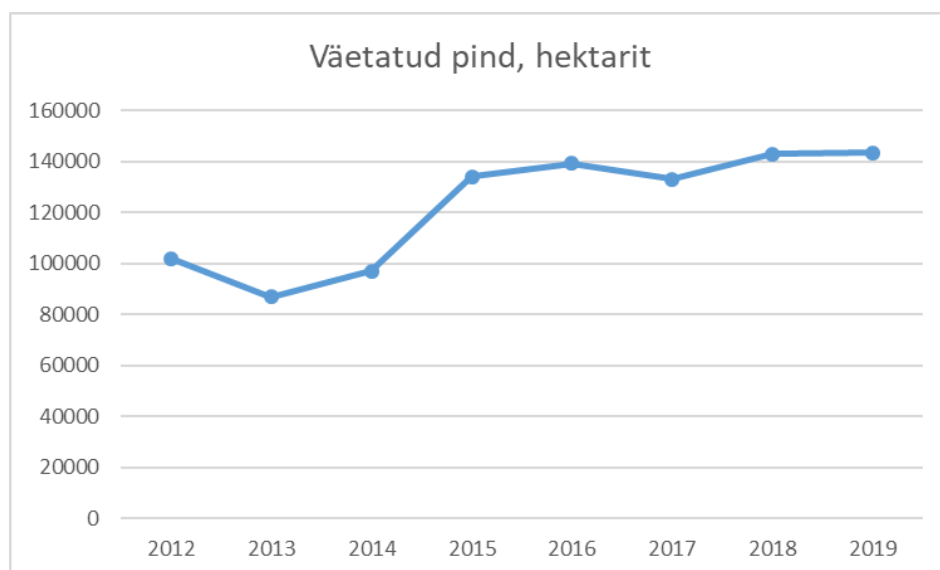
⁴2016-2018 keskmine

Eelmise aruandeperioodi (2012-2015) aastate keskmisega võrreldes on käesoleva perioodi (2016-2019) aastate keskmine põllumajandusloomade arv langenud. Loomade arvu muutustest perioodil 2012-2019 annab täpsema ülevaate joonis 1.



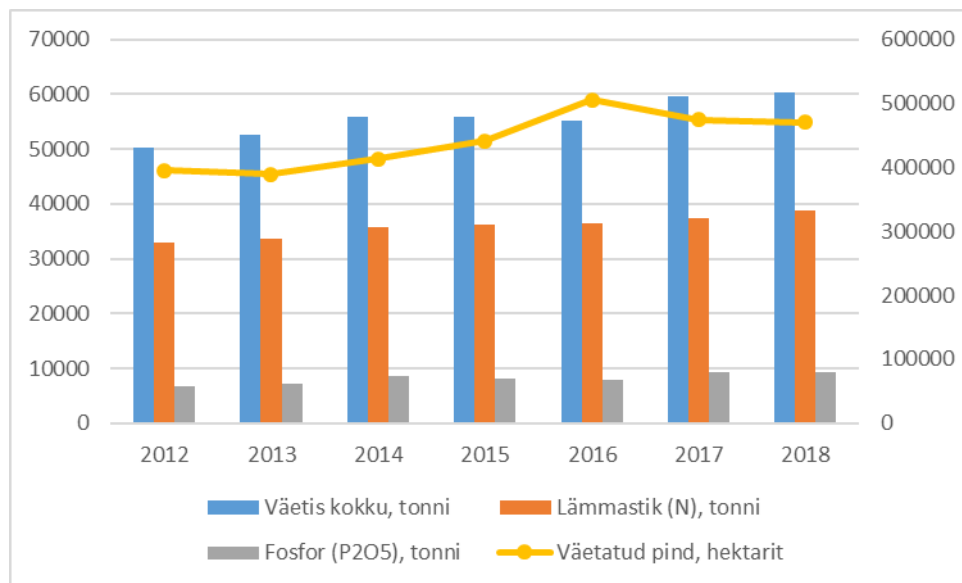
Joonis 1. Loomade arvu muutus 2012-2019, 31. detsembri seisuga, tuhandetes [8]

Vahemikus 2012-2014 kasutati orgaanilist väetist keskmiselt 2,74 miljonit tonni aastas ja väetise kogus väetatud pinna hektari kohta 28,7 tonni. 2015. aastast muutus andmete kogumise meetoodika ning hakati arvestama loomasõnnikus sisalduvat lämmastiku kogust. Summaarselt oli loomasõnnikus sisalduva lämmastiku kogus perioodil 2016-2019 aastate keskmisena 21 633 tonni aastas ja fosfori kogus 9 668 tonni aastas, vastavad näitajad olid 2014. ja 2015. aastate keskmisena 23 088 tonni lämmastikku ja 10 466 tonni fosforit. Orgaanilise väetisega väetatud pind on aastatega laienenud (joonis 2). Perioodil 2012-2015 oli orgaanilise väetistega väetatav pind keskmiselt 105 017 ha aastas, perioodil 2016-2019 oli vastav pind 139 577 ha aastas.



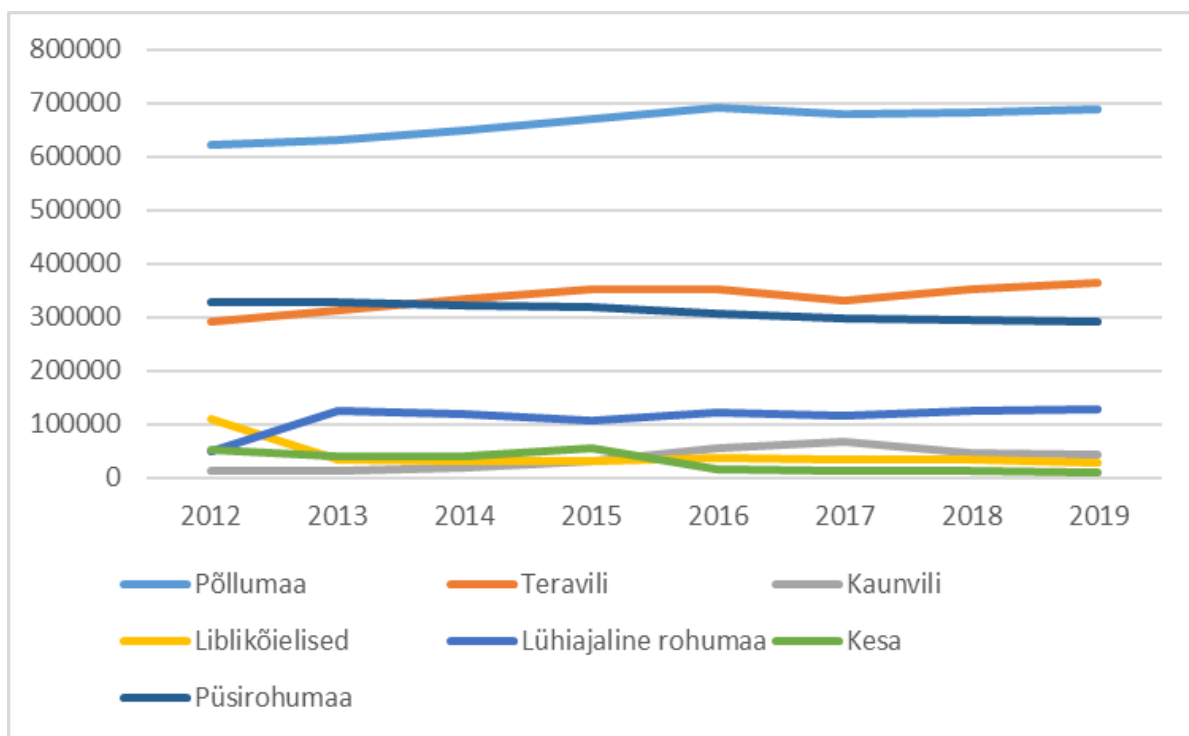
Joonis 2. Orgaanilise väetisega väetatud pind 2012-2019 [8]

Mineraalväetiste kasutamine sh mineraalväetistega antava lämmastiku ja fosfori kogus on viimastel aastatel veidi kasvanud, laienenud on ka mineraalväetistega väetatud pind (joonis 3). Perioodil 2012-2015 kasutati mineraalset lämmastikku saagi saamiseks keskmiselt 34 680 tonni aastas ja fosforit 7 662 tonni aastas, mineraalväetistega väetatav pind oli keskmiselt 409 801 ha aastas, väetise kogus väetatud pinna hektari kohta 131 kg. Perioodil 2016-2018 kasutati mineraalset lämmastikku saagi saamiseks keskmiselt 37 530 tonni aastas ja fosforit 8 832 tonni aastas, mineraalväetistega väetatav pind oli keskmiselt 483 382 ha aastas, väetise kogus väetatud pinna hektari kohta 121 kg.

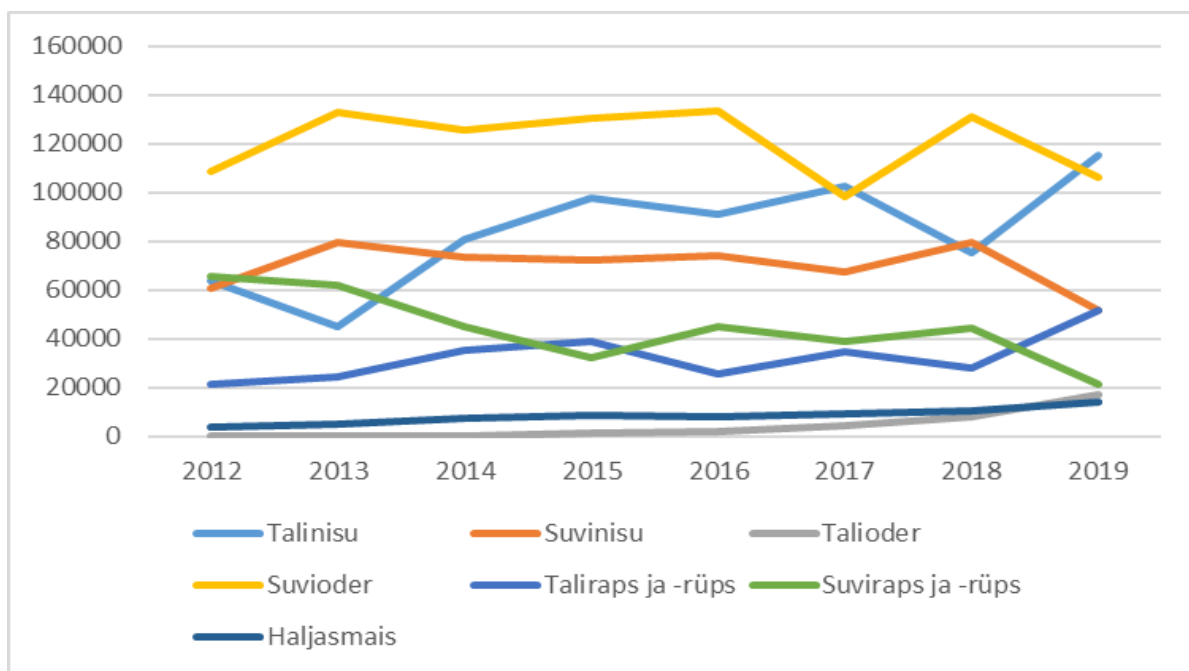


Joonis 3. Mineraalväetiste kasutamine aruandeaasta saagile 2012-2018 [8]

Eestis tervikuna on põllukultuuride kasvupind sh teravilja kasvupind suurenenud (joonis 4). Eelkõige on suurenenud talinisu, -odra, -rapsi ja –rüpsi pind (joonis 5), suurenenud on ka kaunvilja, maisi ja lühiajalise rohumaa kasvupind. Taliteraviljade ja lühiajalise rohumaa kasvupinna tõus suurendab talvise taimkatte osakaalu. Väheneva trendiga on suviteraviljade, suvirapsi ja –rüpsi ning liblikõieliste (va kaunviljad) kasvupind. Teraviljadest kasvatatakse enim nisu. Teraviljade saagikus on olnud aastati kõikuv. Kuna nii nisu, maisi kui ka rapsi kõrge saagikuse tagamiseks on optimaalsed lämmastikväetise normid kõrgemad, seletab nende kasvupinna suurenemine osaliselt ka väetisetarbimise suurenemist. Vähenenud on kesa ja püsirohumaa pind. Püsirohumaad kasvatatakse üha enam sööda tootmiseks ja hooldatava püsirohumaa osakaal väheneb. Muutused maakasutuses näitavad taimekasvatuse järk-järgulist intensiivistumist.



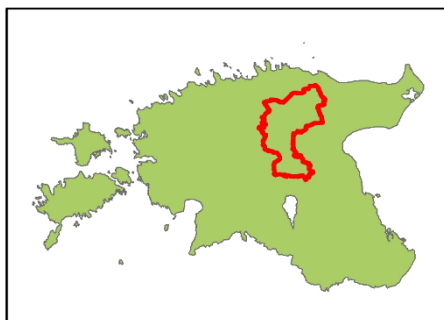
Joonis 4. Põllumajanduskultuuride kasvupinnad 2012-2019 [8]



Joonis 5. Nisu, odra, rapsi, rüpsi ja maisi kasvupinnad 2012-2019 [8]

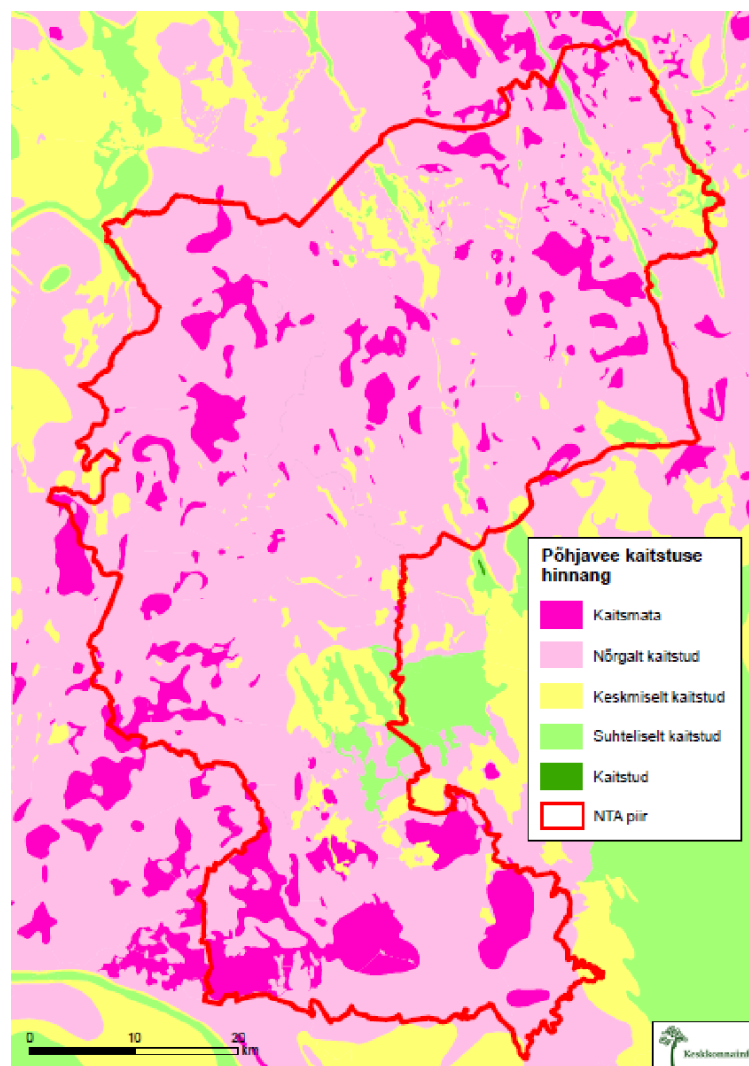
1.2 Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlik ala

Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlik ala (kogupindalaga 3250 km²) jaguneb põhjaosas paiknevaks Pandivere ja lõunapool paiknevaks Adavere-Põltsamaa nitraaditundlikuks piirkonnaks (joonis 6).



Joonis 6. Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlik ala

Pandivere ja Adavere-Põltsamaa NTA kaitse-eeskirjaga on määratud kaitsmata põhjaveega pae- ja karstialad ning kehtestatud kitsenduste ulatus allikate ja karstilehtrite ümbruses ning kaitsmata põhjaveega aladel. Kaitsmata põhjaveega alad moodustavad ca 1/5 NTA pindalast (joonis 7).



Joonis 7. Põhjavee kaitstus Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlikul alal

Kuigi pinnakate, mullastik (Eesti ühed viljakamad mullad) ja maakasutus on mõlemas piirkonnas võrdlemisi sarnane, on Pandivere ja Adavere-Põltsamaa NTA puhul tegemist looduslikelt tingimustelt ja maastikuliselt kahe erineva piirkonnaga – Pandivere kõrgustiku ja Kesk-Eesti tasandikuga. Suuremad erinevused ilmnevad ala veevarude kujunemises. Pandivere on kogu Eesti jaoks oluline põhjavee toiteala, Kesk-Eesti tasandik on aga põhjavee kohalik toiteala ning transiit- ja väljumisala.

NTA Pandivere piirkond asub Pandivere kõrgustikul hõlmates Põhja-Eesti lavamaa kõige kõrgema osa. Kõrgustiku keskosas puuduvad 1375 km² suurusel maa-alal 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 suure põhjaveelise toitumise – kuni 59% keskmisest äravoolust. Karstiallikatest 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 aluspõhjakivimeis 4-5 meetri sügavusel, olenevalt reljeefist ka kuni 20 meetri sügavusel maapinnast. Geoloogilise ehituse ja karsti leviku tõttu on kuivendamist vajavate maade osakaal Pandiveres väike.

NTA Adavere-Põltsamaa 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 meeter. Põhjaveetase on 2-5 meetri sügavusel maapinnast. Võrreldes Pandiverega on siin vähem allikaid.

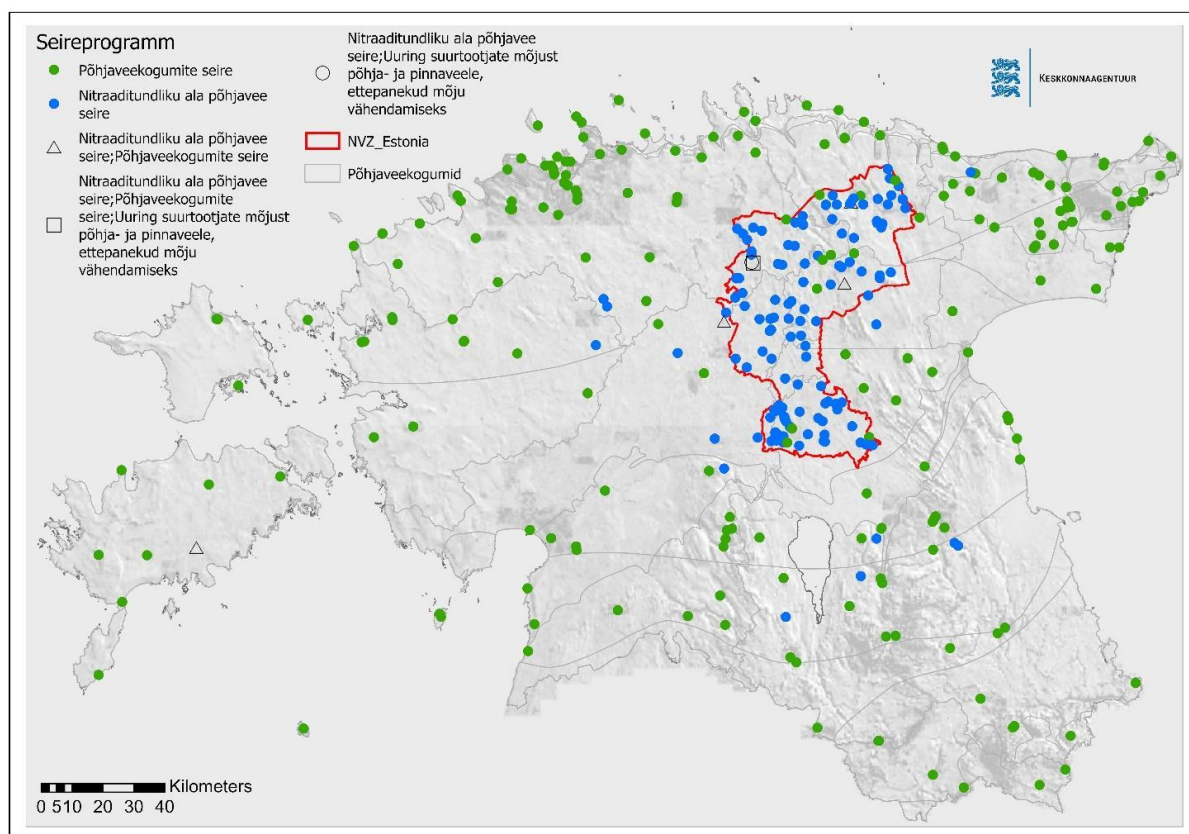
Põllumajandusmaa osakaal on NTA territooriumil 2 korda suurem kui on põllumajandusmaa osakaal kogu riigi maismaa territooriumist.

2 Põhjavee seire ja seisund

2.1 Põhjavee seire

Põhjaveeseiret tehakse Eestis riikliku keskkonnaseire programmi põhjaveeseire allprogrammi [6] raames – seda nii veepoliitika raamdirektiivi nõuete kohaselt moodustatud põhjaveekogumites kui nitraaditundlikul alal (NTA). Põhjaveekogumite seire hõlmab kõigi 31 Eesti põhjaveekogumi keemilise ja koguselise seisundi seiret. Riiklik seirevõrk on tihedam inimtegevusest enam mõjutatud piirkondades ning hõredam väikse inimkoormusega aladel. NTA seire keskendub Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlikule alale ning see seire on kavandatud põllumajanduse mõju ja põhjavee nitraatide sisalduse ning selle muutuste hindamiseks. Põhjaveekogumite (keemiline ja koguseline seire) ja NTA seirepunktide jaotus on toodud joonisel 8. Arvestades suuremat põllumajanduslikku koormust on NTA seirevõrk tunduvalt tihedam põhjaveekogumite omast, samuti on seal keemilise seire sagedus kuni 4 korda aastas (kogumite seires võetakse põhjaveeproove kord aastas).

NTA seireprogrammi raames võeti võrdlusproove ka väljaspool NTA-d paiknevatest allikatest ja kaevudest, kus maakasutuse põhjal eeldati põllumajandustegevuse mõju põhjaveele (joonisel 8 sinised punktid väljaspool NTA-d). Võrdlusallikates oli NO₃ piirväärtus 50 mg/l ületatud Mõra jõeoru allikates ja Haaslava allikas. Kolmes allikas oli NO₃ keskmine sisaldus 30-40 mg/l. Kahe allika keskmine NO₃ sisaldus jäi alla 30 mg/l. Neljas võrdluskaevus jäi NO₃ keskmine sisaldus vahemikku 30-40 mg/l, kolmes kaevus vahemikku 40-50 mg/l ning ühes kaevus oli NO₃ keskmine sisaldus 90 mg/l. Seiretulemused ja aruanded on kättesaadavad keskkonnaseire infosüsteemis [KESE](#) [9].



Joonis 8. Põhjavee seirepunktid Eestis (väljaspool NTA-d on toodud kõikide põhjaveekogumite seirepunktid)

Tulenevalt geoloogilisest ehitusest puudub Pandivere NTA keskosas (Pandivere kõrgustiku võlv) vetevõrk ning karstunud alal imbub sademete vesi maapõue, väljudes kõrgustiku nõlval allikadena. Seetõttu iseloomustavad Pandivere põhjavee seisundit kõige paremini kõrgustiku nõlvadel ja jalamil paiknevad allikad. Kõrgustiku võlvialal kasutatakse allikate puudumise tõttu põhjavee nitraatide sisalduse seireks puurkaeve. Kuigi Adavere-Põltsamaa piirkonnas on allikaid tunduvalt vähem kui Pandiveres, on alates 2009. aastast selle piirkonna NTA seireprogrammi lülitatud 4 allikat (Ilvese, Kamari, Neanurme ja Sopa allikas). Arvestades allikate toitealasid, iseloomustab allikate vee keemiline koostis kõige ülemise põhjaveekihi seisundit laiemalt.

Perioodil 2016-2019 võeti kogu NTA-lt põhjaveeproove 117 seirekohast, sealhulgas 22 allikast ja 2 karstikohast, kokku 1069 põhjaveeproovi. Proovivõtu sagedus oli 1 kuni 4 korda aastas (53 seirejaamast võeti proove 4 korda aastas ja 64 seirejaamast 1 kord aastas).

Võrreldes eelmise aruandeperioodiga on seirekohtade arv kahe võrra kasvanud (tabel 6). Põhjuseks asendusjaamade otsimise käigus lisandunud jaamad. 2019. a seisuga on Pandiveres 71 seirekohta (neist 34-st võetakse veeproove 4 korda aastas, teistest 1 kord) ja Adavere-Põltsamaa piirkonnas 39 seirekohta (neist 19-st võetakse veeproove 4 korda aastas, teistest 1 kord).

Tabel 6. NTA põhjaveeseire vaatluspunktide arv

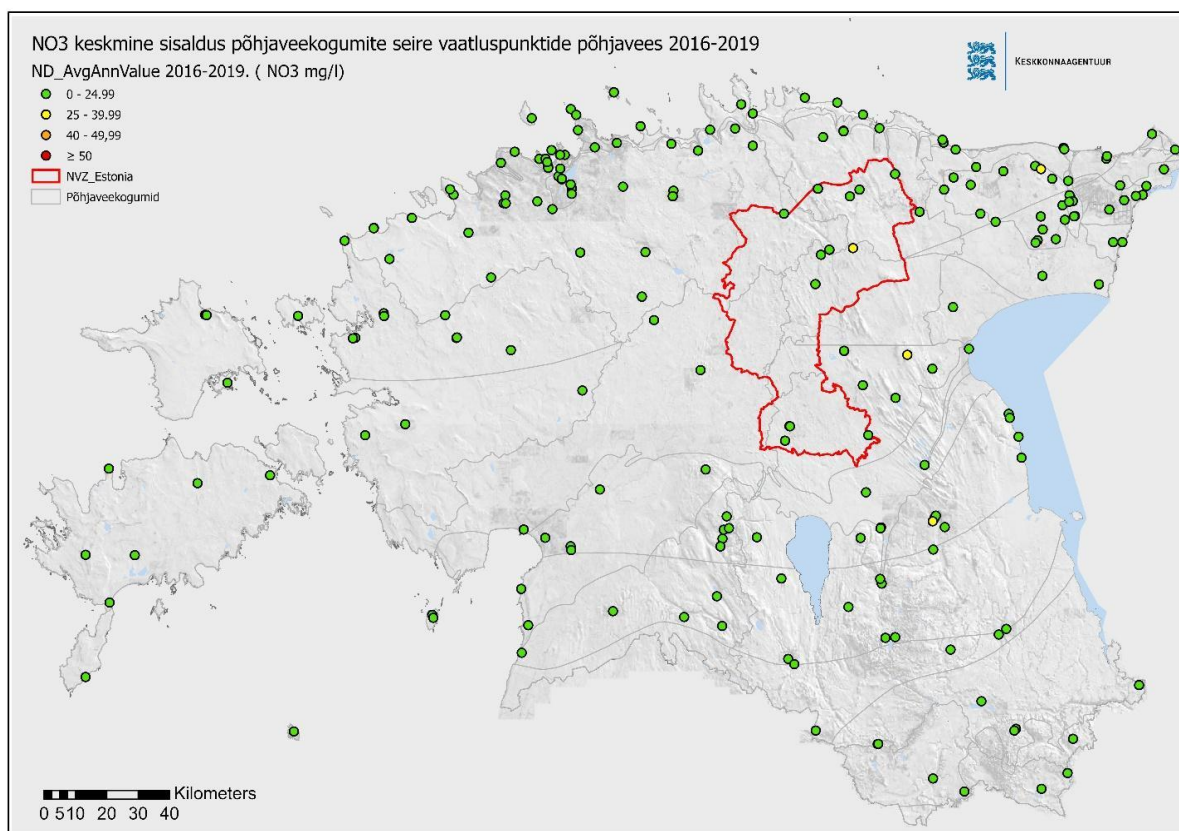
	Eelmine aruandlusperiood 2012-2015	Käesolev aruandlusperiood 2016-2019	Ühiseid punkte
Seirekohtade arv	115	117	106

2.2 Põhjavee seisund

2.2.1 Põhjavee seisund väljaspool nitraaditundlikku ala

Väljaspool NTA-d määratakse regulaarselt kõikide põhjaveekogumite vee nitraadi- ja muude näitajate sisaldust põhjaveekogumite seire käigus kord aastas. Põhjaveekogumite seireprogrammi üheks eesmärgiks on kogumite keemilise seisundi hindamine vastavalt veepoliitika raamdirektiivi ja põhjaveekaitse direktiivi nõuetele ning põhjavee keemilises koostises looduslike ning inimtegevusest põhjustatud muutuste ja suundumuste tuvastamine. Lisaks toimub lämmastikuühendite seire NTA võrdlusaladel muude põllumajanduspiirkondade allikatest (samuti kord aastas). Selgitamaks põllumajandustootmise mõju põhjaveele ka väljaspool NTA-d paiknevate piirkondade ülemises põhjaveekihi, võeti 2016-2019 põhjaveeproove nitraadi sisalduse selgitamiseks 1 kord aastas 7 allikast ja 7 kaevust. Kui eelmisel perioodil oli eri aastatel kaevude ja allikate arv muutuv, siis käesoleval perioodil võeti igal aastal proove samadest allikatest ja kaevudest.

Põhjaveekogumite üldise keemilise seisundi hindamiseks mõeldud seireprogrammi üks eesmärke on hinnata nitraatide looduslikku või inimtegevusest tulenevat kõrgeenenud sisaldust põhjavees. Selle programmi raames kord aastas maapinnalähedastest (ülemistest) põhjaveekogumitest võetud proovidest enamuses on nitraadisisaldus alla labori määramispiiri (joonis 9). Kõrgeenenud, 25-39,99 mg NO₃/l nitraadisisaldusega proove väljaspool NTA-d on leitud 9 seirejaamast (kaks Tartu Meltsiveski põhjaveekogumist, ülejäänud Lääne-Virumaal, üks ka Järvamaal NTA-l). 40-50 mg NO₃/l nitraadisisaldusega proove oli 3 (Ida-Virumaal Jõhvi vallas, Jõgeva vallas ja Väike-Maarja vallas). Meltsiveski põhjaveekogum on mõjutatud linnaalast mitte põllumajanduskoormusest. Seega on põhjaveekogumite seireprogramm väljaspool NTA-d tuvastanud kõrgeenenud NO₃ sisaldused vaid üksikutes seirepunktides, kus seda ei saa seostada põllumajandustegevuse mõjuga. Ka alumiste, reostuse eest hästi kaitstud põhjaveekogumite vees on NO₃ sisaldused olnud allapoole labori määramispiiri (<0,4 mg/l).



Joonis 9. NO₃ keskmine sisaldus põhjaveekogumite seire vaatluspunktide põhjavees 2016-2019

Väljaspool NTA-d võib võrdlusallikate seire tulemuste põhjal väita, et esineb siiski piirkondasid, kus intensiivsema põllumajandusega ja kaitsmata või nõrgalt kaitstud põhjaveega alal on põhjavee nitraadisaldus lokaalselt kõrgem looduslikust taustatasemest.

2.2.2 Põhjavee seisund Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlikul alal

Nitraaditundliku ala põhjavee nitraadisaldusest ja põllumaa osatähtsusest NTA valdades annavad ülevaate tabel 7 ja joonised 10-12.

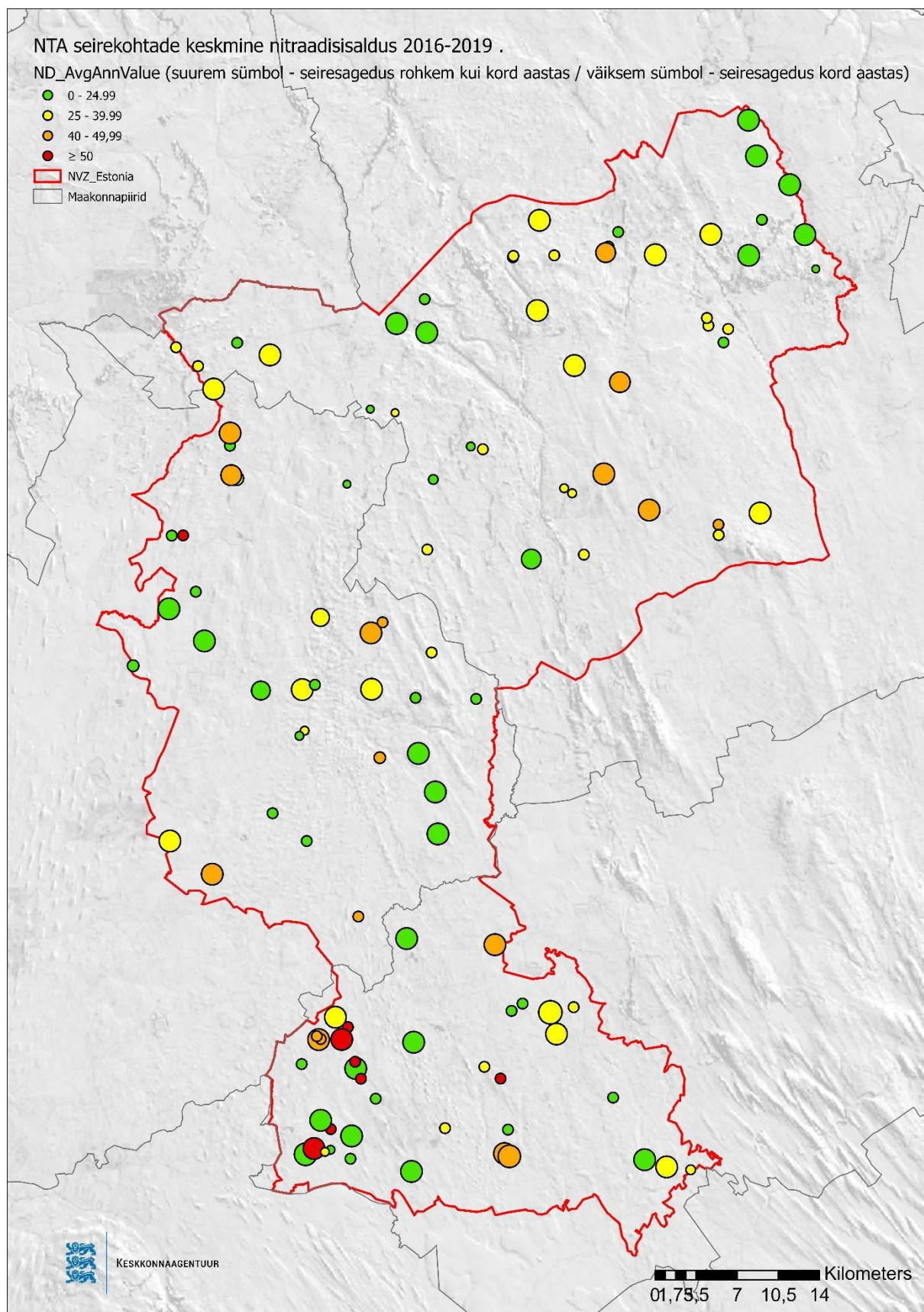
Tabel 7. Kõrge nitraadisaldusega põhjavee seirekohad 2004-2015 (%) nitraadidirektiivi erinevatel aruandlusperioodidel.

