

Jõgede ülevaateseire hüdrokeemilised uuringud 2018

Aruanne

Tartu 2019

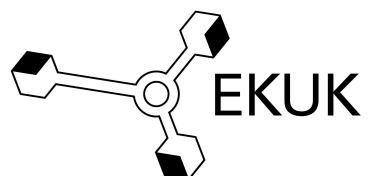
Lepingu nr.: 4-1/18/45
Tööde algus: 02.05.2018
Tööde lõpp: 11.01.2019

Kinnitas:

Priit Alumaa
juhatuse liige

Aruande koostas:

Merike Hindrikson
peaspetsialist



Sisukord

1. Sissejuhatus.....	3
2. Allprogrammi kirjeldus, meetodikad ja vahendid.....	4
2.1 Seiretööde kalenderplaan.....	4
2.2 Kasutatud meetodid.....	7
2.3 Seirevarustus, kasutatav aparatuur.....	8
3. Vooluveekogud ja nende ökoloogilise seisundiklassi määramine.....	9
4. Seiretöö tulemused.....	14
4.1 Ülevaateseire jõgede ökoloogilised seisundiklassid 2018. aastal.....	14
4.2 Ülevaateseire jõgede kvaliteet lõheliste ja karpkalalaste elupaigana 2018. aastal.....	22
4.3 Ülevaateseire jõgede vastavus keskkonna kvaliteedi piirväärtustele 2018. aastal.....	26
5. Kokkuvõte.....	29

1. Sissejuhatus

Jõgede ülevaateseire hüdrokeemiliste uuringute eesmärgiks on Veeseadusest ja Veepoliitika raamdirektiivist (2000/60/EÜ) tulenevate seirekohustuste täitmine. Jõgedel tehtava ülevaateseire käigus on kohustuslikuks määratavaks näitajaks vee füüsikalis-keemilised näitajad. Viimaseid kasutatakse veekogu ökoloogilise kvaliteediklassi määramisel ning veekogu üldise ökoloogilise seisundi hindamisel. Edaspidiste veekaitsemeetmete kavandamine ja rakendamine oleneb ülevaateseire tulemustest.

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ teeb jõgede ülevaateseiret alates 2007. aastast.

2018. aastal võeti 37 seirepunktist 147 pinnaveeproovi ja laboris määrati neist lepingu lisas 2 vastava seirejaama juures loetletud näitajad: NH_4 , NO_3 , NO_2 , üldN, PO_4 , üldP, BHT_5 , KHT_{Mn} , värvus, heljum, Cl, HCO_3 ja SO_4 . Proovivõtul määrati vee temperatuur, pH, lahustunud hapniku sisaldus (mg/l ja küllastusprotsent) ja elektrijuhtivus. Paralleelselt tava-veeanalüüsiga võeti 3 lävendist (Narva jõgi: Eesti SEJ jahutusvee suue, Punapea jõgi (Punabe jõgi): Poka, Vanajõgi: Jõesuu (alamjooks)) veeproovid ka ohtlike- ja saasteainete sisalduste määramiseks. Seire toimus 4 korda aastas.

2. Allprogrammi kirjeldus, metoodikad ja vahendid

2.1 Seiretööde kalenderplaan

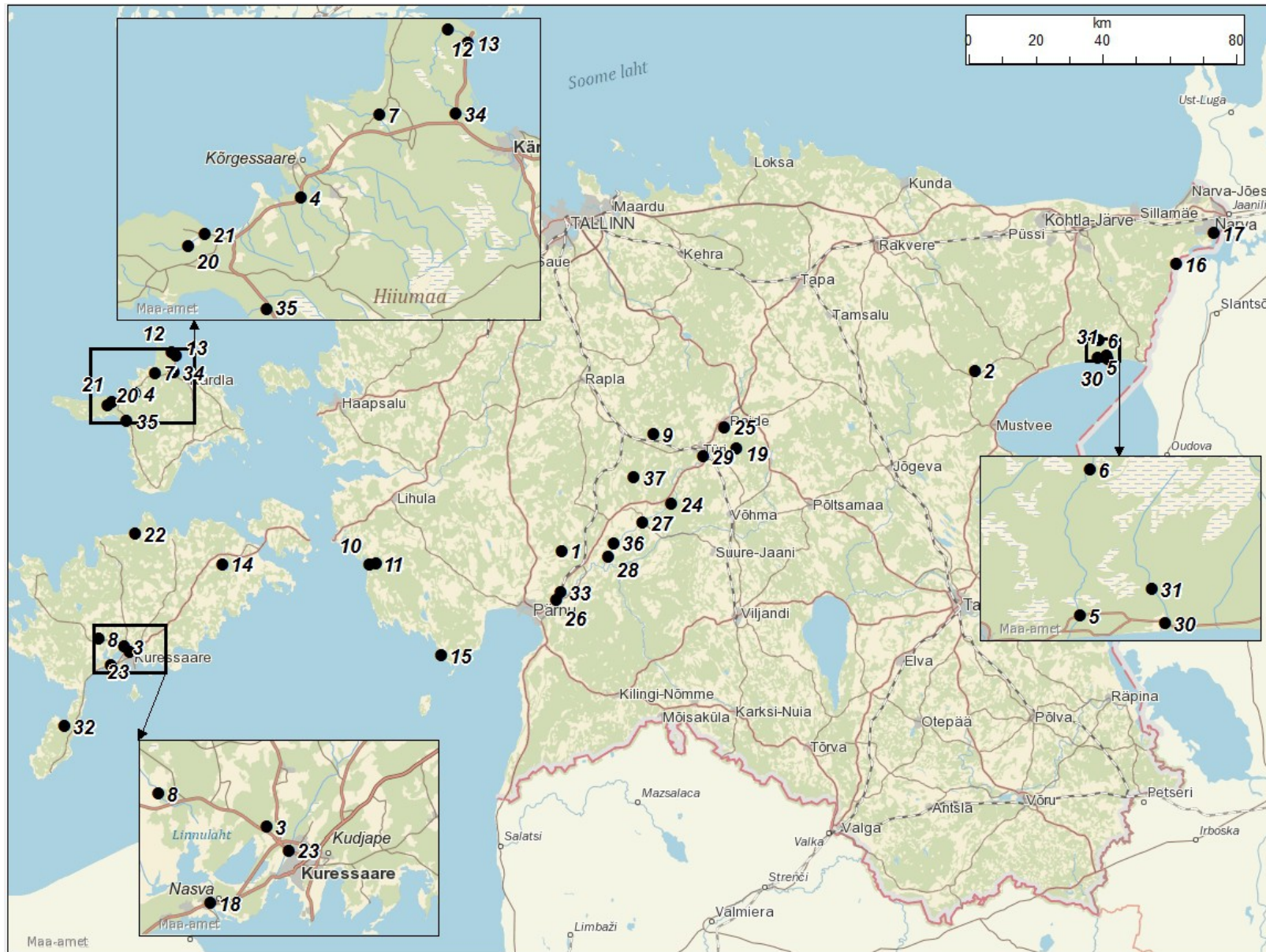
Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ võttis jõgede ülevaateseire uurimispunktidest pinnaveeproovid vastavalt keskkonnaministri 06.05.2002 määrusele nr. 30 "Proovivõtumeetodid". Lisaks arvestati keskkonnaministri 06.04.2011 määruses nr. 25 "Nõuded vesikonna veeseireprogrammide kohta" toodud nõuetega.

