

Jõgede hüdrokeemiline ülevaateseire 2019

Aruanne

Tartu 2020

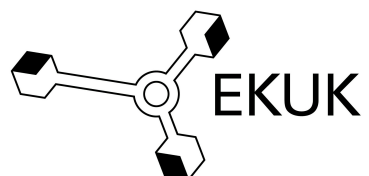
Lepingu nr.: 4-4/19/23 lisa 7
Tööde algus: 15.05.2019
Tööde lõpp: 01.03.2020

Kinnitas:

Priit Alumaa
juhatuse liige

Aruande koostas:

Merike Hindrikson
peaspetsialist



Sisukord

1. Sissejuhatus.....	3
2. Seiretöö kirjeldus, kasutatud meetodid ja vahendid.....	4
2.1 Seiretöö kirjeldus.....	4
2.2 Kasutatud meetodid.....	7
2.3 Seirevarustus, kasutatav aparatuur.....	8
3. Vooluveekogud ja nende ökoloogilise seisundiklassi määramine.....	9
4. Seiretöö tulemused.....	13
4.1 Ülevaateseire jõgede ökoloogilised seisundiklassid 2019. aastal.....	13
4.2 Ülevaateseire jõgede vastavus keskkonna kvaliteedi piirväärtustele 2019. aastal.....	22
5. Kokkuvõte.....	25

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 füüsikalise-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.

2019. aastal võeti 33 seirepunktist 132 pinnaveeproovi ja laboris määrati neist lepingu lisa 7 tabelis 1 vastava seirejaama juures loetletud näitajad: NH_4 , NO_3 , 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-veeproovidega võeti 4 jõelävendist (Vigala jõgi: Rumma sild, Vääna jõgi: Hүүru, Vääna jõgi: Nõuma, Pääsküla jõgi: Laagri (ainult fenoolid ja naftasaadused)) veeproovid ka ohtlike- ja saasteainete sisalduste määramiseks. Seire toimus 4 korda aastas.

2. Seiretöö kirjeldus, kasutatud meetodid ja vahendid

2.1 Seiretöö kirjeldus

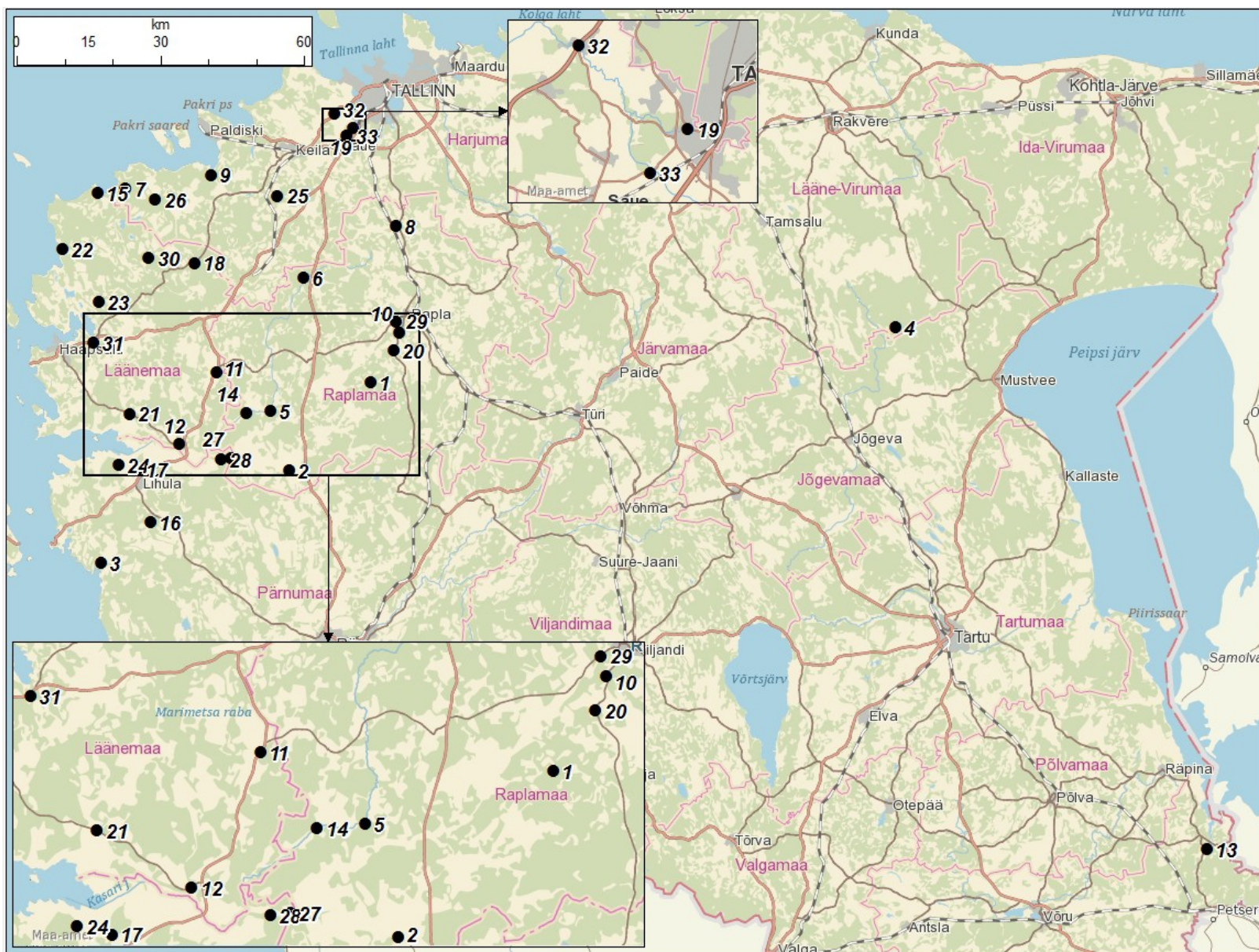
Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ võttis jõgede ülevaateseire uurimispunktidest pinnaveeproovid vastavalt keskkonnaministri 03.10.2019 määrusele nr. 49 “Proovivõtumeetodid”. (sh. mõõdeti proovivõtu ajal veetemperatuur, lahustunud hapniku sisaldus, elektrijuhtivus, pH). Analüüsid tehti kooskõlas keskkonnaministri 28.06.2019 määruse nr. 23 “Nõuded vee füüsikalise-keemiliste ja keemiliste parameetrite uuringuid teostavale katselaborile, nende uuringute raames tehtavatele analüüsidele ja katselabori tegevuse kvaliteedi tagamisele ning analüüsi referentmeetodid” nõuetega. Ohtlike ainete analüüsidel arvestati direktiivide 2008/105/EÜ (keskkonnakvaliteedi standardid) ja 2009/90/EÜ (vee keemilise analüüsi ja seire tehnilised näitajad) nõuetega.

