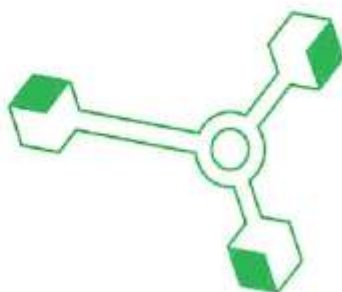


# Jõgede hüdrokeemiline seire ja ohtlikud ained 2020

Tartu 2021





**Töö nimetus:**

Jõgede hüdrokeemiline seire ja ohtlikud ained 2020

**Töö autorid:**

Mailis Laht

Merike Hindrikson

**Kinnitas:**

Hille Allemann

**Töö tellija:**

Keskkonnaministeerium

**Töö teostaja:**

**Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ**

Marja 4D

Tallinn, 10617

Tel. 6112 900

Fax. 6112 901

[info@klab.ee](mailto:info@klab.ee)

[www.klab.ee](http://www.klab.ee)

**Lepingu nr:** 4-4/20/7 lisa 13

**Tööde algus:** 01.01.2020

**Tööde lõpp:** 01.03.2021

**Töö valmimisaeg:** 01.03.2020



## Sisukord

|       |                                                                                                                                             |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.    | Sissejuhatus.....                                                                                                                           | 5  |
| 2.    | Jõgede hüdrokeemilise seire allprogrammi kirjeldus, seiretöö metoodikad ja vahendid .....                                                   | 6  |
| 2.1   | Programmi kirjeldus.....                                                                                                                    | 6  |
| 2.2   | Määratavad näitajad, analüüsimetoodikad ning vahendid .....                                                                                 | 8  |
| 3.    | Kvaliteedinäitajate seisundiklassid .....                                                                                                   | 11 |
| 3.1   | Vooluveekogude füüsikalis-keemiliste üldtingimuste (FÜKE) määramine .....                                                                   | 11 |
| 3.2   | Ökoloogilise seisundi SPETS kvaliteedielemendi ja SPETS kvaliteedinäitajate seisundiklasside määramise metoodika .....                      | 15 |
| 3.2.1 | Survega arvestamise võimalused hinnagute andmisel ja usaldusväärsuse hindamisel .....                                                       | 16 |
| 3.2.2 | Ökoloogilise seisundi SPETS kvaliteedinäitajate seisundiklasside määramise metoodika vastavalt KeM määrusele 19 .....                       | 16 |
| 3.2.3 | Maismaa vooluveekogude ökoloogilise seisundi kvaliteedielemendi SPETS kvaliteedinäitajate seisundiklassid .....                             | 24 |
| 3.2.4 | Keskkonnaohuga sünteetiliste saasteainete surve hinnang seiretulemuste alusel .....                                                         | 27 |
| 3.3   | Keemilise seisundi (KESE) hinnangu metoodika .....                                                                                          | 33 |
| 3.3.1 | Keemilise seisundi hindamine veeseaduse alusel.....                                                                                         | 33 |
| 3.3.2 | KESE kvaliteedinäitaja seisundiklassid 2020. aasta hinnangutes.....                                                                         | 34 |
| 3.3.3 | Mõõtetulemuste esitamine ja keskkonnakvaliteedi piirväärtustega võrdlemine keemilise seisundiklassi määramisel.....                         | 35 |
| 3.3.4 | Seiretulemuste esitamine 2020. aastal - tehnilise tööriista kasutamine keemilise seisundi andmete visualiseerimisel ning analüüsimisel..... | 38 |
| 3.3.5 | Erandite täpsustused .....                                                                                                                  | 38 |
| 4.    | Seiretöö tulemused.....                                                                                                                     | 41 |
| 4.1   | Seirejõgede füüsikalis-keemiliste üldtingimuste koondmäärangud (FÜKE) 2020. aastal.....                                                     | 41 |
| 4.2   | 2020. aastal seiratud vooluveekogumite veekvaliteet keemilise seisundi kvaliteedinäitajate alusel (KESE).....                               | 52 |
| 4.2.1 | Osalist KESE hinnangud – 2020. aastal määratud üksikud kvaliteedinäitajad .....                                                             | 52 |
| 4.3   | 2020. aastal seiratud vooluveekogumite veekvaliteet spetsiifiliste saasteainete kvaliteedinäitajate alusel (SPETS) .....                    | 56 |
| 4.3.1 | Osalist SPETS hinnangud – 2020. aastal määratud üksikud kvaliteedinäitajad .....                                                            | 57 |