2018. aastal kuulusid jõgede ülevaateseiresse järgmised jõed (tabel 1, joonis 1):

Tabel 1. Jõgede ülevaateseire seirepunktid 2018. aastal

Jrk nr	Seirejaama kood keskkonna-registris	Seirepunkti nimi	Veekogumi kood	Veekogumi tüüp	X	Y
1	SJA3824000	Are jõgi: Suurikujõe (Suigu)	1149600_2	1A	6489441	540020
2	SJA2346000	Avinurme oja: Avinurme	1057900_1	1B	6543444	663833
3	SJA2855000	Irase prk: Matu (Unimäe)	1166500_1	1B	6460848	409067
4	SJB2189000	Jõeranna oja: Paope-Reigi tee sild	1163000_1	1A	6536668	412295
5	SJA5940000	Karjamaa oja: Kauksi-Vasknarva mnt truup	1061800_1	1A	6547127	700447
6	SJA2004000	Karjamaa oja: teetruup 8 km suudmest	1061800_1	1A	6552397	700779
7	SJB2190000	Kidaste oja: Kärkla-Reigi mnt sild	1163600_1	1B	6542779	418070
8	SJB2191000	Kärkla jõgi: asulast allavoolu	1165400_1	1B	6463254	401246
9	SJB2192000	Käru jõgi	1129000_1	1B	6524355	567342
10	SJB2193000	Küti oja: 200 m suudmest	1120600_1	1A	6485387	482266
11	SJB2194000	Küti oja: Tammetalu	1120600_1	1A	6485757	484380
12	SJB2195000	Lehtma oja: keskjooks Kuusikjärve väljavoolust ülesvoolu	1163700_1	1A	6549041	423116
13	SJB2196000	Lehtma oja: sadama tee sild	1163700_1	1A	6548082	424638
14	SJB2197000	Lõhmuste oja: keskjooks	1173100_1	1A	6485515	438286
15	SJB2198000	Männiku: alamjooks	1121400_1	1B	6458162	503884

Jrk nr	Seirejaama kood keskkonna-registris	Seirepunkti nimi	Veekogumi kood	Veekogumi tüüp	X	Y
16	SJA5484000	Narva jõgi: seirepunkt 4- Eesti SEJ jahutusvee suue.	2015410_1	4B	6575392	723993
17	SJA3670000	Narva veehoidla: proovipunkt 1 – Balti SEJ tuhaplatoo nurgalt, kaldast 100m	2015410_1	4B	6584593	735220
18	SJA5220000	Nasva jõgi: Nasva	1165300_1	2B	6455333	404967
19	SJA4497000	Neeva kanal: suue (Koigi)	1125900_1	2B	6519999	592430
20	SJB2200000	Poama oja: 2 km suudmest	1162700_1	1B	6533042	403901
21	SJB2201000	Poama oja: Poama-Luidja tee sild	1162700_1	1B	6533913	405146
22	SJA5192000	Punapea jõgi (Punabe jõgi): Poka	1170500_1	1B	6494603	412139
23	SJA4087000	Põduste jõgi: Suuresilla Kuressaare- Kihelkonna mnt	1164500_2	1B	6459137	410635
24	SJA4543000	Pärnu jõgi: Kurgja	1123500_2	2B	6503477	572891
25	SJA0030000	Pärnu jõgi: Reopalu	1123500_2	2B	6526529	588755
26	SJA1771000	Pärnu jõgi: Sindi	1123500_4	3B	6474771	538202
27	SJA1367000	Pärnu jõgi: Suurejõe	1123500_3	3B	6497975	654029
28	SJA8102000	Pärnu jõgi: Tahkuse	1123500_3	3B	6487585	553840
29	SJA4086000	Pärnu jõgi: Türi	1123500_2	2B	6517875	582254
30	SJA3860000	Remniku oja: manteesild Remnikul	1061900_1	1A	6546857	703508
31	SJA9399000	Remniku oja: sild pioneerilaagri settetiikidest allavoolu	1061900_1	1A	6548080	703026
32	SJB2202000	Sopi oja: Sootänava (sild alamjooksul)	1167200_1	1A	6437133	391073
33	SJB2203000	Suuroja	1145000_1	1B	6477055	539602
34	SJB2204000	Tareste oja: Lehtma sadama tee sild	1163800_1	1A	6542862	423681
35	SJA3784000	Vanajõgi: Jõesuu (alamjoks)	1162600_1	1A	6528428	409716
36	SJA7737000	Vändra jõgi: Alt-Massu	1130700_3	2B	6491793	555463
37	SJA9282000	Vändra jõgi: Rassi (Kullimaa)	1130700_1	1B	6511364	561643



Joonis 1. Jõgede ülevaatesei seirepunktid 2018. aastal (seirepunktid on tähistatud vastavalt tabelis 1 esitatud järjekorranumbrile)

2.2 Kasutatud meetodid

Tabel 2.

Määratav näitaja	Meetod
Temperatuur	ISO 5667 - 6
pH	ISO 10523
Lahustunud hapnik	EVS-EN ISO 5814
värvus	EVS-EN ISO 7887, osa C
Elektrijuhtivus	EVS-EN 27888
Hõljuvaine	EVS-EN 872
BHT ₅	EVS-EN 1899-2
KHT _{Mn}	SFS 3036
NH ₄ ⁺	EVS-EN ISO 11732
NO ₃ ⁻	EVS-EN ISO 10304-1
NO ₂ ⁻	EVS-EN ISO 13395
üldN	ISO 29441
PO ₄ ³⁻	ISO 15681-2
üldP	ISO 15681-2
Cl ⁻	EVS-EN ISO 10304-1
SO ₄ ²⁻	EVS-EN ISO 10304-1
üldkaredus	SFS 3003
Hüdrokarbonaat (HCO ₃ ⁻)	EVS-EN ISO 9963-1
Naftasaadused	EVS-EN ISO 9377-2
Fenoolid	STJnrU12D
DOC	EVS-EN 1484
As, Cd, Cu, Ni, Pb, Ba, Zn, Sn	EVS-EN ISO 17294-2

2.3 Seirevarustus, kasutatav aparatuur

Välitöödel:

- pH-meeter SG2, Mettler Toledo/Šveits, 2010
- Hapnikuanalüsaator, ELKE MS/Eesti, 2010
- Elektrijuhtivuse mõõtja SG3, Mettler Toledo/Šveits, 2010

Laborivarustus:

- Hapnikuanalüsaator MJ2000, ELKE MS/Eesti, 1998 (kasut. BHT₅ määramisel)
- Autoanalüsaator, Skalar/Holland, 2015 (kasut. NH₄⁺ määramisel)
- Automaatanalüsaator, Skalar/Holland, 2013 (kasut. NO₂⁻ ja üldN määramisel)
- Autoanalüsaator, Skalar/Holland, 2008 (kasut. PO₄³⁻ ja üldP määramisel)
- Ioonkromatograaf ICS 2100, Thermo Scientific, 2013 (kasut. NO₃⁻, Cl ja SO₄²⁻ määramisel)
- Spektrofotomeeter, UV-1800, Shimadzu Instruments, 2009 (kasut. värvuse määramisel)
- Automaattitraator, Metrohm, 2010 (kasut. üldkareduse määramisel)
- Automaattitraator, Metrohm, 2013 (kasut. hüdrokarbonaadi määramisel)
- Gaaskromatograaf GC/FID, Agilent Technologies, 2007 (kasut. naftasaaduste määramisel)
- Analüsaator Analyzer Vario TOC select, Elementar GmbH, 2016 (kasut. DOC määramisel)
- Kõrgsurvevedelikkromatograaf elektrokeemilise dektektoriga, Agilent 1290 Infinity+Antec Decade II, Agilent Technologies, 2013 (kasut. fenoolide määramisel)
- Induktiivplasma (ICP) massispektromeeter 7700, Agilent Technologies, 2013 (kasut. raskmetallide määramisel)

3. Vooluveekogud ja nende ökoloogilise seisundiklassi määramine

Lähtudes “Veeseaduse“ §3²² lõikest 3 on keskkonnaministri 28. juuli 2009. a. määruses nr. 44 ”Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord” vooluveekogude tüübid järgmised:

- 1) **Tüüp I A** – tumedaveelised ja humiaineterikkad (KHT_{Mn} 90%-ne väärtus üle 25 mgO/l) jõed valgala suurusega 10 - 100 km² ;
- 2) **Tüüp I B** – heledaveelised ja vähese orgaanilise aine sisaldusega (KHT_{Mn} 90%- ne väärtus alla 25 mgO/l) jõed valgala suurusega 10 - 100 km²;
- 3) **Tüüp II A** – tumedaveelised ja humiaineterikkad (KHT_{Mn} 90%-ne väärtus üle 25mgO/l) jõed valgala suurusega >100 -1 000 km²;
- 4) **Tüüp II B** – heledaveelised ja vähese orgaanilise aine sisaldusega (KHT_{Mn} 90%-ne väärtus alla 25 mgO/l) jõed valgala suurusega >100 -1 000 km²;
- 5) **Tüüp III A**- tumedaveelised ja humiaineterikkad (KHT_{Mn} 90%-ne väärtus üle 25 mgO/l) jõed valgala suurusega >1 000 -10 000 km²;
- 6) **Tüüp III B**- heledaveelised ja vähese orgaanilise aine sisaldusega (KHT_{Mn} 90%-ne väärtus alla 25 mgO/l) jõed valgala suurusega >1 000 -10 000 km²;
- 7) **Tüüp IV** - jõed valgala suurusega üle 10 000 km² (Narva jõgi).