2019. aastal kuulusid jõgede ülevaateseiresse järgmised jõed (tabel 1, joonis 1):

Tabel 1. Jõgede ülevaateseire seirepunktid 2019. aastal

Jrk nr	Seirejaama kood keskkonna-registris	Seirepunkti nimi	Veekogumi kood	Veekogumi tüüp	X	Y
1	SJA2751000	Ahtama oja: alamjooksu sild	1111500_1	V1B	6526402	538205
2	SJA1323000	Enge jõgi: Kivi-Vigala sild	1114200_2	V2B	6507926	521082
3	SJB3131000	Hõbesalu: alamjooks	1119500_1	V1B	6488634	481855
4	SJA1174000	Imukvere jõgi: Pikapõllu	1024300_1	V1B	6537949	647789
5	SJA0964000	Kasari jõgi: Ketu-Lepiku sild	1107000_2	V2B	6520509	517330
6	SJA6536000	Kasari jõgi: Pajaka sild	1107000_1	V1B	6548186	524159
7	SJB3132000	Keibu peakraav: Keibu-Nõva mnt sild	1103400_1	V1A	6566867	486966
8	SJA9341000	Keila jõgi: Kohila alev	1096100_2	V2B	6559077	543367
9	SJA5208000	Kloostri jõgi: suue	1100800_1	V1B	6569760	504731
10	SJA1389000	Kuusiku jõgi: Mahlamäe-Raikküla tee sild	1110600_1	V1B	6536897	544094
11	SJA8673000	Liivi jõgi: Koluvere	1116600_1	V1B	6528501	505847
12	SJA9249000	Liivi jõgi: Laiküla sild	1116600_2	V2B	6513490	498166
13	SJB3133000	Lobotka peakraav: Värskas-Reha tee truup	1002700_1	V1A	6428929	712992
14	SJA7309000	Luiste jõgi: Teenuse sild	1109600_1	V1B	6520086	512071

Jrk nr	Seirejaama kood keskkonna-registris	Seirepunkti nimi	Veekogumi kood	Veekogumi tüüp	X	Y
15	SJA2111000	Nõva jõgi: Rannaküla tee sild	1103700_1	V1A	6565973	481075
16	SJB3134000	Oidrema peakraav: keskjooks	1118100_1	V1B	6497144	492105
17	SJA6069000	Penijõgi: Penijõe	1117700_1	V1B	6508175	489307
18	SJA9520000	Piirsalu jõgi: Kuijõe sild	1102100_1	V1A	6551345	501376
19	SJA1010000	Pääsküla jõgi: Laagri	1095500_1	V1B	6579506	534560
20	SJB3135000	Raikküla oja: keskjooks	1110700_1	V1B	6533137	542933
21	SJA1334000	Rannamõisa jõgi: Tihase (Rannajõe)	1106100_2	V2B	6519848	487663
22	SJA3570000	Riguldi jõgi: Riguldi (sild alamjooksul)	1103900_1	V1A	6554221	473742
23	SJA2325000	Salajõgi: Vedra	1104400_1	V1B	6543131	481317
24	SJA3460000	Tuudi jõgi: Kirikuküla	1117900_2	V2B	6509163	485473
25	SJA3019000	Vasalemma jõgi: sild enne karjääri	1099200_1	V1B	6565397	518668
26	SJB3136000	Vedama oja: truup 1,1 km suudmest	1103200_1	V1A	6564663	493145
27	SJA3830000	Velise jõgi: Rumba sild	1112700_2	V2A	6510616	509049
28	SJA3251000	Vigala jõgi: Rumba	1110400_3	V2B	6510382	506852
29	SJA1579000	Vigala jõgi: Rumma sild	1110400_1	V1B	6539158	543546
30	SJA4524000	Vihterpalu jõgi: Inka sild	1101700_1	V1A	6552374	491767
31	SJA4299000	Võnnu oja: Haapsalu mnt	1105000_1	V1B	6534726	480233
32	SJA3634000	Vääna jõgi: Hüüru	1094500_2	V2B	6582538	530615
33	SJA6273000	Vääna jõgi: Nõuma	1094500_1	V1B	6577932	533193



Joonis 1. Jõgede ülevaatesire seirepunktid 2019. 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	STJnrV51-1
värvus	EVS-EN ISO 7887, osa C; EVS-EN ISO 7887 sec D
Elektrijuhtivus	EVS-EN 27888
Hõljuvaine	EVS-EN 872
BHT ₅	EVS-EN 1899-2; ISO 5815-2
KHT _{Mn}	SFS 3036
NH ₄ ⁺	EVS-EN ISO 11732; SFS 3032
NO ₃ ⁻ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻	EVS-EN ISO 10304-1
üldN	ISO 29441; EVS-EN ISO 11905-1
PO ₄ ³⁻	ISO 15681-2
üldP	ISO 15681-2; EVS-EN ISO 6878, sec 7
üldkaredus	SFS 3003; ISO 6059
Hüdrokarbonaat (HCO ₃ ⁻)	EVS-EN ISO 9963-1
Naftasaadused	EVS-EN ISO 9377-2
Fenoolid	STJnrU12D
DOC	EVS-EN 1484
As, Ba, Cd, Cu, Ni, Pb, Zn, Sn	EVS-EN ISO 17294-2

2.3 Seirevarustus, kasutatav aparatuur

Välitöödel:

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

Laborivarustus:

- Hapnikuanalüsaator YsiProODO, Ysi Ltd, 2016; Hapnikuanalüsaator MJ2000, Elke Sensor OÜ, 2008 (kasut. BHT₅ määramisel)
- Autoanalüsaator, Skalar/Holland, 2015 (kasut. NH₄⁺ määramisel)
- Automaatanalüsaator, Skalar/Holland, 2013; Analüsaator 100 -240, FIAstar 5000, FOSS Analytical, 2007 (kasut. üldN määramisel)
- Autoanalüsaator, Skalar/Holland, 2008 (kasut. PO₄³⁻ ja üldP määramisel)
- Spektrofotomeeter UV – 1240 Mini, Shimadzu Instruments Ltd, 2007 (kasut. NH₄⁺, PO₄³⁻ ja üldP määramisel)
- Ioonkromatograaf ICS 2100, Thermo Scientific, 2013; Ioonkromatograaf ICS 2100, Dione, 2009 (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)
- Induktiivsidestunud plasma massispektromeeter (ICP) 7700, Agilent Technologies, 2013 (kasut. raskmetallide määramisel)

3. Vooluveekogud ja nende ökoloogilise seisundiklassi määramine

Vastavalt keskkonnaministri 28. juuli 2009. a. määrusele nr. 44 (kehtetu alates 01.10.2019) "Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord" on 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).