Nitraadisaldus ületab 50 mg/l	Piirkond	2004-2007	2008-2011	2012-2015	2016-2019
		Seirekohtade protsent			
Suurimad mõõdetud NO ₃ -väärtused	Pandivere	10	12	13	28
	Adavere-Põltsamaa	31	26	47	39
	Kogu NTA	15	17	25	32
	Väljaspool NTA		24	4	4

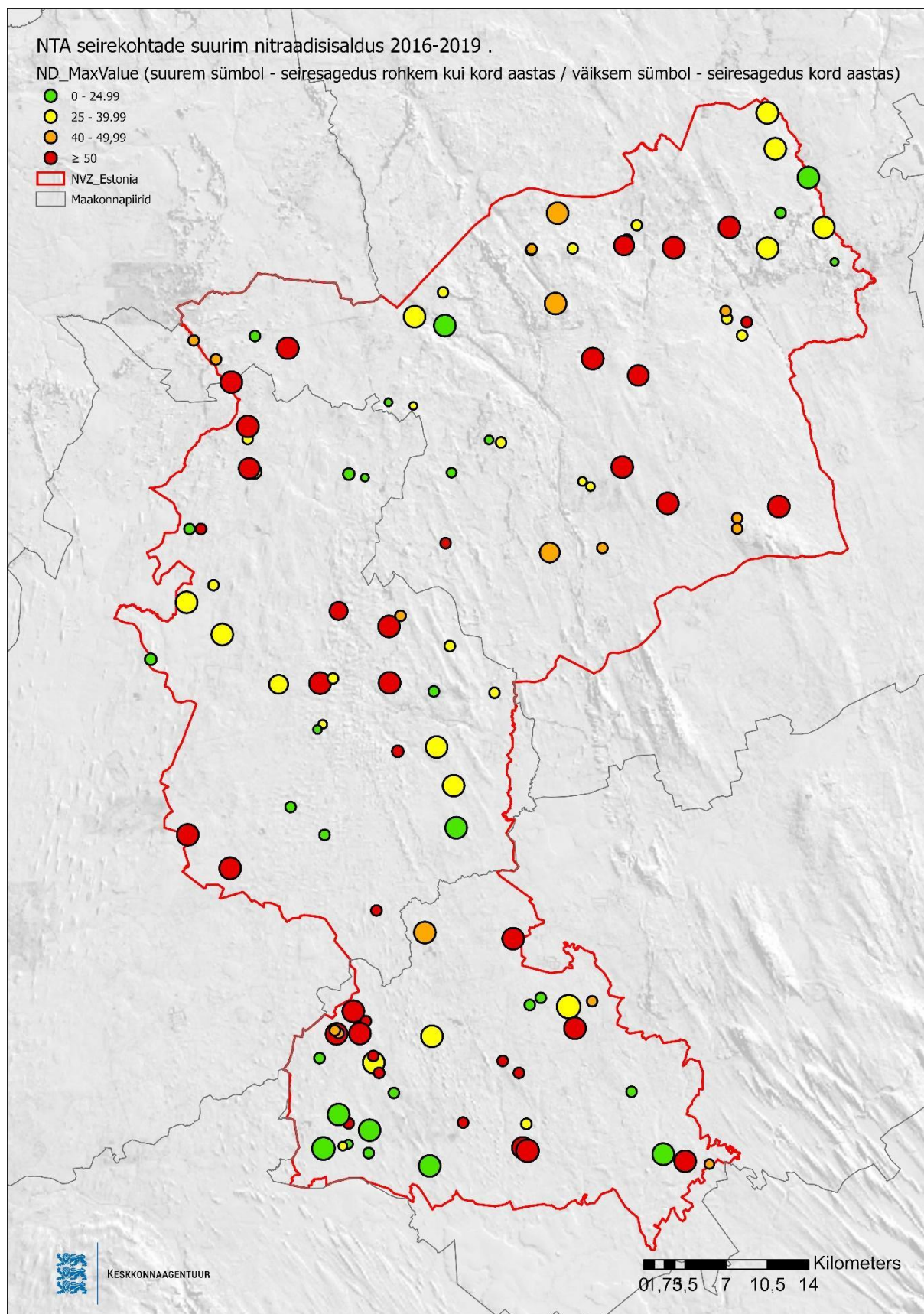
Perioodi keskmised NO ₃ -väärtused	Pandivere	9	1	0	1
	Adavere-Põltsamaa	20	21	25	16
	Kogu NTA	12	8	9	7
	Väljaspool NTA		18	3	1
Nitraadisisaldus ületab 40 mg/l (40-50 mg/l)	Piirkond				
Suurimad mõõdetud NO ₃ -väärtused	Pandivere	6	12	23	17
	Adavere-Põltsamaa	7	12	12	11
	Kogu NTA	6	12	19	15
	Väljaspool NTA		6	3	3
Perioodi keskmised NO ₃ -väärtused	Pandivere	5	1	7	15
	Adavere-Põltsamaa	8	5	20	16
	Kogu NTA	6	3	11	16
	Väljaspool NTA		12	3	2

NTA Pandivere piirkonnas on hüdrogeoloogiliste tingimuste tõttu kõrge nitraadisisaldusega seirekohti oluliselt vähem kui Adavere-Põltsamaa piirkonnas. Pandivere puhul mõjutab põhjavee liikumist ja põllumajanduskoormuse levikut veel karsti ulatuslik levik. Kui Pandiveres ületas maksimaalne nitraadisisaldus 50 mg/l piiri 28% seirekohtades, siis Adavere-Põltsamaa piirkonnas oli see näitaja 39%. Perioodi keskmine nitraadisisaldus ületas ühes Pandivere seirepunktis 50 mg/l, Adaveres oli selliseid seirekohtasid 16% (tabel 7). Enamus kõrge nitraadisisaldusega seirekohti on koondunud Adavere-Põltsamaa piirkonnas Põltsamaa valda. Pandivere osas on kõige rohkem NO₃ maksimaalse sisalduse 50 mg/l ületamisi Rakvere, Väike-Maarja, Järva-Jaani ja Käravete piirkonnas (joonis 11).

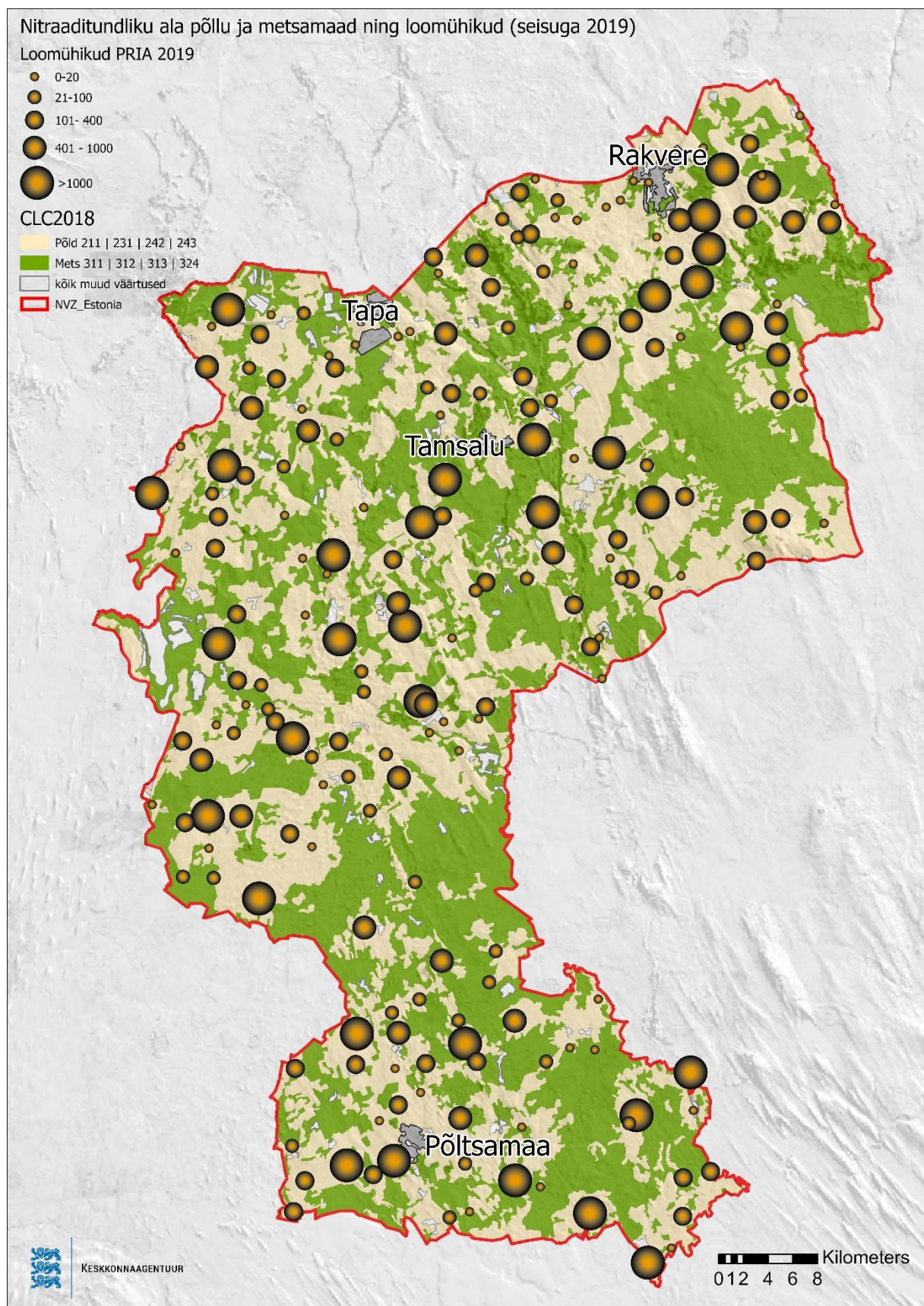
Koormus lämmastikuühenditega on ebaühtlane, sõltudes ka maakasutusest ja loomapidamishoonete suurusest (joonis 12).



Joonis 10. NTA seirekohtade keskmine nitraadisaldus 2016-2019



Joonis 11. NTA seirekohtade suurim nitraadisisaldus 2016-2019

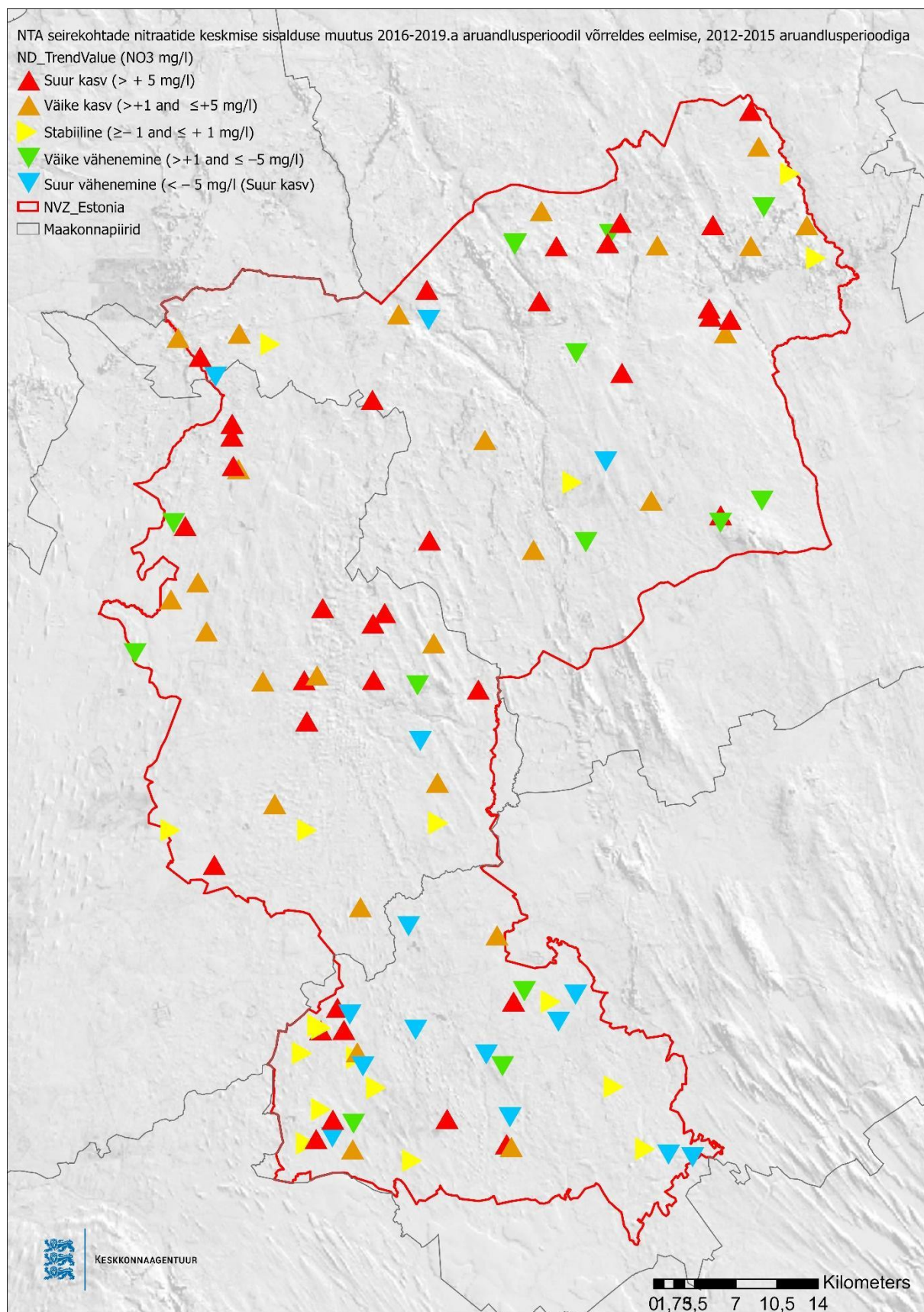


Joonis 12. Põllu- ja metsamaa jaotus ning loomühikud NTA-I

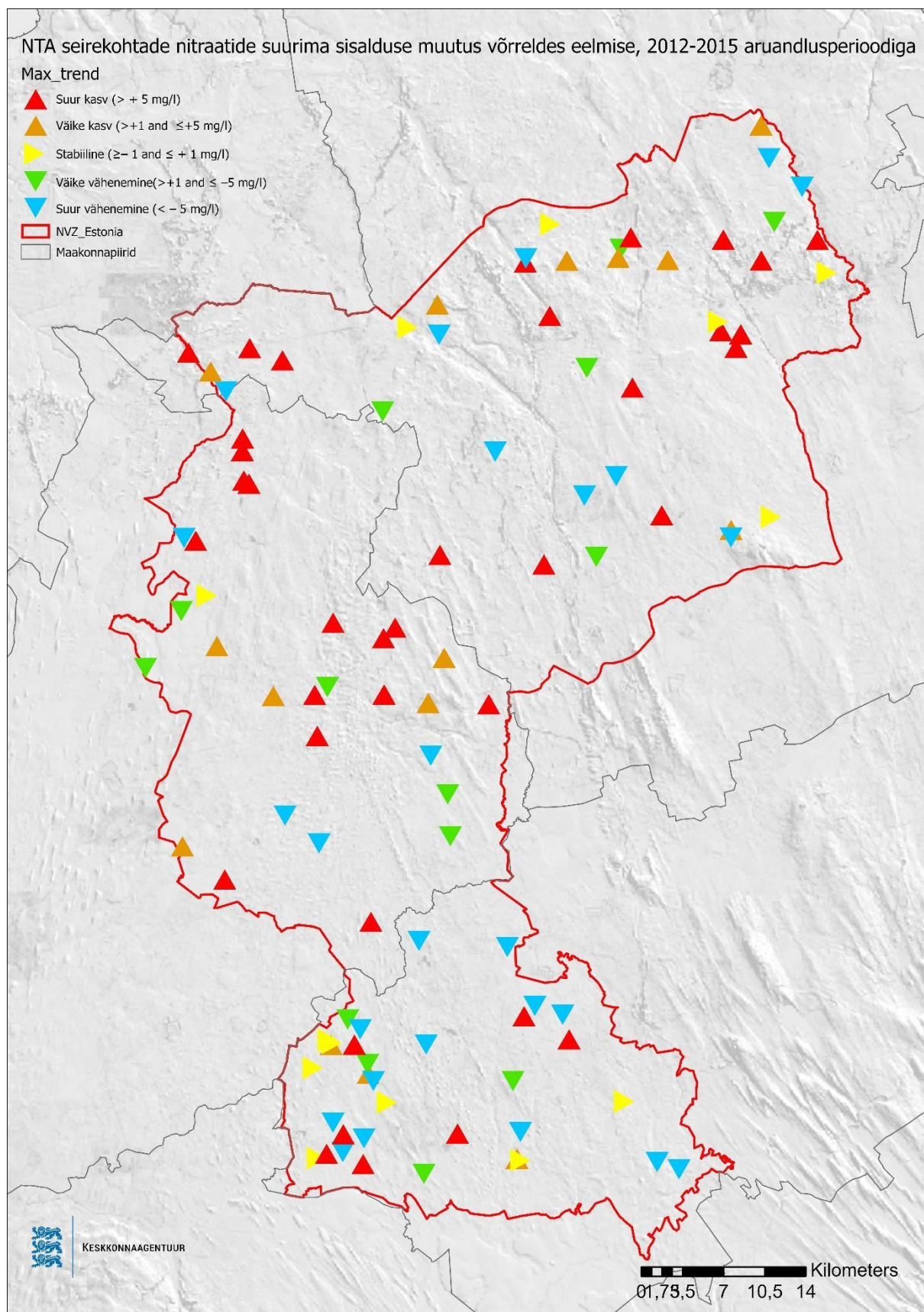
Võrreldes eelmise aruandeperioodiga (2012-2015) oli NO₃ keskmise sisalduse järgi suure tõusuga (>5mg NO₃/l) seirekohtade osakaal kogu NTA-l 34% (tabel 8). Väikese tõusuga seirekohti (1-5 mg NO₃/l) oli 23% ning langeva trendiga seirekohti oli kokku 24%. Võrreldes eelmise perioodiga on Pandiveres suurimate NO₃ sisaldustega seirepunktide osakaal kasvanud ligi poole võrra, Adavere-Põltsamaa piirkonnas aga vähenenud 17% võrra (tabel 7). Perioodi keskmiste NO₃ sisaldusena 50 mg/l ületanud seirepunktide osakaal pole viimase aruandlusperioodi jooksul Pandivere piirkonnas oluliselt muutunud, kuid Adavere-Põltsamaa osas on ka nende punktide osakaal vähenenud ligi veerandi võrra. Perioodi keskmisena on NO₃ sisaldusega 40-50 mg/l seirejaamade osakaal Pandivere osas natuke kasvanud, Adavere osas vähenenud (tabel 7). Adavere piirkonna 31% seirepunktides on NO₃ keskmine sisaldus suurenenud (samal ajal vähenenud 33% seirepunktides). Pandivere piirkonnas on keskmine nitraadisaldus suurenenud 72% seirekohtades (nende hulgas tugevalt suurenenud seirekohti 42%), vähenenud 20% seirepunktides (tabel 8; joonis 13). Samuti on Pandivere piirkonnas juurde tulnud seirepunkte, kus NO₃ suurim sisaldus on kasvanud (joonis 14). Kui eelmisel perioodil oli Adavere-Põltsamaa piirkonnas rohkem NO₃ piirnormi ületavaid ja tõusutrendiga seirejaamasid, siis perioodil 2016-2019 on hakanud Adavere-Põltsamaa piirkonnas NO₃ sisaldus vähenema, samas Pandivere piirkonnas on varasemate aastatega võrreldes just rohkem nitraatiooni piirnormi ületamisi ja esinevad tõusutrendid.

Tabel 8. Nitraatide sisalduse suundumus aruandlusperioodil (2016-2019) võrreldes eelmise aruandeperioodiga (seirejaamade protsent)

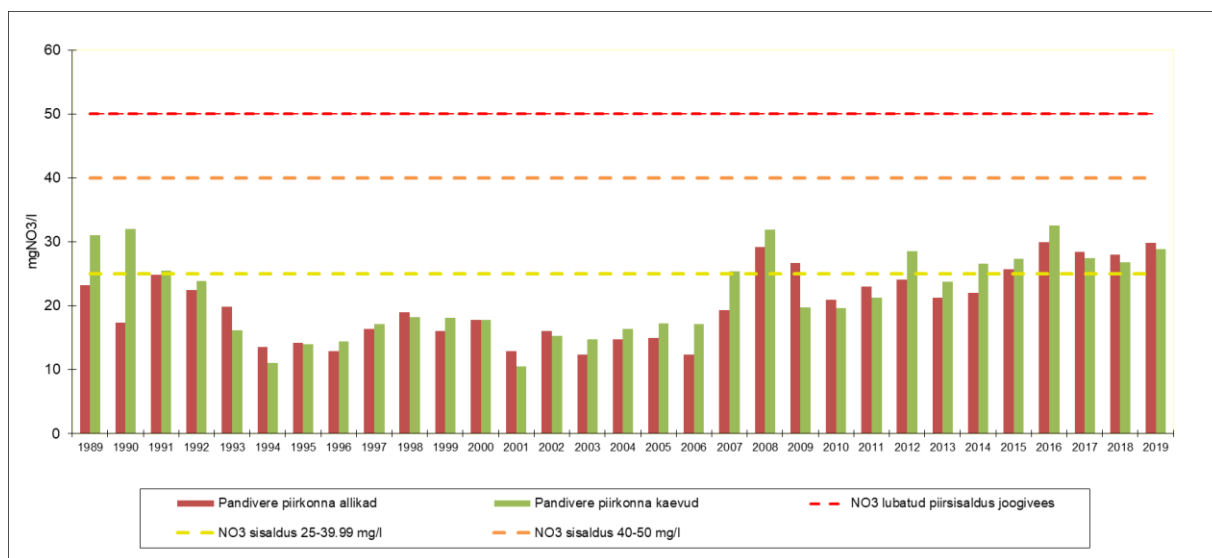
On suurenenud		Suurima sisalduse järgi võrreldes 2012-2015	Aasta keskmise järgi võrreldes 2012-2015
Tugevasti > 5 mg NO ₃ /l	Pandivere	44	42
	Adavere-Põltsamaa	19	19
	Kogu NTA	35	34
Vähe 1-5 mg NO ₃ /l	Pandivere	21	30
	Adavere-Põltsamaa	7	12
	Kogu NTA	18	23
Püsiv +/- 1 mg NO ₃ /l	Pandivere	3	8
	Adavere-Põltsamaa	24	36
	Kogu NTA	11	19
On vähenenud			
Tugevasti < 5 mg NO ₃ /l	Pandivere	14	6
	Adavere-Põltsamaa	36	26
	Kogu NTA	22	13
Vähe 1-5 mg NO ₃ /l	Pandivere	15	14
	Adavere-Põltsamaa	14	7
	Kogu NTA	15	11



Joonis 13. NTA seirekohtade nitraatide keskmise sisalduse muutus 2016-2019.a aruandlusperioodil võrreldes eelmise, 2012-2015 aruandlusperioodiga



Joonis 14. NTA seirekohtade nitraatide suurima sisalduse muutus võrreldes eelmise, 2012-2015 aruandlusperioodiga.



Joonis 15. Pandivere piirkonna põhjavee nitraadisalduse dünaamika 1989-2019

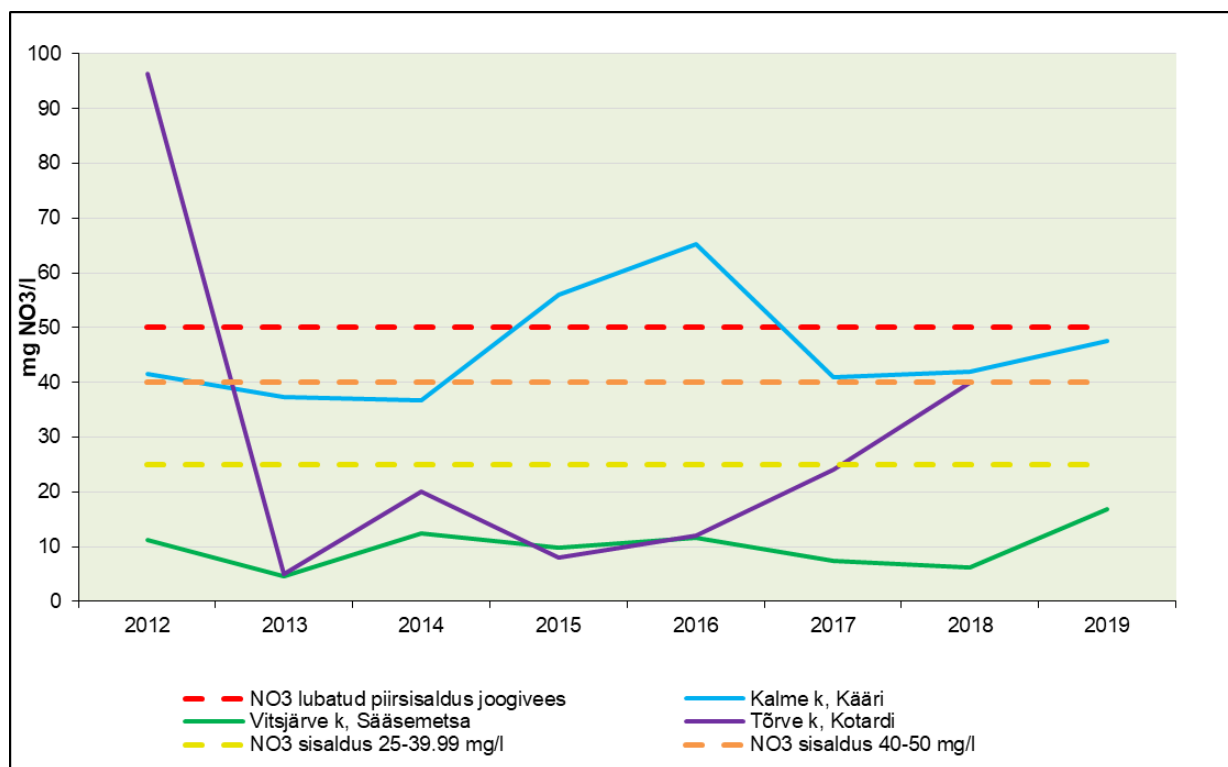
Kõige paremini sobivad põhjavee üldise seisundi ja selle muutuste jälgimiseks allikad, mis kaevudega võrreldes iseloomustavad suurema piirkonna põhjavee nitraatide sisaldust. Nitraadisalduse üldist tõusutendentsi kolmel viimasel NTA aruandlusperioodil Pandivere kaevudes ja allikates näitab joonis 15, kus võib täheldada NO₃ sisalduse tõusutrendi juba alates aastast 2007.

Viimasel kümnendil Pandiveres toimunud põhjavee nitraadisalduse tõusu põhjuseid tuleks otsida nii põllumajanduse intensiivistumisest kui aastate ilmastiku erinevusest. Loomade arv Pandiveres märkimisväärselt muutunud ei ole, küll aga on toimunud karja koondumine järjest suurematesse lautadesse (2016. a andmetel oli 81% Eesti loomakasvatusest (loomühikutena) koondunud suurtesse majapidamistesse, vt tabel 3) ja seeläbi vedelsõnnikutehnoloogia osakaalu suurenemine. Samas on uuemates suurtes lautades reeglina nõuetele vastavad sõnnikuhoidlad ja parem laotamistehnika, kuid suurfarmid ja vedelsõnnik kujutavad endast ikkagi potentsiaalset ohtu põhjaveele. Tabeli 5 kohaselt on Eestis suurenenud ka mineraalväetiste kasutamine, mis omakorda võib mõjutada põhjavett.

Seega võib kokkuvõtteks tõdeda, et Pandiveres toimunud põhjavee lämmastiksisalduse tõus on põhjustatud intensiivsemast maaharimisest ja viimase aruandeperioodi suuremast sademete hulgast. Kui võrrelda jooniseid 10, 11, 12, siis on näha, et suurimad NO₃ sisaldused on >50 mg/l just NTA nende piirkondade seirepunktides, kus põllumaa ulatus ja loomühikute arv on suurem. Sama seose võib välja tuua ka seirepunktide aastakeskmise ja maksimaalse NO₃ sisalduse kasvusuundumuste kohta (joonised 13 ja 14).

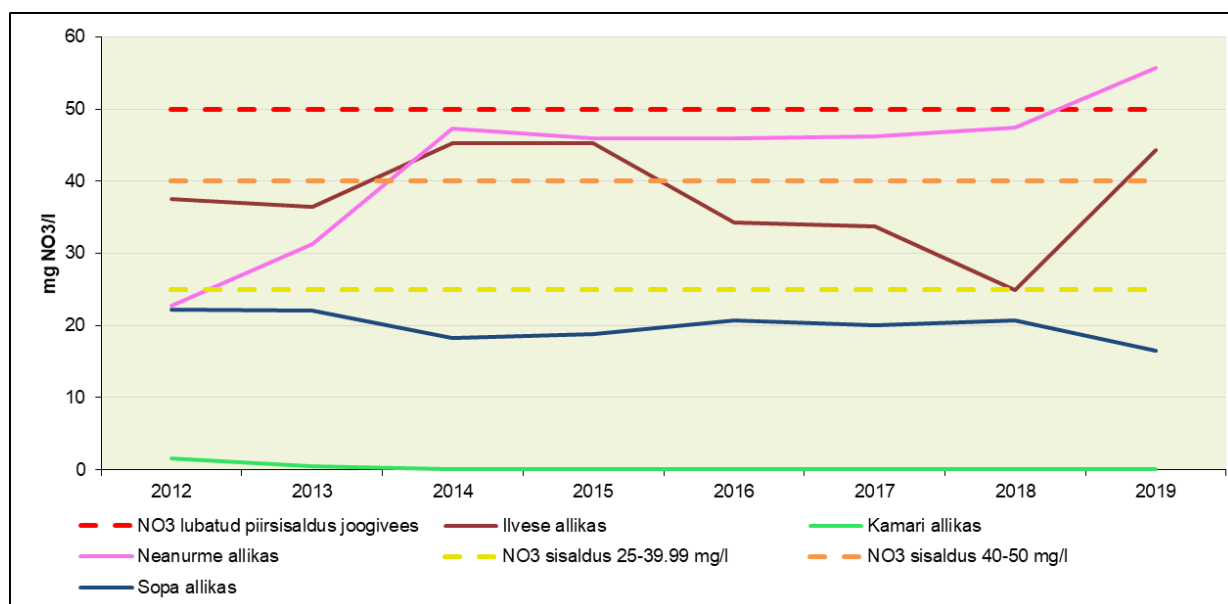
NTA Adavere-Põltsamaa piirkonnas ei ole võimalik kõikide kaevude ja allikate pikaajalist aegrida koostada, sest seirejaamad on tihti muutunud ja piirkonnas on elanikele rajatud uusi kaeve,

mistõttu vanad seires olnud kaevud on likvideeritud või pole enam kasutuses. Kolme püsivalt seires olnud kaevu viimase 4 aasta NO₃ sisaldus on toodud joonisel 16.



Joonis 16. Adavere-Põltsamaa piirkonna kolme seirekaevu aastakeskmise nitraadisalduse muutus 2012-2019.

Kõigis kolme püsivalt seires olnud Adavere-Põltsamaa kaevus on NO₃ sisaldus kasvanud. Allikatest on kahes NO₃ sisaldus kasvanud ja kahes langenud või jäänud samaks. Kõige madalam on nitraadi sisaldus Kamari allikas (enamasti alla määramispiiri) (joonis 17).



Joonis 17. Adavere-Põltsamaa piirkonna allikate aastakeskmise NO₃ muutus 2012-2019.

NTA-le jäävates maakondades, kuhu kuulub ka Adavere-Põltsamaa piirkond, on perioodil 2016-2019 põllumajandusmaa osa kasvanud (tabel 32). Suurenenud on ka orgaanilise väetisega väetatud põllumaa (joonis 34). Samas piirkonnas on vähenenud nende seirepunktide hulk, kus on täheldatav tugev NO₃ tõusutrend, mistõttu ei ole võimalik nende vahel seoseid tuua. NO₃ trendide muutused võivad olla sõltuvuses ilmastikutingimustest.

Vaadates nitraatide sisalduse vertikaalset muutlikkust põhjavees jääb nii Pandivere kui Adavere-Põltsamaa 0 (0 kuni 5 m sügavusel) ja 1a (5-15 m) kaevudes/allikates keskmine nitraadisaldus 22-25 mg/l piiresse. Pandivere piirkonnas on geoloogiline läbilõige homogeensem ja enamuses karsti mõjutustega. Kui eelmisel perioodil oli 1a ja 1b (15-30 m) sügavusel asuva põhjaveekihi vahel NO₃ sisaldus stabiilne (muutus vaid 1 mg/l võrra), siis perioodil 2016-2019 oli see erinevus 12 mg/l. Sügavuse suurenedes kasvas keskmine NO₃ sisaldus 16 mg/l kuni 28 mg/l-ni. 1b ja 1c (>30 m) kaevude NO₃ sisalduses muutusi ei ole (mõlema sügavuse puhul keskmine NO₃ 28 mg/l). See tähendab, et nitraadireostus uhutakse sademeveega kiiresti sügavamatesse põhjaveekihtidesse. Adavere-Põltsamaa piirkonnas on jätkuvalt 1a ja 1b sügavusel asuvate veekihtide NO₃ sisalduses suur kasv (~13 mg/l). 1a sügavusel on NO₃ sisaldus 17 mg/l, aga sügavamal 1b veekihis on NO₃ sisaldus juba 30 mg/l. Samas on 1c kaevudes NO₃ sisaldus vähenenud (keskmiselt 17 mg/l). Ka Adavere piirkonnas jõuab nitraat sügavamasse veekihti. Oluline osa nitraadi jõudmisel sügavamatesse veekihtidesse on lumevaestel talvedel, mida on Eestis viimasel perioodil sagedamini esinenud. Järgmise perioodi jooksul tuleb neid võimalikke seoseid täpsemalt uurida. Viimasel kahel aastal on talvisel ajal lumikate peaaegu puudunud, kuid sademed vihmana uhuvad NO₃ kiiresti sügavamatesse kihtidesse. See kajastub ka põhjavee talvisel perioodil võetud proovides kõrgemate NO₃ väärtustena.

Viimasel aruandlusperioodil on just Pandivere piirkonnas suurenenud NO₃ kõrgemate sisaldustega seirejaamade arv. Võrreldes eelmise perioodiga on Adavere-Põltsamaa osas kõrge NO₃ sisaldusega seirejaamade arv vähenenud.

2020. a põhjaveekogumite seisundi hinnangu [3] kohaselt hinnati NTAl paiknevatest kogumitest vaid Siluri-Ordoviitsiumi Pandivere põhjaveekogum Ida-Eesti vesikonnas halba seisundisse, sest Selja ja Põltsamaa vooluveekogumitele lähimates põhjavee seirekaevudes on nitraatide sisaldus kasvusuundumuses ning seisundi hindamisperioodi viimaste aastate sisaldused on piisavalt kõrged, et põhjavee toitest pärinev lämmastik võib põhjustada nimetatud vooluveekogumite mitte head seisundit. Hinnangu usaldusväärsus on siiski madal. Siluri-Ordoviitsiumi Adavere-Põltsamaa põhjaveekogumi seisund on võrreldes 2014. aasta seisundi hinnanguga [10] hinnatud halvast heasse seisundisse. Arvestada tuleb siiski asjaoluga, et nitraadi direktiivi kohase analüüsi ja seisundi hindamise meetodikad on erinevad.