2018. aastal seiratud jõgede tüpoloogiline kuuluvus on toodud tabelis 1 veerus “Veekogumi tüüp“.

Pinnaveekogumi ökoloogiline seisund näitab veeökosüsteemide struktuuri ja funktsioneerimise kvaliteeti. Pinnaveekogumi ökoloogilist seisundit iseloomustavad loodusläheduse järgi viis seisundiklassi: väga hea, hea, kesine, halb ja väga halb. Pinnaveekogumi ökoloogiline seisundiklass määratakse seda kogumit iseloomustavate bioloogiliste kvaliteedielementide ning bioloogilisi kvaliteedielemente toetavate füüsikaliskemiliste ja hüdro-morfoloogiliste kvaliteedielementide järgi (keskkonnaministri määrus nr. 44).

Füüsikalis-keemilised üldtingimused vooluveekogumi ökoloogilise seisundiklassi määramiseks on järgmised: pH, lahustunud hapniku küllastusaste, biokeemiline hapnikutarve (BHT_5), ammooniumi (NH_4^+), üldlämmastiku (üldN) ja üldfosfori (üldP) sisaldus. Vooluveekogumi ökoloogilise seisundiklassi määramisel lähtutakse vooluveekogu tüübist ning vastavale tüübile sätestatud kvaliteedinäitajate väärtustest. Klassifikatsioonid on toodud tabelites 3-5 (väljavõtte määruse nr. 44 lisast 4).

Tabel 3. Vooluveekogude pinnaveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside piirid füüsikalis-keemiliste üldtingimuste väärtuste järgi; tüübid I-A, II-A ja III-A

Kvaliteedi-näitaja		Ühik	Väga hea klass	Hea klass	Kesine klass	Halb klass	Väga halb klass
pH	10% tagatusega väärtus	pH ühik	6-9	6-9	6-9	6-9	<6-9>
Lahustunud hapniku sisaldus	10% tagatusega väärtus	%küllastus astmest	>60	60-50	<50-40	<40-35	<35
BHT_5	Aritmeetiline keskmine	mgO ₂ /l	<2,2	2,2-3,5	>3,5-5,0	>5,0-7,0	>7,0
üldN	Aritmeetiline keskmine	mg/l	<1,5	1,5-3,0	>3,0-6,0	>6,0-8,0	>8,0
üldP	Aritmeetiline keskmine	mg/l	<0,05	0,05-0,08	>0,08-0,1	>0,1-0,12	>0,12
NH_4^+	90% tagatusega väärtus	mgN/l	<0,10	0,10-0,30	0,30-0,45	0,45-0,60	>0,60

Tabel 4. Vooluveekogude pinnaveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside piirid füüsikalis-keemiliste üldtingimuste väärtuste järgi; tüübid I-B, II-B, III-B

Kvaliteedi-näitaja		Ühik	Väga hea klass	Hea klass	Kesine klass	Halb klass	Väga halb klass
pH	10% tagatusega väärtus	pH ühik	6-9	6-9	6-9	6-9	<6-9>
Lahustunud hapniku sisaldus	10% tagatusega väärtus	%küllastus astmest	>70	70-60	<60-50	<50-40	<40
BHT_5	Aritmeetiline keskmine	mgO ₂ /l	<1,8	1,8-3,0	>3,0-4,0	>4,0-5,0	>5,0
üldN	Aritmeetiline keskmine	mg/l	<1,5	1,5-3,0	>3,0-6,0	>6,0-8,0	>8,0

Kvaliteedi-näitaja		Ühik	Väga hea klass	Hea klass	Kesine klass	Halb klass	Väga halb klass
üldP	Aritmeetiline keskmine	mg/l	<0,05	0,05-0,08	>0,08-0,1	>0,1-0,12	>0,12
NH ₄ ⁺	90% tagatusega väärtus	mgN/l	<0,10	0,10-0,30	0,30-0,45	0,45-0,60	>0,60

Tabel 5. Vooluveekogude pinnaveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside piirid füüsikaliskemiliste üldtingimuste väärtuste järgi; tüüp IV: jõe valgala suurus üle 10000 km² (Narva jõgi)

Kvaliteedi-näitaja		Ühik	Väga hea klass	Hea klass	Kesine klass	Halb klass	Väga halb klass
pH	10% tagatusega väärtus	pH ühik	6-9	6-9	6-9	6-9	<6-9>
Lahustunud hapniku sisaldus	10% tagatusega väärtus	%küllastus astmest	>70	70-60	<60-50	<50-40	<40
BHT ₅	Aritmeetiline keskmine	mgO ₂ /l	<2,0	2,0-2,5	>2,5-4,0	>4,0-5,0	>5,0
üldN	Aritmeetiline keskmine	mg/l	<0,5	0,5-0,7	>0,7-1,0	>1,0-1,5	>1,5
üldP	Aritmeetiline keskmine	mg/l	<0,04	0,04-0,06	>0,06-0,08	>0,08-0,1	>0,1
NH ₄ ⁺	90% tagatusega väärtus	mgN/l	<0,10	0,10-0,30	0,30-0,45	0,45-0,60	>0,60

Vooluveekogumi ökoloogilise seisundiklassi määramisel füüsikaliskemiliste üldtingimuste järgi lähtutakse järgmisest (keskkonnaministri määrus nr. 44 §26):

1. Kui pH on suurem kui 9.0 või väiksem kui 6.0, on füüsikaliskemiliste üldtingimuste koondmäärang väga halb, sõltumata teistele kvaliteedinäitajatele määratud ökoloogilistest seisundiklassidest.
2. Kui pH väärtus on vahemikus 6.0-9.0, määratakse füüsikaliskemiliste üldtingimuste koondmäärangu andmiseks igale hinnatavale kvaliteedinäitajale, välja arvatud pH, ökoloogiline seisundiklass vastavalt vooluveekogu tüübile tabeli 3 kuni 5 alusel ja antakse sellele ökoloogilisele seisundiklassile vastav hindepunkt skaalas 1-5 järgmiselt: 5 – väga hea; 4 – hea; 3 – kesine; 2 – halb; 1 – väga halb. Füüsikaliskemiliste

keemiliste üldtingimuste koondmääranguks on kvaliteedinäitajatele antud hindepunktide summa.

3. Kui vähemalt ühe hinnatava kvaliteedinäitaja, välja arvatud pH, ökoloogiline seisundiklass on halb või väga halb, ei saa füüsikalis-keemiliste üldtingimuste koondmäärang sõltumata hindepunktide summast olla üle kesise.
4. Füüsikalis-keemiliste üldtingimuste koondmäärangu andmisel kasutatakse tabelit 6:

Tabel 6.

Ökoloogiline seisundiklass	Väga hea	Hea	Kesine	Halb	Väga halb
Hindepunktide summa	23-25	18-22	13-17	8-12	>8
(maksimaalselt 25 p)	(92%)	(72%)	(52%)	(32%)	(alla 32%)

Ökoloogiliste seisundiklasside leidmisel kasutatakse teatud tagatusega vastavat väärtust (protsentiili) (pH ning lahustunud hapniku hindamisel 10% tagatusega väärtust ja NH_4^+ hindamisel 90% tagatusega väärtust) ja aritmeetilist keskmist BHT_5 , üldN ning üldP hindamisel.

Lahustunud hapniku ja pH protsentiilide leidmisel eeldatakse, et väärtused jaotuvad vastavalt normaaljaotuse seadusele. Protsentiiliks võetakse 10%-le vastav väärtus, s.t. näiteks lahustunud hapniku sisaldus vees ei tohi langeda alla määratud väärtust enam kui 10%-l juhtudest ehk 90%-l mõõtmistel on hapniku sisaldus kõrgem.

Normaaljaotuse korral leitakse protsentiilid valemist:

$$q = m - 1.2816 \cdot S$$

kus q - 10%-l vastav protsentiil;
 m - aritmeetiline keskmine;
 S - standardhälve (ruutkeskmise hälve).

NH_4^+ 90 % tagatusega väärtuse leidmisel lähtutakse log-normaaljaotusest. Selleks tuleb m ja s tegelike väärtuste asemel kasutada nende logaritme (vastavalt M ja S), kasutades seejuures momentide meetodit:

$$M = \ln \left(\frac{m}{\sqrt{1 + \frac{S^2}{m^2}}} \right),$$

$$S = \sqrt{\ln \left(1 + \frac{s^2}{m^2} \right)} ,$$

kus M - vaatlusandmete logaritmiline keskvärtus;
 S - vaatlusandmete logaritmiline standardhälve.