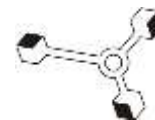
|         |                                                                                                                                                 |     |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.4     | Saasteainete tulemused, hinnangud ning sünteetiliste saasteainete surve hinnangud 2020. aasta seiretulemuste alusel vooluveekogumite kaupa..... | 64  |
| 4.4.1   | Pärnu jõgi .....                                                                                                                                | 64  |
| 4.4.2   | Tänassilma jõgi .....                                                                                                                           | 74  |
| 4.4.3   | Navesti jõgi.....                                                                                                                               | 78  |
| 4.4.4   | Vigala jõgi.....                                                                                                                                | 82  |
| 4.4.5   | Ahja jõgi .....                                                                                                                                 | 86  |
| 4.4.6   | Õhne jõgi.....                                                                                                                                  | 90  |
| 4.4.7   | Jägala jõgi.....                                                                                                                                | 95  |
| 4.4.8   | Mustjõgi .....                                                                                                                                  | 101 |
| 4.4.9   | Emajõgi.....                                                                                                                                    | 106 |
| 4.5     | Nitraaditundliku piirkonna jõgede veekvaliteet 2020. aastal .....                                                                               | 110 |
| 4.6     | Veebirakendus vooluveekogumite seisundite hindamiseks.....                                                                                      | 112 |
| 4.6.1   | Pikaajaliste muutuste hinnangud - seirejõgede veekvaliteet aastatel 2010-2020 .....                                                             | 113 |
| 5.      | Kokkuvõte .....                                                                                                                                 | 123 |
| Lisa 1. | Määratud näitajate katsemeetodid, mõõteprintsíibid ja kasutatud vahendid .....                                                                  | 126 |
| Lisa 2. | Kala proovide ja kala koeproovide andmed.....                                                                                                   | 136 |
| Lisa 3. | Karpide proovide ja karpide koeproovide andmed .....                                                                                            | 142 |
| Lisa 4. | Elustiku proovivõtu meetoodika – keemiliste analüüside läbiviimiseks.....                                                                       | 145 |



## 1. Sissejuhatus

Lepingu järgselt on jõgede hüdrokeemilise seire eesmärgiks pideva ülevaate saamine jõgede hüdrokeemilisest seisundist, saastekoormustest ning jõgede hüdrokeemilise seisundi hindamine ja pikaajaliste muutuste jälgimine. Seire tulemuste alusel jälgitakse jõgede veekvaliteedi vastavust rahvusvaheliste ning Eesti seadusandluse poolt kehtestatud nõuetele, täidetakse Eestit siduvaid rahvusvahelisi kokkuleppeid (Genfi konventsioon, Helsingi konventsioon jne) ja rahvusvahelisi uurimisprogramme. Seire andmeid kasutatakse riigi veeressursside ratsionaalse kasutamise ja kaitse planeerimiseks. Seiretulemused on sisendiks pinnaveekogude seisundi ning inimtegevuse mõju ulatuse hindmisel ja selle vähendamise võimaluste määramisel.

2020. aasta aruanne annab ülevaate Eesti Keskkonnauuringute Keskuse OÜ (EKUK) poolt läbiviidud jõgede seire tulemustest ja annab neil põhineva ülevaate jõgede seisundite kohta.