3 Pinnavee seisund

3.1 Pinnavee seire

Pinnaveekogudes toimub püsiseire ja seisundiseire. Püsiseirejaamades jälgitakse trende ja seire toimub igal aastal. Seisundiseire (rotatsiooniga vähemalt kord veemajanduskava perioodi ehk 6 aasta jooksul) toimub kõigil suurematel voolu-, seisuveekogudel ja rannikuvees (veekogumitel veepoliitika raamdirektiivi (VRD) tähenduses). Tegemist on ülevaateseirega VRD tähenduses, millega selgitatakse veekogumite ökoloogiline ja/või keemiline seisund, ühtlasi seiratakse selle raames nii hüdrobioloogilisi kui hüdrokeemilisi näitajaid. Seireandmed ja -aruanded on kättesaadavad keskkonnaseire infosüsteemis [KESE](#) [9].

Valdavas osas seisundiseire jaamades võetakse toitainesisalduse määramiseks veeproove vähemalt neli korda aastas, seega on olemas ülevaade pinnavee eutrofeerumisohust ka väljaspool NTA-d asuvatel veekogudel.

Perioodil 2016–2019 toimus igal aastal nitraadi seire 40 jõel 52 seirejaamas (püsiseire trendijaamas). Proovivõtu sagedus nitraadi seireks on püsiseire trendijaamades 1 kuni 12 korda aastas. Ühtekokku seirati kogu aruandlusperioodi jooksul nitraati 135 jões 198 seirejaamas (tabel 9).

VRD kohaselt tehakse kõigil >50 ha järvedel ülevaateseiret kuni 6-aastase rotatsiooniga. Erandiks on suured järved, Peipsi ja Võrtsjärv, kus seire toimub igal aastal. Lisaks on iga-aastane püsiseire 11 väikejärvel. Kokku seirati aastatel 2016–2019 nitraati 61 väikejärve 63 seirejaamas. Tabelis 9 on toodud väike- ja suurjärvede seirejaamade koguarv.

Rannikumere seiret viiakse läbi 16 rannikuveekogumis: kolmel enammõjutatud kogumil toimub seire igal aastal, 12 rannikuveekogumil rotatsiooniga vähemalt kord 6 aasta jooksul ning ühte veekogumit seiratakse alates aastast 2015 kord kolme aasta tagant. Perioodil 2016–2019 olid püsiseires Narva-Kunda, Muuga-Tallinna-Kakumäe ja Pärnu lahe rannikuveekogumi kokku 9 seirejaama. Kokku seirati käesoleval aruandlusperioodil 13 rannikuveekogumi 42 seirejaama, millest nitraadimõõtmisi tehti 21 seirejaamas (tabel 9).

Tabel 9. Pinnavee nitraadisisalduse mõõtmistega seirejaamade arv

Seirejaamade arv	2008–2011	2012–2015	2016–2019	Viimase kahe perioodi ühised seirejaamad
Jõed	306	238	198	110
Järved	81	86	82	26
Rannikumeri	29	26	21	16
Kokku	251	355	335	178

Suur osa viimasel (2016–2019) ja eelviimasel (2012–2015) perioodil seiratud jaamadest olid erinevad (tabel 9). Enamiku jaamade puhul oli põhjus pikem kui 4-aastane seiretsükkel, mis sobib seirejaamadele, kus aasta keskmine nitraadisisaldus ei ole ületanud 25 NO₃ mg/L. Leidus üks jaam, mida viimasel perioodil ei seiratud, kuid kus eelviimasel perioodil oli aasta keskmine nitraadisisaldus üle 25 NO₃ mg/L (tabel 10). Lisaks oli ühel püsiseirejaamal Võrtsjärv: 10 - Limnoloogiakeskus (FYKE, FYPLA, ZOOPLA) eelmise perioodi raportis vale kood SJA2785003, mis uues aruandes on asendatud õige koodiga SJB1548000. Seirest eemaldati ka kaheksa rannikumere seirejaama (tabel 10). Samuti sai seirejaama V5 puhul eelmise perioodi raporteerimisel valesti märgitud vastav veekogum ja veekogumi kood, mis peaks olema Väinamere rannikuvesi koodiga EE_16. Selle perioodi aruandes andmed on parandatud.

Tabel 10. Eemaldatud seirejaamad

Eemaldatud jaam	
Keskkonnaregistri kood	SJA5317000
Seirejaama tüüp	4
Seirejaama nimi	Soolikaoja: Tõrremäe
Pikkuskraad	26.3477
Laiuskraad	59.3764
Viimane aasta keskmine nitraadisisaldus	31,3 mg NO ₃ /L (2013)
Viimane eutroofoerumise seis	hüpertroofne (käesoleva perioodi metoodika järgi eutroofne)
Eemaldamise põhjus	
Aasta keskmine nitraadisisaldus < 25 mg/L ajavahemikus 2012–2015	ei
Muu põhjus	Jaama ei seiratud viimase perioodi seisundiseires, sest seal teostati 2016. aastal operatiivseire. Operatiivseire käigus seirati lämmastikuühenditest aga ainult üldlämmastikku ja NH ₄ . Nitraati seiratakse uuesti 2020. aastal.
Eemaldatud jaam	
Keskkonnaregistri kood	SJA1115000
Seirejaama tüüp	7
Seirejaama nimi	Haapsalu laht: HL3
Pikkuskraad	23.533
Laiuskraad	58.958
Viimane aasta keskmine nitraadisisaldus	0,299 mg NO ₃ /L (2013)
Viimane eutroofoerumise seis	hüpertroofne (käesoleva perioodi metoodika järgi eutroofne)
Eemaldamise põhjus	
Aasta keskmine nitraadisisaldus < 25 mg/L ajavahemikus 2012–2015	jah

Muu põhjus	Jaam oma paiknevuse tõttu ei ole enam seires. Asendatud jaamaga HL6, mille andmed on samuti raportis olemas.
Eemaldatud jaam	
Keskkonnaregistri kood	SJA2227000
Seirejaama tüüp	7
Seirejaama nimi	Kolga laht: 17
Pikkuskraad	25.017
Laiuskraad	59.717
Viimane aasta keskmine nitraadisisaldus	0,461 mg NO ₃ /L (2015)
Viimane eutroofeerumise seis	võib muutuda eutroofseks
Eemaldamise põhjus	
Aasta keskmine nitraadisisaldus < 25 mg/L ajavahemikus 2012–2015	jah
Muu põhjus	Jaam ei ole enam rannikumere seires. Kuulub avamere seiresse.
Eemaldatud jaam	
Keskkonnaregistri kood	SJA1414000
Seirejaama tüüp	7
Seirejaama nimi	Väike väin: VV1
Pikkuskraad	22.991
Laiuskraad	58.626
Viimane aasta keskmine nitraadisisaldus	0,011 mg NO ₃ /L (2013)
Viimane eutroofeerumise seis	võib muutuda eutroofseks
Eemaldamise põhjus	
Aasta keskmine nitraadisisaldus < 25 mg/L ajavahemikus 2012–2015	jah
Muu põhjus	Väikse väina rannikuveekogum koos selle alla kuuluvate seirejaamadega on uue keskkonnaministri 16.04.2020. a määrusega nr 19 (RT I, 21.04.2020, 61) likvideeritud.
Eemaldatud jaam	
Keskkonnaregistri kood	SJA0029000
Seirejaama tüüp	7
Seirejaama nimi	Väike väin: VV2
Pikkuskraad	23.033
Laiuskraad	58.606
Viimane aasta keskmine nitraadisisaldus	0,011 mg NO ₃ /L (2013)
Viimane eutroofeerumise seis	eutroofne
Eemaldamise põhjus	
Aasta keskmine nitraadisisaldus < 25 mg/L ajavahemikus 2012–2015	jah
Muu põhjus	Väikse väina rannikuveekogum koos selle alla kuuluvate seirejaamadega on uue keskkonnaministri 16.04.2020. a määrusega nr 19 (RT I, 21.04.2020, 61) likvideeritud.
Eemaldatud jaam	
Keskkonnaregistri kood	SJA9512000
Seirejaama tüüp	7
Seirejaama nimi	Väike väin: VV3

Pikkuskraad	23.057
Laiuskraad	58.587
Viimane aasta keskmine nitraadisisaldus	0,011 mg NO ₃ /L (2013)
Viimane eutroofeerumise seis	eutroofne
Eemaldamise põhjus	
Aasta keskmine nitraadisisaldus < 25 mg/L ajavahemikus 2012–2015	jah
Muu põhjus	Väikse väina rannikuveekogum koos selle alla kuuluvate seirejaamadega on uue keskkonnaministri 16.04.2020. a määrusega nr 19 (RT I, 21.04.2020, 61) likvideeritud.
Eemaldatud jaam	
Keskkonnaregistri kood	SJA6299000
Seirejaama tüüp	7
Seirejaama nimi	Väike väin: VV4
Pikkuskraad	23.155
Laiuskraad	58.561
Viimane aasta keskmine nitraadisisaldus	-
Viimane eutroofeerumise seis	eutroofne
Eemaldamise põhjus	
Aasta keskmine nitraadisisaldus < 25 mg/L ajavahemikus 2012–2015	jah
Muu põhjus	Väikse väina rannikuveekogum koos selle alla kuuluvate seirejaamadega on uue keskkonnaministri 16.04.2020. a määrusega nr 19 (RT I, 21.04.2020, 61) likvideeritud.
Eemaldatud jaam	
Keskkonnaregistri kood	SJA8166000
Seirejaama tüüp	7
Seirejaama nimi	Väike väin: VV5
Pikkuskraad	23.172
Laiuskraad	58.540
Viimane aasta keskmine nitraadisisaldus	-
Viimane eutroofeerumise seis	eutroofne
Eemaldamise põhjus	
Aasta keskmine nitraadisisaldus < 25 mg/L ajavahemikus 2012–2015	jah
Muu põhjus	Väikse väina rannikuveekogum koos selle alla kuuluvate seirejaamadega on uue keskkonnaministri 16.04.2020. a määrusega nr 19 (RT I, 21.04.2020, 61) likvideeritud.
Eemaldatud jaam	
Keskkonnaregistri kood	SJA0387000
Seirejaama tüüp	7
Seirejaama nimi	Väike väin: VV6
Pikkuskraad	23.200
Laiuskraad	58.524
Viimane aasta keskmine nitraadisisaldus	-
Viimane eutroofeerumise seis	eutroofne
Eemaldamise põhjus	

Aasta keskmine nitraadisisaldus < 25 mg/L ajavahemikus 2012–2015	jah
Muu põhjus	Väikse väina rannikuveekogum koos selle alla kuuluvate seirejaamadega on uue keskkonnaministri 16.04.2020. a määrusega nr 19 (RT I, 21.04.2020, 61) likvideeritud.

Nitraadisisalduste ja eutrofeerumise näitajate raporteerimiseks valiti riikliku seireprogrammi andmed aastatest 2016–2019 ning operatiivseire andmed seirejaamadest, mille tulemusi oli eelmisel perioodil raporteeritud ning kus mõõtmisi oli tehtud vähemalt neli korda aastas. Pinnavee seisundi perioodi keskmise nitraadisisalduse ja eutrofeerumise seisundi arvutamisel võeti kõigi perioodi jooksul tehtud mõõtmiste aritmeetiline keskmine ega arvutatud eelnevalt iga aasta andmete keskmist väärtust. Aasta keskmiste ja perioodi keskmiste väärtuste arvutamisel asendati alla määramispiiri väärtused poolega määramispiirist. 2020. aastal hakkas kehtima pinnavee määrus nr 19 [14], millega muutusid paljude pinnaveekogumite piirid, tüübid, nimed ning seisundiklassipiirid. Aruandes kasutati varasema määrusega ([nr 44](#)) kehtestatud kogumipiire, -tüüpe ja nimesid kuid uue määrusega (nr 19) kehtestatud seisundiklassipiire.

3.2 Jõgede nitraadisisaldus

Eesti jõgede aasta keskmistest, talvistest keskmistest ja suurimast nitraadisisaldusest perioodil 2016–2019 annavad ülevaate tabel 11 ja joonised 18–20. Talvine (oktoober kuni märts) keskmine nitraadisisaldus võib aasta keskmisega võrreldes olla täpsem tegeliku aasta keskmise nitraadisisalduse näitaja nendes veekogumites, kus vetikahõljum suvel olulise osa nitraadist veesambast eemaldab.

Jõgede kõigi seirejaamade perioodi keskmine nitraadisisaldus oli perioodil 2016–2019 6,3 mg NO₃/L, mis ei ületanud 10 mg NO₃/L, millest alates loetakse veekogu mõjutatuks inimtegevusest. Viiendikus kõigist seiratud jaamadest (41 jaamas) jäi NO₃ perioodi keskmine sisaldus üle 10 mg/L, täpsemalt vahemikku 10–47 mg/L (tabel 11). Eelmise perioodiga sarnaselt asub enamik >10 mg NO₃/L nitraadisisaldusega seirejaamu NTA-l või sealt alguse saavates jõgedes, mis on muuhulgas tingitud ka põhjaveelise toitumise suurest osakaalust nendes jõgedes (joonis 18). Ülejäänud Eesti jõgedes ületas perioodi keskmine nitraadisisaldus 10 mg NO₃/L kokku 15 jões, seega 11 jões rohkem kui eelmisel perioodil. Sarnaselt eelmise perioodiga leiti >10 mg NO₃/L nitraadisisaldused Keila jões, Leivajões ning Rägina peakraavis. Vigala jões jäid nitraadisisaldused sel perioodil alla 10 mg/L, samas lisandusid >10 mg NO₃/L perioodi keskmiste nitraadisisaldustega jõgedest lähestikku asuvad Aruküla ja Räpu jõgi, Raikküla ja Ahtama oja ning Kuusiku jõgi, Rägina peakraavi lähedal asuv Rannamõisa jõgi, Salajõgi, Lõve jõgi, Tarvastu jõgi, Keila jõgi, Obinita

oja, Hõbesalu kraav ning Pirita jõgi (viimases leiti eelmisel perioodil kõrgeenenud talvine keskmine nitraadisisaldus).

Aasta keskmist nitraadisisalduse >25 mg NO_3/L piiri ületasid vähemalt ühe seireaasta proovid kaheksas jões (joonis 18): NTA-l asuvad või sealt alguse saavad Selja jõgi, Põltsamaa jõgi, Nõmme jõgi, Alastvere peakraav ja Jänijõgi. Mujal asuvatest jõgedest olid aasta keskmised nitraadisisaldused >25 mg NO_3/L Räpu jões (asub intensiivse põllumajanduse piirkonnas), Raikküla ojas ja Rägina peakraavis (kus on ka varem perioodi keskmine NO_3 sisaldus kõrge olnud).

Käesoleva aruandeperioodi talviste nitraadisisalduste seire toimus 193 seirejaamas ning perioodi keskmine väärtus oli 8,3 mg NO_3/L . Seirejaamu, kus talvine perioodi keskmine nitraadisisaldus oli >10 mg/L, oli kolmandik kõigist seiratud jaamadest (61 jaama; tabel 11), millest u pooled asusid NTA-l või sealt alguse saavates jõgedes ning ülejäänud peamiselt Lääne- ja Põhja-Eestis (joonis 19). Seda on oluliselt rohkem kui eelmisel aastal, kui väljaspool NTA leiti üle 10 mg/L talviseid perioodi keskmisi väärtusi ainult 6 jões. Talviste perioodi keskmiste nitraadisisalduste osas mõõdeti >25 mg NO_3/L sisaldusi samades jõgedes, kus aasta keskmised sisaldused olid üle >25 mg NO_3/L (vt eelmine lõik) ning lisaks veel Salajões (joonis 19).

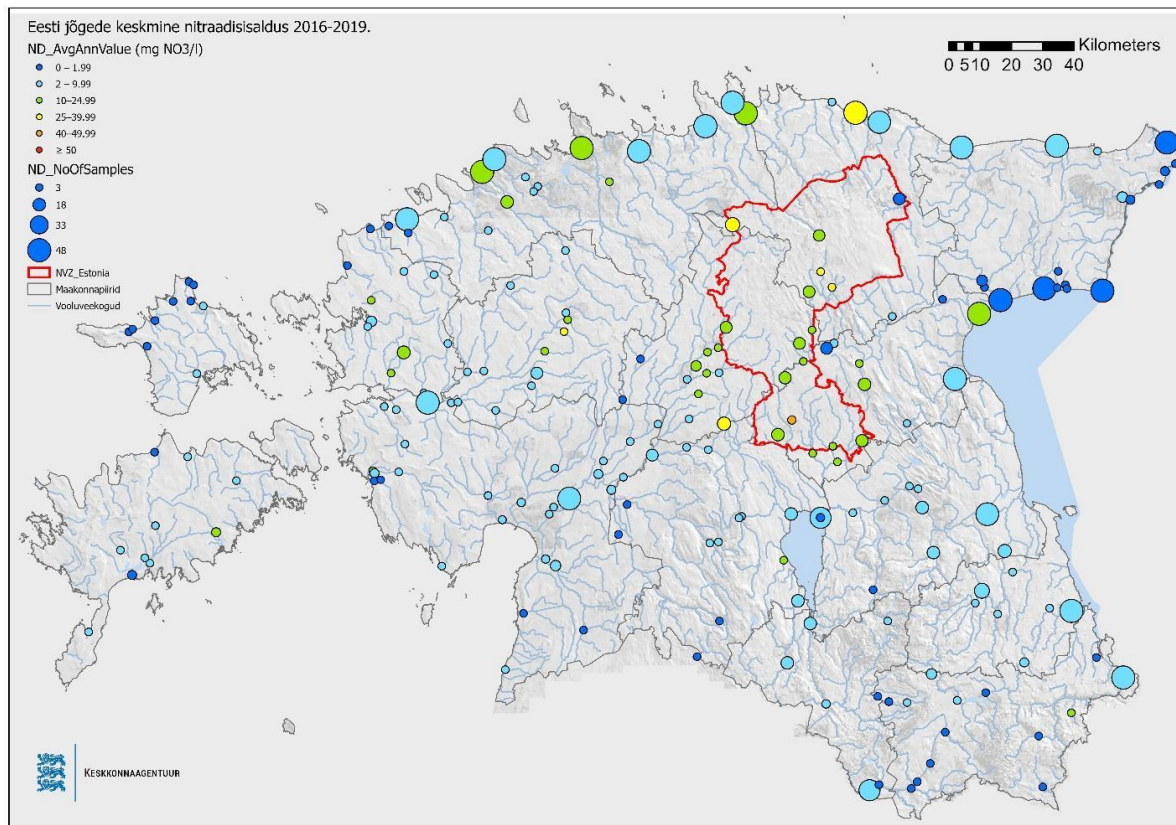
Suurim aasta keskmine nitraadisisaldus (47 mg NO_3/L) mõõdeti Alastvere peakraavis. Soolikaojas, kus varem on kõrge nitraadisisaldus mõõdetud, sel perioodil nitraati ei seiratud (tabel 10). Suurim perioodi keskmine nitraadisisaldus 35 mg NO_3/L ja suurim mõõtetulemus (102 mg NO_3/L) mõõdeti Jänijões (viimane 2017. a oktoobris), mis asub NTA-l. Kokku leiti üle 50 mg NO_3/L sisaldusi neljas jõgede seirejaamas: Alastvere peakraav, Selja jõgi: suue, Rägina peakraav: Lähtru (Kirna) ja Jänijõgi: Jäneda.

Tabel 11. Nitraadisisalduste (mg NO_3/L) kvaliteediklassid jõgedes ja järvedes (% seirejaamadest)

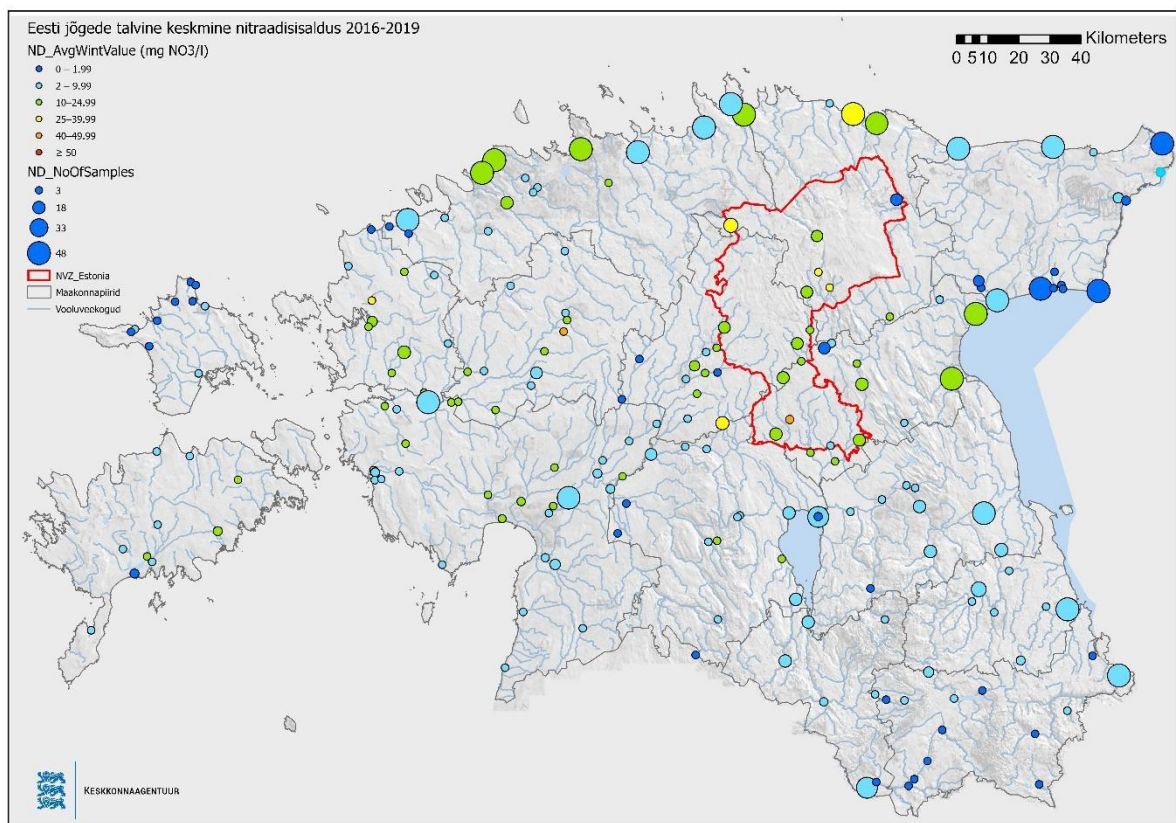
	kvaliteediklassid (mg NO_3/L)					
	0–1.99	2–9.99	10–24.99	25–39.99	40–50	≥ 50
Jõgede aasta keskmine	26,5	53	17	3	0,5	0
Jõgede talvine keskmine	19	49	27	3	2	0
Jõgede suurim	16	37,5	36,5	6	2	2
Järvede aasta keskmine	93	7	0	0	0	0
Järvede talvine keskmine	73	27	0	0	0	0
Järvede suurim	73,5	24	2,5	0	0	0

Jõgede keskmise, talvise ja suurima nitraadisisalduste suundumustest annavad ülevaate tabel 12 ja joonised 21–23. Kuna muutuste suundumusi saab võrrelda vaid püsiseirejaamade põhjal, mida seiratakse igal aastal, siis tabelis 12 ongi kajastatud vaid püsiseirejaamade tulemused (mitte seisundiseire jaamad), kus toimus seire igal aastal. Kaartidel 21–23 on aga toodud kõikide

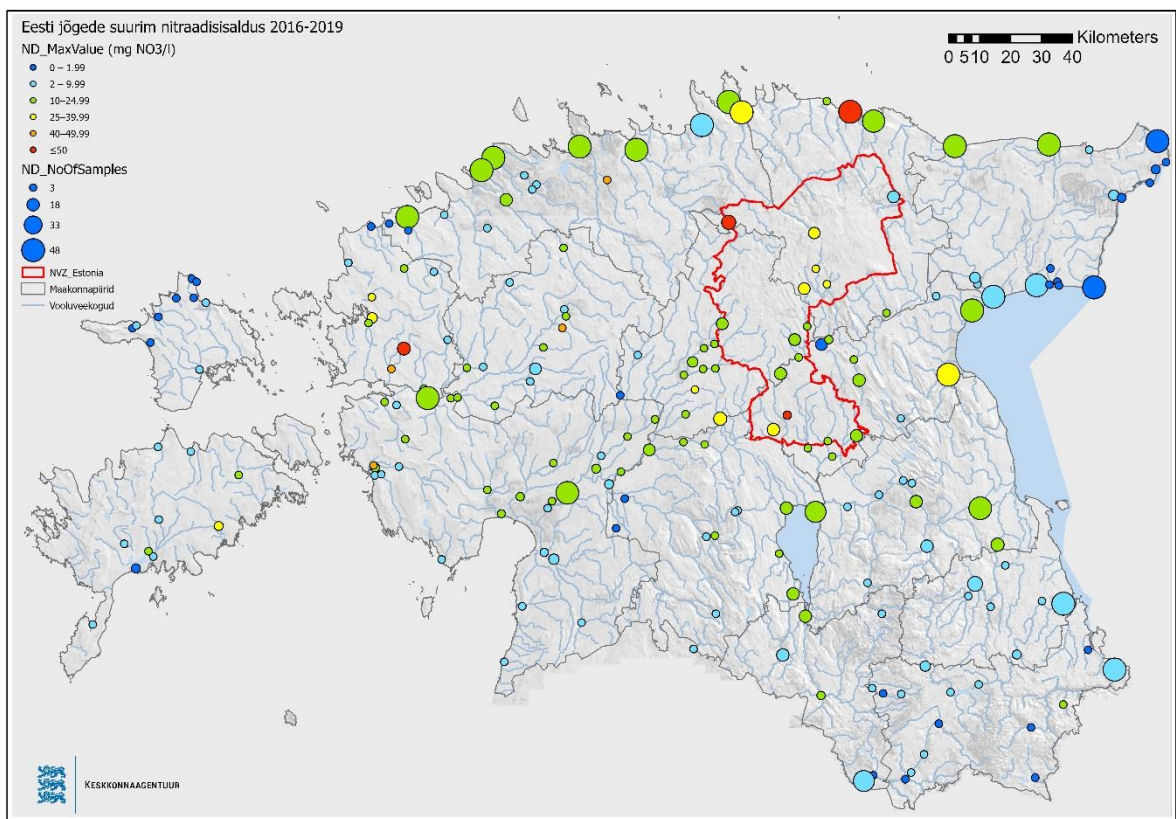
seirejaamade trendid, kus seire on mõlemal perioodil mingis mahus toimunud. Enamikus seirejaamades trendi ei leitud (tabel 12). Võrreldes eelmise aruandlusperioodiga on NO₃ perioodi keskmised ja talvised keskmised sisaldused suureneva trendiga. Vähenemistrendis seirejaamu oli vaid 4% samas kui suurenev trend leiti 25–37% jõgedes (tabel 12).



Joonis 18. Eesti jõgede keskmine nitraadisaldus 2016–2019 (mg NO₃/L)



Joonis 19. Eesti jõgede talvine keskmine nitraadisaldus 2016–2019 (mg NO₃/L)



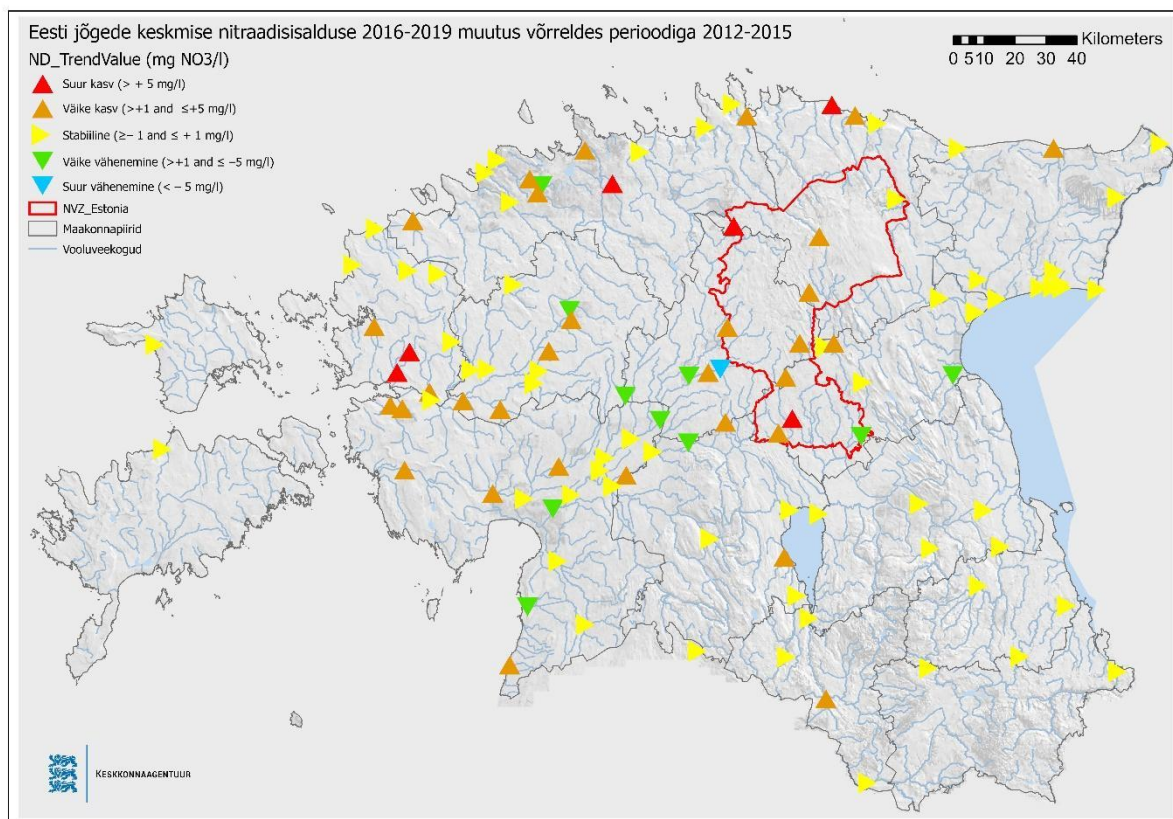
Joonis 20. Eesti jõgede suurim nitraadisaldus 2016–2019 (mg NO₃/L).

Suurenevate nitraadisalduste põhjus pinnavees võib olla mineraalväetiste kasutamise kasv (8,1% võrreldes eelmise perioodiga), samuti on oluliselt suurenenud orgaanilise ja mineraalväetistega väetatava pind (vastavalt 33% ja 18%; tabel 5). Samas on loomakasvatuses vähenenud sigade arv (17,8%) ning mõnel määral ka kitsede, lammaste ja hobuste arv (6,4%; tabel 5). Teisalt võivad need põhjused olla tingitud ilmastikuoludest või jõgedest, mis on põhjaveetoitelised, mistõttu võib pinnavee reostajaks olla põhjavesi. Need seosed vajavad järgmisel perioodil täpsemat uurimist.

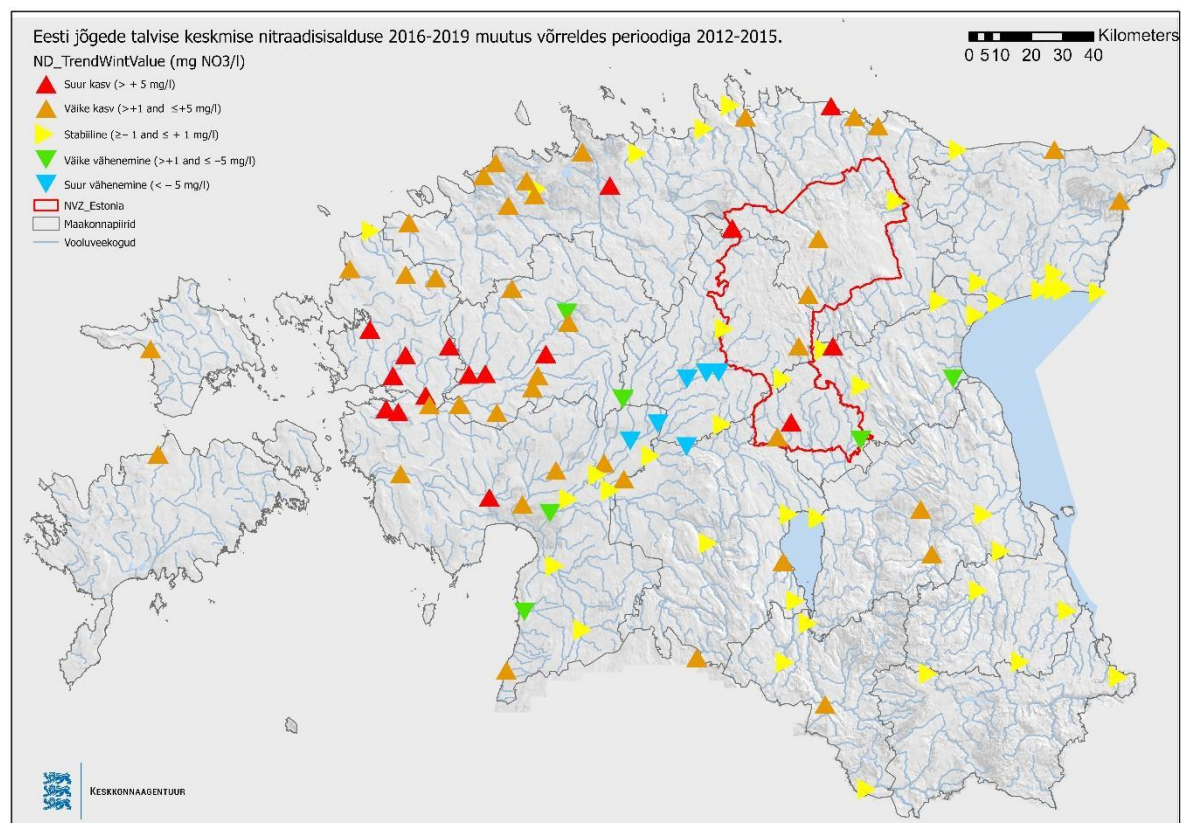
Varasemate uuringute põhjal on selgunud, et toitainete sisaldust mõjutab suuresti sademete hulk: suurema sademehulga korral kantakse valglalt pinnavette ka rohkem toitaineid. Sademete hulk oli perioodidel 2012-2015 ning 2016-2019 sarnane (28 mm alla 1981-2010 normi). Samas oli perioodil 2012-2015 kolm keskmisest kuivemat aastat (nende keskmine sademevee hulk 100 mm alla 1981-2010 norm) ning perioodil 2016-2019 kolm keskmisest veidi sademerikkamat aastat (nende keskmine sademeveehulk 17 mm üle 1981-2010 norm) ning üks aasta (2018), kui sademete hulk oli kevadisel vegetatsiooniperioodil madal, millest tulenevalt taimede kasv pidurdus ning toitainete omastamine taimede poolt jäi kesiseks. Seega soodustas 2016-2019 perioodi ilmastik toitainete leostumist rohkem kui eelmisel perioodil.