90%-le vastav väärtus, s.t. 90%-l kogu vaatlustest leitud näitaja kontsentratsioon on väiksem või võrdne kui protsentiili vastav sisaldus, on leitav valemiga:

$$Q = e^{(M + 1.2816 \cdot S)} ,$$

kus e on konstantne, kuna $\ln(e) = 1$.

4. Seiretöö tulemused

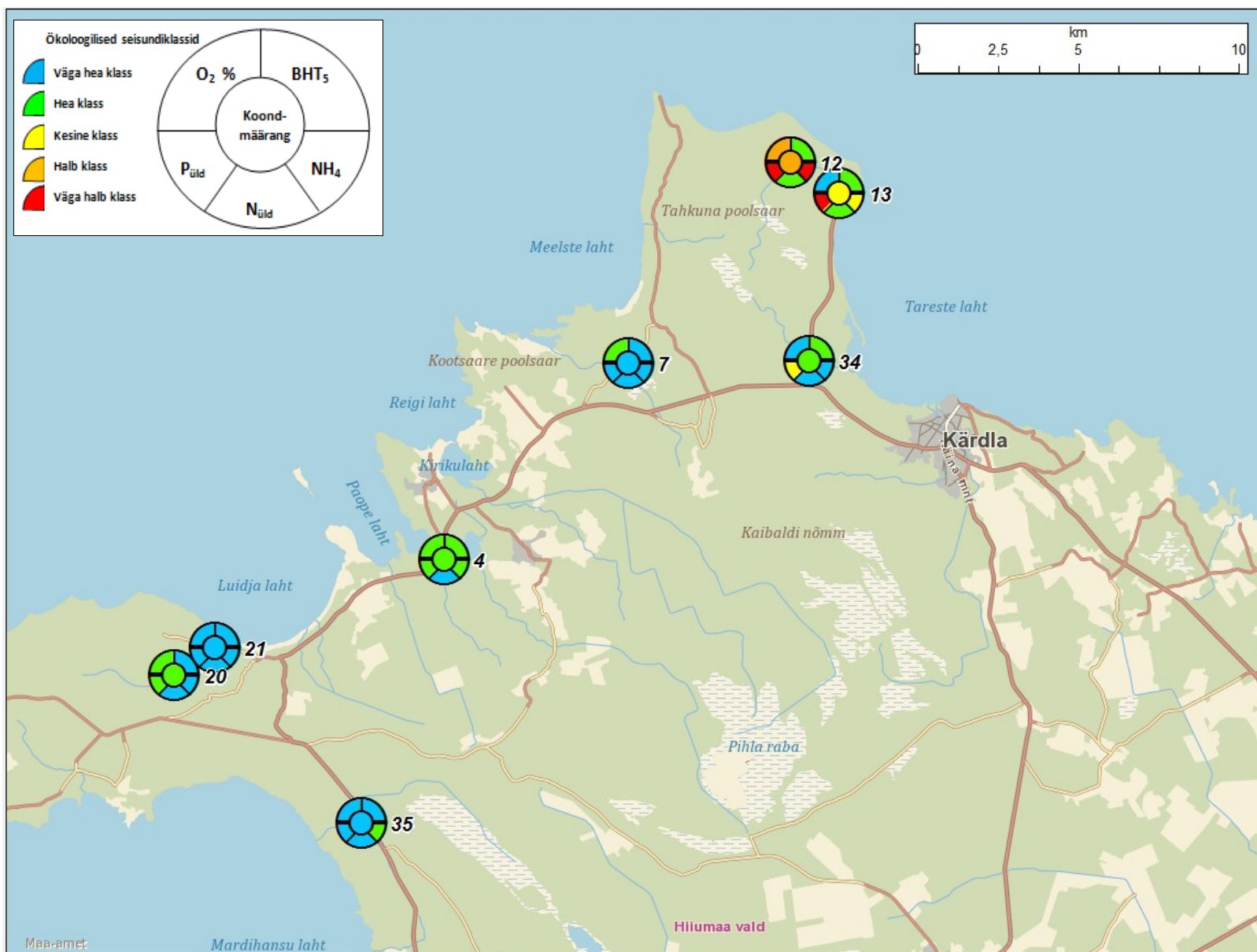
4.1 Ülevaateseire jõgede ökoloogilised seisundiklassid 2018. aastal

Iga jõe kohta on leitud tema ökoloogiline seisundiklass kvaliteedinäitajate (lahustunud hapniku küllastusaste (10% tagatusega väärtus), BHT_5 (aritmeetiline keskmine, mgO_2/l), NH_4 (90% tagatusega väärtus, mgN/l), üldN (aritmeetiline keskmine, mg/l), üldP (aritmeetiline keskmine, mg/l)) põhjal, arvestades tabelites 3 kuni 5 toodud tüüpidele vastavaid klassifikatsioone. Kõikide jõgede kvaliteedinäitajate aritmeetiliste keskmiste ja protsentiilide leidmisel on aluseks neli analüüsitulemust.

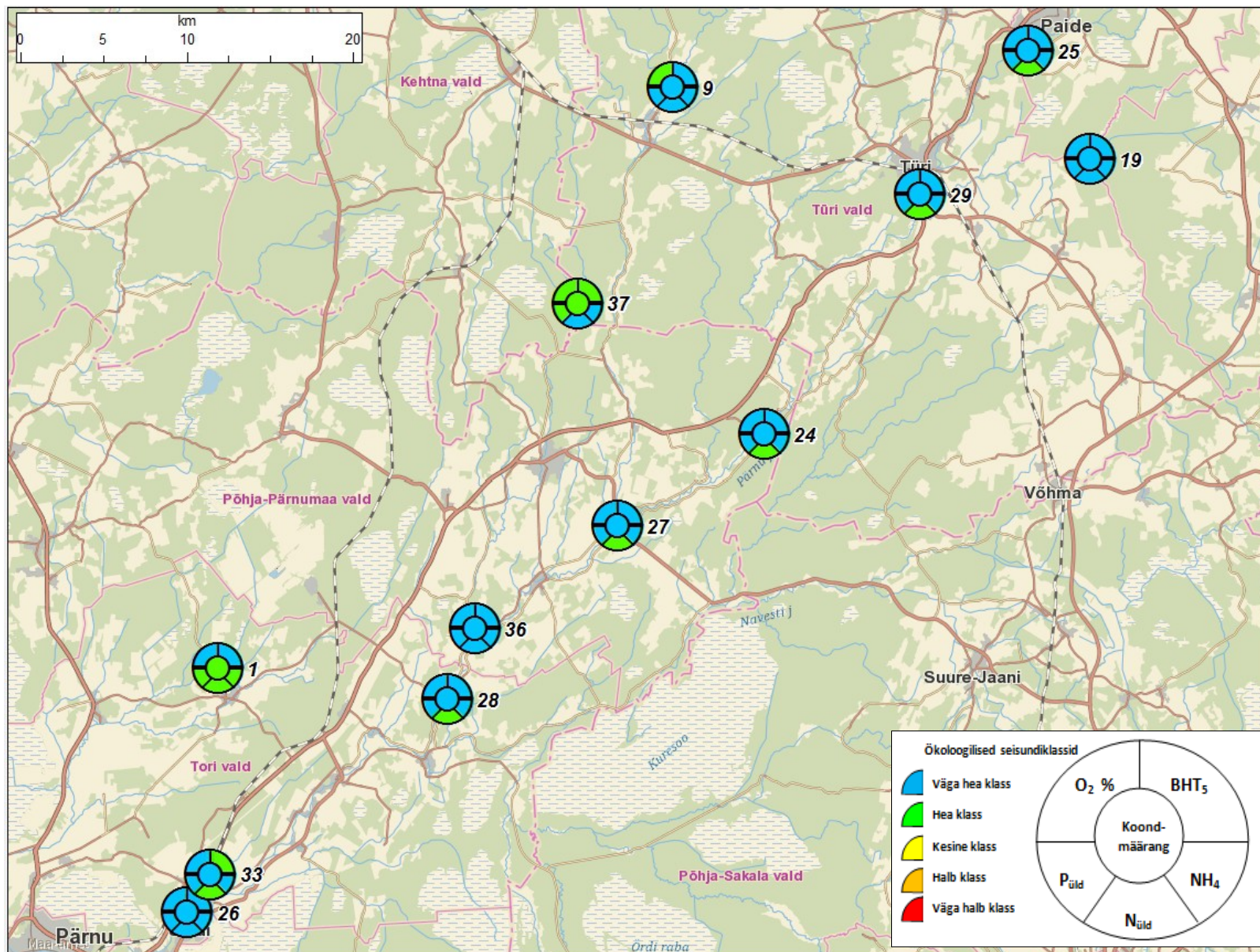
Tabelis 7 ja joonistel 2-4 on toodud 2018. aastal analüüsitud ülevaateseire jõgede lävendite jaotumine ökoloogilistesse seisundiklassidesse (väga hea klass, hea klass, kesine klass, halb klass ja väga halb klass) kvaliteedinäitajate järgi. Tabeli 7 viimases veerus ja joonisel 2-4 on sektoripallide keskmise ringina toodud jõgede lävendite füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmäärangud vastavalt kvaliteedinäitajatele antud hindepunktide summadele ning tähistatud eelpooltoodud printsiibi alusel. Seirepunktid on tähistatud vastavalt tabelis 1 toodud järjekorranumbritele.