## **2. Jõgede hüdrokeemilise seire allprogrammi kirjeldus, seiretöö metoodikad ja vahendid**

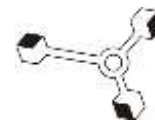
### **2.1 Programmi kirjeldus**

Lepingu kohaselt on jõgede hüdrokeemilise seire tulemused aluseks pinnavee seisundi hindamisel ja sisendiks veepoliitika raamdirektiivi (VRD) nõutele täitmisel pinnaveekogude seisundi ning inimtegevuse mõju ulatuse hindamisel ja selle vähendamise võimaluste määramisel. Vooluveekogude seisundi hindamist viiakse läbi riikliku keskkonnaseire programmi allprogrammi siseveekogude seire osana: "Jõgede hüdrokeemiline seire". Veekogumi seisundi hindamisel tuleb lähtuda veepoliitika raamdirektiivist, selle tütaraktiividest, juhendmaterjalidest ja siseriiklikest õigusaktidest. Veekogumi ökoloogilise seisundi hindamisel lähtutakse keskkonnaministri 16.04.2020 määrusest nr. 19 "Pinnaveekogumite nimekiri, pinnaveekogumite ja territoriaalmere seisundiklasside määramise kord, pinnaveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside kvaliteedinäitajate väärtused ja pinnaveekogumiga hõlmamata veekogude kvaliteedinäitajate väärtused", VRD-st ja selle juhendmaterjalidest. Veekogumi keemilise seisundi hindamisel vee, põhjasetete ja elustiku analüüside põhjal tuleb lähtuda seadusandliku alusena keskkonnaministri 24.07.2019 määruses 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" esitatud nõuetest. Ülevaateseire eesmärk on VRD-st tulenevalt: piirväärtustega võrdlemine ning pikaajaliste muutuste jälgimine.

Seiretöö käigus võeti pinnaveeproovid 54 lävendist sh. 10 lävendist keemilise seisundi hindamiseks. Proovivõtukohad on esitatud tabelis 1. Setteproovid võeti ülemisest settekihist (maksimaalselt sügavuselt 10 cm), savikatest setetest-mudast. Jõgede põhjasetete proovid võeti veekogu representatiivsest osast. Proov võeti sette tekkimise iseloomulikult erosioonist mõjutamata alalt sette pindmisest kihist keskmistatud proovina. Proovivõtul arvestati kõiki veepoliitika raamdirektiivi juhendites nr. 19 ja 25 toodud kvaliteedi ja tehnilisi nõudeid, standardite ISO 5667-3, ISO 5667-6, ISO 5667-12, ISO 5667-15 nõudeid ja keskkonnaministri määruse nr. 49 "Proovivõtumeetodid" nõudeid. Veeproovid võeti 4-12 korda aastas (tabel 2). Setteproovid võeti augustis. Elustikuproove koguti juulist oktoobrini. Analüüsid teostati 15-20 cm pikkustest (standardpikkus, sabata) peamiselt emastest ahvenatest. PAH-de sisalduse määramiseks koguti karpe. Elustiku proovide kogumise metoodika ohtlike ainete määramiseks on kirjeldatud lisa 4. Kala ja karpide proovivõtu andmed 2020. aasta kohta on toodud lisades 2 ja 3.