Tabel 12. Nitraadisalduse muutused Eesti püsiseire jõgedes (protsent ühistest seirejaamadest) 2016–2019 võrreldes perioodiga 2012–2015

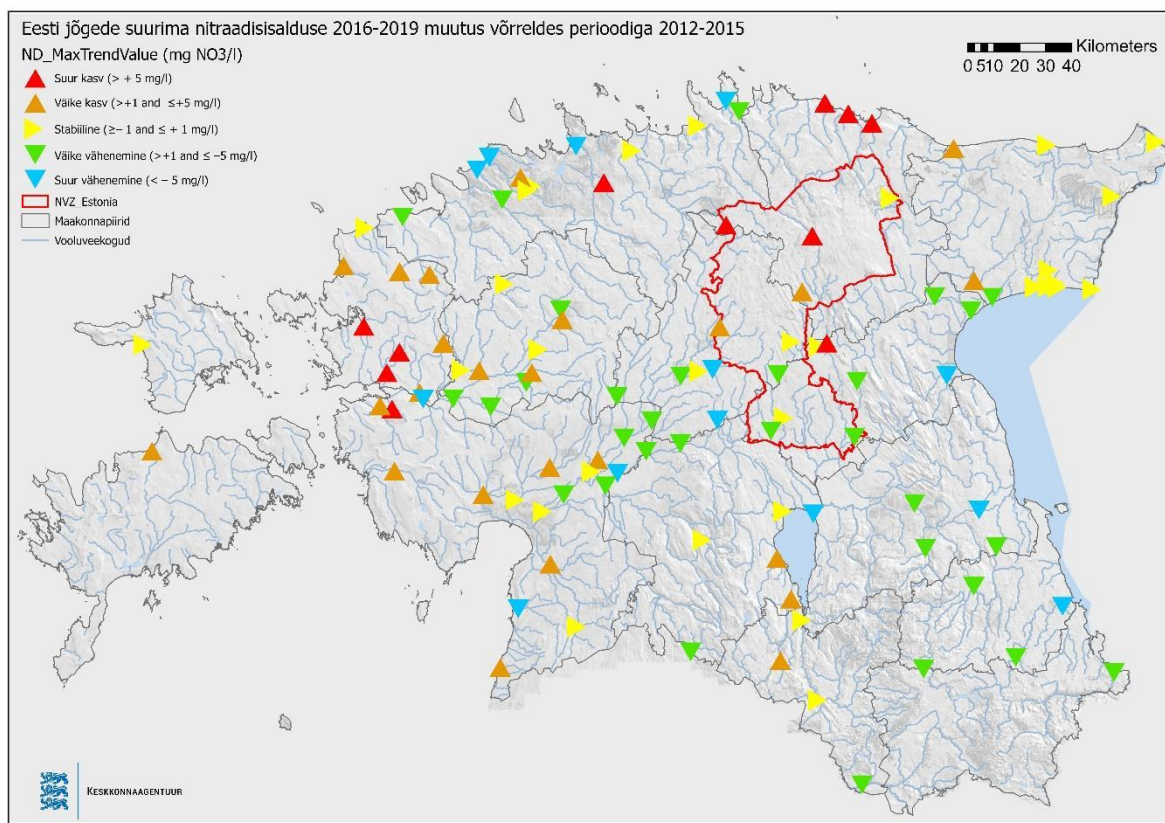
	Protsent ühistest seirejaamadest	Aasta keskmise järgi	Talvise keskmise järgi
Suurenev	Tugevalt (>5 mg NO ₃ /L)	2 %	2 %
	Nõrgalt (1–5 mg NO ₃ /L)	23 %	35 %
Püsiv	Püsiv (+/-1 mg NO ₃ /L)	71 %	58 %
Vähenev	Nõrgalt (1–5 mg NO ₃ /L)	4 %	4 %
	Tugevalt (<5 mg NO ₃ /L)	0 %	0 %



Joonis 21. Eesti jõgede keskmise nitraadisalduse 2016–2019 muutus võrreldes perioodiga 2012–2015

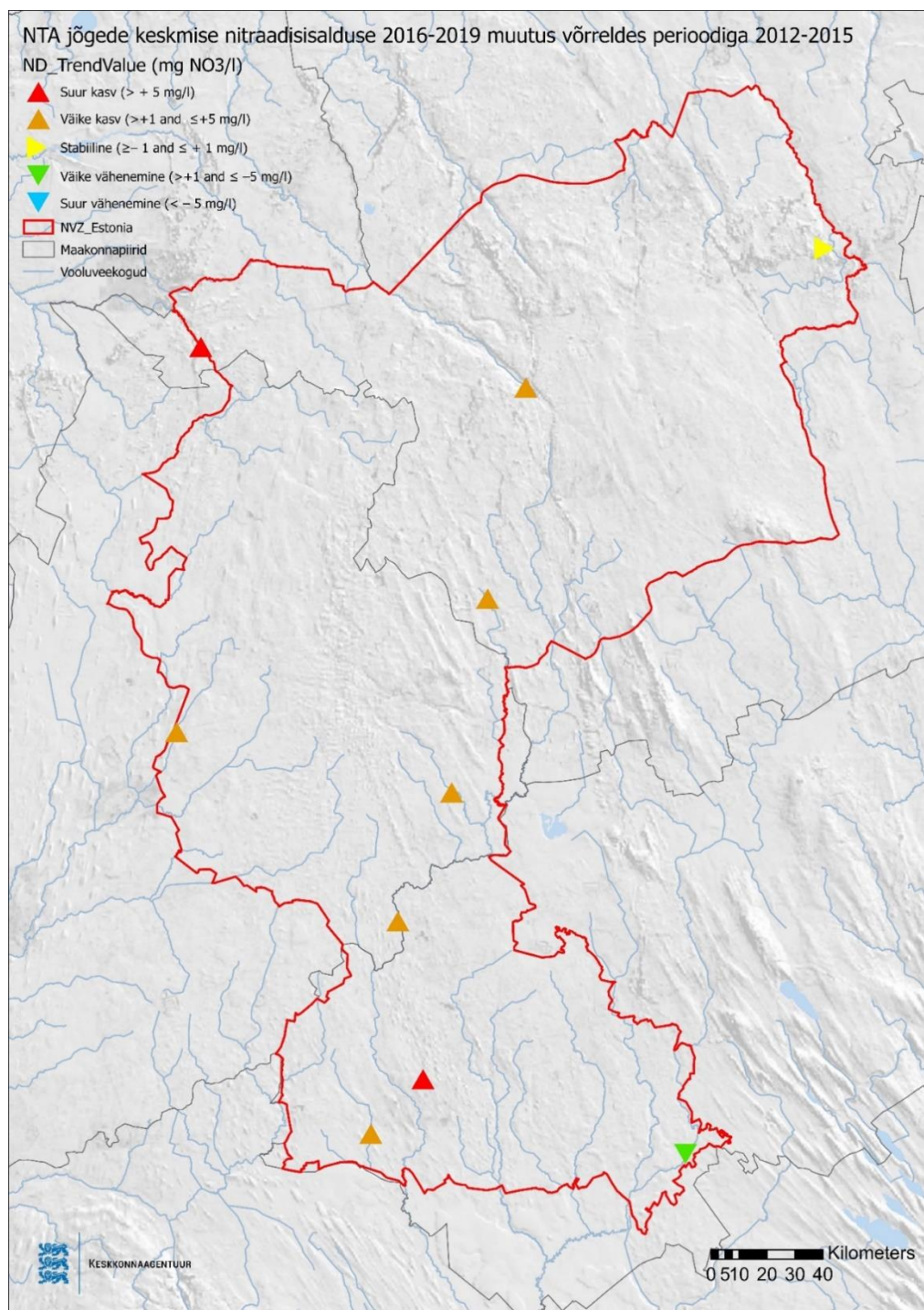


Joonis 22. Eesti jõgede talvise keskmise nitraadisalduse 2016–2019 muutus võrreldes perioodiga 2012–2015

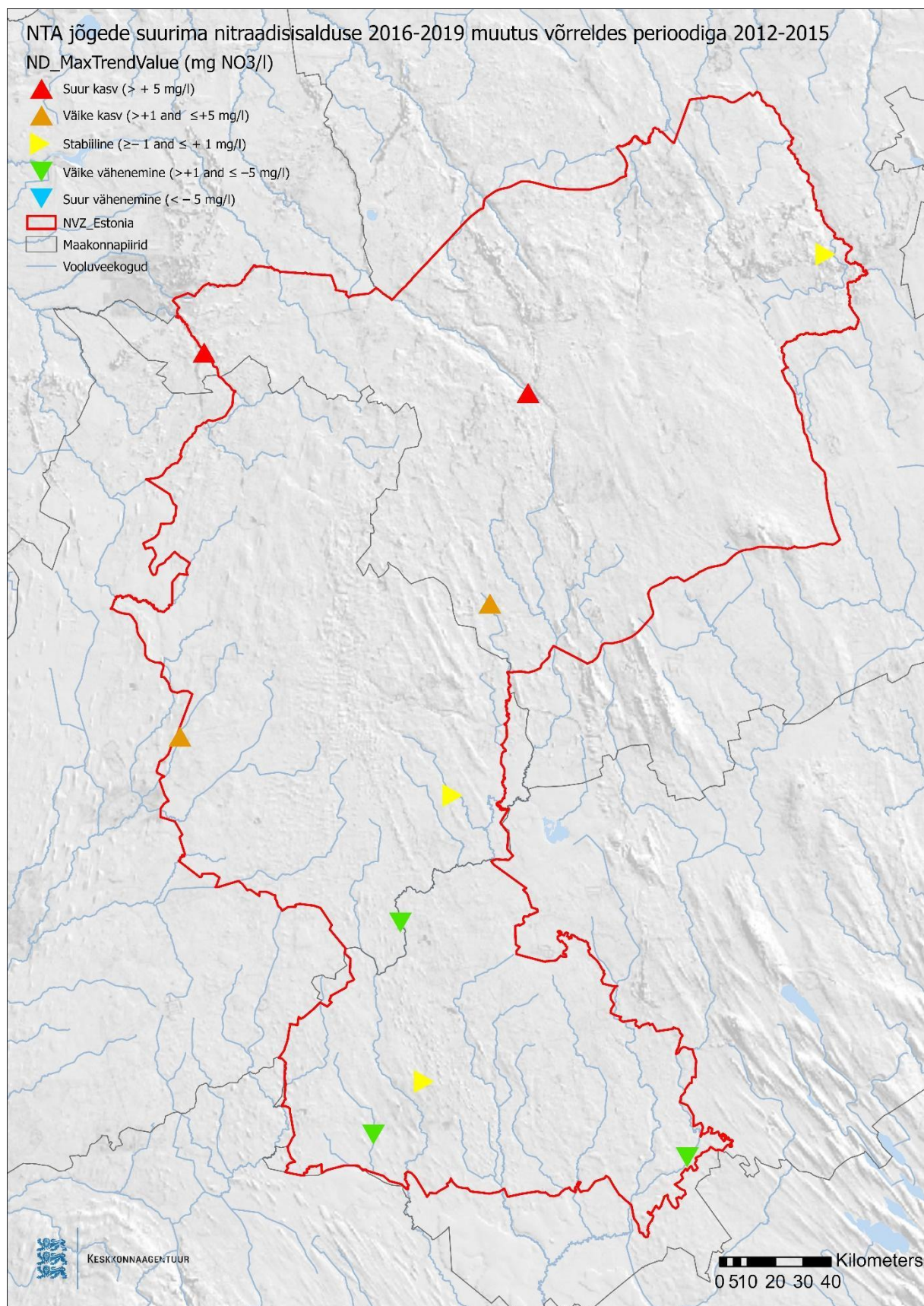


Joonis 23. Eesti jõgede suurima nitraadisisalduse 2016–2019 muutus võrreldes perioodiga 2012–2015

NTA jõgedes on perioodi keskmine nitraadisisaldus tõusnud 2,7 mg/L võrra sisalduseni 16 mg NO₃/L (tabelid 13 ja 14, joonis 24). Seega ületavad nitraadisisaldused nitraaditundliku ala vooluveekogudes endiselt 10 mg NO₃/L piiri, millest alates loetakse veekogu mõjutatuks inimtegevusest. Kõige rohkem on perioodi keskmine nitraadisisaldus tõusnud Jänijões (9,3 mg NO₃/L võrra). Oluliselt on tõusnud ka jõgede perioodi suurim NO₃ sisaldus (keskmiselt 9,2 mg NO₃/L võrra sisalduseni 31,6 mg NO₃/L) peamiselt Jänijões (102 mg NO₃/L) ja Valgejões (38 mg NO₃/L) mõõdetud tulemuste tõttu (tabelid 13 ja 14, joonis 25).



Joonis 24. NTA jõgede 2016–2019 keskmise NO₃ sisalduse muutus võrreldes perioodiga 2012-2015



Joonis 25. NTA jõgede suurima nitraadisalduse 2016–2019 muutus võrreldes perioodiga 2012–2015

Joonistel 24 ja 25 on kujutatud ka seirejaama Alastvere peakraav (SJA1764000) seiretulemusi, kuid trendide statistikas (tabelid 13 ja 14) selle seirekoha tulemusi ei kasutatud, sest peakraavi seirati viimasel perioodil ainult 2016. aastal. NTA-le jäävate allikate nitraadisalduste info on kajastatud põhjaveeseisundi peatükis 2.2.

Tabel 13. NTA jõgede keskmised ja suurimad nitraadisaldused 2000–2019 (mg NO₃/L)

Seirejaam	2000–2003		2004–2007		2008–2011		2012–2015		2016–2019	
	Suu- rim	kesk- mine	Suu- rim	kesk- mine	Suu- rim	kesk- mine	Suu- rim	kesk- mine	Suu- rim	kesk- mine
Kunda SJA9303000	6,0	3,0	5,5	2,1	6,4	2,2	3,6	1,8	4,1	1,8
Valgejõgi SJA9895000	25,1	12,0	22,4	12,5	22,0	12,7	18,8	9,4	38,1	13,5
Vodja SJA6742000	11,9	5,0	18,3	6,3	15,4	7,6	16,8	10,7	19,5	11,7
Pedja SJA0430000	19,2	9,7	20,1	10,0	27,8	11,7	21,2	11,0	19,5	10,5
Preedi SJA4253000	18,7	14,8	22,4	15,0	22,3	16,5	23,0	18,5	27,0	22,2
Oostriku SJA2802000	18,7	16,2	19,7	16,6	27,8	17,0	19,9	14,2	19,9	16,2
Võisiku SJA0106000	24,2	9,3	29,7	13,7	26,5	15,5	36,7	15,1	34,6	19,0
Põltsamaa SJA7946000	16,5	10,1	18,7	11,4	19,7	13,9	22,1	13,2	19,9	14,4
Jänijõgi SJA8358000	25,0	16,6	39,9	21,7	44,5	28,0	39,4	25,7	101,9	35,0
NTA keskmise	18,4	10,7	21,9	12,1	23,6	13,9	22,4	13,3	31,6	16,0

Tabel 14. NTA jõgede keskmiste, talviste ja suurimate nitraadisalduste muutused 2016–2019 võrreldes eelmise aruandeperioodiga 2012–2015 (mg NO₃/L)

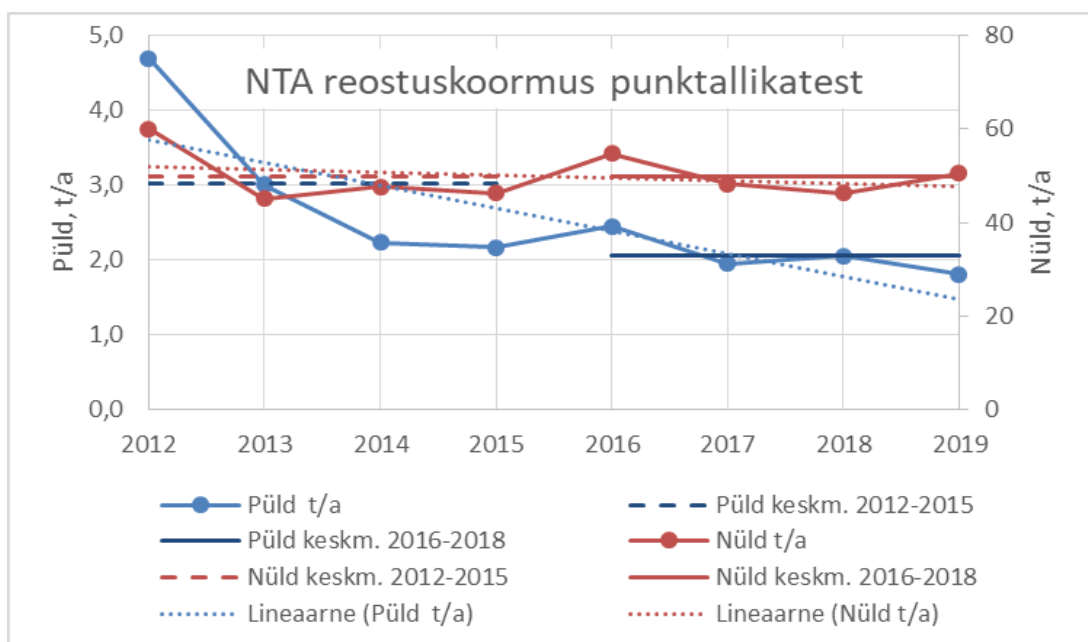
seirejaam	perioodi keskmine	perioodi talvine keskmise	perioodi suurim
Kunda SJA9303000	-0,038	0,16	0,5
Valgejõgi SJA9895000	4,3	2,5	19,3
Vodja SJA6742000	1,0	0,38	2,7
Pedja SJA0430000	-1,4	-1,4	-1,7
Preedi SJA4253000	3,7	3,6	4,0
Oostriku SJA2802000	2,0	2,5	0
Võisiku SJA0106000	3,9	4,0	-2,1
Põltsamaa SJA7946000	1,2	0,82	-2,2
Jänijõgi SJA8358000	9,3	6,6	62,5
NTA keskmise	2,66	2,11	9,2

NTA-d mõjutavatest põllumajandusnäitajatest annab ülevaate peatükk 2.1. Viimasel perioodil (aastatel 2016-2019) suurenes NTA-l asuva põllumajandusmaa pindala 1,4% ning orgaaniliste väetistega väetatud pind 50% (tabel 31). Samas vähenes veiste väljaheidetega loodusesse viidava N hulk 56% ning sigade väljaheidetega loodusesse viidav hulk 19% (tabel 32).

Lisaks põllumajandustegevusele mõjutavad pinnavee kvaliteeti ka punktreostusallikad, nt reoveepuhastitest suublasse suunatav heitvesi. Tabel 15 ja joonis 26 annavad ülevaate NTA piirkonda jäävate punktreostusallikate reostuskoormuste muutustest perioodil 2012-2019.

Tabel 15. NTA punktreostusallikate summaarne reostuskoormus perioodil 2012-2019

Aasta	P _{üld} t/a	N _{üld} t/a
2012	4,69	60,02
2013	3,00	45,08
2014	2,23	47,57
2015	2,17	46,27
2016	2,45	54,69
2017	1,95	48,25
2018	2,05	46,21
2019	1,81	50,48



Joonis 26. NTA punktreostusallikate summaarne reostuskoormus perioodil 2012-2019

NTA punktallikate Nüld keskmine summaarne koormus aruandlusperioodil oli 49,9 t/a, mis oli võrreldes perioodi 2012-2015 keskmise summaarse koormusega (49,7 t/a) ligikaudu samal tasemel. Üldfosfori osas oli aruandeperioodi keskmine summaarne koormus punktreostusallikatest 2,1 t/a, mis oli märgatavalt väiksem võrreldes perioodi 2012-2015 keskmise summaarse koormusega (3,0 t/a).

Kanalisatsioonitorustike ja reoveepuhastite rajamine ja renoveerimine on selgelt märkimisväärselt mõjutanud koormuse vähenemist üldfosfori osas. Oma osa on seejuures etendanud saastetasud ja Euroopa Liidu asulareovee direktiivi karmid nõuded heitvee puhastamise osas. Tegemist on olnud läbi aastate suurimate investeeringutega Eesti veemajanduse infrastruktuuri arendamisse, mille tulemuslikkust näitavad vähenenud punktreostuskoormused.

3.3 Järvede ja rannikumere nitraadisisaldus

Eestis toimub väikejärvede seire maist septembrini (vegetatsiooniperioodil), mil enamus nitraate on bioloogilises ainerings ja seetõttu mõõdetud sisaldused madalad, sageli määramispiiri lähedal (tabel 11, joonised 27, 28, 29). Kõrgeim perioodi keskmine nitraadisisaldus oli sarnaselt eelmiste perioodidega Pandiveres asuvas allikatoitelises Äntu Sinijärves (9,9 mg NO₃/L). Ülejäänud järvedes, kus põhjavee osakaal veebilansis on märgatavalt madalam, ületas nitraadisisaldus 2 mg NO₃/L piiri sarnaselt eelmisele perioodile Endla (3,4 mg NO₃/L) ja Verevi (2,4 mg NO₃/L) järves ning lisaks Jõksi järves (4,2 mg NO₃/L) ja Kaarepera Pikkjärves (2,3 mg NO₃/L) (joonis 27).

Suurjärvedes (Peipsi ja Võrtsjärv) toimub seire nii suve- kui ka talveperioodil. **Võrtsjärve** seirejaamas nr 10, mis asub Limnoloogiajaama muuli lähedal, võetakse proove igakuiselt. Kogu käesoleva aruandlusperioodi aastakeskmine sisaldus on selles seirejaamas 2,2 mg NO₃/L ning eelmise perioodi (2012–2015) 2,7 mg NO₃/L (joonis 27). Talvine keskmine oli selles jaamas perioodil 2016–2019 3,3 mg NO₃/L (eelmisel perioodil 4,1 mg NO₃/L) (joonis 28) ning suurim nitraadisisaldus 12,9 mg NO₃/L (eelmisel perioodil 11,5 mg NO₃/L) (joonis 28). Võrtsjärve olukord on võrreldes eelmise aruandlusperioodiga stabiilne ja nitraadisisaldused nõrgalt vähenenud (joonistel 30 ja 31 pole Võrtsjärve trendi märgitud, sest Võrtsjärve püsiseirejaamal oli eelmises nitraadidirektiivi aruandes teine kood, vt ptk 3.1).

Peipsi järve seirejaamades jäi perioodi keskmine nitraadisisaldus vahemikku 0,23–1,3 mg NO₃/L, keskmiselt 0,46 mg NO₃/L (eelmisel perioodil 0,72 mg NO₃/L) ning talvine keskmine vahemikku 0,66–2,7, keskmiselt 1,4 mg NO₃/L (eelmisel perioodil 1,3 mg NO₃/L) (joonised 27 ja 28).

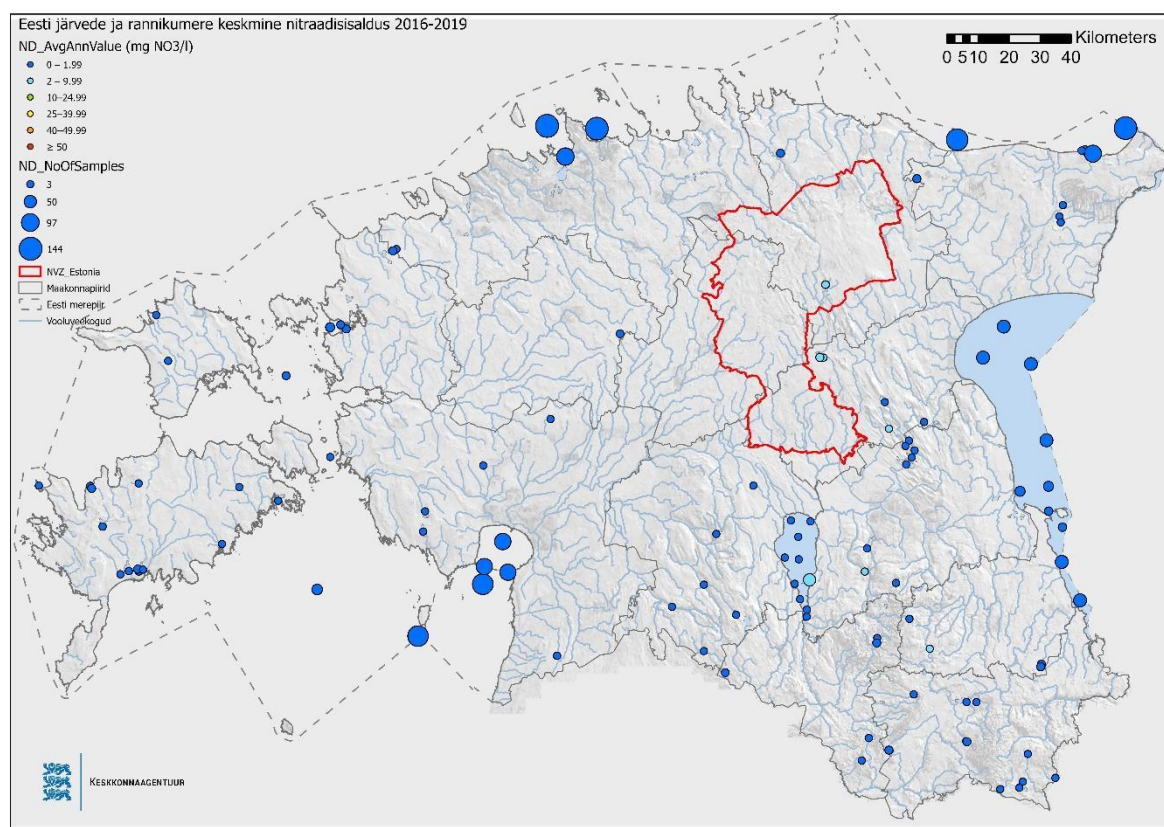
Tabelis 16 on toodud nitraadisisalduste trendid Peipsi järves ja pidevseire võrgustiku väikejärvedes, kus seire toimus igal aastal. Sisaldused on kõigis seirekohtades võrreldes eelmise perioodiga püsivad (tabel 16, Peipsi järve kohta ka joonised 30 ja 31).

Peipsi järve Piirissaare kõrval olevas seirejaamas nr 13 ja Emajõe suudme lähedases seirejaamas nr 38 olid nii perioodi keskmised (1,3 ja 0,87 mg NO₃/L), talvised keskmised (2,7 ja 2,6 mg NO₃/L) kui ka suurimad mõõdetud tulemused (6,6 ja 8,9 mg NO₃/L) kogu järve seirejaamade hulgast kõige kõrgemad. Peipsi jaam 38 asub Emajõe suudme lähistel, peegeldades kõrgema nitraadisisaldusega

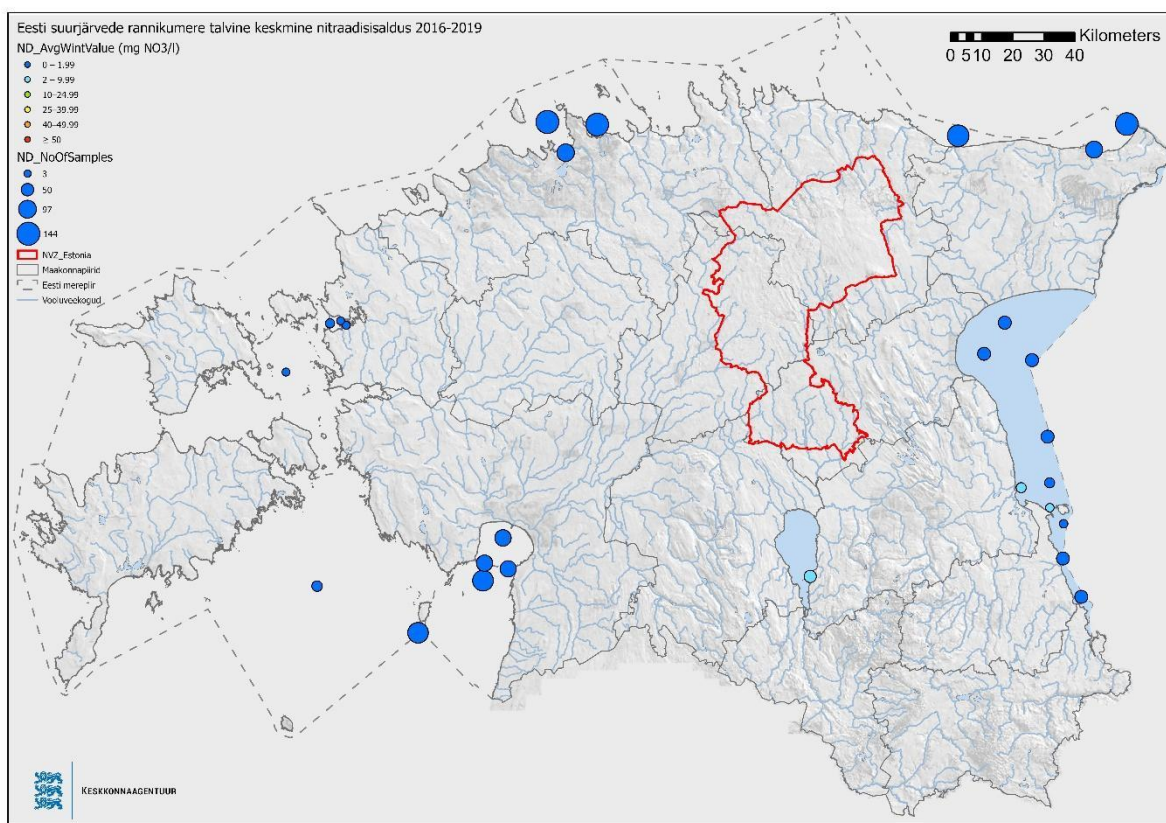
jõevee suubumise mõju, ning Peipsi seirejaam 13 on mõjutatud Pihkva järvest (joonis 29). Muudes Peipsi seirepunktides olid suurimad nitraadisisaldused 1,4–3,6 mg NO₃/L.

Tabel 16. Nitraadisisalduste aasta keskmise ja talvise keskmise sisalduse trendid järvede püsiseirejaamades, kus seire toimus igal aastal (% ühistest seirejaamadest)

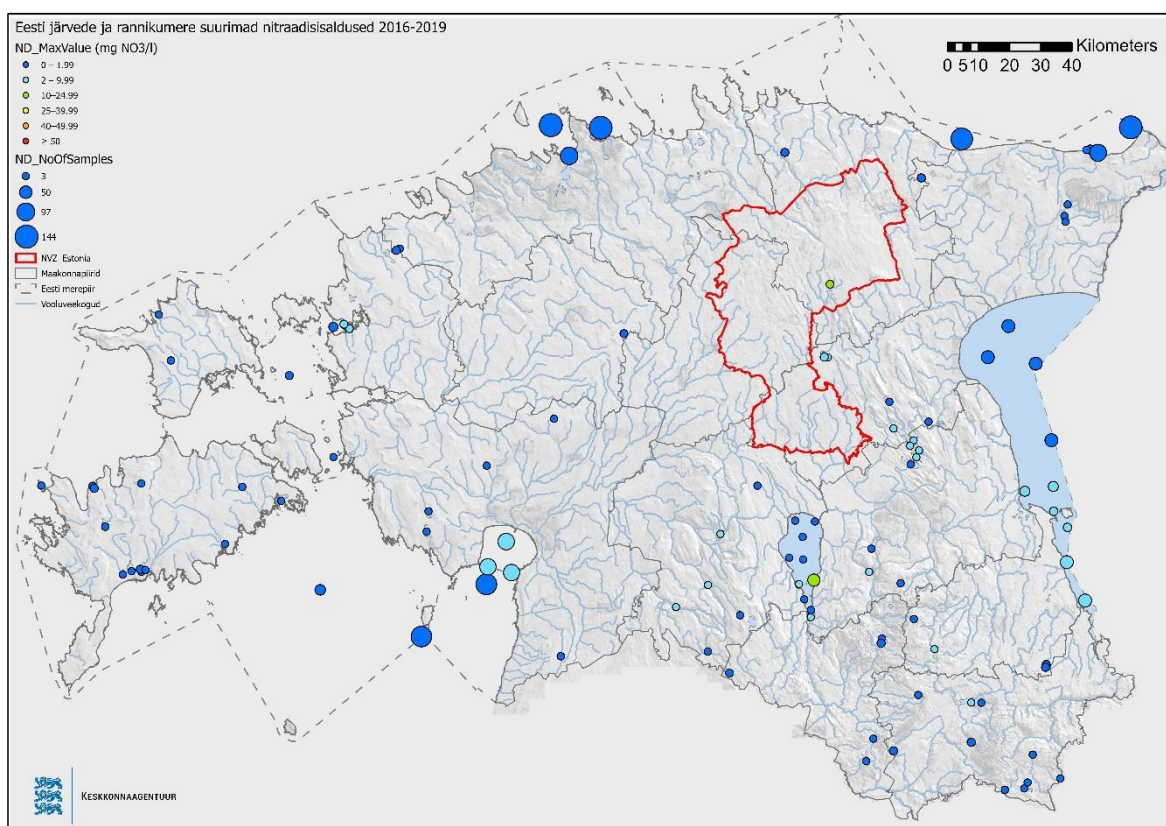
	Protsent ühistest seirejaamadest	Aasta keskmise järgi	Talvise keskmise järgi
Suurenev	Tugevalt (>5 mg NO ₃ /L)	0 %	0 %
	Nõrgalt (1–5 mg NO ₃ /L)	0 %	0 %
Püsiv	Püsiv (+/-1 mg NO ₃ /L)	100 %	100 %
Vähenev	Nõrgalt (1–5 mg NO ₃ /L)	0 %	0 %
	Tugevalt (<5 mg NO ₃ /L)	0 %	0 %



Joonis 27. Eesti järvede ja rannikumere keskmine nitraadisisaldus 2016–2019



Joonis 28. Eesti suurjärvede ja rannikumere talvine keskmine nitraadisaldus 2016–2019



Joonis 29. Eesti järvede ja rannikumere suurimad nitraadisaldused 2016–2019

Ka **rannikumere seire** toimub valdavalt vegetatsiooniperioodil, mil ilmastikutingimused pole nii segavad kui talvel. Seetõttu jääb aastakeskmine nitraadisaldus Eesti rannikumeres

aruandlusperioodil üldiselt $<0,5$ mg/L NO_3 nagu eelmiselgi perioodil. Tuleb pöörata tähelepanu asjaolule, et süsteemse vea tõttu eelmise perioodi andmete raporteerimisel olid nitraadisisalduste väärtused esitatud ühikutes mg N/L, mitte mg NO_3 /L, mis väga madalate kontsentratsioonide puhul siiski ei mõjutanud lõpptulemust. Käesoleva aruandlusperioodi andmete võrdlemiseks eelmise perioodi omadega, olid eelmisel perioodil raporteeritud andmed teisendatud vastavatesse ühikutesse (mg NO_3 /L). Kokku selle aruandlusperioodi NO_3 kontsentratsiooni raporteerimiseks kasutatud 21 seirejaama andmeid (tabel 17). Kõrgeim aasta keskmine nitraadisisalduse väärtus oli mõõdetud 2016. aastal Pärnu lahes Pärnu jõe suudmelähedases seirekohas K5 (1,374 mg NO_3 /L). Kogu perioodi aastakeskmise oli kõrgeim Sillamäe jaamas SW7 (0,9 mg NO_3 /L), kuid võttes arvesse, et jaama on seiratud perioodi jooksul 1 kord, on andmete usaldusväärsus madal. Teisel kohal kõrgeima perioodi aastakeskmise väärtusega on Pärnu lahe jaam K5 (0,797 mg NO_3 /L) (joonis 27). Ka eelmisel aruandlusperioodil on selles seirejaamas täheldatud teistest kõrgemad nitraadisisalduse väärtused.