Tabel 7. Ülevaateseire jõgede lävendite ökoloogilised seisundiklassid ja koondmäärangud füüsikalis-keemiliste kvaliteedinäitajate järgi 2018. aastal

Jkr nr.	Jõgi	Lävend	Tüüp	O2 (%) 10% väärtus	BHT5 (mgO2/l) keskmine	NH4 (mgN/l) 90% väärtus	Nüld (mgN/l) keskmine	Püld (mg/l) keskmine	Koondmäärang
1	Are jõgi	Suurikujõe (Suigu)	1A	86.8	1.7	0.14	2.23	0.069	22
2	Avinurme oja	Avinurme	1B	90.6	1.4	0.055	0.83	0.053	24
3	Irase peakraav	Matu (Unimäe)	1B	67.5	1.6	0.16	1.53	0.092	20
4	Jõeranna oja	Paope-Reigi tee sild	1B	63.7	2.2	0.16	0.96	0.069	21
5	Karjamaa oja	Kauksi - Vasknarva mnt truup	1A	54.3	2.3	0.057	1.03	0.068	22
6	Karjamaa oja	teetruup 8 km suudmest	1A	53.7	1.1	0.039	0.65	0.027	24
7	Kidaste oja	Kärdla-Reigi mnt sild	1B	65.1	1.1	0.024	0.70	0.023	24
8	Kärla jõgi	asulast allavoolu	1B	84.2	1.2	0.033	0.94	0.038	25
9	Käru jõgi	-	1B	62.3	1.3	0.070	0.88	0.031	24
10	Küti oja	200 m suudmest	1A	62.2	1.3	0.12	1.00	0.042	24
11	Küti oja	Tammetalu	1A	51.4	1.6	0.057	1.23	0.044	24
12	Lehtma oja	keskjooks Kuusikjärve väljavoolust ülesvoolu	1A	38.0	2.3	0.77	1.82	0.15	12
13	Lehtma oja	sadama tee sild	1A	63.7	2.3	0.38	1.79	0.13	17
14	Lõhmuste oja	keskjooks	1A	47.3	2.2	0.36	2.68	0.21	15
15	Männiku jõgi	alamjooks	1B	93.6	1.2	0.031	1.37	0.029	25
16	Narva jõgi	seirepunkt 4 - Eesti SEJ jahutusvee suue	4B	106.3	1.5	0.037	0.51	0.036	24
17	Narva veehoidla	Proovipunkt 1 - Balti SEJ tuhaplatoo nurgalt, kaldast ~100m	4B	73.4	1.6	0.060	0.48	0.050	24
18	Nasva jõgi	Nasva	2B	95.4	1.6	0.11	0.52	0.038	24
19	Neeva kanal	suue (Koigi)	2B	76.6	1.1	0.056	1.38	0.031	25
20	Poama oja	2 km suudmest	1B	56.3	1.3	0.084	0.74	0.071	22
21	Poama oja	Poama-Luidja tee sild	1B	80.5	1.1	0.046	1.21	0.032	25
22	Punapea jõgi	Poka	1B	87.5	1.1	0.055	1.14	0.037	25
23	Põduste jõgi	Suuresilla, Kuressaare-Kihelkonna mnt	1B	84.0	1.2	0.044	0.99	0.032	25
24	Pärnu jõgi	Kurgja	2B	92.9	1.1	0.029	2.33	0.032	24
25	Pärnu jõgi	Reopalu	2B	90.2	1.2	0.039	2.80	0.035	24
26	Pärnu jõgi	Sindi	3B	96.3	1.4	0.033	1.40	0.031	25
27	Pärnu jõgi	Suurejõe	3B	94.5	1.2	0.030	2.04	0.036	24
28	Pärnu jõgi	Tahkuse	3B	94.4	1.2	0.035	1.68	0.027	24
29	Pärnu jõgi	Türi	2B	90.3	1.2	0.050	2.48	0.035	24
30	Remniku oja	maantee-sild Remnikul	1A	44.5	2.6	0.39	1.25	0.12	17
31	Remniku oja	sild pioneerilaagri settetiikidest allavoolu	1A	52.0	1.9	0.29	1.05	0.085	21
32	Sopi oja	Sootänava (sild alamjooksul)	1A	88.1	1.1	0.026	1.17	0.023	25
33	Suuroja	ca 250 m allpool Suurkraavi suubumist	1B	76.5	1.8	0.046	1.66	0.037	23
34	Tareste oja	Lehtma sadama tee sild	1A	74.1	2.2	0.076	1.23	0.084	22
35	Vanajõgi	Jõesuu (alamjooks)	1A	81.1	1.4	0.12	1.06	0.025	24
36	Vändra jõgi	Alt-Massu	2B	76.0	1.3	0.046	1.12	0.043	25
37	Vändra jõgi	Rassi (Kullimaa)	1B	67.3	2.2	0.076	0.71	0.059	22



Joonis 3. Ülevaateseire jõgede lävendite veekvaliteet 2018. aastal (lähivaade Hiiumaa jõgedele jooniselt 2)



Joonis 4. Ülevaateseire jõgede lävendite veekvaliteet 2018. aastal (lähivaade Edela-Eesti jõgedele jooniselt 2)

Lahustunud hapniku küllastusastme 10% tagatusega väärtuse asemel leiti analüüsitulemuste aritmeetiline keskmine Remniku oja, Lehtma oja, Poama oja, Irase peakraavi, Lõhmuste oja ning Vändra jõe korral, kuna neljast tulemusest üks erines teistest märgatavalt (täidetud ei ole eeldus normaaljaotuse nõude osas).

Füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koodmäärangute alusel kuulusid 2018. aastal enamus seiratud jõgede lävenditest heasse ja väga heasse ökoloogilisse seisundiklassi. Kolme jõe lävendid (Lehtma oja (sadama tee sild), Lõhmuste oja ja Remniku oja (maantee sild Remnikul)) jäid kesisesse ökoloogilisse seisundiklassi. Põhjuseks on halb ja väga halb üldfosfori keskmine sisaldus, kesine NH_4 90% tagatusega väärtus ja mõnedel juhtudel kesine lahustunud O_2 10% tagatusega väärtus. Lehtma ojas (sadama tee sild) oli mais vesi pruun, läbipaistmatu, põhi liivane-savine-kivine. Juunis ja septembris oli vesi pruun ja veetase madal. Oktoobris veetase keskmine. Lahustunud hapnik oli vaadeldud kuudel vahemikus 61-75%. Juunis ja septembris olid NH_4 ja üldP sisaldused kõrged. Tõenäoliselt on kõrged NH_4 ja üldP sisaldused põhjustatud looduslikest tingimustest, mistõttu ei peaks seisundeid kesiseks või väga halvaks hindama.

Lõhmuste oja puhul on tegemist soojärvest lähtuva veega. Mais oli oja vesi tume ja vool aeglane (O_2 81%), juunis oli vesi pruunikas, seisev, kaetud lemletega (O_2 39%). Üldfosfori sisaldus oli juunis väga kõrge (0.63 mg/l). Septembris oli vesi seisev ja pind kaetud lemletega. Lahustunud hapniku sisaldus oli väga madal (8%). Oktoobris oli veetase keskmine ja veevool aeglane (O_2 61%). Juunis ja oktoobris mõõdeti kõrge NH_4 kontsentratsioon (vastavalt 0.31 ja 0.38 mgN/l). Tõenäoliselt on tegemist loodusliku seisundiga (soojärv, seisev vesi), mistõttu ei peaks seisundeid kesiseks või väga halvaks hindama.