**Tabel 1.** Jõgede proovivõtukohad 2020. aastal

| Jrk nr | Seirejaama kood keskkonnaregistris | Seirepunkti nimi                                 |
|--------|------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1      | SJA9977000                         | Piusa jõgi: Värsk-Saatse mnt                     |
| 2      | SJA7164000                         | Võhandu jõgi: Räpinast allavoolu, Ristipalo küla |
| 3      | SJA4484000                         | Tänassilma jõgi: Kõrtsi (Oiu)                    |
| 4      | SJA6005000                         | Väike-Emajõgi: Pikasilla                         |
| 5      | SJA4377000                         | Õhne jõgi: Sõõriknurme (Suislepast allavoolu)    |
| 6      | SJA2589000                         | Õhne jõgi: Tõrvast ülesvoolu, Roobe sild         |
| 7      | SJA2302000                         | Emajõgi: Rannu-Jõesuu                            |
| 8      | SJA7982000                         | Emajõgi: Tartu (Kvissental)                      |
| 9      | SJA8007000                         | Emajõgi: Kavastu                                 |
| 10     | SJA0301000                         | Pedja jõgi: Jõgeva sordiaretusjaam               |
| 11     | SJA0430000                         | Pedja jõgi: Tõrve                                |
| 12     | SJA4253000                         | Preedi jõgi: Varangu                             |
| 13     | SJA7946000                         | Põltsamaa jõgi: Rutikvere                        |
| 14     | SJA2115000                         | Linnusaare oja: Linnusaare oja                   |
| 15     | SJA2802000                         | Oostriku jõgi: Oostriku                          |
| 16     | SJA3124000                         | Porijõgi: Reola Vana-Kuuste tee (Uhti)           |
| 17     | SJA0664000                         | Ahja jõgi: Kiidjärve                             |
| 18     | SJA7675000                         | Ahja jõgi: Lääniste sild                         |
| 19     | SJA8211000                         | Avijõgi: Mulgi                                   |
| 20     | SJA5321000                         | Tagajõgi: Tudulinna                              |
| 21     | SJA8127000                         | Alajõgi: Griini (Alajõe)                         |
| 22     | SJA4328000                         | Narva jõgi: Vasknarva                            |
| 23     | SJA9741000                         | Narva jõgi: Narvast allavoolu                    |
| 24     | SJA1934000                         | Pühajõgi: suue                                   |
| 25     | SJA9900000                         | Purtse jõgi: suue (Tallinn-Narva mnt)            |
| 26     | SJA9303000                         | Kunda jõgi: Lavi allikad                         |
| 27     | SJA8841000                         | Kunda jõgi: suue                                 |
| 28     | SJA3956000                         | Selja jõgi: suue                                 |
| 29     | SJA5258000                         | Loobu jõgi: Jõekäär (Vihasoo)                    |
| 30     | SJA9895000                         | Valgejõgi: Porkuni, Oruveski talust põhjasuunas  |
| 31     | SJA6880000                         | Valgejõgi: Loksa jalakäijate sild                |
| 32     | SJA9316000                         | Pudisoo jõgi: Pudisoo                            |
| 33     | SJA7837000                         | Vääna jõgi: suue, Vääna-Jõesuu sild              |
| 34     | SJA6896000                         | Keila jõgi: Keila linn                           |
| 35     | SJA5960000                         | Keila jõgi: suue, Keila-Joa                      |
| 36     | SJA2051000                         | Vihterpalu jõgi: Vihterpalu                      |
| 37     | SJA4483000                         | Kasari jõgi: Kasari sild                         |
| 38     | SJA8444000                         | Velise jõgi: Valgu                               |
| 39     | SJA8483000                         | Pärnu jõgi: Oore                                 |
| 40     | SJA6742000                         | Vodja jõgi: Vodja                                |
| 41     | SJA7093000                         | Saarjõgi: Kaansoo                                |
| 42     | SJA8438000                         | Reiu jõgi: Lähkma                                |
| 43     | SJA5140000                         | Pirita jõgi: Lükati sild                         |
| 44     | SJA0106000                         | Võisiku pkr: enne Võisiku paisjärve              |



| Jrk nr | Seirejaama kood keskkonnaregistris | Seirepunkti nimi                       |
|--------|------------------------------------|----------------------------------------|
| 45     | SJA8358000                         | Jänijõgi: Jäneda                       |
| 46     | SJA5768000                         | Kullavere jõgi: Tartu-Mustvee mnt sild |
| 47     | SJA1361000                         | Rannapungerja jõgi: Mustvee mnt sild   |
| 48     | SJA7631000                         | Mustjõgi: Tsirgumäe                    |
| 49     | SJA6180000                         | Jägala jõgi: Jägala juga               |
| 50     | SJA6231000                         | Taebla jõgi: Saunja sild               |
| 51     | SJA7548000                         | Võhandu jõgi: Himmiste                 |
| 52     | SJA1858000                         | Navesti jõgi: Aesoo                    |
| 53     | SJA0148000                         | Pärnu jõgi: Kesklinna sild             |
| 54     | SJA3251000                         | Vigala jõgi: Rumba                     |