Talvine keskmine nitraadisisaldus reeglina ei ületa 0,5 mg NO_3 /L, samuti nagu eelmisel perioodil. Kõrgeimad sisaldused pärinevad Haapsalu ja Pärnu lahe piirkonnast: Haapsalu lahe seirejaamadest HL4 ja HL6 (vastavalt 1,583 ja 1,336 mg NO_3 /L) ning Pärnu lahe seirejaamast K5 (1,159 mg NO_3 /L) (tabel 18, joonis 28).

Eesti rannikumere suurimad nitraadisisalduse väärtused ületavad 1,99 mg NO_3 /L lävendi viies seirejaamas (tabel 18, joonis 28). Maksimumväärtuste kõrgeimad tulemused on mõõdetud Pärnu lahe seirepunktides K5, K4, K7 ja Haapsalu lahe seirejaamades HL4 ja HL6 erinevate aastate kevadperioodil.

Nitraadisisalduste poolest kõige tähelepanuväärsemad piirkonnad, kus võrreldes teiste rannikumere piirkondadega täheldatud suurimad nii aastakeskmised, talvised kui maksimumkontsentratsioonid on Pärnu ja Haapsalu lähed. Arvestades Pärnu jõega Pärnu lahte kanduva magevee hulka ja sellest tulenevat reostuskoormust, võib eeldada, et kõrgemad NO_3 sisaldused Pärnu lahes võrreldes muu rannikumerega on tingitud pigem Pärnu jõe mõjust. Mis puudutab Haapsalu lahte, siis selle toitainetekoormus pärineb suures osas hajukoormusallikatest aga ka sellesse suubuvatest Taebla jõest, Salajõest ja Võnnu ojast, mis viimaste andmete põhjal annavad koos ca 75% vooluvete kogukoormusest [11]. Lisaks sellele, laht ise on suuresti mudastunud ja suur osa toitainetest on akumulunud põhjasetetesse. Setetest vabanev toitainete hulk samuti määrab kogumi troofsusastet.

Tabel 17. Rannikumere NO₃ sisalduse mõõtmise seirejaamade arv

	Eelmine raporteerimisperiood (2012-2015)	Käesolev raporteerimisperiood (2016-2019)	Viimase kahe perioodi ühised seirejaamad
Rannikumeri	26	21	16

Tabel 18. Nitraadisisalduste (mg NO₃/L) kvaliteediklassid rannikumeres (% seirejaamadest)

	Kvaliteediklassid (mg NO ₃ /L)					
	0–1.99	2–9.99	10–24.99	25–39.99	40–49.99	≥ 50
Rannikumere aasta keskmine	100%	0	0	0	0	0
Rannikumere talvine keskmine	100%	0	0	0	0	0
Rannikumere suurim	76,2%	23,8%	0	0	0	0

Võrreldes eelmise perioodiga, on käesoleval aruandlusperioodil rannikumere seirejaamade trendiarvutusi tehtud vähema arvu seirejaamade kohta (joonis 30). See on tingitud ühelt poolt asjaolust, et osa viimasel (2016–2019) ja eelviimasel (2012–2015) perioodil seiratud jaamadest olid erinevad pikema kui 4-aastane seiretsükli tõttu ja teiselt poolt nitraadisisaldust (NO₃) seiratakse üldiselt ainult püsiseirejaamades või pika andmerekajaga jaamadest.

Kui võrrelda andmeid eelmise aruandlusperioodiga (2012-2016), keskmise nitraadisisalduse muutust rannikumeres pole toimunud, olukord on stabiilne. Aastate keskmised kontsentratsioonid jäävad alla 1,99 mg NO₃/L lävendi, suurimad näitajad on aga suuremad kui 1,99 mg NO₃/L viies kohas (tabel 18). Samas trendide väärtused jäävad vahemikku +/- 1 mg NO₃/L ja seega näitavad stabiilset seisundit (tabelid 19 ja 20, joonis 30).

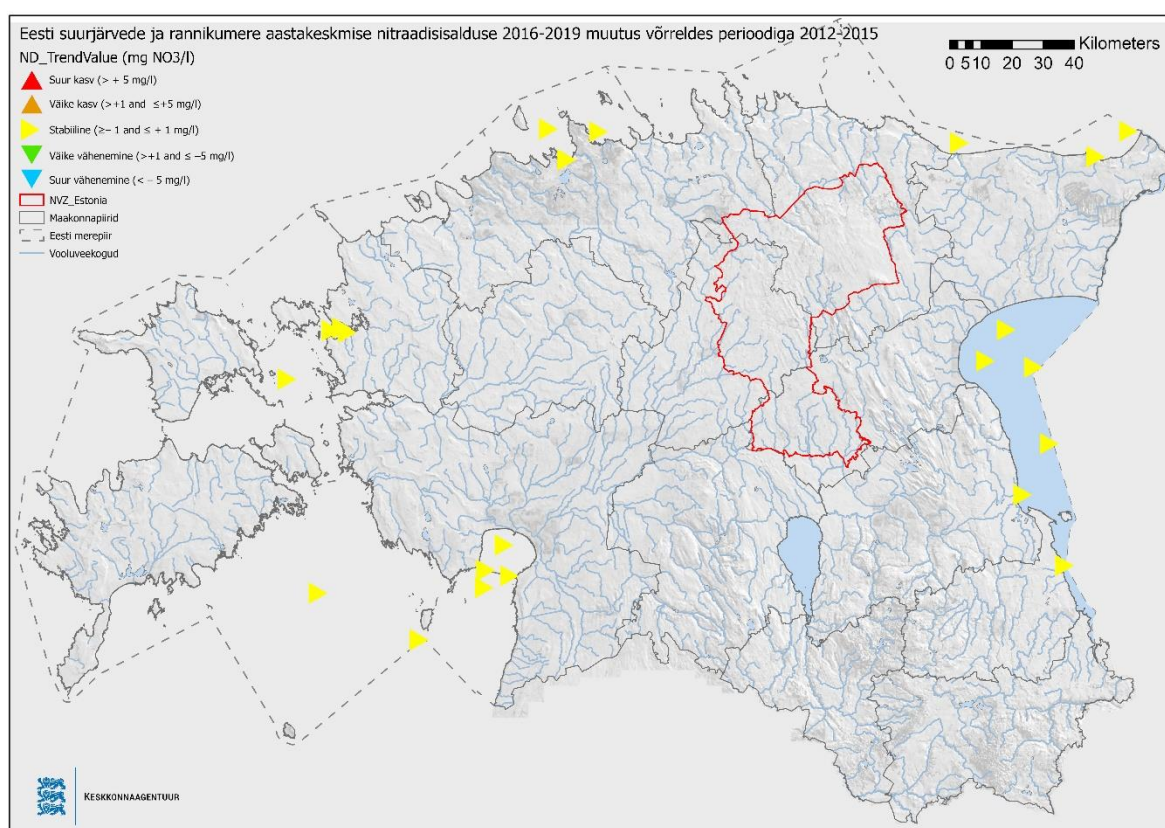
Eesti rannikumere talvised keskmised nitraadisisaldused perioodil 2016-2019 samuti ei ületa 1,99 mg NO₃/L. Tuleb mainida, et seire oktoobrist märtsini on väga tagasihoidlik, kuid võrreldes kahte viimast perioodi, võib täheldada stabiilset olukorda (joonis 31).

Tabel 19. Eelmise ja käesoleva perioodi trendide klassid NO₃ jaoks

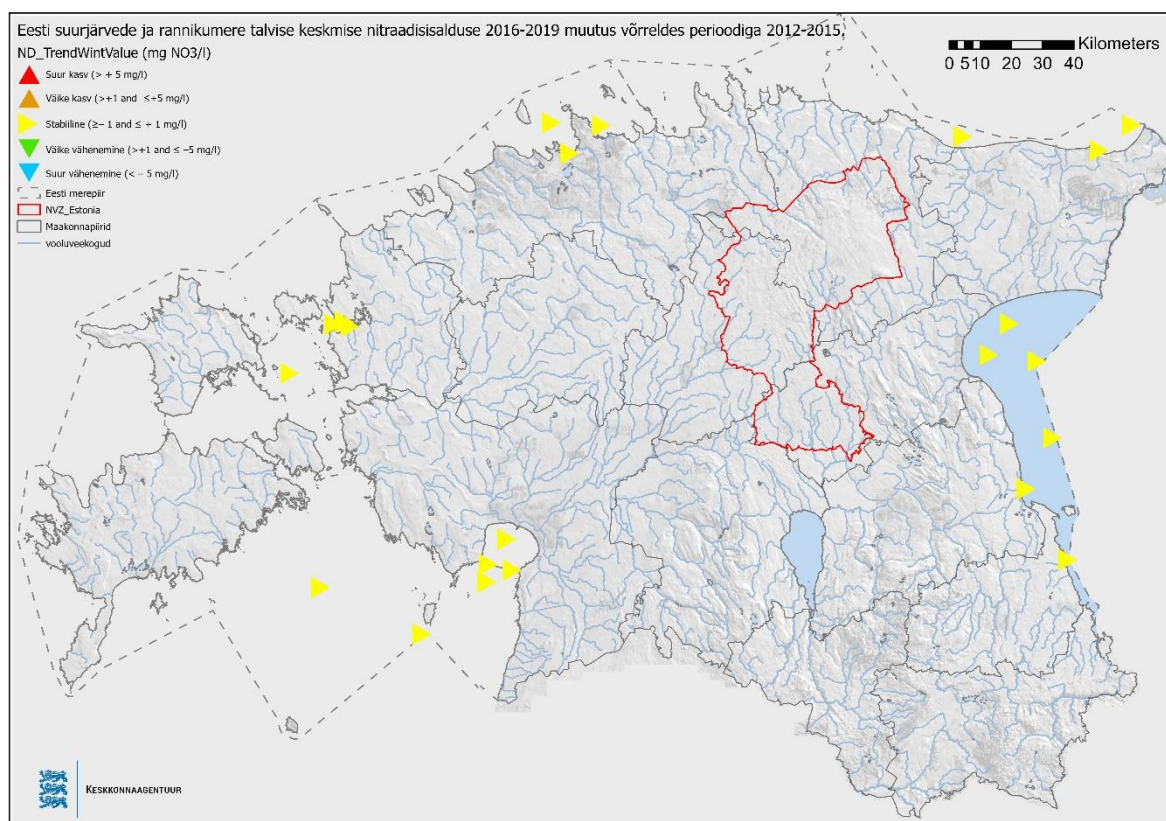
(NO ₃ ⁻) Trend	Nitraadisisalduse muutused rannikumeres
Tugevalt suurenenud	> + 5 mg/l
Nõrgalt suurenenud	>+1 ja ≤+5 mg/l
Püsiv	≥- 1 ja ≤ + 1 mg/l
Nõrgalt vähenenud	> -1 ja ≤ -5 mg/l
Tugevalt vähenenud	< - 5 mg/l

Tabel 20. Nitraadisisalduse muutused Eesti rannikumeres (% ühistest seirejaamadest) perioodi aastakeskmise, talvise keskmise ja maksimumväärtuste põhjal

	% seirejaamadest (mg/L)				
	> + 5 mg/l	>+1 ja ≤+5 mg/l	≥- 1 ja ≤ + 1 mg/l	> -1 ja ≤-5 mg/l	< - 5 mg/l
Rannikumere aasta keskmise	0	0	100%	0	0
Rannikumere talvine keskmise	0	0	100%	0	0
Rannikumere suurim	0	50%	50%	0	0



Joonis 30. Eesti suurjärvede ja rannikumere aastakeskmise nitraadisisalduse 2016–2019 muutus võrreldes perioodiga 2012–2015



Joonis 31. Eesti suurjärvede ja rannikumere talvise keskmise nitraadisalduse 2016–2019 muutus võrreldes perioodiga 2012–2015

3.4 Pinnaveekogude eutrofeerumine

Nitraadidirektiivi määratluse kohaselt tähendab eutrofeerumine veekogu vee rikasta(u)mist lämmastikuühenditega. Selle tulemusena kiireneb mikro- ja makrovetikate ning helo- ja hüdrofüütide kasv ning biomass. Veeorganismide omavaheline tasakaal ning veekvaliteet saab rikutud ehk troofsustase veekogus tõuseb. Tegelikult on veekogu eutrofeerumiseks ehk fütoplanktoni ja makrofüütide vohamiseks vaja ka vee fosforisisalduse tõusu. Sõltuvalt olukorrast limiteerib eutrofeerumist kas fosfor või lämmastik, olenevalt nimetatute puudujäägist. Kuna nitraadidirektiiv otseselt fosforiühenditega ei tegele, jääb direktiivi eutrofeerumise määratlus praktiliseks kasutamiseks kitsaks. Seetõttu on käesolevas aruandes kooskõlas Euroopa Komisjoni nitraadidirektiivi aruandehisega [12] veekogude eutrofeerumise taseme hindamisel lähtutud Euroopa Komisjoni suunisdokumendist nr 23 „Suunisdokument eutrofeerumise hindamiseks Euroopa veepoliitika raames“ [13]. Nimetatud juhend käsitleb eutrofeerumist kui inimõjust põhjustatud lämmastiku- ja fosforisisalduse tõusu ehk antropogeenset eutrofeerumist ja termin „eutroofne“ tähendab veekogu olukorda, kus looduslik troofsuse tase (kaasaarvatud selle bioloogilised näitajad) on inimõju tõttu tasakaalust väljas. Selline eutrofeerumise tõlgendus on

kooskõlas veepoliitika raamdirektiivi (VRD) veekogude tüübiomastest võrdlustingimustest lähtuva ökoloogilise seisundi klassifitseerimise põhimõttega. Veekogusid, mis ei saavuta head ökoloogilist seisundit inimtegevusest põhjustatud toitainetesisalduse tõusu tõttu, võib käsitleda eutrofeerumisest mõjutatud veekogudena. Selles kontekstis tähendab eutrofeerumine ebasoovitavaid ökoloogilisi muutusi ja võib kehtida igal traditsioonilise troofsuskaala (oligotroofne, mesotroofne, eutroofne) astmel oleva veekogu suhtes. Seega oligotroofne järv, mis inimtegevuse tõttu on muutunud mesotroofseks, nõuab kaitsemeetmeid nii VRD kui nitraadidirektiivi järgi.

Jõgede eutrofeerumise hindamisel kasutati vaid üldlämmastiku ja üldfosfori andmeid, sest Eesti jõed on väikesed ning fütoplankton ja Chl *a* sisaldus nende veekvaliteedi seisundi hindamiseks ei ole esinduslik. Kahe Eesti suurima jõe – Narva jõe ja Emajõe – puhul võiks fütoplanktoni sisaldust kasutada, kuid kuna mõlemad algavad suurtest järvedest, siis peegeldab nende fütoplanktoni sisaldus eelkõige Võrtsjärve ja Peipsi järve eutrofeerumise taset mitte jõgede enda seisundit. Edaspidi tuleks jõgede eutrofeerumise hindamisel lisaks üldfosfori ja üldlämmastiku näitajatele arvestada ka fütobentose ja suurtaimede seiretulemusi.

Võrreldes eelmise raporteerimisperioodiga, on sellel perioodil eutrofeerumise hinnangu andmiseks neljaastmelise skaala asemel kasutusel kolmeastmeline skaala ning hinnangu andmise meetoodika on muutunud rangemaks. Tagamaks andmete võrreldavust eelmiste perioodidega, on eutrofeerumise hinnangud antud lisaks uuele meetoodikale ka seni kehtinud meetoodikaga, sellise erandiga, et neljaastmeline skaala on ka vana meetoodika puhul muudetud kolmeastmeliseks liites eutroofse ja hüpertroofse hinnangu.

Varasema meetoodikaga võrreldavate tulemuste saamiseks võrdsustati VRD *hea* ja *väga hea* seisundiklass nitraadidirektiivi „ei ole eutrofeerunud“ hinnanguga ning *halb* ja *väga halb* seisundiklass „eutrofeerunud“ hinnanguga (tabel 21). VRD *kesist* seisundit käsitleti üleminekuklassina *hea* ja *halva* seisundi vahel ning see võrdsustati eutrofeerumise skaalal „võib muutuda eutroofseks“ seisundiga (tabel 21).

Tabel 21. Jõgede eutrofeerumise hindamise endised põhimõtted

Fosfori või lämmastiku hinnang VRD seisundi määrangu järgi		Eutrofeerumise koondhinnang
hea või väga hea	hea või väga hea	I, ei ole eutrofeerunud
väga hea	kesine	I, ei ole eutrofeerunud
väga hea, hea	halb	II, võib muutuda eutroofseks
hea	kesine	II, võib muutuda eutroofseks

kesine	kesine	II, võib muutuda eutroofseks
kesine	halb, väga halb	III, eutroofne
väga hea, hea	väga halb	III, eutroofne
halb, väga halb	halb, väga halb	III, eutroofne

Eutrofeerumise hindamise põhimõtted uuendatud metoodika järgi on toodud tabelis 22. Lisaks tabelis toodud põhimõtetele antakse uue metoodika järgi II taseme hinnang „võib muutuda eutroofseks“ ka kogumitele, kus on leitud negatiivne eutrofeerumise trend võrreldes eelmise perioodiga. Näiteks, kui eelmisel perioodil oli seirekoha eutrofeerumise hinnang VRD järgi *väga hea* või *hea* ehk „ei ole eutrofeerunud“ ning sel perioodil oleks seisund VRD järgi *kesine*, määratakse seirejaama seisundiks „võib muutuda eutroofseks“ mitte „eutroofne“ nagu tabelist võiks järeldada.

Tabel 22. Jõgede eutrofeerumise hindamise uued põhimõtted

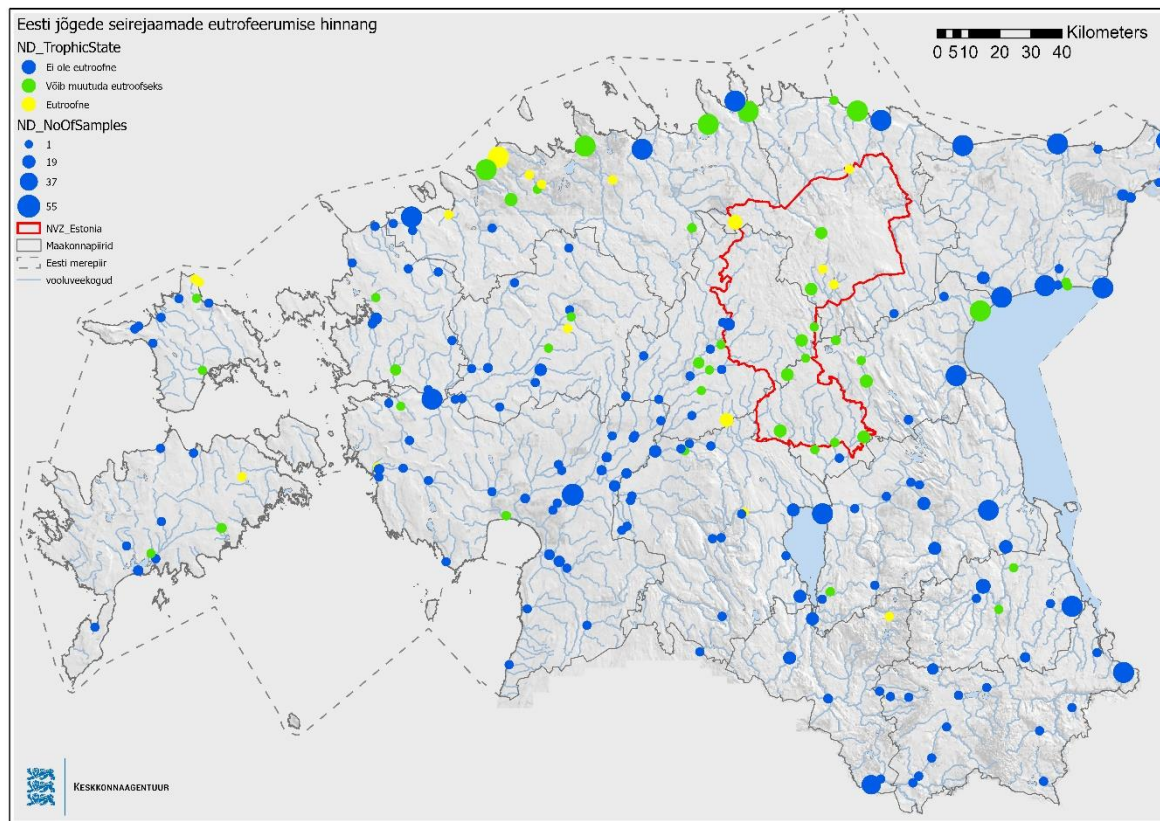
Fosfori või lämmastiku hinnang VRD seisundi määrangu järgi		Eutrofeerumise koondhinnang
hea või väga hea	hea või väga hea	I, ei ole eutrofeerunud
väga hea, hea	kesine	II, võib muutuda eutroofseks
kesine	kesine	III, eutroofne
väga hea, hea	halb, väga halb	III, eutroofne
kesine	halb, väga halb	III, eutroofne
halb, väga halb	halb, väga halb	III, eutroofne

Jõgede eutrofeerumise hindamisel arvestati ainult neid aastaid, kus seirekohas oli mõõdetud iga hinnanguparameetrit vähemalt 4 korda. Perioodi hinnang anti seirekohas ainult juhul, kui seal oli perioodi kestel vähemalt ühel aastal tehtud vähemalt 4 mõõtmist.

Eestis on VRD nõuetest lähtuv veekogude ökoloogilise seisundi hindamise metoodika kehtestatud keskkonnaministri 16.04.2020 määrusega nr 19 "Pinnaveekogumite nimekiri, pinnaveekogumite ja territoriaalmere seisundiklasside määramise kord, pinnaveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside kvaliteedinäitajate väärtused ja pinnaveekogumiga hõlmamata veekogude kvaliteedinäitajate väärtused" [14]. Jõgede eutrofeerumise hindamise klassipiirid on esitatud ka lisas 1.

Jõgede eutrofeerumise hinnangus kasutati 208 seirejaama andmeid. Eutroofne seisundihinnang anti 17 (vana metoodika järgi 10) seirejaamas, 43 (vana metoodika järgi 20) seirejaamas anti seisundihinnang „võib muutuda eutroofseks“ ning 148 (vana metoodika järgi 178) seirejaamas anti seisundihinnang „ei ole eutrofeerunud“. Seega valdav enamus (71%, vana metoodika järgi

86%) Eesti jõgede seirejaamadest kuuluvad klassi „ei ole eutrofeerunud“. Joonisel 32 on toodud jõgede eutrofeerumise hinnangud perioodi 2016–2019 keskmiste näitajate põhjal.



Joonis 32. Eesti jõgede seirejaamade eutrofeerumise hinnang 2016–2019 uue metoodika järgi

Järvede eutrofeerumise hinnang põhineb veesamba perioodi keskmisel üldlämmastiku, üldfosfori ja klorofüll *a* sisaldusel. Seisundi hindamiseks vajalike näitajate veekogude tüübiomased klassipiirid on toodud keskkonnaministri eelnimetatud määruses nr 19 ning ka lisas 1. Järvede ja rannikumere eutrofeerumise hinnang antud kolme näitaja (üldfosfori, üldlämmastiku ja klorofüll *a*) hinnangute keskmisena.

Varasema metoodika järgi vastas VRD *hea* ja *kesise* seisundi piir eutrofeerumise hinnangute „ei ole eutrofeerunud“ ja „võib muutuda eutroofseks“ piirile ning *kesise* ja *halva* seisundi piir „võib muutuda eutroofseks“ ja „eutroofne“ piirile (tabel 23). Seega „ei ole eutrofeerunud“ ehk I klass vastab VRD seisunditele *hea* ja *väga hea*, „võib muutuda eutroofseks“ ehk II klass vastab VRD seisundile *kesine* ning „eutroofne“ seisund ehk III klass vastab VRD seisundile *halb* ja *väga halb* (tabel 23).

Tabel 23. Järvede eutrofeerumise hindamise endised põhimõtted

Üksikute näitajate hinnang (P-üld, N-üld, Chl a)			Eutrofeerumise koondhinnang
I	I	I	I, ei ole eutrofeerunud
I	I	II	I, ei ole eutrofeerunud
I	II	II	II, võib muutuda eutroofseks
I	I	III	II, võib muutuda eutroofseks
I	II	III	II, võib muutuda eutroofseks
II	II	II	II, võib muutuda eutroofseks
II	II	III	III, eutroofne
II	III	III	III, eutroofne
III	III	III	III, eutroofne

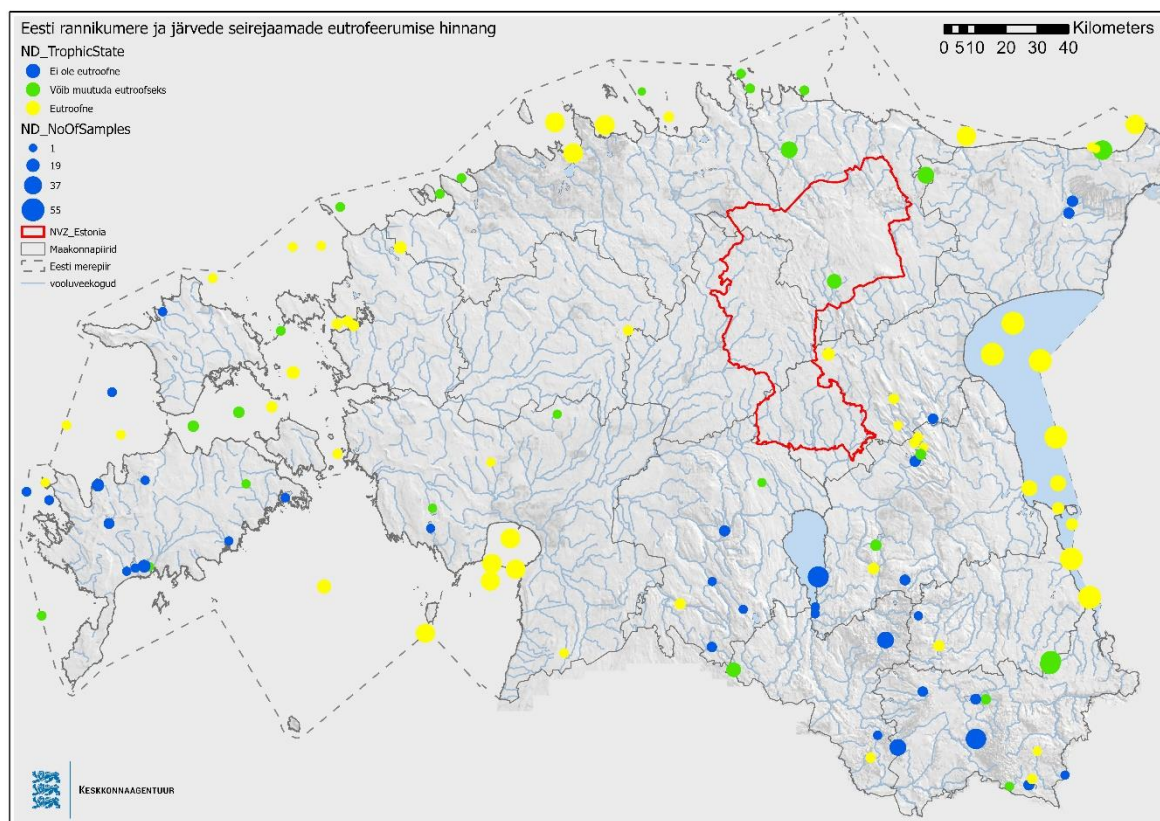
Uue meetoodika järgi vastab VRD *hea* ja *kesise* seisundi piir „ei ole eutrofeerunud“ ja „võib muutuda eutroofseks“ piirile ning *kesise* ja *halva* seisundi piir „võib muutuda eutroofseks“ ja „eutroofne“ piirile (tabel 24). Tabelis 24 on VRD *hea* ja *väga hea* seisund seega tähistatud kui I klass, *kesine* seisund kui III klass ning *halb* ja *väga halb* seisund kui IV ja V klass. Sarnaselt jõgede eutrofeerumise hindamise põhimõtetele kehtib ka järvede puhul nõue, et II taseme hinnang „võib muutuda eutroofseks“ antakse ka kogumitele, kus on leitud negatiivne eutrofeerumise trend võrreldes eelmise perioodiga. Näiteks, kui eelmisel perioodil oli seirejaama eutrofeerumise hinnang VRD järgi *väga hea* või *hea* ehk „ei ole eutrofeerunud“ ning sel perioodil oleks seisund VRD järgi *kesine*, määratakse seirejaam seisundiks „võib muutuda eutroofseks“ mitte „eutroofne“ nagu tabelist võiks järeldada.

Tabel 24. Järvede eutrofeerumise hindamise uued põhimõtted

Üksikute näitajate hinnang (P-üld, N-üld, Chl a)			Eutrofeerumise koondhinnang
I	I	I	I, ei ole eutrofeerunud
I	I	III	II, võib muutuda eutroofseks
I	III	III	III, eutroofne
III	III	III	III, eutroofne
III	III	IV	III, eutroofne
III	IV	IV	III, eutroofne
IV	IV	IV	III, eutroofne
IV	IV	V	III, eutroofne
IV	V	V	III, eutroofne
V	V	V	III, eutroofne

Järvede eutrofeerumise hinnangus arvestati ainult neid aastaid, kus seirekohas oli iga hinnanguparameetri puhul tehtud vähemalt 4 mõõtmist. Seirekohas anti perioodi hinnang ainult

juhul, kui seal oli antud perioodi kestel vähemalt ühel aastal tehtud vähemalt 4 mõõtmist. Järvede eutrofeerumise hinnangus kasutati 73 seirejaama andmeid. Eutroofne seisundhinnang anti 27 seirejaamas (vana meetoodika järgi 9 seirejaamas), 15 seirejaamas (vana meetoodika järgi 22 seirejaamas) anti seisundihinnang „võib muutuda eutroofseks“ ning 31 seirejaamas (vana meetoodika järgi 42 seirejaamas) anti seisundihinnang „ei ole eutrofeerunud“. Joonisel 33 on toodud perioodi 2016–2019 keskmiste sisalduste põhjal antud eutrofeerumise hinnangud.



Joonis 33. Eesti rannikumere ja järvede seirejaamade eutrofeerumise hinnang 2016–2019 uue meetoodika järgi

Jõgede puhul oli eelmise (2012–2015) ja viimase (2016–2019) perioodi 128 ühisest seirejaamast (vana meetoodika järgi antud) eutrofeerumise seisund sama 90,5%, parem 1,5% ja halvem 8%; järvede 32 ühistest seirejaamast oli seisund sel perioodil sama 78%, parem 6% ja halvem 16%. Eutrofeerumise komponentide trendid seirejaamades, kus seire toimus nii eelmisel kui ka käesoleval perioodil igal aastal vähemalt neli korda aastas, näitavad samuti, et eutrofeerumise seisund on veidi halvenenud (tabel 25). Järvedes oli selliseid seirejaamu, millele sai trendi arvutada, 17 (Chl a puhul 16). Jõgedes olid iga aasta kohta mõlemal perioodil andmed olemas 45 seirejaamas.

Tabel 25. Jõgede ja järvede eutrofikatsiooni muutused (% ühistest seirejaamadest)

	% ühistest seirejaamadest				
Trend Chl a (µg/L)	Tugevalt suurenenud (> + 5 µg/l)	Nõrgalt suurenenud (>+1 ja ≤+5 µg/l)	Püsiv (≥− 1 ja ≤ + 1 µg/l)	Nõrgalt vähenenud (>− 1 ja ≤ −5 µg/l)	Tugevalt vähenenud (< − 5 µg/l)
Järved	12,5%	37,5%	25%	25%	0%
Trend N-üld (mg/L)	Tugevalt suurenenud (> + 5 mg/l)	Nõrgalt suurenenud (>+1 ja ≤+5 mg/l)	Püsiv (≥− 1 ja ≤ + 1 mg/l)	Nõrgalt vähenenud (>− 1 ja ≤ −5 mg/l)	Tugevalt vähenenud (< − 5 mg/l)
Jõesed	0%	4%	96%	0%	0%
Järved	0%	0%	100%	0%	0%
Trend P-üld (µg/L)	Tugevalt suurenenud (> + 5 µg/l)	Nõrgalt suurenenud (>+1 ja ≤+5 µg/l)	Püsiv (≥− 1 ja ≤ + 1 µg/l)	Nõrgalt vähenenud (>− 1 ja ≤ −5 µg/l)	Tugevalt vähenenud (< − 5 µg/l)
Jõesed	0%	20%	76%	4%	0%
Järved	0%	41%	53%	6%	0%

Rannikumere eutrofeerumise hinnang (joonis 33) põhineb veesamba aastakeskmisel üldlämmastiku, üldfosfori ja Chl a sisaldusel. Seisundi hindamiseks vajalike näitajate veekogumi tüübiomased klassipiirid on võetud keskkonnaministri eelnimetatud määrusest nr 19 (lisa 1).

Võrreldes eelmise raporteerimisperioodiga, on sellel perioodil eutrofeerumise hinnangu andmiseks on kasutusel kolmeastmeline skaala. Rannikuveekogumite seirejaamade eutrofeerumise hinnangu andmisel lähtuti raporteerimisjuhendi ja VRD suunisdokumendi nr 23 juhistest, vastavalt millele *eutrofeerumisest puutumatu* hinnang vastab VRD staatusele *hea* ja *väga hea* (edaspidi I klass). *Eutrofeerunud* staatus vastab VRD määrangutele *kesine*, *halb* ja *väga halb* (edaspidi III, IV, V klassid). *Võib muutuda eutroofseks* (edaspidi II klass) klassifikatsiooni võib määrata võttes aluseks muutuste trendi ja eelmise perioodi klassifikatsiooni.

Rannikumere eutrofeerumisastme hindamisel on hinnang antud kolme näitaja (üldfosfori, üldlämmastiku ja klorofüll a) hinnangute keskmisena. Kui näiteks kaks näitajat tähistavad eutrofeerumisest puutumata seisundit ja kolmas *eutroofset* seisundit, on koondhinnanguks antud II klass – *võib muutuda eutroofseks*. Eutrofeerumise hindamise maatriks on esitatud tabelis 26.

Tabel 26. Rannikumere eutrofeerumise hindamise maatriks

Üksikute näitajate hinnang (P-üld, N-üld, Chl a)			Eutrofeerumise koondhinnang
I	I	I	I, ei ole eutrofeerunud
I	I	III	II, võib muutuda eutroofseks

I	III	III	III, eutroofne
III	III	III	III, eutroofne
III	III	IV	III, eutroofne
III	IV	IV	III, eutroofne
IV	IV	IV	III, eutroofne
IV	IV	V	III, eutroofne
IV	V	V	III, eutroofne
V	V	V	III, eutroofne

Rannikumere eutrofeerumise hinnangu järgi on kaks seirejaama Kihelkonna lahes ja üks seirejaam Soela väinas klassifitseeritud mitteeutrofeerunuteks. Viimased selle piirkonna seireandmed näitavad, et Chl *a* ja füüsikalis-keemilised üldtingimused vastavad kõrgeima hinnangu klassipiiridele. Umbes kolmandikus jaamades üks kolmest näitajatest klassifitseerus klassi *kesine* ja seega koondväärtused ei saavutanud hinnangut *ei ole eutrofeerunud*. Seega nad klassifitseerusid *võib muutuda eutroofseks* alla. Kuna sel aruandlusperioodil kasutusel kolmeastmeline eutrofeerumise hinnangu skaala, kõik ülejäänud 2016-2019 seirejaamad, vaatamata kui tugevalt nad on mõjutatud toitainete poolt, said hinnangu *eutroofne* (joonis 33, tabelid 27 ja 28). Võrreldes eelmise perioodiga, eutrofeerumise seisund jäi samaks 61%, muutus paremaks 14% ja halvemaks 25% ühistest seirejaamades.