2019. 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 (kehtetu alates 01.10.2019)).

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 füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmäärang sõltumata hindepunktide summast olla üle kesise.
4. Füüsikalise-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 kas aritmeetilist keskmist (BHT_5 , üldN ning üldP hindamisel) või teatud tagatusega vastavat väärtust (protsentiili) (pH ning lahustunud hapniku hindamisel 10% tagatusega väärtust ja NH_4^+ hindamisel 90% tagatusega väärtust).

Lahustunud hapniku ja pH korral leitakse 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. Ammooniumlämmastiku korral leitakse 90% tagatusega väärtus, s.t. 90%-l kogu vaatlustest on leitud näitaja kontsentratsioon väiksem või võrdne kui protsentiili vastav sisaldus.

Statistilistes tarkvarades on kasutusel palju erinevaid kvantiilide definitsioone. Käesolevas töös on kvantiilide leidmiseks kasutatud tarkvara R, kus kvantiili leidmise käsk *quantile()* kasutab definitsiooni tüüpi 7, mille korral avaldub kvantiil järgmiselt (<https://en.wikipedia.org/wiki/Quantile>):

$$Q_7(p) = x_{[k]} + (k - [k])(x_{[k]+1} - x_{[k]}),$$

kus $k = (N - 1)p + 1$, N on kogumi maht, p on tõenäosus, $[k]$ on indeksi k täisosa ning $x_{[k]}$ on $[k]$ -ndas element järjestatud arvrees.

4. Seiretöö tulemused

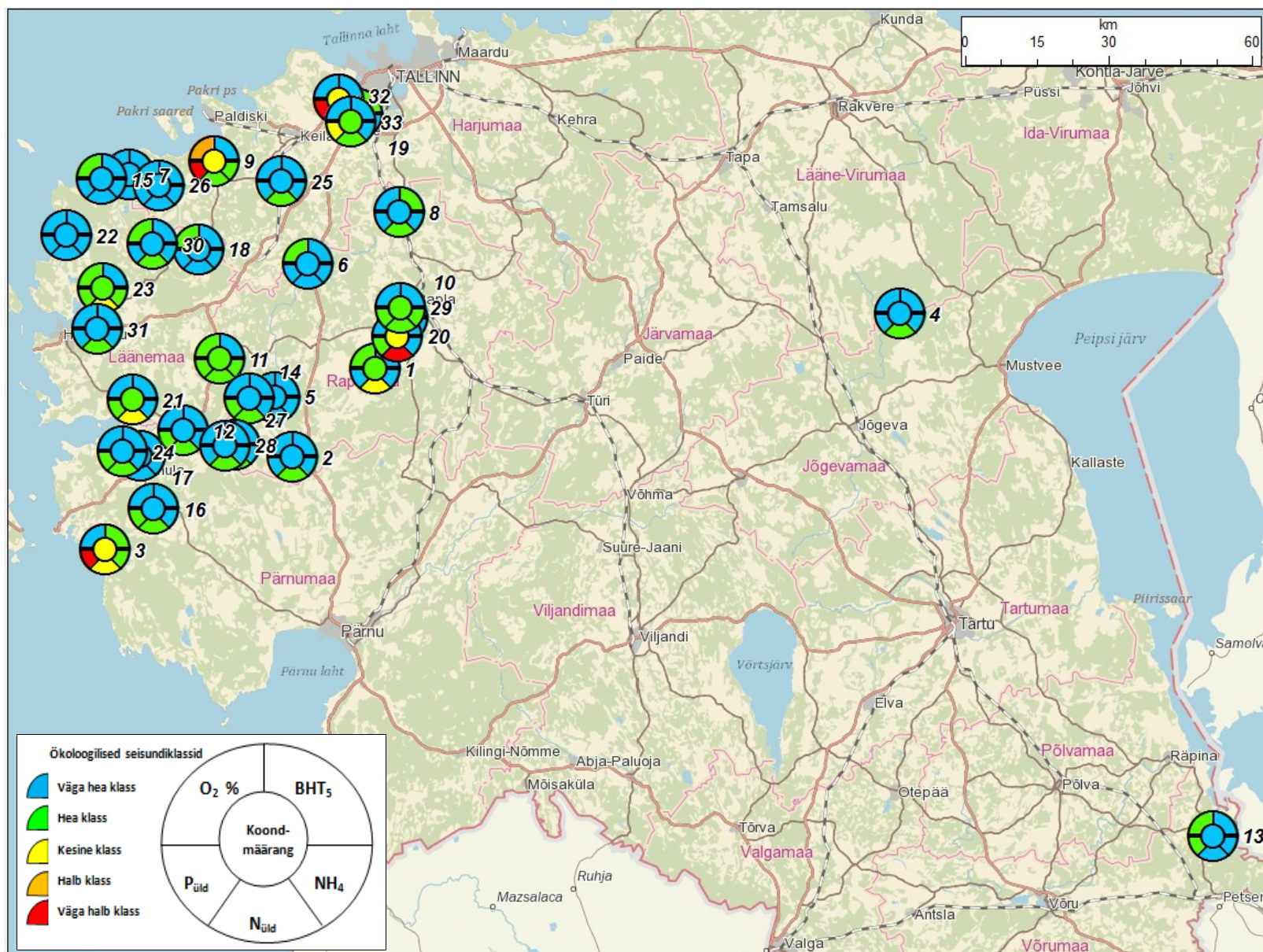
4.1 Ülevaateseire jõgede ökoloogilised seisundiklassid 2019. aastal

Iga jõe kohta on leitud tema 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)) ökoloogiline seisundiklass, arvestades tabelites 3 kuni 5 toodud tüüpidele vastavaid klassifikatsioone. Kõikide jõgede kvaliteedinäitajate aritmeetiliste keskmiste ja protsentiilide leidmisel on aluseks neli analüüsitulemust.