## 2.2 Määratavad näitajad, analüüsimetoodikad ning vahendid

Pinnavee proovidest määrati vastavalt lähteülesandele järgmised näitajate komplektid

(analüüsimetoodikad ja vahendid on toodud lisas 1):

- “väike analüüs”: T, HA, pH, O<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, BHT<sub>5</sub>, KHT<sub>Mn</sub>, NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, üldN, PO<sub>4</sub>, üldP, SO<sub>4</sub>, Cl, el.juhtivus, HCO<sub>3</sub>, värvus
- “suur analüüs”: T, HA, pH, O<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, BHT<sub>5</sub>, KHT<sub>Mn</sub>, NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, üldN, PO<sub>4</sub>, üldP, SO<sub>4</sub>, Cl, el.juhtivus, HCO<sub>3</sub>, värvus, Ca, Mg, Na, K, Si, karedus
- Raskmetallid: Cu, Cd, Pb, Zn, Hg, Ni, Cr-üld, Ba, Sn
- Fenoolid: ühealuselised fenoolid: 2,3-dimetüülfenool, 2,6-dimetüülfenool, 3,4-dimetüülfenool, 3,5-dimetüülfenool, o-kresool, p,m-kresool, fenool; kahealuselised fenoolid: 2,5-dimetüülresortsiin, 5-metüülresortsiin, resortsiin
- Naftasaadused: Süsivesinikud C10...C40
- Pestitsiidide ja teiste lähteülesande järgsete ohtlike ainete (spetsiifiliste saasteainete, prioriteetsete ja prioriteetsete ohtlike ainete ning muude saasteainete) näitajad.

Analüüside teostamisel lähtuti keskkonnaministri 28.06.2019 määrusest nr. 23 “Nõuded vee füüsikalise-keemiliste ja keemiliste parameetrite uuringuid teostavale katselaborile, nende uuringu raames tehtavatele analüüsidele ja katselabori tegevuse kvaliteedi tagamisele ning analüüsi referentmeetodid”.

2020. aastal seirejõgedest võetud proovide arv ja analüüsikomplektide jaotus seirekogumite lõikes on esitatud tabelis 2. Keemilise seisundi kvaliteedi näitajate seire toimus 2020. aastal kokku kümnes vooluveekogumis. Seitsmes vooluveekogumis esmakordselt: Tännassilma\_2 (Kõrtsi (Oiu)), Õhne\_3



(Tõrvast ülesvoolu), Emajões (Tartu (Kvissental)), Ahja\_3 (Lääniste sild), Navesti\_3 (Aesoos), Pärnu\_3 (Kesklinna sild) ja Vigala\_3 (Rumba). Lisaks toimus kolmes kogumis II ringi ehk trendi hindamiseks vajalik seire: Pärnu\_3 (Oore), Mustjõgi\_5 (Tsirgumäe), Jägala\_4 (Jägala juga). Seirataavad näitajad ja proovivõtumaatriks on esitatud lepingu lisa 13 tabelites 2 ja 3.

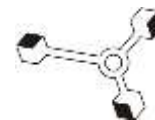
**Tabel 2.** Võetud seireproovide arv 2020. aastal