Tabel 27. Eutrofeerunud hinnanguklassi määratud seirejaamade arv rannikumeres

Seireperiood	
Eelmine periood (2012-2015)	Käesolev periood (2016-2019)
23	27

Tabel 28. Rannikumere seirejaamade protsent, kus on täheldatud eutrofeerumist

Seirejaamade %		
Ei ole eutrofeerunud	Võib muutuda eutroofseks	Eutroofne
7%	29%	64%

Läänemeri on ainulaadne ja väga habras ökosüsteem, mis on kõikvõimalike muutuste ja reostuse suhtes väga tundlik [16]. Kõige teravam Läänemere probleem on eutrofeerumisega ehk liigse lämmastiku ja fosfori tõttu vahavate vetikatega. Eesti rannikumere seiretulemused sellest suuresti ei erine ning kui NO₃ osas on rannikuvees sisaldused madalad, siis määruse nr 19 järgi on

kehtestatud toitainete ($N_{\text{üld}}$, $P_{\text{üld}}$) normid, mille järgi seisunditulemusi määratakse ja nende normide järgi on Eesti rannikuvesi oma suuremas osas kesises seisundis. Ka vetikate ulatuslik õitsemine soojadel suvekuudel suurtel merealadel on eutrofeerumise ilmsemaks märgiks. See peegeldub vastavalt eutrofeerumise hinnangutes (tabel 28).

Läänemere hüdrofüüsikalistest eripäradest tingituna (aeglane veevahetus, magevee juurdevool, veesamba segunemine/kihustumine, *upwelling* ehk süvaveekerge jne) on keskkond meres väga heterogeenne ning seiretulemused võivad olla väga varieeruvad ka lühikese ajaperioodi jooksul. Samal ajal võrdlemisi suletud ja aeglase veevahetusega mere puhul võtab aega, et maismaal tehtud pingutuste ja rakendatud meetmete tulemusi saaks reaalselt näha. Seda kinnitavad ka viimase perioodi tulemused: eutrofeerumisnäitajatest – Chl *a*, üldlämmastik ja üldfosfor: toitained näitavad suures osas püsivat trendi ehk võrreldes eelmise raporteemisperioodiga suuri muutusi toitainete sisaldustes ei esine. Üldlämmastiku mõõtmisandmete põhjal, ainult ühes 28st eelmise perioodiga ühistest seirejaamadest on täheldatud nõrka vähenemist, teiste ühiste jaamade andmed näitavad stabiilset olukorda. Peaaegu sama pilt on üldfosfori puhul, kus kõikides ühistes seirejaamades on võrreldes eelmise perioodiga suuri muutusi ei täheldatud. Suuremad muutused puudutavad Chl *a*-t: ühistest seirepunktidest kuues on täheldatud vähenemistrendi, 18 seirejaamas on seisund stabiilne ning viis punkti näitasid Chl *a* sisalduse suurenemist võrreldes eelmise perioodiga (tabel 29). Võttes arvesse Läänemere üldist seisundit ja eutrofeerumise hinnanguid, sisuliselt see tähendab, et vaatamata sellele, et toitainete kontsentratsioonid suuresti ei kasvanud, nende kogused merekeskkonnas on veel siiski piisavalt kõrged, et soodustada vetikate kiiret kasvu ning ei võimalda ökosüsteemi taastumist.

Tabel 29. Rannikumere eutrofikatsiooninäitajate muutused (% ühistest seirejaamadest)

	% ühistest seirejaamadest				
Trend Chl <i>a</i> (µg/L)	Tugevalt suurenenud (> + 5 µg/l)	Nõrgalt suurenenud (>+1 ja ≤+5 µg/l)	Püsiv (≥– 1 ja ≤ + 1 µg/l)	Nõrgalt vähenenud (>– –1 ja ≤–5 µg/l)	Tugevalt vähenenud (<– 5 µg/l)
Rannikumeri	3.45%	13,79%	62.07%	20.69%	0%
Trend N-üld (mg/L)	Tugevalt suurenenud (> + 5 mg/l)	Nõrgalt suurenenud (>+1 ja ≤+5 mg/l)	Püsiv (≥– 1 ja ≤ + 1 mg/l)	Nõrgalt vähenenud (>– –1 ja ≤–5 mg/l)	Tugevalt vähenenud (<– 5 mg/l)
Rannikumeri	0%	0%	96.43%	3.57%	0%
Trend P-üld (mg/L)	Tugevalt suurenenud (> + 5 mg/l)	Nõrgalt suurenenud (>+1 ja ≤+5 mg/l)	Püsiv (≥– 1 ja ≤ + 1 mg/l)	Nõrgalt vähenenud (>– –1 ja ≤–5 mg/l)	Tugevalt vähenenud (<– 5 mg/l)
Rannikumeri	0%	0%	100%	0%	0%

Kokkuvõttes on eutrofeerumise seisund järvedes ja rannikumeres veidi halvenenud (tabelid 25, 29, 30). Rannikumere puhul võib välja tuua veidi rangemaks muutunud metoodika, mille järgi hinnatava kvaliteedielemendi *kesine* seisund vastab rannikumeres hinnangule *eutrofeerunud* (varasemalt lähtutud põhimõttest, et *kesise/halva* piir vastab *võib muutuda eutroofseks/eutroofne* piiriga). Järvede puhul on tabelis 25 näha, et seirejaamades, mida seirati nii eelmisel kui ka käesoleval perioodil igal aastal, on fosfori ja klorofüllisisaldused on tõusutrendis.

Tabel 30. Seirejaamade protsent, kus on täheldatud eutrofeerumist

Seirejaamade protsent		Aruandlus-periood 2008-2011	Aruandlus-periood 2012-2015	Aruandlus-periood 2016-2019
Jõesed	Ei ole eutrofeerunud	81%	91%	85,5% (71*%)
	Võib muutuda eutroofseks	13%	7%	9,5% (21*%)
	Eutroofne	6%	2%	5% (8*%)
Järved	Ei ole eutrofeerunud	81%	71%	58% (42,5*%)
	Võib muutuda eutroofseks	13%	15 %	30% (20,5*%)
	Eutroofne	6**%	13** %	12% (37*%)
Rannikumeri	Ei ole eutrofeerunud	14%	0%	7*%
	Võib muutuda eutroofseks	55%	47%	29*%
	Eutroofne	31**%	53**%	64*%

* Tulemus uue metoodika järgi

** Andmete viimase perioodiga võrreldavaks muutmiseks on eutroofses ja hüpertroofses seisundis seirejaamad kokku liidetud

4 Nitraaditundliku ala piiride muutmine

Tabel 31. Nitraaditundliku ala pindala muutused

Aruandlusperiood	Nitraaditundlike alade pindala (km ²)
Käesolev periood 2016-2019	3250
Eelmine periood 2012-2015	3250*

* - korrigeeritud võrreldes eelmise aruandlusperioodiga

Nitraadidirektiiv kohustab liikmesriike veeseire tulemuste põhjal vähemalt üks kord nelja aasta jooksul läbi vaatama ja vajaduse korral muutma NTA-de nimistut või nende piire võttes arvesse põllumajanduses toimunud muutusi ja veeseirega laekunud uut infot.

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 km², mis moodustab 7,2% Eesti maismaapindalast.

Seoses uue Veeseaduse [17] kehtima hakkamisega 01.10.2019, tuli uuesti jõustada kõik Veeseadusega sätestatud volitusnormid, sh nitraaditundliku ala määramine. Vabariigi Valitsuse määrusega 06.12.2019 nr 100 „Nitraaditundliku ala määramine ja põllumajandusliku tegevuse piirangud nitraaditundlikul alal“ määrati nitraaditundlik ala, nitraaditundliku ala piires asuvad kaitsmata põhjaveega pae- ja karstialad pinnakatte paksusega kuni 2 meetrit ja oluliste allikate ja karstilehtrite ehk karstide nimekiri. Määrusega kehtestati kitsenduste ulatus oluliste allikate ja karstide ümbruses ning kaitsmata põhjaveega aladel. Pärast 2017. aasta sügisel toimunud kohalike omavalitsuste valimisi kehtima hakanud haldusjaotuse järgi asub nitraaditundlik ala Rakvere linna, Rakvere valla, Kadrina valla, Tapa valla, Vinni valla, Järva valla, Paide linna, Põltsamaa valla ja Jõgeva valla territooriumil. Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlik ala kogupindalaga 3250 km² jaguneb Pandivere (2382 km²) ja Adavere-Põltsamaa (667 km²) nitraaditundlikuks piirkonnaks. Nende vahele jääb Endla soostiku ala (201 km²). Võrreldes määrusega nr 17 ei ole nitraaditundliku ala territoorium geograafiliselt muutunud (tabel 31).

Üks põhjusi, miks NTA-d ei ole seni laiendatud, on see, et ND II lisa punkti A ja III lisa kohased nõuded on õigusaktidega kehtestatud kogu Eesti kohta. Veeseadusega on NTA tegevuskava perioodil (2016-2019) kehtestatud täiendavaid nõudeid kogu Eestile veekeskkonna seisundi halvenemise vältimiseks. Seetõttu 2013. a valminud võimaliku laiendamise majandusliku mõju uuringu [18] hinnangud ei iseloomustanud enam NTA laiendamisega kaasnevaid mõjusid.

2017. aastal on koostati uuring “Nitraaditundliku ala laiendamiskava vajaduse majandusliku mõju analüüs” [19]. Uuringu tulemused näitavad, et kõrvutades NTA-l majandavate põllumajandustootjate ja väljaspool NTA-d asuvate põllumajandustootjate andmeid, võib järeldada, et võrreldes 2010. aastaga on toimunud tootmise ühtlustumine ning NTA laienemine mõjutab enam võiks mõjutada pigem suurema tootmismahuga tootjaid, kes omavad ka kompleksluba.

NTA laiendamise otsust käesoleval aruandeperioodil ei tehtud ning peale 2016 aastat on põllumajandustootmisele on seatud veel täiendavaid nõudeid üle-Eesti.

Olulisemate Veeseaduses [17] teostatud muudatustena võib välja tuua alljärgnevad:

- Väetise laotamise ajaliste piirangute täpsustamine ja karmistamine. Sõnnikut ja mineraalväetisi ei tohtinud laotada 1. detsembrist kuni 31. märtsini. Muudatuste kohaselt ei tohi lämmastikku sisaldavaid mineraalväetisi laotada 15. oktoobrist kuni 20. märtsini. Vedelsõnnikut ei tohi laotada 1. novembrist kuni 20. märtsini ning Keskkonnaamet võib ilmastikutingimustest lähtudes keelata vedelsõnniku laotamise 15. oktoobrist alates. Vedelsõnniku paisklaotamine on

keelatud 20. septembrist kuni 20. märtsini. Poolvedel-, tahe- ja sügavallapanusõnnikut ning muud orgaanilist väetist ei tohi laotada 1. detsembrist kuni 20. märtsini.

- Kaldega aladel (5–10 protsenti) suurenes väetise laotamise keelatud aeg perioodilt 1. novembrist kuni 15. aprillini perioodile 1. oktoobrist kuni 20. märtsini.
- Täpsustati väetisega antava fosfori piirnorme. Sõnnikuga, sealhulgas töödeldud sõnnikuga, oli lubatud anda haritava maa ühe hektari kohta kuni 25 kg fosforit aastas. Sõnnikuga antava fosfori kogust võib vajaduse korral suurendada või vähendada arvestusega, et jooksva viie aasta keskmisena antud fosfori kogus ei ületa 25 kg hektari kohta. Sõnnikuga antava fosfori piirang ei kehti kui mullas taimedele omastatava fosfori tarve on suur või väga suur. Selle tõendamiseks on põllumajandusega tegelev isik kohustatud korraldama vähemalt kord viie aasta jooksul iga viie hektari kohta mullaproovide võtmise ning analüüsimise akrediteeritud laborianalüüsi meetodiga.
- Kehtestati mulla fosforitarbe klassid [20].
- Kehtestati kasutada lubatud omastatava lämmastiku kogused haritava maa hektari kohta, arvestades kultuuri lämmastikutarvet ja planeeritavat saaki [21]. Sama määrus sätestab reeglid väetamise planeerimisel eelkultuuri mõju ja eelnevalt laotatud sõnniku koguste esimese järelmõjuaasta arvestamiseks.
- Kasvavate kultuurideta põllul lühendati sõnniku pärast laotamist mulda viimise nõuet 48-lt tunnilt 24-le tunnile.
- Looduslikul rohumaal seati väetiste kasutamise keeld, välja arvatud loomade karjatamisel maale jäävas sõnnikus sisalduv lämmastik ja fosfor.
- Põllumajandusega tegelevale isikule, kes kasutab 50 ja rohkem hektarit haritavat maad ning kasutab lämmastikku sisaldavaid väetisi, seati väetamisplaan koostamise kohustus (igal aastal enne külvi või mitmeaastase kultuuri korral enne vegetatsiooniperioodi algust).
- Kehtestati vedelsõnniku laotamise plaanis esitatavate andmete loetelu ning laotamisplaani esitamise ja menetlemise kord ning väetamisplaanis esitatavate andmete loetelu ja väetamisplaani pidamise kord [22].
- Sõnnikuhoidla või sõnniku- ja virtsahoidla kohustus seati varasema 10 loomühiku asemel alates 5 loomühikust.
- Muudeti tahesõnniku põlluaunas hoidmise korda. Haritaval maal oli aunas lubatud hoida tahesõnnikut mahus, mis ei ületa ühe vegetatsiooniperioodi kasutuskogust. Täpsustatud korra alusel on haritaval maal aunas lubatud hoida kuni kahe kuu jooksul tahesõnnikut, mille kuivainesisaldus on vähemalt 20 protsenti ning mis ei ületa ühe vegetatsiooniperioodi

kasutuskogust. Sügavallapanusõnnikut, mille kuivainesisaldus on vähemalt 25 protsenti ning mille kogus ei ületa ühe vegetatsiooniperioodi kasutuskogust, on aunas lubatud hoida kuni kaheksa kuu jooksul. Seejuures on tahe- ja sügavallapanusõnniku ladustamine auna keelatud 1. novembrist kuni 31. detsembrini.

- Kehtestati ka sügavallapanusõnniku aunas kompostimise tingimused. Aunas on lubatud kompostida sügavallapanusõnnikut, mille kuivainesisaldus on aunastamisel vähemalt 25 protsenti. Kompostimine põllul aunas on lubatud mahus, mis ei ületa samale põllule laotada lubatud toitainete piirnorme. Kompostitav sõnnik tuleb aunast põllule laotada hiljemalt 24 kuu jooksul pärast aunastamise alustamist.
- Kehtestati põllumajandusloomade välipidamisest lähtuva keskkonnariski vähendamise ja keskkonnoahu vältimise nõuded [23], sealhulgas nõuded välipidamisala ajutistele ning alalistele söötmis- ja jootmiskohtadele.
- Kehtestati karjatamise üldnõuded veekaitsevööndis ja täiendavad karjatamise nõuded veekogu, välja arvatud mere, veekaitsevööndis.
- Määrusega kehtestati sügavallapanusõnniku auna rajamise teatise ja veekaitsevööndis karjatamise teatise andmekoosseis ja esitamise kord [24].
- Uuendati eri tüüpi sõnniku toitaine sisalduse arvutuslikud väärtused, põllumajandusloomade loomühikuteks ümberarvutamise koefitsiendid ja sõnnikuhoidla mahu arvutamise metoodika [25].

Veeseaduse muutmisega seotud kõiki mõjusid ei ole veel võimalik hinnata. Seireandmed näitavad, et suurimat leostumist põhjustab just hilissügisene sõnnikuga väetamine, mistõttu on oluline jälgida vedelsõnniku laotamise keelu ettepoole toomise mõju.

5 Hea põllumajandustava

Tabel 32. Hea põllumajandustava avaldamise ja muutmise ajad

Esmaavaldamise kuupäev	2001
Uuendamise kuupäev	2007
Uuendamise kuupäev	2020

Hea põllumajandustava on põllumajanduse üldtunnustatud reeglistik, mis koosneb õigusaktidega määratud keskkonnanõuetest ja soovituslikest juhistest. Esimene “Hea põllumajandustava” anti

välja 2001. aastal Keskkonnaministeeriumi ja Põllumajandusministeeriumi koostöös. Alates sellest on “Hea põllumajandustava” uuendatud kahel korral (tabel 32). “Hea põllumajandustava” täiendatud ja õigusaktide muutustega kooskõlla viidud versioon valmis 2007. aastal. “Hea põllumajandustava” sisaldab kohustuslikke nõudeid, mis on sätestatud veeseaduses ja selle alamaktides ning mille täitmine on kõigile tootjaile kohustuslik nii nitraaditundlikul alal kui ka väljaspool seda. Lisaks seadusesätetele on „Heas põllumajandustavas“ veel peatükid, mis käsitlevad põllumajanduse ja keskkonnakaitse vahelisi seoseid, veehoidu, muldade säästvat kasutamist ja kaitset, väetiste ja sõnniku keskkonnasäästlikku kasutamist, taimekaitset, maakasutuse korraldust, maaparandust ja reoveekäitlust põllumajanduses. 2020. aastal valmis Eesti Taimekasvatuse Instituudi ja Maaeluministeeriumi koostöös uus kaasajastatud [“Hea põllumajandustava”](#). Väljaanne ei ole hea põllumajandustava eeskiri Euroopa Ühenduste Nõukogu nitraadidirektiivi (91/676/EMÜ) tähenduses vaid põllumajanduse keskkonnanõudeid ja soovituslikke juhiseid koondav samanimeline trükkis.

Hea põllumajandustava Euroopa Ühenduste Nõukogu nitraadidirektiivi (91/676/EMÜ) tähenduses on integreeritud veeseadusesse ning 01.10.2019. aastast jõustunud uude veeseadusesse on lisatud säte, mis viitab, millistes seaduse paragrahvides on sätestatud hea põllumajandustava meetmed, mis on Euroopa Ühenduste Nõukogu nitraadidirektiivi (91/676/EMÜ) kohaselt kohustuslikud rakendada. Hea põllumajandustava veeseaduse tähenduses on Eesti loodus- ja kliimatingimustele vastavad ning üldisi keskkonnatingimusi arvestavad üldtunnustatud tootmisvõtted ja -viisid, mille järgimine võimaldab vähendada põllumajanduslikust tegevusest põhjustatud keskkonnariski veele.

Põllumajandustootjatele ja konsulentidele on korraldatud arvukalt koolitusi ja infopäevi veekaitsele suunatud õigusaktide ja keskkonnasõbraliku põllumajanduspraktika sh hea põllumajandustava tutvustamiseks nii eelmisel kui ka käesoleval programmiperioodil.

6 Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala tegevuskava 2016-2020 raames kohaldatud peamised meetmed

6.1 Põllumajandustegevus – arengu ja lämmastikuheite hinnang

Eesti Statistikaamet ei kogu eraldi andmeid nitraaditundliku ala kohta, andmeid kogutakse maakondade kaupa. Tabel 33 iseloomustab kolme NTA maakonna - Jõgeva, Järva ja Lääne-Viru – põllumajanduskoormust. NTA maakondades on põllumaa osakaal põllumajandusmaast mõnevõrra suurem kui Eesti keskmisena ning püsirohumaa osakaal väiksem.

Tabel 33. NTA maakondade -Jõgevamaa, Järvamaa ja Lääne-Virumaa põllumajandust iseloomustavad näitajad (Eesti Statistikaameti andmetel)

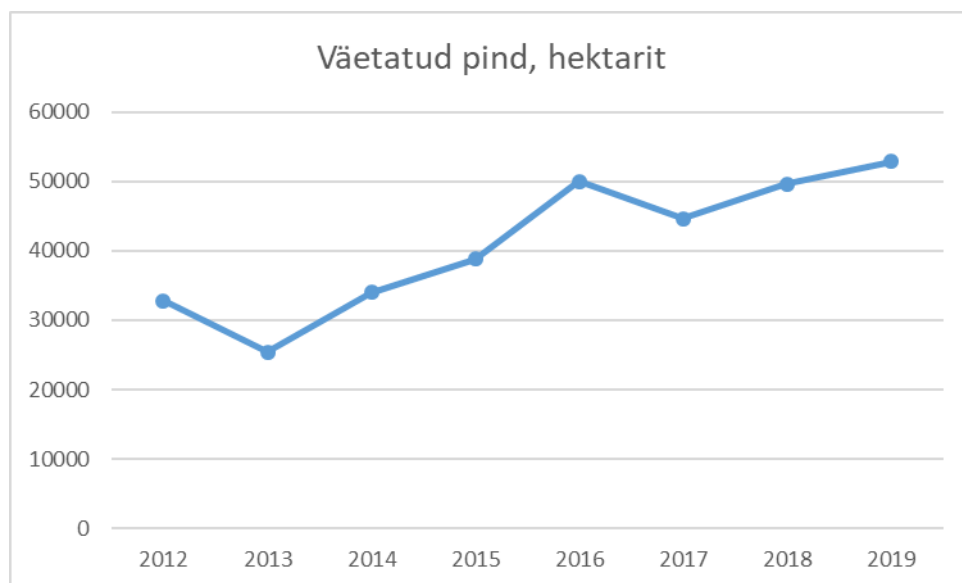
	Periood		Ühik
	Eelmine 2012-2015	Käesolev 2016-2019	
Maa kogupindala	8 692	8 915*	km ²
Põllumajandusmaa pindala	2 576	2 611	km ²
Põllumaa pindala	2 045	2 141	km ²
Sõnnikulaotuseks kasutatava põllumajandusmaa pindala¹	328	493	km ²
Põllumajandustegevuste muutumine			
Püsirohumaa	528	464	km ²
Püsikultuurid	4	5	km ²
Iga loomaliigi väljaheidetega loodusse viidud lämmastik²	7,04	6,18	tuhat tonni/aastas
Veised	82	76	tuhat looma
Sead	116	andmed puuduvad	tuhat looma
Kodulinnud	39	andmed puuduvad	tuhat looma
Muud	13	12	tuhat looma

*2018. a seisuga omavalitsuste piire muudeti

¹Orgaanilise väetisega väetatud pind

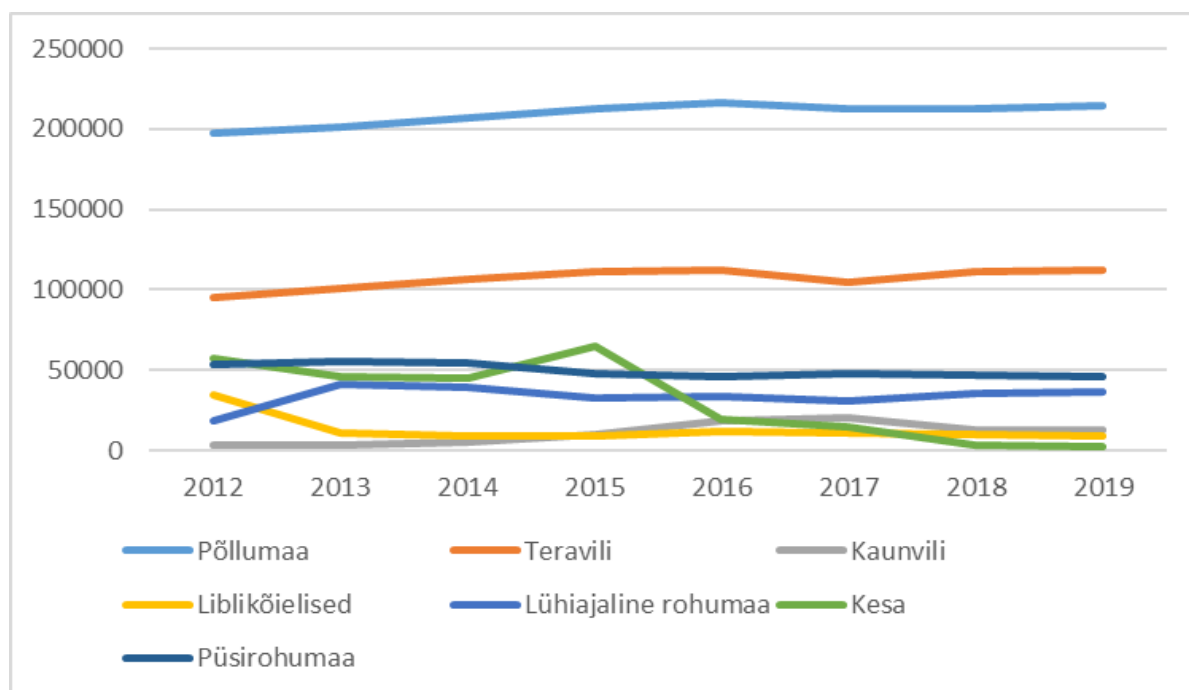
²Loomasõnnikus sisalduv lämmastik

Vahemikus 2012-2014 kasutati orgaanilist väetist NTA maakondades kokku keskmiselt 0,87 milj tonni aastas ja väetise kogus väetatud pinna hektari kohta 28,7 tonni. 2014.-2015. aastast muutus andmete kogumise meetoodika ning hakati arvestama loomasõnnikus sisalduvat lämmastiku kogust. Summaarselt oli loomasõnnikus sisalduva lämmastiku kogus perioodil 2016-2019 aastate keskmisena NTA maakondades 6 182 tonni aastas ja fosfori kogus 2 875 tonni aastas, vastavad näitajad olid 2014. ja 2015. aastate keskmisena 7 041 tonni lämmastikku ja 3 307 tonni fosforit. NTA maakondades nii nagu ka Eestis tervikuna suurenes aruandeperioodil orgaanilise väetisega (sõnnikuga) väetatav pind (joonis 34). Perioodil 2012-2015 oli orgaanilise väetistega väetatav pind NTA maakondades keskmiselt 32 778 ha aastas, perioodil 2016-2019 oli vastav pind 49 275 ha aastas.

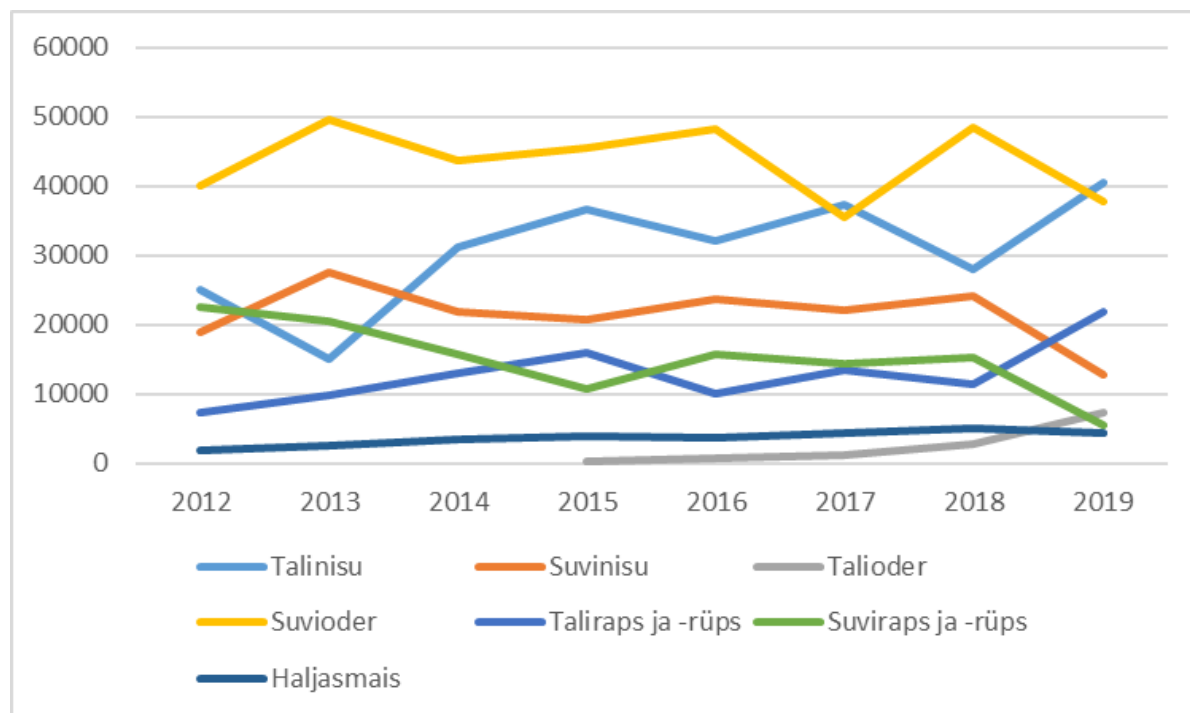


Joonis 34. NTA maakondades 2012-2019 orgaanilise väetisega väetatud pind (Eesti Statistikaameti andmetel)

Nii nagu kogu Eestis, on ka NTA maakondades põllumajanduskultuuride kasvupind suurenenud, laienenud on ka teravilja kasvupind (joonis 35). Suurenenud on talinisu, -odra, -rapsi ja -rüpsi pind (joonis 36), samuti kaunvilja, maisi ja lühiajalise rohumaa kasvupind. Taliteraviljade ja lühiajalise rohumaa kasvupinna tõus suurendab talvise taimkatte osakaalu. Väheneva trendiga on nii Eestis tervikuna kui ka NTA maakondades suviteraviljade, suvirapsi ja -rüpsi ning liblikõieliste (va kaunviljad) kasvupind. Ka NTA maakondades kasvatatakse teraviljadest enim nisu. Nisu, maisi ja rapsi kasvupinna suurenemine võib osaliselt olla väetisearbimise suurenemise põhjuseks. NTA maakondades on samuti vähenenud kesa ja püsirohumaa pind. Muutused NTA maakondade põllumajandusmaa kasutuses näitavad taimekasvatuse intensiivistumist.



Joonis 35. Põllumajanduskultuuride kasvupinnad NTA maakondades 2012-2019 (Eesti Statistikaameti andmetel)



Joonis 36. Nisu, odra, rapsi, rüpsi ja maisi kasvupinnad NTA maakondades 2012-2019 (Eesti Statistikaameti andmetel)

Täpsemad andmed nitraaditundliku ala põllumajandusnäitajate kohta on saadud PRIA-st [26]. Põllumajandustoetuste taotlustel märgitud põllumajandusmaa pindala on aruandeperioodil suurenenud (tabel 34), suurenenud on just põllumaa pind (tabel 35), seevastu püsirohumaa ja püsikultuuride pind on vähenenud. Nii põllumajandustootjate arv kokku kui ka loomakasvatavate arv on sel aruandeperioodil vähenenud (tabel 36). Sigade, veiste, lammaste ja kitsede arv on perioodi 2016-2019 aastate keskmisena eelmise perioodiga võrreldes vähenenud (tabel 34 ja 37).

Tabel 34. NTA põllumajandusnäitajad (PRIA andmetel)

	Periood		Ühik
	Eelmine 2012-2015	Käesolev 2016-2019	
Maa kogupindala	3250	3250	km ²
Põllumajandusmaa pindala*	1297	1317	km ²
Sõnnikulaotuseks kasutatava põllumajandusmaa pindala	andmed puuduvad	andmed puuduvad	km ²
Põllumajandustegevuste muutumine			
Püsirohumaa	201	177	km ²
Püsikultuurid	1,5	1,4	km ²
Iga loomaliigi väljaheidetega loodusse viidud lämmastik	andmed puuduvad	andmed puuduvad	tuhat tonni/aastas
Veised	93	41	tuhat looma

Sead	63	51	tuhat looma
Kodulinnud	25	28	tuhat looma
Muud loomad (lambad, kitsed)	8	7	tuhat looma

* Taotletud põllumajandusmaa pindala

Tabel 35. Taotletud põllumajandusmaa pindala NTA-I maakasutustüübiti, ha (PRIA andmetel)

Maakasutus	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Põllumaa	10704 8	10817 3	11000 9	11267 6	11346 0	11310 3	11416 8	11468 4
Püsiluhtuurid	133	143	161	160	156	153	139	119
Püsirohumaa	20947	20624	20038	18762	18174	18190	17374	17116
Põllumajandusmaa kokku	12812 9	12894 0	13020 8	13159 7	13179 1	13144 7	13168 1	13192 0
Talvel taimkatteta põllumaa %	69%	69%	71%	64%	59%	60%	57%	54%

Tabel 36. NTA-I põllumajandustootjate ning loomakasvatusega tegelevate tootjate arv (PRIA andmetel)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Loomakasvatavate arv	1126	1056	1010	970	535	545	600	568
Põllumajandustootjate arv	1353	1399	1398	1382	1308	1270	1242	1205

Tabel 37. NTA-I põllumajandusloomade arv (PRIA andmetel)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Sigade arv	65078	68439	64 130	56152	47 887	45 993	55 662	53 929
Veiste arv	134400	107301	79919	52516	40 512	40 719	40 337	40 756
Lammaste arv	7075	7054	7856	7783	7 429	6 265	6 216	5 741
Kitsede arv	260	259	298	322	376	372	358	326
Kodulindude arv*				25 260	25 170	29 290	29 290	29 290

*Arv näitab maksimaalset kohtade arvu ehitises.

7 NTA tegevuskava ülevaade

Tabel 38. NTA 2016-2020 tegevuskava ülevaade

Esmaavaldamise kuupäev	21.07.2016
Läbivaatamise kuupäev	-

**Tähtaeg, millest alates ei tohi loomasõnnikupõhise
lämmastiku kasutusnorm ületada 170 kg hektari kohta**

17.01.2001

Käesolev aruandeperiood 2016-2019 hõlmab Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala tegevuskava aastateks 2016–2020 [27], mis kinnitati Vabariigi Valitsuse 21.07.2016. a korraldusega nr 263 (tabel 38). Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala tegevuskava aastateks 2016–2020 (edaspidi NTA tegevuskava) jätkab varasemat Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala tegevuskava aastateks 2012–2015. NTA tegevuskava on täpsustatud eelmise tegevuskava elluviimise kogemuste põhjal.

NTA tegevuskava on avaldatud [Keskkonnaministeeriumi veebilehel](#).

Käesoleva aruande koostamise ajaks on algatatud uue perioodi NTA tegevuskava koostamine aastateks 2021-2024, mille kinnitamine on planeeritud 2020. aasta detsembrisse.

Nitraadidirektiiv on Eesti õigusesse üle võetud veeseadusega, mille 7. jaos kehtestatakse keskkonnanõuded põllumajandusliku tegevuse kohta põllumajandusest tuleneva koormuses eest, sõnniku ja virtsa hoidmise nõuded. Täiendavad veekaitsenõuded nitraaditundlikul alal on määratud veeseaduse §-s 168 lõike 4 alusel. Nitraaditundliku ala definitsioon ja määramine on kehtestatud veeseaduse paragrahvis 37, NTA tegevuskava koostamise alus paragrahvis 45 lõigetes 2-4.

NTA tegevuskava on veemajanduskava täiendav kava, mis toetab veemajanduskavades püstitatud eesmärkide saavutamist elanike joogiveega varustamisel, pinnavee ja põhjavee hea seisundi saavutamisel ja säilitamisel ning vee-elustiku elutingimuste säilitamisel NTA-l.