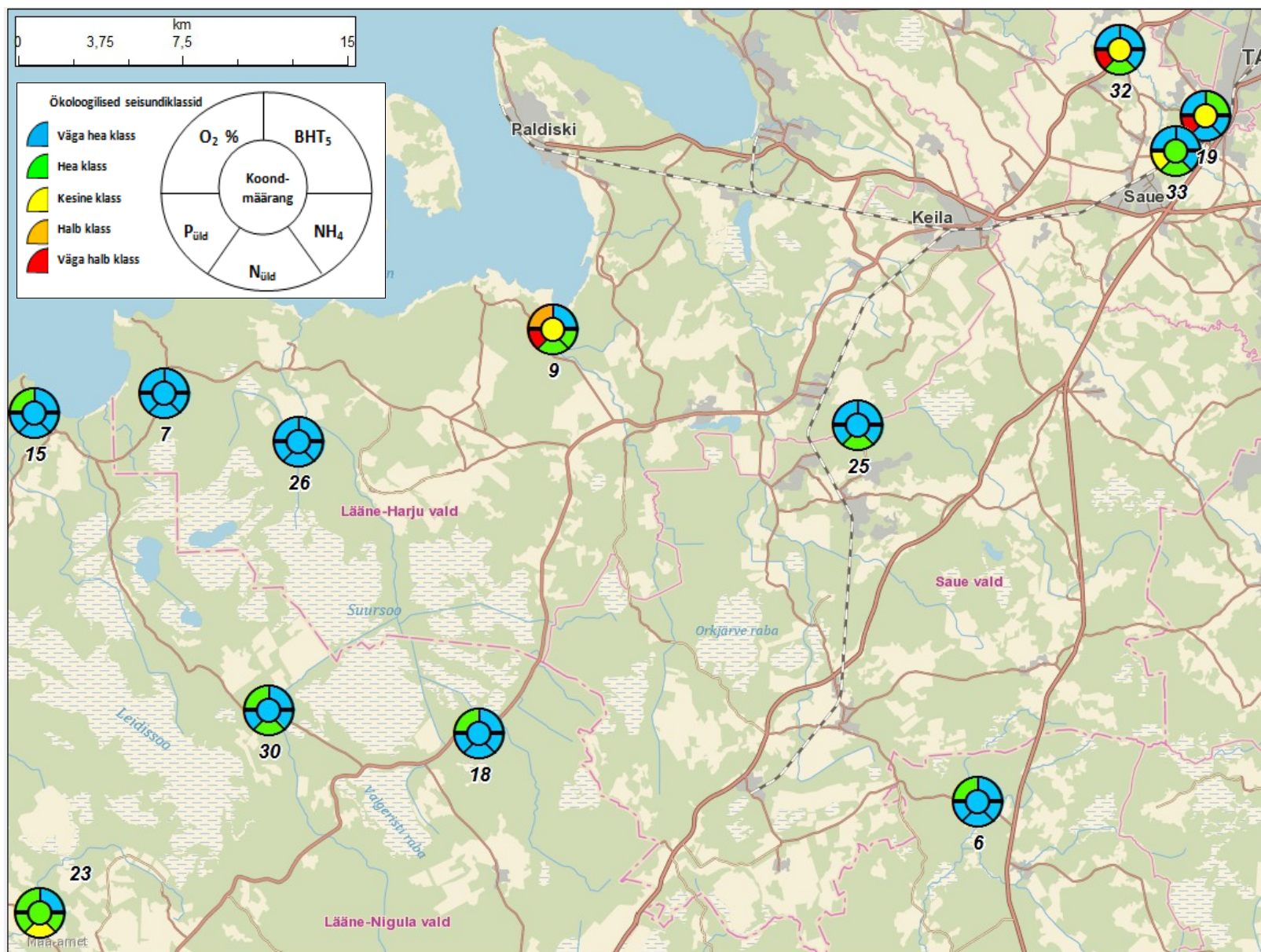
Tabelis 7 ja joonistel 2-4 on toodud 2019. aastal määratud kvaliteedinäitajate ökoloogilised seisundiklassid (väga hea klass, hea klass, keskine klass, halb klass ja väga halb klass) ülevaateseire jõgede lävendites. Tabeli 7 viimases veerus ja joonisel 2-4 on sektoripallide keskmise ringina toodud jõgede 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 kvaliteedinäitajate ökoloogilised seisundiklassid ja koondmääranud füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate järgi 2019. aastal