| Jrk nr | Seirepunkti nimi                                 | Veeproovide arv: (väike + suur analüüs) | Raskmetallid + Fenoolid + Naftasaadused | Pestitsiidid | Klorofüll-a + TOC + DOC | Ohtlikud ained (vesi + sete + elustik) |
|--------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|--------------|-------------------------|----------------------------------------|
| 1      | Piusa jõgi: Värsksa-Saatse mnt                   | 12: 12 + 0                              | 4 + 4 + 4                               |              | 0 + 0 + 4               |                                        |
| 2      | Võhandu jõgi: Rāpinast allavoolu, Ristipalo küla | 12: 12 + 0                              | 4 + 0 + 0                               |              | 0 + 0 + 4               |                                        |
| 3      | Tānassilma jõgi: Kōrtsi (Oiu)                    | 4: 4 + 0                                |                                         |              |                         | 4 + 1 + 1                              |
| 4      | Vāike-Emajõgi: Pikasilla                         | 4: 4 + 0                                |                                         |              |                         |                                        |
| 5      | Õhne jõgi: Sõõriknurme (Suislepast allavoolu)    | 4: 4 + 0                                |                                         |              |                         |                                        |
| 6      | Õhne jõgi: Tõrvast ülesvoolu, Roobe sild         | 4: 4 + 0                                |                                         |              | 0 + 0 + 4               | 4 + 1 + 1                              |
| 7      | Emajõgi: Rannu-Jõesuu                            | 12: 11 + 1                              |                                         |              | 6 + 0 + 0               |                                        |
| 8      | Emajõgi: Tartu (Kvissental)                      | 4: 4 + 0                                | 4 + 0 + 0                               |              | 0 + 0 + 4               | 4 + 1 + 1                              |
| 9      | Emajõgi: Kavastu                                 | 12: 6 + 6                               | 12 + 4 + 4                              |              | 6 + 12 + 12             |                                        |
| 10     | Pedja jõgi: Jõgeva sordiaretusjaam               | 4: 4 + 0                                |                                         |              |                         |                                        |
| 11     | Pedja jõgi: Tõrve                                | 4: 4 + 0                                |                                         |              |                         |                                        |
| 12     | Preedi jõgi: Varangu                             | 4: 4 + 0                                |                                         |              |                         |                                        |
| 13     | Põltsamaa jõgi: Rutikvere                        | 4: 4 + 0                                |                                         | 2            |                         |                                        |
| 14     | Linnusaare oja: Linnusaare oja                   | 4: 4 + 0                                |                                         |              |                         |                                        |
| 15     | Oostriku jõgi: Oostriku                          | 4: 4 + 0                                |                                         |              |                         |                                        |
| 16     | Porijõgi: Reola Vana-Kuuste tee (Uhti)           | 4: 4 + 0                                |                                         | 2            |                         |                                        |
| 17     | Ahja jõgi: Kiidjärve                             | 6: 0 + 6                                |                                         |              |                         |                                        |
| 18     | Ahja jõgi: Lääniste sild                         | 4: 4 + 0                                |                                         |              |                         | 4 + 1 + 1                              |
| 19     | Avijõgi: Mulgi                                   | 12: 12 + 0                              |                                         |              |                         |                                        |
| 20     | Tagajõgi: Tudulinna                              | 4: 2 + 2                                |                                         |              |                         |                                        |
| 21     | Alajõgi: Griini (Alajõe)                         | 12: 12 + 0                              |                                         |              |                         |                                        |
| 22     | Narva jõgi: Vasknarva                            | 12: 10 + 2                              | 4 + 4 + 0                               |              | 6 + 4 + 4               |                                        |
| 23     | Narva jõgi: Narvast allavoolu                    | 12: 6 + 6                               | 12* + 4 + 4                             |              | 6 + 12 + 4              |                                        |
| 24     | Pühajõgi: suue                                   | 12: 12 + 0                              | 4 + 4 + 4                               |              | 0 + 4 + 4               |                                        |
| 25     | Purtse jõgi: suue (Tallinn-Narva mnt)            | 12: 12 + 0                              | 12 + 4 + 4                              |              | 0 + 12 + 4              |                                        |
| 26     | Kunda jõgi: Lavi allikad                         | 4: 4 + 0                                |                                         |              |                         |                                        |