Nitraadidirektiivi mõistes (ND lisa II ja III) NTA tegevuskava meetmed on Eesti puhul reguleeritud veeseaduse ja selle rakendusaktidega.

NTA tegevuskava õigusaktidest tulenevad kohustuslikud meetmed on järgmised:

Nitraadidirektiivi (91/676/EEC) sätted	Eesti õigusakt ja viide sättele
Lisa II, A, 1, ajavahemikud, mil väetiste kasutamine põllumajandusmaal ei ole asjakohane Lisa III, 1.1, ajavahemikud, mil teatavat tüüpi väetiste kasutamine põllumajandusmaal on keelatud	Veeseaduse (edaspidi VeeS) <u>§ 158. Väetise kasutamise ja hoidmise nõuded ning taimekaitsevahendi kasutamise nõuded</u> (3) Mineraalväetist ei tohi laotada juhul, kui maapind on külmunud, lumega kaetud, perioodiliselt üle ujutatud või veega küllastunud. (4) Lämmastikku sisaldavat mineraalväetist ei tohi laotada 15. oktoobrist kuni 20. märtsini. <u>§ 159. Sõnniku kasutamise nõuded</u> (1) Vedelsõnnikut ei tohi laotada 1. novembrist kuni 20. märtsini ja juhul, kui maapind on külmunud, lumega kaetud, perioodiliselt üle ujutatud või veega küllastunud. (2) Keskkonnaamet võib ilmastikutingimustest lähtudes keelata vedelsõnniku laotamise 15. oktoobrist alates. (3) Vedelsõnniku paisklaotamine on keelatud 20. septembrist kuni 20. märtsini ja juhul, kui maapind on külmunud, lumega kaetud, perioodiliselt üle ujutatud või veega küllastunud. (4) Poolvedel-, tahe- ja sügavallapanusõnnikut ning muud orgaanilist väetist ei tohi laotada 1. detsembrist kuni 20. märtsini ja juhul, kui maapind on külmunud, lumega kaetud, perioodiliselt üle ujutatud või veega küllastunud. (5) Kasvavate kultuurideta põllul tuleb sõnnik mulda viia võimalikult kiiresti, kuid mitte hiljem kui 24 tunni jooksul laotamise lõpetamisest arvates. [RT I, 22.02.2019, 1 - jõust. 01.01.2021] (6) Kasvavate kultuuridega kaetud haritavale maale tohib 1. novembrist kuni 30. novembrini laotada sõnnikut juhul, kui see viiakse mulda 24 tunni jooksul. [RT I, 22.02.2019, 1 - jõust. 01.01.2021] <u>§ 278. Põllumajanduslik tegevus</u> (1) Kuni 2020. aasta 31. detsembrini tuleb kasvavate kultuurideta põllul sõnnik mulda viia 48 tunni jooksul laotamise lõpetamisest arvates.

Lisa II, A, 2, väetiste kasutamine tugeva kaldega maa-alal	VeeS <u>§ 160. Väetamine kaldega alal</u> (1) Kui maapinna kalle on 5–10 protsenti, on pinnale väetise laotamine keelatud 1. oktoobrist kuni 20. märtsini. (2) Väetise laotamine on keelatud haritavaal maal, mille maapinna kalle on üle 10 protsendi. Erandina on üle 10-protsendise kaldega maapinnal väetise laotamine lubatud käesoleva paragrahvi lõike 4 alusel kehtestatud juhtudel. (4) Maapinna kalde määramise alused põllumassiivi piires ning kaldega ala väetamise erandid kehtestab valdkonna eest vastutav minister määrusega [28].
Lisa II, A, 3, väetiste kasutamine veega küllastunud, üle ujutatud, külmunud või lumega kaetud maa-alal	VeeS <u>§ 158. Väetise kasutamise ja hoidmise nõuded ning taimekaitsevahendi kasutamise nõuded</u> (3) Mineraalväetist ei tohi laotada juhul, kui maapind on külmunud, lumega kaetud, perioodiliselt üle ujutatud või veega küllastunud. <u>§ 159. Sõnniku kasutamise nõuded</u> (1) Vedelsõnnikut ei tohi laotada 1. novembrist kuni 20. märtsini ja juhul, kui maapind on külmunud, lumega kaetud, perioodiliselt üle ujutatud või veega küllastunud. (3) Vedelsõnniku paisklaotamine on keelatud 20. septembrist kuni 20. märtsini ja juhul, kui maapind on külmunud, lumega kaetud, perioodiliselt üle ujutatud või veega küllastunud. (4) Poolvedel-, tahe- ja sügavallapanusõnnikut ning muud orgaanilist väetist ei tohi laotada 1. detsembrist kuni 20. märtsini ja juhul, kui maapind on külmunud, lumega kaetud, perioodiliselt üle ujutatud või veega küllastunud.

Lisa II, A, 4, väetiste kasutamise tingimused vooluveekogude lähedal	VeeS <u>§ 118. Veekogu kalda või ranna veekaitsevöönd</u> (1) Veekogu kalda või ranna erosiooni ja hajuheite vältimiseks on veekogu kaldal või rannal veekaitsevöönd. (2) Veekaitsevööndi ulatus veekaitsevööndi arvestamise lähtejoonest on: 1) Läänemerel, Peipsi, Lämmi- ja Pihkva järvel ning Võrtsjärvel – 20 meetrit; 2) teistel järvedel, jõgedel, ojadel, allikatel, kanalitel, peakraavidel ja maaparandussüsteemide avatud eesvooludel – kümme meetrit, välja arvatud käesoleva lõike punktis 3 nimetatud juhtudel; 3) peakraavidel ja maaparandussüsteemide avatud eesvooludel valgalaga alla kümne ruutkilomeetri – üks meeter. <u>§ 119. Tegevuse piiramine veekaitsevööndis</u> Veekaitsevööndis on keelatud: 3) maaharimine, väetise ja reoveesette kasutamine ning sõnnikuhoidla ja -auna paigaldamine; 4) keemilise taimekaitsevahendi kasutamine käesoleva seaduse § 196 lõikes 1 nimetatud registreeringuta; <u>§ 158. Väetise kasutamise ja hoidmise nõuded ning taimekaitsevahendi kasutamise nõuded</u> (2) Väetise ja taimekaitsevahendi kasutamine ning vee kvaliteeti halvendada võiv muu tegevus on keelatud allikate ja karstilehtrite ümbruses kümne meetri ulatuses veepiirist või karstilehtrite servast.
Lisa II, A, 5, loomasõnnikumahutite mahutavus ja konstruktsioon, sealhulgas meetmed	VeeS <u>§ 163. Loomapidamise piirangud</u> (1) Loomade pidamisel peab põllumajandusettevõtja kasutatava maa suurus võimaldama tekkiva sõnniku laotamist käesoleva seaduse § 161 lõigetega 1 ja 8 kehtestatud

Lisa II, A, 6, nii keemiliste väetiste kui ka loomasõnniku põllumajandusmaal kasutamise kord, sealhulgas selle sageduse ja ühtluse tingimused, mille korral jääb toitainete kadu vees aktsepteeritavale tasemele	VeeS § 158. Väetise kasutamise ja hoidmise nõuded ning taimekaitsevahendi kasutamise nõuded (5) Väetise kasutamise ja hoidmise nõuded põhja- ja pinnavee kaitseks ning põllumajandustootmisest pärineva saastatuse vältimiseks ja piiramiseks ning nende nõuete täitmise hindamise meetodid kehtestab valdkonna eest vastutav minister määrusega. Keskkonnaministri määrus nr 45 „Väetise kasutamise ja hoidmise nõuded põhja- ja pinnavee kaitseks ning põllumajandustootmisest pärineva saastatuse vältimiseks ja piiramiseks“ <u>§ 9. Lämmastikku sisaldava väetise kasutamise nõuded</u> (1) Lämmastikku sisaldava väetisega antava lämmastiku kogus ei tohi ületada kogust, mis on vajalik kasvatatava kultuuri planeeritava saagi saamiseks. (2) Lämmastikku sisaldava väetisega väetamise planeerimisel ja väetamisel tuleb arvestada: 1) kasvatatava kultuuri ning selle planeeritava saagi saamiseks vajaliku lämmastiku tarvet käesoleva määruse lisa 1 järgi; 2) eelkultuuri mõju järgneva kasvuaasta põhikultuuri lämmastikunormi planeerimisel käesoleva määruse lisa 2 järgi; 3) sõnniku järelmõju käesoleva määruse lisa 3 järgi. (3) Talinisu toiduks kasvatamise korral võib kvaliteedinõuete tagamiseks anda täiendavalt taimedele omastatavat lämmastikku järgmiselt: planeeritud saakide 2–4 t/ha puhul kuni 10 kg/ha, 5–7 t/ha puhul kuni 15 kg/ha ja 8–10 t/ha puhul kuni 20 kg/ha. (4) Mineraallämmastiku kogused, mis on suuremad kui 100 kg hektarile, tuleb anda jaotatult. <u>§ 10. Silomahla ja vadaku laotamine</u> (1) Silomahla ja vadakut käsitatakse käesolevas määruses veeseaduse § 157 lõike 1 tähenduses väetisena. (2) Silomahla ja vadaku laotamisel tuleb need segada veega vahekorras 1 : 1. (3) Veega segatud silomahla ja vadakut võib ühe hektari kohta laotada kuni 30 tonni aastas. (4) Silomahla ja vadaku laotamisel tuleb arvestada silomahla ning vadaku toitainete sisaldust ning pidada vastavat arvestust väetamisplaanis ja põlluraamatus.
---	--

(5) Silomahla ja vadakut ei tohi laotada lumele ega külmunud, perioodiliselt üle ujutatud või veega küllastunud maale.

§ 26¹ (4⁵) Kasvavate kultuurideta põllul tuleb sõnnik pärast laotamist mulda viia 48 tunni jooksul.

Lisa II, B, 7, maakasutuse korraldus, sealhulgas külvikordade süsteemi kasutamine ning püskultuuridele ja üheaastastele kultuuridele eraldatud maade vahetamine	VeeS § 168. Põllumajandusliku tegevuse piirangud nitraaditundlikul alal. (5) Nitraaditundlikul alal asuvast põllumajandusega tegeleva isiku kasutatavast haritavast maast peab vähemalt 30 protsenti olema 1. novembrist kuni 31. märtsini kaetud taimkattega. Sellest protsendist kolmandikku võib hoida kõrretüü all.
Lisa II, B, 8, sellise minimaalse taimestiku säilitamine (vihma)perioodidel, mille ülesanne on eraldada mullast lämmastik, mis muidu võib põhjustada vee nitraadireostuse	VeeS § 168. Põllumajandusliku tegevuse piirangud nitraaditundlikul alal (5) Nitraaditundlikul alal asuvast põllumajandusega tegeleva isiku kasutatavast haritavast maast peab vähemalt 30 protsenti olema 1. novembrist kuni 31. märtsini kaetud taimkattega. Sellest protsendist kolmandikku võib hoida kõrretüü all. (6) Taimkattena käesoleva seaduse tähenduses mõistetakse talvituvaid kultuure, nagu taliteraviljad, taliraps, talirüps, kõrrelised ja liblikõielised heintaimed ning maitse- ja ravimtaimed.

Lisa II, B, 9, väetiste kasutamise planeerimine ja dokumenteerimine igas põllumajandusettevõttes	VeeS <u>§ 155. Põlluraamat</u> (1) Põllumajandusega tegelev isik peab pidama põlluraamatut, millesse tuleb kanda andmed põllumajandusliku tegevuse kohta. (2) Põllumajanduslik tegevus käesoleva seaduse tähenduses on põllumajandustoodete kasvatamine ja tootmine, sealhulgas saagikoristus, lüpsikarja pidamine, põllumajandusloomade pidamine ja aretamine ning maa hoidmine heades põllumajandus- ja keskkonnatingimustes. (3) Põlluraamatusse kantud andmeid säilitatakse kümme aastat andmete põlluraamatusse kandmisest arvates. (4) Põllumassiivi või selle osa üleminekul uuele valdajale tuleb põllumassiivi või selle osa andmeid sisaldav põlluraamatu osa üle anda uuele valdajale, kes jätkab selle põlluraamatu osa pidamist. (5) Põlluraamatusse kantavate andmete loetelu ja põlluraamatu pidamise korra kehtestab valdkonna eest vastutav minister määrusega [29]. <u>§ 158. Väetise kasutamise ja hoidmise nõuded ning taimekaitsevahendi kasutamise nõuded</u> (5) Väetise kasutamise ja hoidmise nõuded põhja- ja pinnavee kaitseks ning põllumajandustootmisest pärineva saastatuse vältimiseks ja piiramiseks ning nende nõuete täitmise hindamise meetodid kehtestab valdkonna eest vastutav minister määrusega. <u>§ 162. Vedelsõnniku laotamise plaan ja väetamisplaan</u> (3) Põllumajandusega tegelev isik, kes kasutab 50 ja rohkem hektarit haritavat maad ning lämmastikku sisaldavat väetist, koostab igal aastal enne külvi või mitmeaastase kultuuri korral enne vegetatsioon algust väetamisplaani. (4) Väetamisplaani võib pidada põlluraamatus. Väetamisplaani andmeid säilitatakse kümme aastat. (5) Väetamisplaanis esitatavate andmete loetelu ja väetamisplaani pidamise korra kehtestab valdkonna eest vastutav minister määrusega.
---	---

Lisa III, 1.3, väetiste põllumajandusmaal kasutamise piirangud, mis on kooskõlas hea põllumajandustavaga ja arvestavad asjaomase tundliku ala omadusi ning eelkõige: a) mulla omadusi ja tüüpi ning maapinna kallet; b) kliimatingimusi, sademeid ja niisutamist; c) maakasutust ja põllumajandustavasid, sealhulgas külvikordade süsteeme	VeeS <u>§ 158. Väetise kasutamise ja hoidmise nõuded ning taimekaitsevahendi kasutamise nõuded</u> (5) Väetise kasutamise ja hoidmise nõuded põhja- ja pinnavee kaitseks ning põllumajandustootmisest pärineva saastatuse vältimiseks ja piiramiseks ning nende nõuete täitmise hindamise meetodid kehtestab valdkonna eest vastutav minister määrusega. <u>§ 161. Väetisega antava lämmastiku ja fosfori piirnormid</u> (1) Sõnnikuga on lubatud anda haritava maa ühe hektari kohta kuni 170 kilogrammi lämmastikku aastas, sealhulgas loomade karjatamisel maale jäävas sõnnikus sisalduv lämmastik. (5) Looduslikul rohumaal on keelatud kasutada väetist, välja arvatud loomade karjatamisel maale jäävas sõnnikus sisalduv lämmastik ja fosfor, mille kogus ei tohi ületada käesoleva paragrahvi lõigetes 1 ja 8 sätestatud lämmastiku ja fosfori piirnorme. (6) Looduslik rohumaal käesoleva seaduse tähenduses on selline rohumaa, mida inimene ei ole mõjutanud väetamise, harimise, seemendamise ega muude võtetega. Looduslike rohumaaade hulka kuuluvad looduslikud karjamaad ja looduslikud niidud, sealhulgas aruniit, puisniit, rannaniit, looniit, lamminiit, sooniit ja puiskarjamaa. (7) Väetisega on lubatud anda põllumajanduskultuuridele aastas selline kasvuks vajalik kogus lämmastikku haritava maa ühe hektari kohta, mis on kehtestatud käesoleva paragrahvi lõike 11 alusel. (8) Sõnnikuga on lubatud anda haritava maa ühe hektari kohta kuni 25 kilogrammi fosforit aastas, sealhulgas fosfor, mis jääb loomade karjatamisel maale loomade väljaheidetega. Haritavale maale sõnnikuga antava fosfori kogust võib vajaduse korral suurendada või vähendada arvestusega, et jooksva viie aasta keskmisena antud fosfori kogus ei ületa 25 kilogrammi hektari kohta. (9) Käesoleva paragrahvi lõikes 8 sätestatud ei kohaldata, kui mullas taimedele omastatava fosfori tarve on suur või väga suur ja selle tõendamiseks on põllumajandusega tegelev isik korraldanud vähemalt kord viimase viie aasta jooksul iga viie hektari kohta mullaproovide võtmise ning analüüsimise akrediteeritud laborianalüüsi meetodiga. (10) Fosforitarbe klassid kehtestab valdkonna eest vastutav minister määrusega. <u>§ 168. Põllumajandusliku tegevuse piirangud nitraaditundlikul alal</u>
--	--

(1) Nitraaditundliku ala kaitsmata põhjaveega alal pinnakatte paksusega kuni kaks meetrit ja karstialal võib piirata:

1) mineraalväetisega antavat lämmastikku aasta keskmise koguseni 100 kilogrammi haritava maa ühe hektari kohta;

2) loomapidamist 1,5 loomühikuni põllumajandusmaa ühe hektari kohta;

3) reoveesette kasutamist.

(3) Nitraaditundlikul alal on väetamine, taimekaitsevahendi kasutamine ja sõnniku aunas hoidmine keelatud oluliste allikate ja karstilehtrite ümbruses kuni 50 meetri ulatuses veepiirist või karstilehtri servast.

Vabariigi Valitsuse määrus nr 100 „Nitraaditundliku ala määramine ja põllumajandusliku tegevuse piirangud nitraaditundlikul alal“

§ 3. Tegevuspiirangud kaitsmata põhjaveega aladel

Kaitsmata põhjaveega aladel ei tohi:

1) mineraalväetisega 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;

2) pidada loomi üle 1,5 loomühiku põllumajandusmaa hektari kohta;

3) kasutada reoveesetet.

Lisa III, 2, tagatakse iga põllumajandusettevõtte või loomühiku puhul, et loomasõnniku hulk, mida igal aastal maale laotatakse, sealhulgas loomade enda jäetu, ei ületa konkreetset kogust hektari kohta. See kogus ühe hektari kohta on sõnnikukogus, mis sisaldab 170 kg lämmastikku	VeeS <u>§ 161. Väetisega antava lämmastiku ja fosfori piirnormid</u> (1) Sõnnikuga on lubatud anda haritava maa ühe hektari kohta kuni 170 kilogrammi lämmastikku aastas, sealhulgas loomade karjatamisel maale jäävas sõnnikus sisalduv lämmastik.
--	--

NTA tegevuskava 2016-2020 eesmärk oli NTA-l aidata kaasa veemajanduskavadega seatud peaeesmärgi elluviimisele, st saavutada või säilitada vee hea seisund ning tagada inimesele ohutu joogivesi.

Tegevuskava eesmärgi saavutamiseks nähti tegevuskavas ette järgmiste meetmete rakendamist:

1. Tervisele ohutu joogivee tagamine hajaasustusaladel.
2. Keskkonnasäästlike tehnoloogiate rakendamine põllumajanduses (sh Eesti maaelu arengukava 2014–2020 meetmete rakendamine).
3. Põllumajandustootmise mõju-uuringute ja seirete korraldamine. Lämmastiku- ja fosforikoormuse loodusliku taustakoormuse ja põllumajanduskoormuse trendide jälgimine ning teadvustamine.
4. Õigusliku raamistiku ja koostöö arendamine NTA kaitse-eesmärkide saavutamiseks. Võtmeküsimus oli lämmastiku- ja fosforikadude piiramine väetamise aja ja tingimuste kitsendamisega vegetatsiooniperioodi lõpul.
5. Teavitust ja asjatundlikkuse tagamine.
6. Järelevalve tõhustamine ja järelevalveametnike pädevuse parandamine.

8 Nitraaditundliku ala tegevuskava mõju hindamine

NTA tegevuskava tulemuste hindamist on põhjalikult käsitletud Keskkonnaministeeriumi tellitud uuringus „[Nitraaditundliku ala tegevuskava 2016-2020 rakendamise analüüs ning tegevuskava meetmete efektiivsuse hindamine](#)“ [30].

NTA tegevuskavas 2016–2020 püstitatud eesmärgid on järgmised:

- Piirata põllumajanduskoormust olulisema koormusega kohtades, et leevendada selle mõju halvas seisundis põhjavee- ja pinnaveekogumitele.
- Ajakohastada pidevalt veekaitsemeetmete planeerimiseks ja rakendamiseks vajalikku teavet.
- Vähendada keskkonnanõuetele mittevastava põllumajandustootmise osakaalu.
- Kaasajastada õiguslikku raamistikku ja edendada koostööd osapooltega, sh väetiste laotamise arvepidamise nõuete täpsustamise valdkonnas.
- Tõsta põllumajandustootjate, konsulentide ja ametkondade teadlikkust, sh selgitada veekaitsemeetmete rakendamise võimalusi tootjatele nende asukohas, lähtudes tootmispaiga looduslikest tingimustest.
- Tagada tervisele ohutu joogivesi põllumajandustootmise mõjualal asuvates majapidamistes.

NTA 2016-2020 tegevuskavas ei ole eesmärkidele seatud kindlaid indikaatoreid, mille kaudu nende eesmärkide saavutamist hinnata. Tabelis 39 on välja toodud 5 üldisemat indikaatorit, millele on määratud baastase (2014. a) ning sihttase (2020. a). Tabelis on toodud ka indikaatornäitajate saavutatud tase andmete seisuga (31.05.2020).

Tabel 39. NTA tegevuskavas 2016–2020 määratletud indikaatorite täitmine (saavutustase 2020) seisuga).

Indikaator	Baastase 2014	Sihttase 2020	Saavutatud tase 2019/2020
Pinnaveekogumite seisund ja muutused selle taimetoitainete sisalduses	Eutrofeerunud seisundis üks seirejaam (baastase 1 – Soolikaoja) ja eutrofeerumisohus seisundis kaks seirejaama (baastase 2 (Jäniõgi ja Selja)) seiratud veekogude	Eutrofeerunud seisundis veekogumite osakaal ei suurene.	Eutrofeerunud seisundis üks seirejaam (Soolikaoja: Tõrremäe), eutrofeerumisohus kaks seirejaama (Jäniõgi: Jäneda ja

	koguarvust (10 tk: NTA-l asuvad seirejaamad ja Selja jõgi: Arkna)		Pedja jõgi: Tõrve), mitteeutrofeerunud seisundis kuus jaama (Oostriku jõgi: Oostriku, Preedi jõgi: Varangu, Põltsamaa jõgi: Rutikvere, Valgejõgi: Porkuni, Vodja jõgi: Vodja, Võisiku peakraav: enne Võisiku paisjärve), Selja jõgi: Arkna pole uuesti seiratud.
Põhjaveekogumite seisund	Kaks NTA maapinnalähedast põhjaveekogumit neljast on halvas seisundis.	Vähemalt kaks NTA maapinnalähedast põhjaveekogumit on nitraadisisalduse poolest heas seisundis.	2020 aasta põhjaveekogumite seisundi hinnangu kohaselt on NTA-l neljast kogumist kolm heas seisundis.
Üle 50 mg/l nitraatiooni keskmise sisaldusega kaevude seirepunktide osakaal seirepunktide üldarvust (%)	Adavere piirkond 25,7%	20%	25 %*
	Pandivere piirkond 2%	1%	2%*
40–50 mg/l nitraatiooni keskmise sisaldusega seirepunktide osakaal seirepunktide üldarvust (%)	Adavere piirkond 17,1%	15%	15%*
	Pandivere piirkond 18%	15%	22%*
Atesteeritud põllumajandus-keskkonnanõustajate arv	Kaks atesteeritud nõustajat kogu nõuandeteenistuses	Vähemalt üks atesteeritud nõustaja igas maakonna	Kokku on atesteeritud põllumajanduse konsulente üle-Eesti 38**

* Allikas: EKUK, 2020. Nitraaditundliku ala põhjavee seire 2019 [31].

** Konsulentide arv igas (NTA) maakonnas ei ole täpselt määratav, sest paljud töötavad n-õ üle-Eesti. Samuti ei ole andmebaasis välja toodud spetsiaalselt keskkonna valdkonna nõustajaid. Ei ole selge, kas keskkonna valdkonna nõustajad tänasel päeval nõuandeteenistuses puuduvad või ei ole vastavat valdkonda konsulentide otsingus lihtsalt eristatud. Võib eeldada, et vähemalt osad erinevate põllumajanduse valdkondade nõustajad (nt nõuetele vastavuse valdkonnale spetsialiseerunud) on võimelised teatud tasemel nõuandeteenust pakkuma ka keskkonnakaitse küsimustes.

Peamine põllumajanduse valdkonna keskkonnajärelevalvega tegelev asutus on Keskkonnainspeksioon, kes planeerib tegevusi ning ressursse vastavalt tööplaanile. Keskkonnainspeksiooni põllumajandusvaldkonna järelevalve tegevused võib jagada kolmeks:

1. Nõuetele vastavuse kontroll, mis moodustab keskkonnainspeksiooni keskkonnavaldkonna tööst kõige suurema osa. Nõuetele vastavuse süsteemi raames kontrollitakse kohapeal vähemalt 1% põllumajanduslike otsetoetuste taotlejaid. Kontrollitavate valim koostatakse

riskianalüüside põhjal.

2. Keskkonnainspeksioon kontrollib vähemalt kord aastas keskkonnakompleksluba omavaid käitisi. Kontrolli eesmärgiks on tagada, et tegevus vastab õigusaktide ning keskkonnakompleksloa nõuetele. Põllumajanduse valdkonnas on keskkonnakompleksluba 44 NTA ettevõtte.
3. Aastas esitatakse NTA-l keskmiselt 30-40 põllumajandusega seotud kaebust, millest enamus on seotud sõnniku käitlemise nõuete rikkumisega. Esitatavate kaebuste hulka ei ole võimalik planeerida ning seetõttu toimub nendele reageerimine lisatööna.

Tabel 40. Tegevuskavade meetmete rakendamise ja mõju hindamine NTA-l.

Aruandlusperiood	2015	2019
Tegevuskavadega hõlmatud põllumajandustootjate arv	1382	1205
Loomakasvatusega tegelevate põllumajandustootjate arv	970	568
Tundlikul alal või alade rühmas igal aastal¹ külastatud põllumajandustootjate osakaal	6%	11%

Keskkonnainspeksiooni järelevalve korraldus NTA-l erineb mõnevõrra teiste tootmispiirkondade järelevalvest, sest NTA-le on suunatud eraldi järelevalvealane tegevus (Tabel 40). VMK-de põhjavee meetmeprogrammis ettenähtud meetme „Keskkonnajärelevalve programmis kontrolli valimi ja sageduse määramisel põhjavee ja puurkaevu seisundi ning põhjavee kaitstuse hinnangutega arvestamine“ rakendamine toimub nõuetele vastavuse kontrollide raames, kus NTA-d käsitletakse kui kõrgendatud riskiga piirkonda. Kontrollide käigus hinnatakse ka siloladustamiskohtade, sõnniku- ja väetishoidlate nõuetele vastavust, mis on samuti üks põhjavee meetmeprogrammi meede. Kokku viidi perioodil 2016-2019 NTA-l läbi 560 kontrollreidi, sealhulgas nõuetele vastavuse (NV) kontrolle teostati 70+ ettevõttes igal aastal. Kokku tuvastati 71 rikkumist.

Näiteks NV ja tööstusheite seaduse alusel läbiviidavate kontrollide raames NTA-l jälgib KKI rangemalt sõnnikuhooldate olemasolu käitiste juures, nende mahu vastavust ja lekkekindlust

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

tulenevalt veeseaduse nõuetest. Lisaks kontrollib KKI ka käitiste juures olevaid silohoidlaid, samuti silo ladustamist väljaspool hoidlaid, sõnnikuaunade paiknemist käitise põldudel, naftasaaduste hoidmisehitiste veekaitsenõudeid, mineraalväetiste hoiustamist ja ohtlike ainete (enamasti taimekaitsevahendite) hoiustamist. NV raames kontrollitakse ka põlluraamatu sissekandeid, samuti väetiste kasutamisele kehtestatud nõuete täitmist.

Põllumajandustootjate juures NV kontrollide läbi viimisel arvestab KKI uue riskina ettevõtte tegutsemist kõrge reostusohuga põhjaveekogumil. Riski hindamisel on eesmärgiks kontrollivalimisse saada põllumajandustootjad, kelle tootmine asub ohustatud põhjaveega aladel. Samuti arvestatakse ühe riskitegurina ettevõtte tegutsemist NTA-l, mille tulemusena suureneb kontrollivalim. Lisaks teostab KKI kontrolle põhjavee seirekaevude ümbruses, kus seire andmetel on nitraatide sisaldus lubatust kõrgem või lähedane piirnormile.

Põlluraamatu täitmise kontroll toimub peamiselt NV kontrollide raames, kuid samuti seirekaevude ümbruses asuvate tootjate juures, kui see ei ühti NV kontrolliga. Lisanduvad muud valimivälised kontrollid nagu THS kontrollid, reidid, asutuse sisese riskianalüüsi tulemusel valitud objektid. Põlluraamatus kajastatud andmete vastavust reaalselt põllul teostatud tegevustele üldjuhul tagasiulatuvalt kontrollida ei ole võimalik, toimib n-ö usaldusprintsip. Põlluraamat on põhidokumendiks, millest VeeS nõuete täitmise kontrollimisel lähtuda, ning põlluraamatu ebakorrektselt täitmisest tulenevat riisikot kannab põllumajandusega tegelev isik. Kaebuste puhul kontrollitakse (sõltuvalt kaebuse sisust) põlluraamatu sissekandeid (kas teostatud tööd on põlluraamatusse kantud; kas nende kuupäevad vastavad tegelikkusele; töö teostamise ajalist õigsust – sisseküünd, keeluajad jms.).

Kas kõrgendatud KKI tähelepanu NTA-l tagab piisava piirangute järgimise, on raske hinnata. Igal vaatlusaluse perioodi aastal on NTA-l olnud veeseaduse rikkumisi sisuliselt võrdne arv (sama ka väljaspoolt NTA-d). Keskkonnainspektsiooni poolt läbiviidud kontrollide tulemused on toodud tabelis 41. Üha enam on järelevalve keskendunud probleemide lahendamisele läbi haldusmenetluste, samas rakendatakse vajadusel ka põllumajandustoetuste vähendamist. Enim probleeme oli seotud sõnnikukäitluse nõuete täitmisega, millele järgnesid rikkumised seoses silo käitlemisega.

Tabel 41. Nõudeid täitvate põllumajandustootjate osakaal kontrollitud valimis (PRIA andmetel)

Aruandlusperiood	2008-2011	2012-2015	2016-2019
Laotusajad	97	100	99
Sõnnikuhoidla ja säilitatava väetise maht	92	84	79
Väetiste ratsionaalne kasutamine	100	100	98
Füüsilised ja ilmastikutingimused	100	100	-
Orgaanilise lämmastiku piirnorm (170 kg/ha)	100	100	98
Vooluveekogude lähedus	100	100	100
Külvikorrad, püskultuuride viljelemine	100	100	-
Talvine taimkatte all hoidmine	100	100	-
Niisutuse kontrollimine	-	1	100
Vettinud või külmunud mullad	95	100	-
Muud	81		100

a. Mõõdikud

Nitraaditundlikul alal oli perioodil 2012-2015 talvise taimkattega kaetud keskmiselt 32% põllumaast ja perioodil 2016-2019 oli talvise taimkattega kaetud keskmiselt 43% põllumaast. Näitajad, mille põhjal on võimalik hinnata tegevuskavade mõju maaviljelusele, on toodud tabelis 42.

Tabel 42. Mõõdetavad näitajad tegevuskavade mõju hindamiseks maaviljelusele

Aruandlusperiood	2012-2015	2016-2019
Loomakasvatusefarmide heitvee lämmastiksisalduse analüüside arv aastas 100 loomakasvataja kohta	Loomakasvatuse-ettevõtted heitvett keskkonda ei juhi	Loomakasvatuse-ettevõtted heitvett keskkonda ei juhi
Talvel taimkatteta põllumaa protsent	68%	57 %
Viljeldava maa keskmine kaugus vooluveekogudest (meetrites)	10 (alla 10 km ² valgalaga kraavid 1 m)	10 (alla 10 km ² valgalaga kraavid 1 m)

Talvise taimkatte all oleva maa pindala ja osatähtsus ühtse pindalatoetuse pinnast on Eestis aastast aastalt tõusnud, ulatudes 2019. aastal Põllumajandusuuringute Keskuse andmetel 331 016 ha-ni ning 34%-ni. Talvise taimkatte nõue on kehtestatud Lõuna-Eesti valdades, kus talvise taimkatte osakaal valla kogu põllumajandusmaast peab olema vähemalt 30%. Talvise taimkatte pinda on suurendanud mitmed keskkonnatoetused, mille kaudu soodustatakse talvist taimkatet kogu Eestis.

b. Vahe (mineraalse ja orgaanilise) lämmastiku sisendi ja väljundi vahel põllumajandusettevõtetes

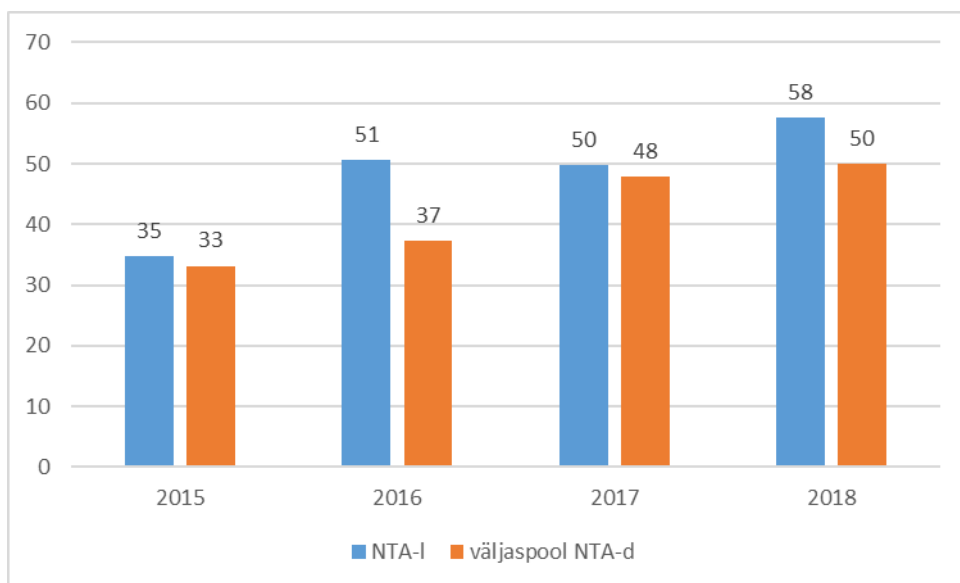
Eesti Statistikaamet arvutas lämmastiku bilanssi Eesti põllumajandusmaa kohta kokku ja põllumajandusmaa hektari kohta keskmisena. Eraldi nitraaditundliku ala ja maakondade kohta või tootmistüübiti lämmastiku bilanssi ei arvatud. 2012. aastal oli lämmastiku bilanss põllumajandusmaal 26 759 tonni, põllumajandusmaa hektari kohta oli lämmastiku bilanss 28 kg. Praegu Eesti Statistikaamet lämmastiku bilansse enam ei arvuta.

Põllumajanduslike keskkonnatoetuste seire raames tegeleb põllumajandusettevõtete toitainete bilansi uuringutega alates 2004. aastast Põllumajandusuuringute Keskus. Toitainete (N, P, K) bilansi uuringu eesmärgiks on veekeskkonna seisukohalt hinnata Eesti maaelu arengukava [19] keskkonnatoetuste mõju. Keskkonnasõbraliku majandamise ja mahepõllumajandusliku tootmise toetust saanud ettevõtete tulemuste analüüsimisel on võetud võrdlusgrupiks ühtse pindalatoetuse saajad, kes põllumajanduslikku keskkonnatoetust ei taotlenud. Uuringute aruanded, kust võib saada põhjalikumalt infot uuringu metoodika ja tulemuste kohta, on saadaval [veebilehel](#).