Remniku ojas (maantee sild Remnikul) oli mais, juunis ja septembris vesi pruun (O_2 vastavalt 46, 25 ja 10%). Juunis olid kõrgemad NH_4 ja üldP sisaldused (vastavalt 0.49 mgN/l ja 0.23 mg/l). Oktoobris oli vesi pruun, veetase keskmine (O_2 97%). Remniku oja maantee sild: lastelaagri puhasti väljavool tuleb tõenäoliselt Dubrovka oja kaudu Remniku oja allpool maantesilla seirejaama. Remniku ojas (sild pioneerilaagri settetiikidest allavoolu) oli üldfosfori keskmine sisaldus kesises ökoloogilises seisundiklassis (juunis kõrge üldP, 0.19 mg/l). Juunis oli ojas vett vähe, vesi pruun. Oja kulgeb soost, seetõttu oli 2018. aasta kuiva suvega vett vähe, vesi pruun ja seisev, põhi mudane. Tegemist on loodusliku rabaveega. Madala ja seisva vee korral tõusevad looduslike protsesside tulemusel NH_4 ja üldP kontsentratsioonid. Töö teostaja hinnangul ei peaks seisundeid sellistel juhtudel kesiseks või

halvaks hindama.

Kõige halvem ökoloogiline seisund oli Lehtma ojas (keskjooks Kuusikjärve väljavoolust ülesvoolu). Üldtingimuste koodmäärangu (12) alusel jäi Lehtma oja keskjooks halba seisundiklassi väga halva üldfosfori (0.15 mg/l) ja NH_4 90 % tagatusega väärtuse (0.77 mgN/l) tõttu ning halba ökoloogilisse seisundiklassi kuuluva O_2 keskvaartuse (38%) tõttu. Mais oli lahustunud hapniku sisaldus 47%. Juunis oli ojas vesi pruun, põhi mudane, vesi seisev (O_2 21%). Septembris oli Kuusikjärvest Lehtma oja suubuv kraav kuiv, ojas seisev vesi (O_2 19%) ja oktoobris veetase keskmine (O_2 65%). Juunis ja septembris olid üldfosfori ja ammooniumi sisaldused väga kõrged ja hapniku küllastusastmed madalad. Teadaolevalt ülevalpool Kuusikjärve väljavoolu reostusallikaid Lehtma oja ei tule, mistõttu võib eeldada, et kõrgete üldP ja NH_4 sisalduste põhjuseks on madalvee perioodist tingitud seisev vesi (kesised hüdrooloogilised tingimused). Tegemist on tumedaveelise raba mõjutustega oja, mistõttu ei peaks seisundeid halvaks või väga halvaks hindama.

Kesises ökoloogilises seisundiklassis oli lahustunud hapnik ka Poama ojas (2 km suudmest). Juunis ja septembris oli ojas veetase madal, vesi seisev ja pruunikas. Lahustunud hapniku sisaldused olid nendel kuudel madalamad (vastavalt 47 ja 35 %). Oktoobris oli veetase keskmine ning lahustunud O_2 oli heas seisundis (60 %).

Lisaks nimetatud lävenditele olid kesises ökoloogilises seisundiklassis üldfosfori keskmised sisaldused Tareste ojas (Lehtma sadama tee sild) ja Irase peakraavis (Matu (Unimäe)). Tareste ojas oli juunis halba klassi jäänud üldfosfori sisaldus (0.12 mg/l). Teistel seirekordadel oli üldP vahemikus 0.052 – 0.085 mg/l. Irase peakraavis oli juunis ja septembris seisev vesi, kohati oli peakraav kuiv, pind oli kaetud lemletega. Tõenäoliselt mõjutab see ka üldfosfori sisaldust (sisaldused vastavalt 0.14 ja 0.16 mg/l). Mais ja oktoobris oli üldP vastavalt 0.05 ja 0.02 mg/l (väga heas seisundiklassis).

Küti oja 200 m suudmest, Nasva jõe ja Jõeranna oja seirejaamades oli juunis ja septembris täheldatav merevee mõju (märgatavalt kõrgemad olid elektrijuhtivuse ja anioonide sisaldused), veevool oli nendes vastupidine ja toimus merevee sissevool.

Tabelis 8 on toodud 2018. aastal seiratud vooluveekogumite jaotumine ökoloogilistesse seisundiklassidesse (väga hea klass, hea klass, keskine klass, halb klass ja väga halb klass) füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate järgi (seisundi hinnangud leitud veekogumil seiratud kõigi lävendite analüüsitulemuste põhjal).

Tabel 7. Veekogumite ökoloogilised seisundiklassid ja koondmääranud füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate järgi 2018. aastal

Jõgi	Veekogumi kood	Veekogumi nimi	Tüüp	O ₂ (%) 10% väärtus	BHT5 (mgO ₂ /l) keskmise	NH ₄ (mgN/l) 90% väärtus	Nüld (mgN/l) keskmise	Püld (mg/l) keskmise	Koondmäärang
Are jõgi	1149600_2	Are_2	1A	86.8	1.7	0.14	2.23	0.069	22
Avinurme oja	1057900_1	Avinurme	1B	90.6	1.4	0.055	0.83	0.053	24
Irased peakraav	1166500_1	Irased	1B	67.5	1.6	0.16	1.53	0.092	20
Jõeranna oja	1163000_1	Jõeranna oja	1B	63.7	2.2	0.16	0.96	0.069	21
Karjamaa oja	1061800_1	Karjamaa	1A	49.6	1.7	0.046	0.84	0.048	23
Kidaste oja	1163600_1	Kidaste oja	1B	65.1	1.1	0.024	0.70	0.023	24
Kärla jõgi	1165400_1	Kärla	1B	84.2	1.2	0.033	0.94	0.038	25
Käru jõgi	1129000_1	Käru_1	1B	62.3	1.3	0.070	0.88	0.031	24
Küti oja	1120600_1	Küti	1A	51.6	1.5	0.11	1.09	0.043	23
Lehtma oja	1163700_1	Lehtma oja	1A	54.0	2.3	0.64	1.81	0.14	14
Lõhmuste oja	1173100_1	Lõhmuste	1A	47.3	2.2	0.36	2.68	0.21	15
Männiku jõgi	1121400_1	Männiku	1B	93.6	1.2	0.031	1.37	0.029	25
Narva jõgi	2015410_1	Narva	4B	79.4	1.5	0.055	0.50	0.043	25
Nasva jõgi	1165300_1	Nasva	2B	95.4	1.6	0.11	0.52	0.038	24
Neeva kanal	1125900_1	Neeva	2B	76.6	1.1	0.056	1.38	0.031	25
Poama oja	1162700_1	Poama oja	1B	71.1	1.2	0.074	0.98	0.051	24
Punapea jõgi	1170500_1	Punapea	1B	87.5	1.1	0.055	1.14	0.037	25
Põduste jõgi	1164500_2	Põduste_2	1B	84.0	1.2	0.044	0.99	0.032	25
Pärnu jõgi	1123500_2	Pärnu_2	2B	89.2	1.1	0.047	2.53	0.034	24
Pärnu jõgi	1123500_3	Pärnu_3	2B	93.2	1.2	0.037	1.86	0.031	24
Pärnu jõgi	1123500_4	Pärnu_4	3B	96.3	1.4	0.033	1.40	0.031	25
Remniku oja	1061900_1	Remniku oja	1A	59.0	2.2	0.32	1.15	0.10	19
Sopi oja	1167200_1	Sopi oja	1A	88.1	1.1	0.026	1.17	0.023	25
Suuroja	1145000_1	Suuroja	1B	76.5	1.8	0.046	1.66	0.037	23
Tareste oja	1163800_1	Tareste oja	1A	74.1	2.2	0.076	1.23	0.084	22
Vanajõgi	1162600_1	Vanajõgi	1A	81.1	1.4	0.12	1.06	0.025	24
Vändra jõgi	1130700_3	Vändra_3	2B	76.0	1.3	0.046	1.12	0.043	25
Vändra jõgi	1130700_1	Vändra_1	1B	67.3	2.2	0.076	0.71	0.059	22

4.2 Ülevaateseire jõgede kvaliteet lõheliste ja karpkalalaste elupaigana 2018. aastal

Vastavalt keskkonnaministri määrusele nr. 58 (vastu võetud 09.10.2002) “Lõheliste ja karpkalalaste elupaikadena kaitstavate veekogude nimekiri ning nende veekogude vee kvaliteedi- ja seirenõuded ning lõheliste ja karpkalalaste riikliku keskkonnaseire jaamad” kuuluvad lõheliste elupaikadena kaitstavate veekogude nimekirja 2018. aastal seiratud jõgedest Narva jõgi ja Pärnu jõgi. Mõlemad kuuluvad ka karpkalalaste elupaikadena kaitstavate veekogude nimekirja.