Jrk nr	KKR kood	Seirepunkti nimi	X	Y	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	Koondmääranud
1	SJA2751000	Ahtama oja: alamjooksu sild	6526402	538205	1111500_1	Ahtama	V1B	67.9	0.9	0.044	3.1	0.020	22
2	SJA1323000	Enge jõgi: Kivi-Vigala sild	6507926	521082	1114200_2	Enge_2	V2B	79.4	1.3	0.058	2.0	0.039	24
3	SJB3131000	Hõbesalu: alamjooks	6488634	481855	1119500_1	Hõbesalu	V1B	71.0	2.1	0.17	3.3	0.14	17
4	SJA1174000	Imukvere jõgi: Pikapõllu	6537949	647789	1024300_1	Imukvere	V1B	84.4	1.7	0.054	2.6	0.038	24
5	SJA0964000	Kasari jõgi: Ketu-Lepiku sild	6520509	517330	1107000_2	Kasari_2	V2B	90.2	1.1	0.032	1.4	0.026	25
6	SJA6536000	Kasari jõgi: Pajaka sild	6548186	524159	1107000_1	Kasari_1	V1B	66.8	1.0	0.041	1.1	0.024	24
7	SJB3132000	Keibu peakraav: Keibu-Nõva mnt sild	6566867	486966	1103400_1	Keibu	V1A	89.9	1.2	0.017	0.48	0.012	25
8	SJA9341000	Keila jõgi: Kohila alev	6559077	543367	1096100_2	Keila_2	V2B	84.1	1.8	0.034	1.9	0.028	23
9	SJA5208000	Kloostri jõgi: suue	6569760	504731	1100800_1	Kloostri	V1B	42.8	1.3	0.18	1.8	0.19	16
10	SJA1389000	Kuusiku jõgi: Mahlamäe-Raikküla tee sild	6536897	544094	1110600_1	Kuusiku	V1B	86.6	1.0	0.036	4.0	0.032	23
11	SJA8673000	Liivi jõgi: Koluvere	6528501	505847	1116600_1	Liivi_1	V1B	62.7	1.6	0.10	1.7	0.071	21
12	SJA9249000	Liivi jõgi: Laiküla sild	6513490	498166	1116600_2	Liivi_2	V2B	86.6	1.6	0.043	2.2	0.054	23
13	SJB3133000	Lobotka peakraav: Värsk-Reha tee truup	6428929	712992	1002700_1	Lobotka	V1A	56.0	2.1	0.033	1.2	0.076	23
14	SJA7309000	Luiste jõgi: Teenuse sild	6520086	512071	1109600_1	Luiste	V1B	77.7	1.4	0.048	1.5	0.060	23
15	SJA2111000	Nõva jõgi: Rannaküla tee sild	6565973	481075	1103700_1	Nõva	V1A	59.8	1.5	0.057	0.89	0.030	24
16	SJB3134000	Oidrema peakraav: keskjooks	6497144	492105	1118100_1	Oidrema	V1B	74.5	1.5	0.057	2.8	0.080	23
17	SJA6069000	Penijõgi: Penijõe	6508175	489307	1117700_1	Penijõgi	V1B	81.6	1.6	0.037	1.3	0.090	23
18	SJA9520000	Piirsalu jõgi: Kuijõe sild	6551345	501376	1102100_1	Piirsalu	V1A	57.8	1.1	0.064	1.3	0.033	24
19	SJA1010000	Pääsküla jõgi: Laagri	6579506	534560	1095500_1	Pääsküla	V1B	72.7	2.0	0.084	1.3	0.14	20
20	SJB3135000	Raikküla oja: keskjooks	6533137	542933	1110700_1	Raikküla	V1B	80.9	1.7	0.068	8.4	0.058	20
21	SJA1334000	Rannamõisa jõgi: Tihase (Rannajõe)	6519848	487663	1106100_2	Rannamõisa_2	V2B	77.1	1.4	0.045	4.6	0.052	22
22	SJA3570000	Riguldi jõgi: Riguldi (sild alamjooksul)	6554221	473742	1103900_1	Riguldi	V1A	66.3	1.2	0.032	1.2	0.032	25
23	SJA2325000	Salajõgi: Vedra	6543131	481317	1104400_1	Salajõgi	V1B	66.6	1.4	0.10	4.5	0.051	20
24	SJA3460000	Tuudi jõgi: Kirikuküla	6509163	485473	1117900_2	Tuudi_2	V2B	80.8	1.7	0.066	2.4	0.076	23
25	SJA3019000	Vasalemma jõgi: sild enne karjääri	6565397	518668	1099200_1	Vasalemma_1	V1B	88.6	1.3	0.020	1.6	0.040	24
26	SJB3136000	Vedama oja: truup 1,1 km suudmest	6564663	493145	1103200_1	Vedama	V1A	99.6	1.9	0.044	0.88	0.038	25
27	SJA3830000	Velise jõgi: Rumba sild	6510616	509049	1112700_2	Velise_2	V2A	85.8	1.4	0.041	2.4	0.044	24
28	SJA3251000	Vigala jõgi: Rumba	6510382	506852	1110400_3	Vigala_2	V2B	84.8	1.3	0.037	2.3	0.040	24
29	SJA1579000	Vigala jõgi: Rumma sild	6539158	543546	1110400_1	Vigala_1	V1B	71.9	1.4	0.16	2.3	0.058	22
30	SJA4524000	Vihterpalu jõgi: Inka sild	6552374	491767	1101700_1	Vihterpalu_1	V1A	57.2	1.2	0.065	1.8	0.047	23
31	SJA4299000	Võnnu oja: Haapsalu mnt	6534726	480233	1105000_1	Võnnu	V1B	77.0	1.2	0.045	1.5	0.046	24
32	SJA3634000	Vääna jõgi: Hüüru	6582538	530615	1094500_2	Vääna_2	V2B	79.6	1.4	0.057	2.1	0.13	20
33	SJA6273000	Vääna jõgi: Nõuma	6577932	533193	1094500_1	Vääna_1	V1B	72.1	1.3	0.070	2.0	0.095	22



Joonis 2. Ülevaatesire jõgede lävendite veekvaliteet 2019. aastal (NB! joonised 3 ja 4 täpsustavad antud joonist)



Joonis 4. Ülevaateseire jõgede lävendite veekvaliteet 2019. aastal (lähivaade Harjumaa ja Läänemaa jõgedele jooniselt 2)

Lahustunud hapniku küllastusastme 10% tagatusega väärtuse asemel leiti analüüsitulemuste aritmeetiline keskmine Kloostri jõe, Lobotka peakraavi ja Nõva jõe korral nelja analüüsitulemuse suure varieeruvuse tõttu.

Füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koodmäärangute alusel kuulusid 2019. aastal enamus seiratud jõgede lävenditest heasse ja väga heasse ökoloogilisse seisundiklassi. Viie jõe lävendid (Hõbesalu: alamjooks, Kloostri jõgi: suue, Pääsküla jõgi: Laagri, Raikküla oja: keskjooks ja Vääna jõgi: Hüüru) jäid koondmääranguna kesisesse ökoloogilisse seisundiklassi.

Raikküla oja puhul oli põhjuseks väga halb üldlämmastiku keskmine sisaldus. Maikuu proovivõtu ajal oli oja heinane (üldN 9.7 mg/l), juunis oli ojas vett väga vähe, oja oli taimestikku täis kasvanud ja vesi oli seisev (üldN 1.9 mg/l). Septembris ojas vett ei olnud. Novembris oli veetase ojas üle keskmise, vesi oli pruunikas (üldN 11 mg/l). Detsembris oli ojas kõrge veetase, kiire vool, kollastel taimestik (üldN 11 mg/l). Proovid võeti ca 1.3 km ülalpool Raikküla veelaset. Oja hüdro-morfoloogiline seisund on keskjooksul halb: Raikküla asulas on ojal pais (X 6533077, Y 542998) ning allpool paisu oli vooluhulk väga väike või puudus üldse. Ülalpool paisu on ümbruskonnas suhteliselt palju põllumaad. Üldlämmastiku kõrge sisaldus võib olla tingitud põldudelt leostuvast lämmastikust.

Üleäänud kesise koondmääranguga jõgedes oli põhjuseks väga halb üldfosfori keskmine sisaldus.