Tabel 43. Seireettevõtete keskmine lämmastiku bilanss põllumajandusmaa hektari kohta aruandeperiooditi (*Põllumajandusuuringute Keskuse andmetel*)

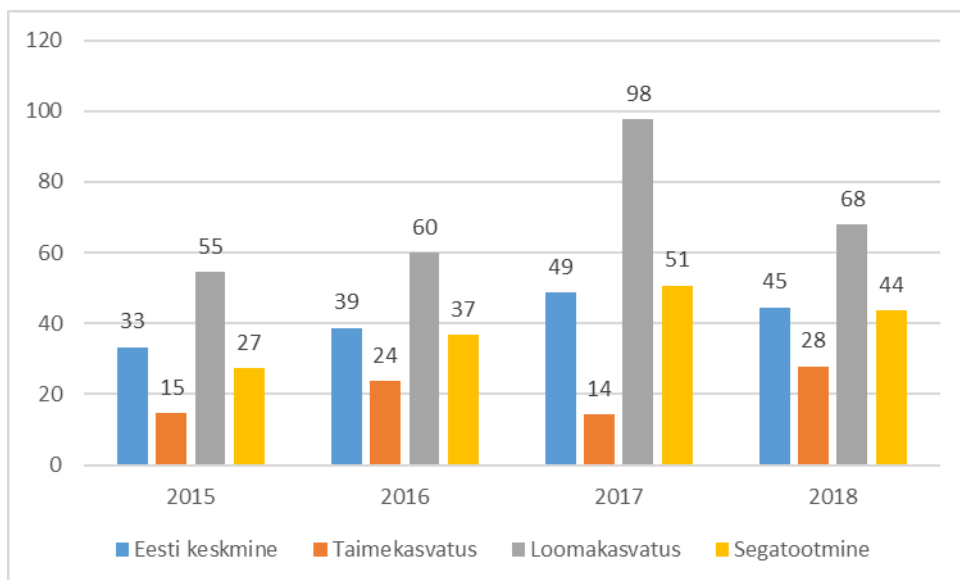
	Periood		Ühik
	Eelmine 2012-2015	Käesolev 2016-2018	
Lämmastiku bilanss, NTA ettevõtted	35	53	kg/ha aastas
Lämmastiku bilanss, ettevõtted väljaspool NTA-d	33	45	kg/ha aastas
Lämmastiku bilanss, loomakasvatuseettevõtted	55	75	kg/ha aastas
Lämmastiku bilanss, segatootmisettevõtted	27	44	kg/ha aastas
Lämmastiku bilanss, taimekasvatuseettevõtted	15	22	kg/ha aastas

Põllumajandusuuringute Keskuse 2019. aastal valminud uuringus [32] on esitatud nii NTA-l kui ka väljaspool NTA-d asuvate ettevõtete taluvärava toiteelementide bilansid sh lämmastiku bilansid aastate 2015-2018 kohta. NTA-l tegutsevate ettevõtete valimis oli ca 60 ettevõtet, valimis olid ettevõtted, kellel vähemalt 70% kasutatavast põllumajandusmaast asub NTA-l. Väljaspool NTA-d tegutsevate ettevõtete valimis oli ligi 600 ettevõtet. Lämmastiku bilanss oli NTA-l tegutsevates ettevõtetes kõrgem, bilanss on aastati suurenenud ja seda nii NTA-l kui ka väljaspool NTA-d tegutsevates ettevõtetes (tabel 43, joonis 37).



Joonis 37. Seireettevõtete keskmine lämmastiku bilanss NTA ettevõtetes ja väljaspool NTA-d tegutsevates ettevõtetes põllumajandusmaa hektari kohta aastatel 2015-2018 (*Põllumajandusuuringute Keskuse andmetel*)

Põllumajandusuuringute Keskus on võrrelnud lämmastiku bilansse ka taimekasvatusega, loomakasvatusega ja segatootmisega tegelevates ettevõtetes (joonis 38). Loomakasvatuse lämmastiku bilanss oli teiste tootmistüüpidega võrreldes kõrgeim kõikidel aastatel.



Joonis 38. Seireettevõtete keskmine lämmastiku bilanss Eesti ettevõtete keskmisena ning taimekasvatus-, loomakasvatus- ja segatootmistüübi ettevõtetes põllumajandusmaa hektari kohta aastatel 2015-2018 (*Põllumajandusuuringute Keskuse andmetel*)

c. Teatud (hea tava eeskirjade minimaalnõuetest kaugemale ulatuvate) põllumajandustegevuste kohta Eestis teostatud tasuvusuuringud

Eestis on suur osa veekaitsenõuetest kehtestatud õigusaktidega ja seepärast puuduvad ka vastavad õigusaktidega kehtestatud nõuetest kaugemale ulatuvad tasuvusuuringud.

2. Aastatel 2015-2019 viidi läbi Interregi Eesti-Läti ühisprojekt „Green-Agri“, kus Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoda ja Läti Farmerite Parlament püüdsid ühiselt leida lahendusi orgaanilise väetamisega seotud keskkonnaprobleemidele. Projekti raames valmisid järgmised uuringud (tabel 44):

- [Sõnnikulaotustehnoloogiate võrdlev uuring](#), Eesti Taimekasvatuse Instituut, 2016 [33]
- [Comparative survey of manure spreading technologies](#) [34]
- [Veeseaduse nõuetest tulenevate põllumajandustootjate investeringuvajaduste analüüs](#), Eesti Maaülikool, 2018 [35]

Tabel 44. Läbiviidud tasuvusuuringud perioodil 2016-2019

	Maksumus hektari kohta (€)	Tööjõud (tundi/aastas) hektari kohta	Toitainete kokkuhoid (N, P)
Vedelsõnniku sisestuslaotus²	Sõnniku piidega sisestuslaotus: 85 €/ha	0,5 h/ aastas hektari kohta.	Kui lämmastiku kadu paisklaotusega on 70% siis sisestus-laotusega 3%
Sõnniku hapestamine loomapidamis-hoones³	Oleneb vedelsõnniku kogusest, 1,5-10,5 €/m ³ piimaveise vedelsõnnikule	Hapestamissüsteemi jälgimine: 50 h aastas	N-üld kadu ammoniaagiga väheneb veiste vedel-sõnnikus 50% ja sigade vedelsõnnikus 64%
Sõnniku hapestamine sõnnikuhoidlas³	Oleneb vedelsõnniku kogusest, 1,5-7,6 €/m ³ piimaveise vedelsõnnikule	Happe lisamise jälgimine sõnniku segamise perioodil: 8 h/12000 m ³ vedelsõnnikule.	N-üld kadu ammoniaagiga väheneb veiste ja sigade vedelsõnnikus 55%
Sõnniku	Oleneb vedelsõnniku	Happepaagi vahetamise	N-üld kadu ammoniaagiga

² Allikas: http://epkk.ee/wp-content/uploads/2019/12/Manure-spreading-technologies_Report.pdf

³ Allikas: http://balticslurry.eu/wp-content/uploads/2019/06/A.5.1_5.3-Report_-Economic-impact-of-SATs_TammVettik2019_Final.pdf

hapestamine põllul³	kogusest, 1,8-6,2 €/m ³ piimaveise vedelsõnnikule	aeg 0,006 h/ha/aastas	väheneb veiste ja sigade vedelsõnnikus 49%
---------------------------------------	--	-----------------------	--

Sõnnikulaotustehnoloogia võrdlevas uuringus anti ülevaade Eesti ja Läti põllumajandusettevõtetes kasutatavatest sõnnikukäitluse tehnoloogiast. Lähtuvalt seadusandluse ülevaatest ja tehnoloogiaste majanduslikkuse analüüsiti ja anti soovitusi tulemuste arvestamiseks riikide seadusandluse ja toetussüsteemide täiendamisel. Oodatavateks tulemusteks on õhust tuleneva eutrofeerumise vähenemine ja konkurentsivõimelisemad ning jätkusuutlikumad põllumajandusettevõtted Läänemere piirkonnas.

Eestis toodetava sõnniku kuivaine ja toiteelementide sisaldust on uuritud Põllumajandusuuringute Keskuses aastatel 2009–2015 analüüsitud sõnnikuproovides. Erinevate sõnnikuliikide võrdlemiseks leiti nende rahalised väärtused neis sisalduvate taimetoiteelementide (NPK) koguse ja hinna alusel. Taimetoiteelementide hinnad leiti mineraalväetiste hindadest lähtuvalt.

Veeseaduse nõuetest tulenevate põllumajandustootjate investeringuvajaduste analüüsi eesmärgiks oli perioodil 2019–2023 kehtima hakkavate veeseaduse muudatuste majandusliku mõju hindamine. Analüüs koosnes kahest osast. Esiteks analüüsiti sõnnikuhoidla olemasolu nõude täitmist alates viiest loomühikust (LÜ) ja teiseks vedelsõnniku laotamise perioodi lühendamist sügisel, kui alates 1. novembrist kuni 20. märtsini on vedelsõnniku laotamine põllumaale keelatud. Andmeanalüüsil kasutati ankeetküsitluse, PRIA ja FADN andmeid ning erinevate uuringu aruandeid, raporteid ja õigusakte. Analüüsi tulemusena anti hinnang tootjate sõnnikuhoidlate investeringuvajadusele kuni 2023. aastani ja laotamisperioodi lühenemise mõjust vedelsõnniku tehnoloogiat kasutavatele tootjatele.

3. Aastatel 2016-2019 viidi läbi Interregi Flagship rahvusvaheline projekt "Vedelsõnniku hapestamine Läänemere piirkonnas" [Baltic Slurry Acidi](#), mille teemaks oli loomakasvatuses tekkiva vedelsõnniku lämmastikukao vähendamine hapestamisviiside kasutamisega Läänemere piirkonnas. Projekti eesmärgiks oli laiemalt tutvustada sõnniku hapestamise tehnoloogiaid Läänemere piirkonnas, et vähendada ammoniaagi heitkogust ja säästa keskkonda.
4. Aastatel 2017-2019 viidi läbi Interregi rahvusvaheline projekt „Manure Standards“, mille eesmärk oli muuta loomasõnniku kasutamine Läänemere piirkonnas tõhusamaks. Projekti raames töötati välja rahvusvaheliselt ühtsed juhised sõnniku koguste ja omaduste määramiseks (sõnniku standardid) nii põllumajandusettevõtetes kui ka seadusandluses kasutamiseks. Sellised andmed oleks rakendatavad nii riiklikult kui rahvusvaheliselt, näiteks: ettevõtte-

põhistes toitainete arvestustes koos sõnniku kasutamise kavadega, pikaajalistes tegevuskavades, mis suunaksid sõnnikut kasutama senisest jätkusuutlikumal viisil.

9 Veekvaliteedi prognoos

Nii põhja- kui ka pinnavee NO_3 sisaldus sõltub kasutatud lämmastikväetiste hulgast, väetamise tehnoloogiast ja ajast ning ilmastikust, eriti sügistalvise perioodi veerohkusest ja talvede temperatuurist [36]. Eestis ei ole seni toimivat statistilistel või dünaamilistel simulatsioonil põhinevat mudelit, mida saaks käesolevas aruandes põhja- või pinnavee veekvaliteedi prognooside koostamiseks kasutada. Vastav mudel on Keskkonnaagentuuris arendamisel. Kuna mudeli kasutamine polnud võimalik, koostati veekvaliteedi prognoos lähtudes põllumajandusprognoosidest. Põhja- ja pinnavee nitraadisisalduse ja eutrofeerumise seisundi paranemise prognoos põhineb allpool toodud põllumajandusprognoosidel ja Eesti tuleviku kliimastsenaariumitel [36, 33, 34].

Nitraadisisalduse suurenemist toetavad põllumajandusprognoosid:

- lämmastikväetiste kasutamine suureneb 2025. aastaks 5% ja 2030. aastaks 7% [37];
- kasutuses oleva põllumajandusmaa pindala kasvab aeglaselt ning väetatava maa pindala kasvab kiiresti;
- veiste arv kasvab 2020. aastaga võrreldes 2025. aastaks 3,8% (sh piimalehmade arv 4,4%) ning 2030. aastaks 8,0% (sh piimalehmade arv 10%), sigade arv kasvab 2025. aastaks 6,3% ning 2030. aastaks 13%, lammaste, kitsede ja hobuste arv kasvab 2025. aastaks 8,2% ning 2030. aastaks 17%, kodulindude arv jääb stabiilseks [37];

Nitraadisisalduse suurenemist toetavad kliimastsenaariumid [38]:

- temperatuuritõus;
- lume- ja jääkatte vähenemine;
- jõgede vooluhulga suurenemine;
- sademete hulga suurenemine;
- kuuma- ja põuaperioodide sagenemine.

Nitraadisisalduse vähenemist toetavad prognoosid:

- väetise sh sõnnikulaotamise tehnoloogia paraneb; enamikul suurematest tootjatest on tänapäevased väetiste, sh ka sõnniku laotamise seadmed, mis võimaldavad täpsemat doseerimist ning väetiste mulda viimist [36];

- infotehnoloogiliste (e-põlluraamat, põllupõhine bilansi kalkulaator) lahenduste aina laiem kasutuselevõtt loob eeldused toitainete efektiivsemaks kasutamiseks;
- toitainete ringmajanduse ja bioenergia laialdasem kasutuselevõtt ja soodustamine;
- põllumajandustootjate keskkonnateadlikkuse kasv suureneb;
- veeseaduse uute väetamise nõuete oodatav muudatuste mõju avaldumine järgmisel NTA tegevuskava (2021-2024) perioodil [36];
- sõnnikuhoidla kasutamise kohustus laieneb 2023. aastaks kõikidele viie või enama loomühikuga loomapidamishoonetele, sama aasta 1. oktoobriks tuleb tagada loomade välitingimustes pidamisel alalise söötmis- ja jootmiskoha lekkekindlus [36];
- kanalisatsioonitorustike ja reoveepuhastite rajamine ja renoveerimine jätkub.

Oletused ajakava kohta, mille jooksul nitraadi ja eutrofeerumisnäitajate sisaldused veekogumites tegevusprogrammi meetmete tulemusel a) stabiliseeruvad ja b) taas hea seisundi saavutavad:

1) põhjaveekogumid, kus nitraadisisaldus on või võib tõusta üle 50 mg/L:

Seoses talve lühenemisega ning sügis-talvise perioodi sademetehulga kasvuga suureneb sademevee infiltratsioon põhjavette, mis oluliselt parandab maapinnalähedase põhjaveekihi toitumist. Eelneval perioodil prognoositi eelpool toodud tingimustele vastavalt aastaks 2020 nitraadi sisalduse kasv ~10% NTA-l ja muudes intensiivse põllumajandusega piirkondades. Keskmine prognoositud NO₃ sisaldus Pandivere seirejaamades oli ~30 mg/l ja Adavere-Põltsamaa seirejaamades ~37 mg/l. Aastal 2020 on Pandivere piirkonnas keskmine NO₃ sisaldus 29 mg/l ja Adavere-Põltsamaa piirkonnas 31 mg/l. Adavere-Põltsamaa piirkonnas on NO₃ sisalduse kasv olnud väiksem prognoositust. Aastaks 2024 võib ikkagi prognoosida NTA-l piirkonniti NO₃ sisalduse mõningat kasvu. Kuigi sellel aruandlusperioodil Adavere-Põltsamaa osas NO₃ kasvutrendiga seirejaamade arv vähenes, siis Pandivere osas kasvutrendiga seirejaamade osakaal kasvas kuni poole võrra.

2) Pinnaveekogumid, kus nitraadisisaldus on või võib tõusta üle 25 mg/L ning mida kasutatakse joogiveevõtuks:

Käesoleval perioodil leiti >25 mg/L aasta keskmisi sisaldusi kaheksas jões: NTA-l asuvad või sealt alguse saavad Selja jõgi, Põltsamaa jõgi, Nõmme jõgi, Alastvere peakraav ja Jänijõgi. Väljaspool NTA-d asuvatest jõgedest olid aasta keskmised nitraadisisaldused >25 mg NO₃/L Räpu jões, Raikküla ojas ja Rägina peakraavis. Talviste perioodi keskmiste nitraadisisalduste osas mõõdeti >25 mg NO₃/L sisaldusi veel Salajões. Perioodi suurimad mõõdetud kontsentratsioonid ületasid 25 mg NO₃/L lisaks ka Rannamõisa jões, Leivajões, Hõbesalu jões, Valgejões, Lõve,

Taebla, Aruküla, Loobu, Preedi ja Kullavere jões. Ühtegi neist veekogumitest ei kasutata joogiveevõtuks.

Hetkel ei ole teada, kui suur mõju on vooluveekogumite nitraadisisaldustele olnud kliimatilistel tingimustel ning kui suurt mõju on avaldanud põllumajandusmeetmed ning väetise kasutuse ning väetatud maa pindala suurenemine. Igal juhul võib seniste seireandmete põhjal väita, et koosmõjus veerohkete aastate esinemisega pole nitraadisisalduste stabiliseerumine ega vähenemine lähikümnendil tõenäoline, küll aga võib olukord ajutiselt stabiliseeruda sobivates kliimatilistes tingimustes.

3) Looduslikud mageveejärved, muud mageveekogud, suudmealade vesi, rannikuvesi ja merevesi, mis on eutrofeerunud või võib lähitulevikus eutrofeeruda:

Eutrofeerunud seisundis oli perioodil 2016–2019 8% vooluveekogumitest, 37% seisuveekogumitest ning 64% rannikuveekogumitest. Eutrofeerumise risk on 21% vooluveekogumites, 21% seisuveekogumites ja 29% rannikuveekogumites. Seisuveekogude ja rannikumere puhul on seisundi paranemise saavutamine äärmiselt keeruline, sest sageli pääseb setetest ringlusesse varasema perioodi fosforireostus. Toitaineterikka sette eemaldamine on väga kallid, mistõttu pole toitainete jääkreostuse vähenemine tõenäoline.

Jõgedest on eutrofeerunud seisundis Leivajõgi, Kloostri jõgi, Lehtma oja, Lõhmuste oja, Raikküla oja, Põltsamaa jõgi, Hõbesalu kraav, Vääna jõgi, Soolikaoja, Jänijõgi, Kaarna oja, Nõmme jõgi, Pääsküla jõgi, Räpu jõgi ja Tännasilma jõgi. Eeldades reoveepuhastuse edasist paranemist just väikepuhastite arvelt, võib prognoosida ka Eesti jõgede keskmise fosforisisalduse edasist kerget langust. Samas oli eutrofeerumise trendidest näha, et jõgedes on fosforisisaldused võrreldes eelmise perioodiga siiski veidi tõusnud.

Kokkuvõte

Viimase kümne aasta jooksul on Eestis toimunud põllumajandustootmise kiire koondumine suurmajapidamistesse. Põllumajandusloomade arv on vähenenud, kuid kasvanud on mineraalse lämmastiku kasutus. Põllukultuuride kasvupind sh teravilja kasvupind on suurenenud.

Lämmastikväetiste kasutamise väetatava pinna suurenemisega koosmõjus saagenud ekstreemsete ilmastikutingimuste esinemisega on seletatav ka nitraadi sisalduse tõus nitraaditundliku ala põhjavees ning põllumajandusest enam mõjutatud jõgedes. Eesti jõgedes jääb perioodi keskmine nitraatide sisaldus endiselt valdavalt alla 10 mg NO₃/L nagu ka eelmisel aruandlusperioodil, kuid ligi pooltes seirejaamades (43%), mille tulemusi saab eelmise perioodi tulemustega võrrelda, on

perioodi keskmised nitraadisisaldused suurenenud, samas kui vähenemine on toimunud ainult 4% seirejaamades. Järvedes ja meres on olukord NO_3 sisalduse osas stabiilne, sest mõõtmisi teostatakse talvisel perioodil endiselt vähe.

Eutrofeerumise seisund on järvedes ja rannikumeres võrreldes eelmise perioodiga veidi halvenenud. Jõgedes ja järvedes on tõusnud fosfori- ning klorofüll a sisaldused.

Arvestades lämmastikväetise kasutamise kasvu, kasutuses oleva põllumajandusmaa pindala suurenemise ja loomade arvu kasvu prognoosi ning ilmastikutingimuste seost, ei ole nitraadisisalduse ja eutrofeerumise taseme vähenemist võimalik järgmistel aruandlusperioodidel ette näha.

Kasutatud kirjandus

1. Nõukogu direktiiv, 12. detsember 1991, veekogude kaitsmise kohta põllumajandusest lähtuva nitraadireostuse eest ([91/676/EMÜ](#)).
2. [Vesikonna pinnavett mõjutava inimtegevuse koormuse ülevaade](#). 2019. Maves
3. Eesti Geoloogiateenistus (Marandi, A., Karro, E., Osjamets, M., Polikarpus, M., Hunt, M.) 2020. Eesti põhjaveekogumite seisund perioodil 2014-2019. Rakvere.
4. Keskkonnaministri määrus nr 17 „[Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlikuala kaitse-eeskiri](#)“, RT I 2003, 10, 49.
5. Keskkonnaministri [määrus nr 100](#) „Nitraaditundliku ala määramine ja põllumajandusliku tegevuse piirangud NTAI“, RT I, 10.12.2019, 6.
6. Keskkonnaagentuur. 2018. Riikliku keskkonnaseire programmi põhjavee seire [allprogramm](#).
7. Keskkonnaagentuur. [Riigi Ilmateenistus](#).
8. Eesti Statistikaameti [koduleht](#), andmed mai 2019 seisuga
9. Keskkonnaseire infosüsteem [KESE](#).
10. Põhjaveekogumite seisundi hindamine II etapp. 2014. OÜ Hartal Projekt
11. Skepast & Puhkim. 2019. Haapsalu lahe rannikuveekogumi seisundi [ekspert hinnang](#).
12. Nitraatide direktiivi (91/676/EMÜ). Veekeskonna ja põllumajanduse seisund ning suundumused” liikmesriigi aruandlusjuhised.
13. Guideline document on eutrophication assessment in the context of European water policies. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2009.
14. Keskkonnaministeeriumi 16.04.2020 [määrus nr 19](#) „Pinnaveekogumite nimekiri, pinnavee-kogumite ja territoriaalmeri seisundiklasside määramise kord, pinnaveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside kvaliteedinäitajate väärtused ja pinnaveekogumiga hõlmamata veekogude kvaliteedinäitajate väärtused“, RT I, 21.04.2020, 61.
15. Keskkonnaagentuur. 2016. Nõukogu direktiivi 91/676/EMÜ, veekogude kaitsmise kohta põllumajandusest lähtuva nitraadireostuse eest, täitmine Eestis 2012-2015.
16. Balti Keskkonnafoorum. 2009. [Läänemeri meie ühine ja kordumatu aare](#). (04.10.2020).
17. [Veeseadus](#). 30.01.2019. Riigi Teataja. Kasutatud 31.05.2020 seisuga
18. Eesti Keskkonnauuringute Keskus. 2013. [Nitraaditundliku ala laiendamise vajaduse otsuse aluseks põhja- ja pinnavee dünaamika uuringu korraldamine nitraaditundliku alaga piirnevatel põllumajandusaladel](#).
19. Consultare. 2017. Nitraaditundliku ala laiendamiskava vajaduse majandusliku mõju [analüüs](#)
20. Maaeluministeeriumi 30.09.2019 [määrus nr 74](#) „Fosforitarbe klassid“, RT I, 01.10.2019, 12.
21. Keskkonnaministeeriumi 03.10.2019 [määrus nr 45](#) “Väetise kasutamise ja hoidmise nõuded põhja- ja pinnavee kaitseks ning põllumajandustootmisest pärineva saastatuse vältimiseks ja piiramiseks“ RT I, 04.10.2019, 4, lisa 1
22. Keskkonnaministeeriumi 24.10.2019 [määrus nr 59](#) „Vedelsõnniku laotamise plaanis esitatavate andmete loetelu ning laotamisplaani esitamise ja menetlemise kord ning väetamisplaanis esitatavate andmete loetelu ja väetamisplaani pidamise kord“

23. Keskkonnaministeeriumi 01.10.2019 [määrus nr 46](#) „Põllumajandusloomade välitingimustes pidamisest lähtuva keskkonnariski vähendamise ja keskkonnaohu vältimise nõuded“ RT I, 02.10.2019, 3
24. Keskkonnaministeeriumi 01.10.2019 [määrus nr 47](#) „Sügavallapanusõnniku auna rajamise teatise ja veekaitsevööndis karjatamise teatise andmekoosseis ja esitamise kord“ RT I, 02.10.2019, 4
25. Maaeluministeeriumi 30.09.2019 [määrus nr 73](#) „Eri tüüpi sõnniku toitainesisalduse arvutuslikud väärtused, põllumajandusloomade loomühikuteks ümberarvutamise koefitsiendid ja sõnnikuhoidla mahu arvutamise metoodika“ RT I, 01.10.2019, 11
26. PRIA Statistika- ja analüüsibüroo aruanne 2019.a.
27. Keskkonnaministeeriumi „[Pandivere ja Adavere- Põltsamaa nitraaditundliku ala tegevuskava 2016-2020](#)“. 2016
28. Keskkonnaministeeriumi 26.04.2019 [määrus nr 18](#) „Maapinna kalde määramise alused põllumassiivi piires ning kaldega ala väetamise erandid“, RT I, 30.04.2019, 14
29. Keskkonnaministeeriumi 08.10.2019 [määrus nr 52](#) „Põlluraamatusse kantavate andmete loetelu ja põlluraamatu pidamise kord“, RT I, 10.10.2019, 1.
30. Estonian, Latvian & Lithuanian Environment OÜ. [Nitraaditundliku ala tegevuskava 2016-2020 rakendamise analüüs ning tegevuskava meetmete efektiivsuse hindamine](#). 2020.
31. Eesti Keskkonnauurngute Keskus. Nitraaditundliku ala põhjavee seire 2019. Lõpparuanne. 2020.
32. Põllumajandusuuringute Keskus. Eesti maaelu arengukava 2014-2020 4. ja 5. prioriteedi hindamiseks 2019. aastal läbiviidud uuringute [aruanne](#). Põllumajandusuuringute Keskus. 2019
33. Eesti Taimekasvatuse Instituut. „[Sõnnikulaotustehnoloogiate võrdlev uuring](#)“. 2016
34. Estonian Crop Research Institute; Latvian Rural Advisory and Training Centre „[Comparative survey of manure spreading technologies](#)“. 2016.
35. Eesti Maaülikool „[Veeseaduse nõuetest tulenevate põllumajandustootjate investeeringuvajaduste analüüs](#)“. 2018.
36. Keskkonnaministeerium, 2020. Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala tegevuskava 2021-2024.
37. Keskkonnaministeerium, 2019. Teatavate õhusaasteainete heitkoguste vähendamise riiklik programm aastateks 2020–2030. Lisa I. Valdkondlike mõjude hindamise taust, metoodikad ja kasutatud sisendandmed ning prognoosid.
38. Keskkonnaagentuur. [Eesti tuleviku kliimastsenaariumid aastani 2100](#). 2015

Lisa 1

Jõgede eutrofeerumise hindamisel kasutatavad VRD ökoloogilise seisundi klassifikatsiooni piirväärtused (põhinevad keskkonnaministri 16. aprilli 2020. a. määrusel nr 19, RT I, 21.04.2020, 61)

Näitaja	Ühik	Väga	Hea klass, VRD järgi, ei ole eutrofeerunud	Kesine klass, VRD järgi, eutroofne	Halb klass, VRD järgi, eutroofne	Väga halb klass, VRD järgi, eutroofne
Tüübid V1A, V1A-KaVo, V2A, V3A, V1B, V1B-KaVo, V2B ja V3B						
Üldfosfor	mg P/l	≤0,05	0,051–0,080	0,081–0,100	0,101–0,120	≥0,121
Üldlämmastik	mg N/l	≤1,5	1,6–3,0	3,1–6,0	6,1–8,0	≥8,1
Tüüp V4B (Narva jõgi)						
Üldfosfor	mg P/l	≤0,04	0,041–0,060	0,061–0,080	0,081–0,100	≥0,101
Üldlämmastik	mg N/l	≤0,5	0,6–0,7	0,8–1,0	1,1–1,5	≥1,6

Järvede eutrofeerumise hindamisel kasutatavad klassipiirid (põhinevad keskkonnaministri 16. aprilli 2020. a. määrusel nr 19, RT I, 21.04.2020, 61)

Seisundinäitaja	Ühik	Väga hea klass, VRD järgi ei ole eutrofeerunud	Hea klass, VRD järgi ei ole eutrofeerunud	Kesine klass, VRD järgi eutroofne	Halb klass, VRD järgi eutroofne	Väga halb klass, VRD järgi eutroofne
Tüüp S1: kalgiveeline järv						
Üldfosfor	mg/l	≤0,010	0,011-0,020	0,021-0,030	0,031-0,050	≥0,051
Üldlämmastik	mg/l	≤1,5	1,6-2,5	2,6-3,5	3,6-4,5	>4,5
Klorofüll <i>a</i>	µg/l	≤1,0	1,1–2,0	2,1–3,0	3,1–5	>5
Tüüp S2: vee keskmise karedusega madal järv						
Üldfosfor	mg/l	≤0,030	0,031-0,060	0,061-0,080	0,081-0,100	≥0,101
Üldlämmastik	mg/l	≤0,50	0,51-1,00	1,01-1,50	1,51-2,00	≥2,01
Klorofüll <i>a</i>	µg/l	≤10	11–20	21–30	31–50	>50
Tüüp S3: vee keskmise karedusega sügav järv						
Üldfosfor	mg/l	≤0,030	0,031-0,060	0,061-0,080	0,081-0,100	≥0,101
Üldlämmastik	mg/l	≤0,50	0,51-1,00	1,01-1,50	1,51-2,00	≥2,01
Klorofüll <i>a</i>	µg/l	≤10	11–20	21–40	41–50	>50
Tüüp S4: pehme veega tumedaveeline järv						
Üldfosfor	mg/l	≤0,030	0,031-0,060	0,061-0,080	0,081-0,100	≥0,101
Üldlämmastik	mg/l	≤0,59	0,60-0,90	0,91-1,20	1,21-1,50	≥1,51
Klorofüll <i>a</i>	µg/l	≤10	11–20	21–30	>30	-
Tüüp S5: pehme veega heledaveeline järv						
Üldfosfor	mg/l	≤0,010	0,011–0,020	0,021–0,040	0,041–0,060	≥0,061
Üldlämmastik	mg/l	≤0,2	0,21–0,50	0,51–0,80	0,81–1,10	≥1,20
Klorofüll <i>a</i>	µg/l	≤9,9	10–20	21–30	>30	-
Tüüp S6: Võrtsjärv						
Üldfosfor	mg/l	≤0,035	0,036–0,060	0,061–0,090	0,091–0,120	≥0,121
Üldlämmastik	mg/l	≤0,88	0,89–1,63	1,64–2,30	2,31–3,00	≥3,10
Klorofüll <i>a</i>	µg/l	≤25	26–40	41–50	51–65	>65
Tüüp S7-1: Peipsi järve looduslikult rohketoiteline osa (Lämmijärv ja Pihkva järv)						
Üldfosfor	mg/l	≤0,030	0,031–0,050	0,051–0,085	0,086–0,135	≥0,135
Üldlämmastik	mg/l	≤0,49	0,50–0,72	0,73–1,29	1,30–1,69	≥1,7
Klorofüll <i>a</i>	µg/l	≤6	6,1–13	13,1–37	37,1–75	>75
Tüüp S7-2: Peipsi järve looduslikult kesktoiteline osa (Peipsi s. s.)						
Üldfosfor	mg/l	≤0,017	0,018–0,025	0,026–0,049	0,050–0,079	≥0,080
Üldlämmastik	mg/l	0,27 ≤0,30	0,31–0,51	0,52–0,89	0,90–1,39	≥1,40
Klorofüll <i>a</i>	µg/l	≤3,0	3,1–8,0	8,1–20,0	20,1–38,0	>38,0
Tüüp S8: rannajärved						
Üldfosfor	mg/l	≤0,015	0,016–0,030	0,031–0,045	0,046–0,064	≥0,065
Klorofüll <i>a</i>	µg/l	≤5	5,1–15	15,1–25	>25	-

Rannikumere eutrofeerumise hindamisel kasutatavad klassipiirid (põhinevad keskkonnaministri 16. aprilli 2020. a. määrusel nr 19, RT I, 21.04.2020, 61)

Seisundinäitaja	Ühik	Väga hea klass VRD järgi, ei ole eutrofeerunud	Hea klass VRD järgi, ei ole eutrofeerunud	Kesine klass VRD järgi, eutroofne	Halb klass VRD järgi, eutroofne	Väga halb klass VRD järgi, eutroofne
tüüp R1: Soome lahe kaguosa						
Üldfosfor	mg/L	≤0,021	0,022-0,026	0,027-0,053	0,054-0,079	>0,079
Üldlämmastik	mg/L	≤0,30	0,31-0,38	0,39-0,76	0,77-1,10	>1,10
Klorofüll <i>a</i>	µg /L	≤3,0	3,1-3,7	>3,8-7,6	7,7-11,4	>11,4
tüüp R2: Pärnu laht						
Üldfosfor	mg/L	≤0,017	0,018-0,021	0,022-0,042	0,043-0,063	>0,063
Üldlämmastik	mg/L	≤0,33	0,34-0,41	0,42-0,83	0,84-1,25	>1,25
Klorofüll <i>a</i>	µg/L	≤3,6	3,7-4,5	4,6-9,1	9,2-13,6	>13,6
tüüp R3: Soome lahe lääneosa						
Üldfosfor	mg/L	≤0,017	0,018-0,022	0,023-0,042	0,043-0,064	>0,064
Üldlämmastik	mg/L	≤0,25	0,26-0,32	0,33-0,65	0,66-0,97	>0,97
Klorofüll <i>a</i>	µg/L	≤2,2	2,3-2,7	2,8-5,4	5,5-8,2	>8,2
tüüp R4: Läänesaarte avamere rannikuvesi						
Üldfosfor	mg/L	≤0,012	0,013-0,016	0,017-0,031	0,032-0,047	>0,047
Üldlämmastik	mg/L	≤0,24	0,25-0,29	0,30-0,60	0,61-0,90	>0,90
Klorofüll <i>a</i>	µg/L	≤1,9	2,0-2,4	2,5-4,8	4,9-7,1	>7,1
tüüp R5: Väinameri						
Üldfosfor	mg/L	≤0,007	0,008-0,009	0,010-0,019	0,020-0,028	>0,028
Üldlämmastik	mg/L	≤0,24	0,25-0,29	0,30-0,60	0,61-0,90	>0,90
Klorofüll <i>a</i>	µg/L	≤1,9	2,0-2,4	2,5-4,8	4,9-7,1	>7,1

tüüp R6: Liivi laht						
Üldfosfor	mg/L	≤0,012	0,013-0,016	0,017-0,031	0,032-0,047	>0,047
Üldlämmastik	mg/L	≤0,25	0,26-0,33	0,34-0,67	0,68-1,01	>1,01
Klorofüll <i>a</i>	µg/L	≤2,4	2,5-3,0	3,1-6,2	6,3-9,3	>9,3