Lõheliste ja karpkalalaste elupaikadena kaitstavate veekogude vee keemiline ja füüsikaline kvaliteet peab vastama järgmistele nõuetele (vastavalt määrusele nr. 58):

Tabel 9. Nõuded lõheliste ja karpkalalaste elupaikadena kaitstavatele veekogudele (väljavõte määrusest nr. 58)

Kvaliteedinäitaja	KKM määrus nr 58	KKM määrus nr 58	Mõõteulatus või määramispiir
	Lõheliste veekogud	Karpkalalaste veekogud	
O ₂ (mg/l)	50% tulemustest ≥ 9	50% tulemustest ≥ 7	0,2-20
pH	6-9	6-9	1-13 pH ühikut
Hõljuvaine (mg/l)	≤ 15 ; ülejutuse korral >15	≤ 15 ; ülejutuse korral >15	2 mg/l
BHT ₅ (mgO ₂ /l)	≤ 5	≤ 5	0,7 mgO ₂ /l
P _{üld} (mg/l)	Jõgedes $\leq 0,08$ Järvedes $\leq 0,06$	Jõgedes $\leq 0,08$ Järvedes $\leq 0,06$	0,002 mg/l
N _{üld} (mg/l)	Jõgedes ≤ 3 Järvedes $\leq 0,7$	Jõgedes ≤ 3 Järvedes $\leq 0,7$	0,2 mg/l
NH ₄ (mg/l)	$\leq 0,3$	$\leq 0,3$	0,03 mg/l
Naftasaadused (µg/l)	≤ 20	≤ 20	10
Tsink (µg/l)	≤ 300	≤ 1000	1
Vask (µg/l)	≤ 40	≤ 40	1

Tsingi ja vase normatiivid vastavad vee karedusele 100 mg/l CaCO₃

Kuna Narva ja Pärnu jõgi on nii lõheliste kui karpkalalaste elupaikadena kaitstavad veekogud, siis vastavalt määrusele nr. 58 rakendatakse neile lõheliste veekogude vee keemilisi ja füüsikalisi kvaliteedinõudeid. Et selle määruse järgi hinnata, peaks keemiliste ja füüsikaliste kvaliteedinäitajate määramissagedus olema olenevalt kvaliteedinäitajast kord kuus kuni kord kvartalis.

Tabelis 10 on toodud 2018. aastal jõgede ülevaateseires olnud lõheliste ja karpkalalaste elupaikadena kaitstavate jõgede kvaliteedinäitajate aritmeetilised keskmised.

Tabel 10. Ülevaateseires olnud lõheliste ja karpkalalaste elupaikadena kaitstavate jõgede kvaliteedinäitajate keskmised 2018. aastal

Jõgi	Lävend	O ₂ (mg/l)	pH	BHT5 (mgO ₂ /l)	Püld (mg/l)	Nüld (mg/l)	NH ₄ (mgN/l)	Fenool (µg/l)	Nafta (µg/l)	Tsink (µg/l)	Vask (µg/l)
Lõheliste elupaikadena kaitstavad veekogud											
Narva jõgi	Seirepunkt 4 - Eesti SEJ jahutusvee suue	11,2	8,1	1,5	0,036	0,51	0,029	< 0,3	< 10	1,3	1,6
Narva veehoidla	Proovipunkt 1 - Balti SEJ tuhaplatoo nurgalt, kaldast ~100m	10,1	7,9	1,6	0,050	0,48	0,034	-	-	-	-
Pärnu jõgi	Kurgja	9,9	8,2	1,1	0,032	2,33	0,022	-	-	-	-
Pärnu jõgi	Reopalu	10,0	8,1	1,2	0,035	2,80	0,028	-	-	-	-
Pärnu jõgi	Sindi	9,8	8,1	1,4	0,031	1,40	0,022	-	-	-	-
Pärnu jõgi	Suurejõe	10,1	8,2	1,2	0,036	2,04	0,022	-	-	-	-
Pärnu jõgi	Tahkuse	9,9	8,2	1,2	0,027	1,68	0,023	-	-	-	-
Pärnu jõgi	Türi	9,7	8,1	1,2	0,035	2,48	0,040	-	-	-	-

Lahustunud hapniku sisalduste järgi olid KKM määruse nr. 58 nõue täidetud (keskmised vahemikus 9.7 – 11.2 mg/l).

pH väärtused jäid vaadeldud jõgedes nõutud 6 ja 9 vahele.

Biokeemilise hapnikutarbe keskmised väärtused jäid vahemikku 1.1 – 1.6 mgO₂/l, mis vastasid KKM määruse nr. 58 nõudele.

Üldfosfori osas KKM määruses nr. 58 kehtestatud kvaliteedinõuet (≤ 0.08 mg/l) ei ületatud (keskmised olid vahemikus 0.027 – 0.050 mg/l).

Üldlämmastiku keskmised vastasid KKM määruses nr. 58 kehtestatud kvaliteedinõudele (≤ 3 mg/l) (keskmised olid vahemikus 0.48 – 2.80 mg/l).

Ammooniumioonide sisalduste osas KKM määruses nr. 58 kehtestatud kvaliteedinõuet (≤ 0.3 mg/l) ei ületatud (keskmised NH₄ sisaldused olid vahemikus 0.022 - 0.040 mgN/l ehk 0.028 – 0.051 mg/l).

Fenooli, naftasaaduste, tsingi ja vase osas KKM määruse nr. 58 nõuete ületamisi Narva jões ei esinenud.

Lõheliste elupaigana kaitstavates Narva jõe ja Pärnu jõe lävendites analüüsitud saasteainete keskmised sisaldused vastasid kehtestatud kvaliteedinõuetele määruse nr. 58 järgi.

4.3 Ülevaateseire jõgede vastavus keskkonna kvaliteedi piirväärtustele 2018. aastal

Keskkonna kvaliteedi piirväärtustele vastavuse hindamisel lähtuti keskkonnaministri 30.12.2015 määrusest nr. 77 "Prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete nimistu, prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused ning nende kohaldamise meetodid, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused, ainete jälgmisnimekiri" ning väljavõte käesoleva lepingu raames määratud ainete kohta on toodud tabelis 11.

Tabel 11. Vesikonnaspetsiifiliste saasteainete ning prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused (väljavõte määrusest nr. 77)

Kvaliteedinäitaja	Metoodika määramispiir, µg/l	Keskkonna kvaliteedi piirväärtus, µg/l	Suurim lubatud keskkonna kvaliteedi piirväärtus, µg/l	Aasta keskmine keskkonna kvaliteedi piirväärtus, µg/l
<i>Vesikonnaspetsiifilised saasteained</i>				
Naftasaadused	10	100	-	-
1-aluselised fenoolid	0,3 üksikühenditel	7 üksikühenditel	-	-
Resortsiin	1,0	10	-	-
As	0,05	10	-	-
Ba	0,2	100	-	-
Cu	1,0	15	-	-
Sn	0,45	3	-	-
Zn	1,0	10	-	-
<i>Prioriteetsed ained ja prioriteetsed ohtlikud ained</i>				
Cd	0,02	-	0,9	0,15
Ni	0,1	-	34	4
Pb	0,1	-	14	1,2

2018. aastal toimunud ülevaateseire raames määrati naftasaaduste, 1- ja 2-aluseliste fenoolide ning raskmetallide (As, Cd, Cu, Pb, Zn, Ni, Ba, Sn) sisaldused 3 lävendist 4 korda aastas. Raskmetallid analüüsiti filtreeritud proovidest. Tulemused on toodud tabelis 12.