Hõbesalu kraavis oli üldfosfori sisaldus mais 0.075 (heas klassis), juulis 0.26 (väga halvas klassis), septembris 0.18 (väga halvas klassis) ja novembris 0.047 mg/l (väga heas klassis). Mais oli vesi nõrgalt pruunikas, vool oli kiire, ilma tagasivooluta. Juulis oli vesi nõrgalt kollakas, vool oli aeglane, ilma tagasivooluta. Septembris oli veetase keskmine ja täheldatav oli merevee mõju (märgatavalt kõrgem oli vee elektrijuhtivus ja kloriidide sisaldus). Novembris oli veetase kõrge. Kõrge üldfosfori sisalduse põhjus on ebaselge. Umbes 2 km ülalpool proovivõtukohta suubuvad Saue kraavi (pikkus 1.6 km) kaudu Hõbesalu kraavi Vetla lauda sadeveed. Vaid 9 km pikkuse Hõbesalu kraavi kallastel on ka suhteliselt palju haritavat maad. Lisaks on seisund ka üldlämmastiku alusel kesine.

Kloostri jões oli üldP oktoobris heas ökoloogilises seisundiklassis (0.08 mg/l). Ülejäänud kolmel seirekorral oli üldP väga halvas klassis (tulemused vahemikus 0.18 – 0.30 mg/l). Oktoobris oli väga heas seisundiklassis ka hapniku küllastusaste, mis teistel seirekordadel oli samuti halvas ja väga halvas klassis (tulemused vahemikus 22 – 45 %). Kõrge üldfosfori

sisalduse põhjus ei ole üheselt tuvastatav. Jõega seotud reoveeobjektidest asub ca 5 km ülalpool voolu Oti farmi veelase (HVL0375110) ja jõe ülemjooksul Ellamaa veelase (HVL0371230). Mõlema veelaskme koormusgrupp on 1.1.b (alla 2000 reoveekogumisalade puhastid. Põllumajandusettevõtete puhastite väljalasud)¹. Tegemist oli kuiva suvega, olulisel määral lahjenemist ei toimunud, väljalaskude mõju jõeale võis olla suur. Seda võimalikku põhjust kinnitab ka oktoobris toimunud olukorra paranemine.

Pääsküla jões olid üldfosfori kontsentratsioonid vahemikus 0.10 – 0.17 mg/l (halvas kuni väga halvas klassis). Kõrge üldP sisaldus seondub Pääsküla prügilast lähtuva jääkreostusega. Prügila suleti 2007. aastal. 2013. aastal olid operatiivseire raames samast proovivõtukohast määratud üldfosfori kontsentratsioonid veelgi kõrgemad: 0.09-0.42 mg/l (keskmine 0.19 mg/l). Probleemid fosforiga Pääsküla jões on pikaajalised.

Vääna jõe Hüüru juulikuu veeproovis oli üldP 0.09 mg/l (kesises klassis) ning juuni, septembri ja oktoobrikuu veeproovides oli üldfosfori sisaldus vahemikus 0.11 – 0.18 mg/l (halvas kuni väga halvas klassis). Hüüru proovivõtukoha kõrge üldfosfori sisaldus on seostatav Pääsküla jõest lähtuva reostusega. Samas on juba Nõuma proovivõtukohas ülalpool Pääsküla jõe suubumist Vääna jõe üldP sisaldus kõrge (keskmiselt 0.095 mg/l), vastates kesisele seisundile. Eelkõige on selle põhjuseks Saku asula reovete mõju. 2013. aasta operatiivseire raames määratud üldP kontsentratsioon oli Vahi proovivõtukohas (ca 5 km Hüüru proovivõtukohast allpool) 0.06-0.13 mg/l (keskmine 0.083 mg/l). Seega Vääna jõe ökoloogiline seisund allpool Pääsküla jõe suubumist on jätkuvalt mõjutatud juba üle kümne aasta tagasi suletud Pääsküla prügila jääkreostuse poolt.

Kesises ökoloogilises seisundiklassis oli üldlämmastiku sisaldus Ahtama ojas: alamjooksu sild, eelpool nimetatud Hõbesalu kraavis, Kuusiku jões: Mahlamäe-Raikküla tee sild, Rannamõisa jões: Tihase ja Salajões: Vedra.

Kesises ökoloogilises seisundiklassis olid üldfosfori keskmised sisaldused Penijões ja eelpool nimetatud Vääna jões: Nõuma.

Ahtama oja seisund üldlämmastiku põhjal oli kesine, jäädes hea ja kesise seisundiklassi piirile. Põhjust tuleks otsida jõe ülemjooksult: Ahtama oja ja Raikküla oja ülemjooksud on omavahel ühenduses ja Raikküla oja seisund oli üldN alusel väga halb. Raikküla oja

1 <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjV1ZCC1a3nAhWry6YKHTozCEwQFjAAegQIARAB&url=http%3A%2F%2Fwww.maves.ee%2Fwp-content%2Fuploads%2F2019%2F07%2Fkoormuste-tabelid-03.07.2019.xlsx&usg=AOvVaw0mgr5DbNWYXQk1mGdMkHHQ> (31.01.2020)

paisutamisel Raikküla asula lähistel võib tekkida olukord, kus suhteliselt seisva veega põllumajandusliku mõju all oleva oja ülemjooksu vesi hakkab voolama Ahtama oja.

Kuusiku jõe (Rõue jõe) kesine seisund üslämmastiku põhjal on tõenäoliselt tingitud valgalalt lähtuvast mõjust: allpool Kehtnat kulgeb jõgi vaid põldude vahel. Jõe ülemjooksul asuvad ka Kehtna- ja Kalbu hooldekodu veelaskmed. Ka 2009. ja 2014. aasta operatiivseire andmetel oli sesiund üldN põhjal kesine.

Rannamõisa jõe kõrged üldlämmastiku sisaldused on iseloomulikud sügisesele perioodile. 23.09.2019 oli üldN sisaldus Tihase proovivõtukohas koguni 11 mg/l. Heitveelaskmete tõhususe seire andmetel oli üldN sisaldus Rannamõisa jõe kaheksas proovikohas 15.10.2018 (Suure-Lähtrust Tihase proovivõtukohani) vahemikus 5.2-8.2 mg/l. Vaid päris jõe ülemjooksul oli üldN sisaldus 1.6-2.2 mg/l. Operatiivseire andmetel oli üldN sisaldus 10.10.2017 ülalpool Martna veelaset 6.3 mg/l ja Tihase proovivõtukohas 6.9 mg/l, mis vastavad halvale seisundile. Suure-Lähtru proovivõtukohas oli 2017. aastal jõe põhjas lahtist vooluga edasikanduvat setet. Jõe oli hiljuti maaparandustööde käigus süvendatud ja kaldaid kindlustatud. Allavoolu oli jõgi enamasti rohke taimestikuga ja pehme savise-mudase põhjaga. Nii 2017. kui ka 2019. aasta sügisel toimus Tihase proovivõtukohas jõe vooluga edasikantud suurtaimestiku lagunemine ja veevool oli takistatud (truubi ummistused). Sügisel on suurtaimestiku lagunemine kindlasti üks kõrge üldN sisalduse ja madala hapnikusisalduse põhjustest.

Salajõe keskmine üldlämmastiku sisaldus oli kesises seisundiklassis. 5.11.2019 oli üldN (6.6 mg/l) halvas ja 6.12.2019 (üldN 8.6 mg/l) isegi väga halvas klassis. 12.09.2019 oli jõesäng kuiv. Kõrgenenud üldlämmastiku sisaldusi 2019. aastal tuleks seostada hüdroloogilise režiimi muutustega. Varasemate uuringute (operatiivseire 2013) põhjal oli seisund Vedra proovivõtukohas üldN alusel väga hea. Proove võeti viiel korral juunist oktoobrini. Ka allpool Niibi raba kuivenduskraavi suubumist oli Salajõe seisund üldN alusel väga hea. Oru peakraavis allpool Tui raba kuivenduskraavi oli seisund üldN põhjal hea. Turbatootmise võimalikule mõjule viitav NH_4 sisaldus eelpool nimetatud kohtades vastas heale seisundiklassile.

Penijõe üldfosfori keskmine sisaldus oli kesises seisundiklassis (0.09 mg/l). Mai- ja novembrikuu sisaldused vastasid eraldiseisvalt halvale seisundile (vastavalt 0.12 ja 0.11 mg/l). Väikejõgede seire raames 2008. aastal hinnati jõe seisund üldP alusel samas proovivõtukohas isegi väga halvaks. Kuigi jõe ülemjooksu ja jõkke suubuva Hälvati soone

kaldaalad on ümbritsetud põldudest, on põllumajandusest lähtuv fosfori reostus siiski vähetõenäoline. Tõenäoliselt on tumedaveelise Lihula rabast algava jõe kõrgeenenud üldP sisaldused looduslikud. Täpsemaks kõrge üldP kontsentratsiooni võimaliku põhjuse selgitamiseks võiks Penijõeest võtta proove üldP analüüsiks ülalpool põldude mõju.

Ka 2018. aasta ülevaateseirest on teada, et ilma selge inim mõjuta tumedaveeliste ojade (Lehtma, Lõhmuste, Remniku) seisund üldP alusel oli halb või väga halb. Võiks kaaluda selliste veekogude seisundi hindamise aluste muutmist ja hinnata seisund üldP põhjal erandina heaks.

4.2 Ülevaateseire jõgede vastavus keskkonna kvaliteedi piirväärtustele 2019. aastal

Keskkonna kvaliteedi piirväärtustele vastavuse hindamisel lähtuti keskkonnaministri 24.07.2019 määrusest nr. 28 "Prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete nimekiri, prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused ning nende kohaldamise meetodid, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused, ainete jälgimisnimekirjaga seotud tegevused" ning väljavõtte käesoleva lepingu raames määratud ainete kohta on toodud tabelis 8.

Tabel 8. Vesikonnaspetsiifiliste saasteainete ning prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused (väljavõtte määrusest nr. 28)

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 või 20	100	-	-
1-aluselised fenoolid	0,3 või 0,6 üksikühenditel	7 üksikühenditel	-	-
Resortsiin	1,0 või 2,0	10	-	-
As	0,05	10	-	-
Ba	0,2	100	-	-
Cu	1,0	15	-	-
Sn	0,45 või 0,50	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

2019. 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. Pääsküla jõe veeproovidest määrati fenoolid ja naftasaadused. Tulemused on toodud tabelis 9.

Tabel 9. Vesikonnaspetsiifiliste saasteainete ning prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete sisaldused ülevaateseire jõgedes 2019. 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
Vigala jõgi: Rumma sild													
13.05.2019 10:20	Vigala_1	1110400_1	< 0,3	< 1,0	< 10	0,39	34	12	< 1,0	< 0,5	< 0,02	< 0,1	0,84
19.06.2019 10:30	Vigala_1	1110400_1	< 0,3	< 1,0	< 10	0,60	40	8,3	< 1,0	< 0,5	< 0,02	< 0,1	1,0
13.09.2019 11:25	Vigala_1	1110400_1	< 0,3	< 1,0	< 10	0,50	44	7,3	< 1,0	< 0,5	< 0,02	< 0,1	1,1
13.11.2019 10:40	Vigala_1	1110400_1	< 0,3	< 1,0	45	0,54	34	3,7	1,1	< 0,5	< 0,02	0,15	0,93
KOKKU:	Vigala_1	1110400_1	X < 0,3	X < 1,0	X = 15	X = 0,51	X = 38	X = 7,8	X < 1,0	X < 0,5	X < 0,02	X < 0,1	X = 0,97
Vääna jõgi: Hüüru													
06.06.2019 09:21	Vääna_2	1094500_2	< 0,3	< 1,0	< 20	0,94	96	1,4	< 1,0	< 0,45	< 0,02	0,15	0,81
31.07.2019 10:05	Vääna_2	1094500_2	< 0,3	< 1,0	< 20	0,83	90	< 1,0	< 1,0	< 0,45	< 0,02	0,15	0,87
04.09.2019 09:27	Vääna_2	1094500_2	< 0,3	< 1,0	< 20	0,69	100	< 1,0	< 1,0	< 0,45	< 0,02	0,19	0,76
03.10.2019 00:00	Vääna_2	1094500_2	< 0,3	< 1,0	< 20	0,55	84	1,4	1,2	< 0,45	< 0,02	0,13	0,75
KOKKU:	Vääna_2	1094500_2	X < 0,3	X < 1,0	X < 20	X = 0,75	X = 93	X < 1,0	X < 1,0	X < 0,45	X < 0,02	X = 0,16	X = 0,80
Vääna jõgi: Nõuma													
06.06.2019 10:05	Vääna_1	1094500_1	< 0,3	< 1,0	< 20	0,79	140	1,1	< 1,0	< 0,45	< 0,02	0,11	0,85
31.07.2019 15:15	Vääna_1	1094500_1	< 0,3	< 1,0	< 20	1,0	160	< 1,0	< 1,0	< 0,45	< 0,02	< 0,1	0,92
04.09.2019 15:54	Vääna_1	1094500_1	< 0,3	< 1,0	< 20	0,76	150	< 1,0	< 1,0	< 0,45	< 0,02	0,18	0,74
03.10.2019 18:07	Vääna_1	1094500_1	< 0,3	< 1,0	< 20	0,61	130	1,3	< 1,0	< 0,45	< 0,02	0,11	0,71
KOKKU:	Vääna_1	1094500_1	X < 0,3	X < 1,0	X < 20	X = 0,79	X = 145	X < 1,0	X < 1,0	X < 0,45	X < 0,02	X = 0,11	X = 0,81
Pääsküla jõgi: Laagri													
06.06.2019 15:30	Pääsküla	1095500_1	< 0,3	< 1,0	< 20								
31.07.2019 15:40	Pääsküla	1095500_1	< 0,3	< 1,0	< 20								
04.09.2019 00:00	Pääsküla	1095500_1	< 0,3	< 1,0	< 20								
03.10.2019 17:51	Pääsküla	1095500_1	< 0,6	< 2,0	< 20								
KOKKU:	Pääsküla	1095500_1	X < 0,3	X < 1,0	X < 20								
			väga hea	alla kasutatud meetodika määramispiiri							hea	alla keskkonna kvaliteedi piirväärtust	
			hea	alla keskkonna kvaliteedi piirväärtust									
			halb	üle keskkonna kvaliteedi piirväärtust									