Tabel 12. Vesikonnaspetsiifiliste saasteainete ning prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete sisaldused ülevaateseire jõgedes 2018. aastal

Kuupäev	Veekogumi nimi	Veekogumi kood	Vesikonnaspetsiifilised saasteained								Prioriteetsed ained ja prioriteetsed ohtlikud ained		
			1-aluselised fenoolid	2-aluselised fenoolid	Naftasaadused	As	Ba	Zn	Cu	Sn	Cd	Pb	Ni
			µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Narva jõgi- seirepunkt 4 - Eesti SEJ jahutusvee suue													
12.11.2018 12:30	Narva_1	2015410_1	<0.3	<1.0	< 10	0,62	70	3,1	1,7	< 0,5	< 0,02	< 0,1	0,66
24.09.2018 12:40	Narva_1	2015410_1	<0.3	<1.0	< 10	0,73	70	< 1	1,6	< 0,5	< 0,02	< 0,1	0,52
20.06.2018 12:40	Narva_1	2015410_1	<0.3	<1.0	< 10	0,57	74	1,1	1,9	< 0,5	< 0,02	< 0,1	0,54
16.05.2018 12:30	Narva_1	2015410_1	<0.3	<1.0	< 10	0,52	75	< 1	1,3	< 0,45	< 0,02	< 0,1	0,56
KOKKU:	Narva_1	2015410_1	AVG <0.3	AVG <1.0	AVG <10	AVG 0.61	AVG 72	AVG 1.3	AVG 1.6	AVG <0.5	AVG <0.02	AVG <0.1	AVG 0.57
Punapea jõgi - Poka													
31.10.2018 08:26	Punapea	1170500_1	<0.3	<1.0	< 10	0,71	15	2,8	1,8	< 0,5	0,021	0,12	1,4
11.09.2018 08:40	Punapea	1170500_1	<0.3	<1.0	< 10	0,60	26	< 1	< 1	< 0,5	< 0,02	< 0,1	0,78
26.06.2018 08:50	Punapea	1170500_1	<0.3	<1.0	< 10	0,46	29	1,2	< 1	< 0,5	< 0,02	< 0,1	0,45
09.05.2018 08:31	Punapea	1170500_1	<0.3	<1.0	< 10	0,74	19	1,4	1,2	< 0,45	< 0,02	< 0,1	1,1
KOKKU:	Punapea	1170500_1	AVG <0.3	AVG <1.0	AVG <10	AVG 0.63	AVG 22	AVG 1.5	AVG 1.0	AVG <0.5	AVG <0.02	AVG <0.1	AVG 0.93
Vanajõgi – Jõesuu (alamjooks)													
31.10.2018 10:50	Vanajõgi	1162600_1	<0.3	<1.0	< 10	0,54	4,8	2,2	< 1	< 0,5	< 0,02	0,22	0,31
11.09.2018 12:00	Vanajõgi	1162600_1	<0.3	<1.0	< 10	0,38	7,0	< 1	< 1	< 0,5	< 0,02	< 0,1	0,17
26.06.2018 11:00	Vanajõgi	1162600_1	<0.3	<1.0	< 10	0,36	6,4	< 1	< 1	< 0,5	< 0,02	< 0,1	0,12
09.05.2018 10:50	Vanajõgi	1162600_1	<0.3	<1.0	< 10	0,51	5,5	1,2	< 1	< 0,45	< 0,02	0,15	0,29
KOKKU:	Vanajõgi	1162600_1	AVG <0.3	AVG <1.0	AVG <10	AVG 0.45	AVG 5.9	AVG 1.1	AVG <1	AVG <0.5	AVG <0.02	AVG 0.12	AVG 0.22
			väga hea	alla kasutatud metoodika määramispiiri							hea	alla keskkonna	
			hea	alla keskkonna kvaliteedi piirväärtust								kvaliteedi piirväärtust	

Naftasaaduste kontsentratsioonid olid uuritud jõgedes alla kasutatud metoodika määramispiiri, $< 10 \mu\text{g/l}$ ja alla keskkonna kvaliteedi piirväärtust.

Määratud ühealuseliste fenoolide (2,3-dimetüülfenool, 2,6-dimetüülfenool, 3,4-dimetüülfenool, 3,5-dimetüülfenool, o-kresool, p,m-kresool, fenool) ja kahealuseliste fenoolide (2,5-dimetüülresortsiin, 5-metüülresortsiin, resortsiin) sisaldused jäid alla kasutatud metoodika määramispiiri (vastavalt $< 0.3 \mu\text{g/l}$ ja $< 1 \mu\text{g/l}$).

Arseeni sisaldused olid uuritud jõgedes vahemikus $0.36 - 0.74 \mu\text{g/l}$. Keskkonna kvaliteedi piirväärtust ($10 \mu\text{g/l}$) need ei ületanud.

Baariumi sisaldused ($4.8 - 75 \mu\text{g/l}$) ei ületanud keskkonna kvaliteedi piirväärtust ($100 \mu\text{g/l}$).

Tsingi sisaldused olid alla keskkonna kvaliteedi piirväärtust (vahemikus $< 1 - 3.1 \mu\text{g/l}$).

Vase sisaldused olid vahemikus $< 1 - 1.9 \mu\text{g/l}$, mis jäid alla suurimat lubatud piirväärtust ($15 \mu\text{g/l}$).

Kaadmiumi sisaldused olid vaadeldud jõgedes alla kasutatud metoodika määramispiiri ($< 0.02 \mu\text{g/l}$). Punapea jões oli oktoobris kaadmiumi sisaldus $0.021 \mu\text{g/l}$.

Plii sisaldused olid uuritud jõgedes vahemikus $< 0.1 - 0.22 \mu\text{g/l}$ ja nikli sisaldused vahemikus $0.12 - 1.4 \mu\text{g/l}$. Lubatud keskkonna kvaliteedi piirväärtusi need ei ületanud.

Määratud vesikonnaspetsiifiliste saasteainete ja füüsikalis-keemiliste üldtingimuste koondmäärangute põhjal on Narva jõe, Vanajõe ning Punapea jõe ökoloogiline seisund hea.

5. Kokkuvõte

2018. aastal võeti jõgede ülevaateseire hüdrokeemiliste uuringute raames veeproove 37 seirepunktist neli korda aastas kokku 147 pinnaveeproovi. Jõgede veeproovidest määrati proovivõtul vee temperatuur, pH, lahustunud hapniku sisaldus (mg/l ja küllastusprotsent) ja elektrijuhtivus ning laboris NH_4 , NO_3 , NO_2 , üldN, PO_4 , üldP, BHT_5 , KHT_{Mn} , värvus, heljum, Cl, HCO_3 ja SO_4 . Paralleelselt tava-veeanalüüsiga võeti 3 lävendist veeproovid 4 korda aastas ka ohtlike- ja saasteainete sisalduste, vee kareduse ja lahustunud orgaanilise süsiniku määramiseks.

Füüsikalis-keemiliste üldtingimuste koodmäärangute alusel kuulusid 2018. aastal enamuse seiratud jõedest heasse ja väga heasse ökoloogilisse seisundiklassi. Halba ökoloogilisse seisundiklassi jäi Lehtma oja keskjooks Kuusikjärve väljavoolust ülesvoolu väga halva üldfosfori ja ammooniumi ning halva lahustunud hapniku sisalduse tõttu. Juunis ja septembris, kui vesi oli seisev ja veetase madal, mõõdeti kõrged üldP ja NH_4 sisaldused ja madalad hapniku küllastusastmed. Teadaolevalt ülevalpool Kuusikjärve väljavoolu reostusallikaid Lehtma oja ei tule, mistõttu võib eeldada, et kõrgete üldP ja NH_4 sisalduste põhjuseks on madalvee perioodist tingitud seisev vesi (kesised hüdroloogilised tingimused). Tegemist on ka tumedaveelise raba mõjutustega oja ja looduslike protsessidega, mistõttu ei peaks seisundeid halvaks või väga halvaks hindama.

Kesisesse ökoloogilisse seisundiklassi jäid koondmääranguna Lehtma oja (sadama tee sild), Lõhmuste oja ja Remniku oja (maantee sild Remnikul). Põhjuseks on ka nende lävendite korral madalvee perioodil - juunis ja septembris saadud kõrged üldfosfori ja ammooniumi sisaldused ja madalad hapniku küllastusastmed. Kõige madalamad hapniku sisaldused fikseeriti septembris. Aga sügise lõpus (oktoobris või novembris) suurenesid veetaseme tõusuga ka lahustunud hapniku kontsentratsioonid.

2018. aastal seiratud jõgedest kuulusid lõheliste elupaikadena kaitstavate veekogude nimekirja Narva jõgi ja Pärnu jõgi. Kummaski jões ei ületanud määratud näitajad KKM määruses nr. 58 kehtestatud kvaliteedinõudeid.

2018. aastal toimunud ülevaateseire raames määrati Narva jõest, Punapea jõest (Poka) ja Vanajõest (Jõesuu) naftasaaduste, 1- ja 2- aluseliste fenoolide ning raskmetallide sisaldused 4 korda aastas. Määratud vesikonnaspetsiifiliste saasteainete ja füüsikalis-keemiliste üldtingimuste koondmäärangute põhjal on nende jõelävendite ökoloogiline seisund hea.