X – tulemuste aritmeetiline keskmine. Alla meetodika määramispiiri jäänud sisalduse korral kasutati arvutamisel poolt määramispiirist.

Naftasaaduste kontsentratsioonid olid uuritud jõgedes alla kasutatud metoodikate määramispiire. Vigala jões Rumma silla seirepunktis oli novembris naftasaaduste sisaldus 45 µg/l. Keskkonna kvaliteedi piirväärtust ei ületatud.

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 määramispiire.

Arseeni sisaldused olid uuritud jõgedes vahemikus 0.39 – 1.0 µg/l. Keskkonna kvaliteedi piirväärtust (10 µg/l) need ei ületanud.

Baariumi sisaldused (130 – 160 µg/l) ületasid keskkonna kvaliteedi piirväärtust (100 µg/l) Vääna jões Nõuma lävendi veeproovides. Vääna jõe Hüüru ja Vigala jõe Rumma sild veeproovides jäi baarium alla keskkonna kvaliteedi piirväärtust (tulemused vahemikus 34 – 100 µg/l).

Tsingi sisaldus ületas mais keskkonna kvaliteedi piirväärtust (10 µg/l) Vigala jõe Rumma sild veeproovis. Teistel proovivõtuaegadel jäi tsink Vigala jõe veeproovides vahemikku 3.7 – 8.3 µg/l. Vääna jõe lävendite veeproovides oli tsink alla keskkonna kvaliteedi piirväärtust (vahemikus < 1 – 1.4 µg/l).

Vase sisaldused olid vahemikus < 1 – 1.2 µg/l, mis jäid alla suurimat lubatud piirväärtust (15 µg/l).

Kaadmiumi sisaldused olid vaadeldud jõgedes alla kasutatud metoodika määramispiiri (< 0.02 µg/l).

Plii sisaldused olid uuritud jõgedes vahemikus < 0.1 – 0.19 µg/l ja nikli sisaldused vahemikus 0.71– 1.1 µg/l. Lubatud keskkonna kvaliteedi piirväärtusi need ei ületanud.

5. Kokkuvõte

2019. aastal võeti jõgede ülevaateseire hüdrokeemiliste uuringute raames veeproove 33 seirepunktist neli korda aastas, kokku 132 pinnaveeproovi. Jõgede veeproovidest määrati proovivõtul vee temperatuur, pH, lahustunud hapniku sisaldus (mg/l ja küllastusprotsent) ja elektrijuhtivus ning laboris NH_4 , NO_3 , üldN, PO_4 , üldP, BHT_5 , KHT_{Mn} , värvus, heljum, Cl, HCO_3 ja SO_4 . Paralleelselt tava-veeproovidega võeti 4 jõelävendist (Vigala jõgi: Rumma sild, Vääna jõgi: Hüüru, Vääna jõgi: Nõuma, Pääsküla jõgi: Laagri (ainult fenoolid ja naftasaadused)) veeproovid 4 korda aastas ka ohtlike- ja saasteainete sisalduste, vee kareduse ja lahustunud orgaanilise süsiniku määramiseks.

Füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koodmäärangute alusel kuulusid 2019. aastal enamus seiratud jõedest heasse ja väga heasse ökoloogilisse seisundiklassi.

Kesisesse ökoloogilisse seisundiklassi jäid koondmääranguna Hõbesalu kraav: alamjooks, Kloostri jõgi: suue, Pääsküla jõgi: Laagri, Raikküla oja: keskjooks ja Vääna jõgi: Hüüru. Raikküla oja puhul oli põhjuseks väga halb üldlämmastiku keskmine sisaldus (kõrgema veetasemega proovivõtukordadel oli üldlämmastiku sisaldus 11 mg/l). Ülejäänud kesise koondmääranguga jõgedes oli põhjuseks väga halb üldfosfori keskmine sisaldus (madalvee perioodil saadi kõrgemad üldfosfori sisaldused).

2019. aastal toimunud ülevaateseire raames määrati ohtlike- ja saasteainete sisaldused 4 korda aastas kolmest jõelävendist: Vigala jõgi: Rumma sild, Vääna jõgi: Hüüru ja Vääna jõgi: Nõuma. Fenoolid ja naftasaadused määrati 4 korda aastas Pääsküla jõe veeproovidest.

Vääna jõe Hüüru veeproovis ületas baariumi sisaldus (saasteainete mõju hinnangu (SPETS) komponent) keskkonna kvaliteedi piirväärtust. Teiste uuritud jõgede vesikonnaspetsiifiliste saasteainete hulka kuuluvate ühendite kontsentratsioonid ei ületanud keskkonna kvaliteedi piirväärtusi. Pääsküla jões määrati ainult 1- ja 2-aluselised fenoolid ja naftasaadused, mis ei ületanud kasutatud meetodikate määramispiire. Keemilise seisundi hinnangusse kuuluvate raskmetallide (Cd, Pb, Ni) osas ei ületanud mõõtmistulemused keskkonna kvaliteedi piirväärtusi.