| Jrk nr | Seirepunkti nimi                                | Veeproovide arv: (väike + suur analüüs) | Raskmetallid + Fenoolid + Naftasaadused | Pestitsiidid | Klorofüll-a + TOC + DOC | Ohtlikud ained (vesi + sete + elustik) |
|--------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|--------------|-------------------------|----------------------------------------|
| 27     | Kunda jõgi: suue                                | 12: 12 + 0                              | 12 + 0 + 0                              |              | 0 + 12 + 4              |                                        |
| 28     | Selja jõgi: suue                                | 12: 12 + 0                              | 4 + 0 + 0                               |              | 0 + 4 + 4               |                                        |
| 29     | Loobu jõgi: Jõekäär (Vihasoo)                   | 12: 12 + 0                              | 4 + 0 + 0                               |              | 0 + 4 + 4               |                                        |
| 30     | Valgejõgi: Porkuni, Oruveski talust põhjasuunas | 4: 4 + 0                                |                                         |              |                         |                                        |
| 31     | Valgejõgi: Loksa jalakäijate sild               | 12: 12 + 0                              | 4 + 0 + 0                               |              | 0 + 4 + 4               |                                        |
| 32     | Pudisoo jõgi: Pudisoo                           | 12: 12 + 0                              |                                         |              |                         |                                        |
| 33     | Vääna jõgi: suue, Vääna-Jõesuu sild             | 12: 12 + 0                              | 4 + 0 + 0                               |              | 0 + 4 + 4               |                                        |
| 34     | Keila jõgi: Keila linn                          | 4: 4 + 0                                |                                         |              |                         |                                        |
| 35     | Keila jõgi: suue, Keila-Joa                     | 12: 12 + 0                              | 12 + 0 + 0                              |              | 0 + 12 + 4              |                                        |
| 36     | Vihterpalu jõgi: Vihterpalu                     | 12: 12 + 0                              |                                         |              |                         |                                        |
| 37     | Kasari jõgi: Kasari sild                        | 12: 6 + 6                               | 12 + 0 + 0                              |              | 0 + 12 + 4              |                                        |
| 38     | Velise jõgi: Valgu                              | 4: 4 + 0                                |                                         |              |                         |                                        |
| 39     | Pärnu jõgi: Oore                                | 12: 6 + 6                               | 12 + 0 + 0                              |              | 0 + 12 + 4              | 4 + 1 + 1                              |
| 40     | Vodja jõgi: Vodja                               | 4: 4 + 0                                |                                         | 2            |                         |                                        |
| 41     | Saarjõgi: Kaansoo                               | 4: 2 + 2                                |                                         |              |                         |                                        |
| 42     | Reiu jõgi: Lähkma                               | 4: 2 + 2                                |                                         |              |                         |                                        |
| 43     | Pirita jõgi: Lükati sild                        | 12: 12 + 0                              | 12 + 0 + 0                              |              | 0 + 12 + 4              |                                        |
| 44     | Võisiku pkr: enne Võisiku paisjärve             | 4: 4 + 0                                |                                         |              |                         |                                        |
| 45     | Jänijõgi: Jäneda                                | 4: 4 + 0                                |                                         | 2            |                         |                                        |
| 46     | Kullavere jõgi: Tartu-Mustvee mnt sild          | 12: 12 + 0                              | 4 + 0 + 0                               |              | 0 + 0 + 4               |                                        |
| 47     | Rannapungerja jõgi: Mustvee mnt sild            | 12: 12 + 0                              | 0 + 4 + 0                               |              |                         |                                        |
| 48     | Mustjõgi: Tsirgumäe                             | 12: 10 + 2                              | 4* + 0 + 0                              |              | 0 + 4 + 4               | 4 + 1 + 1                              |
| 49     | Jägala jõgi: Jägala juga                        | 12: 12 + 0                              | 12 + 0 + 0                              |              | 0 + 12 + 4              | 4 + 1 + 1                              |
| 50     | Taebla jõgi: Saunja sild                        | 4: 4 + 0                                |                                         |              |                         |                                        |
| 51     | Võhandu jõgi: Himmiste                          | 4: 4 + 0                                |                                         |              |                         |                                        |
| 52     | Navesti jõgi: Aesoo                             | 4: 4 + 0                                | 4 + 0 + 0                               |              | 0 + 0 + 4               | 4 + 1 + 1                              |
| 53     | Pärnu jõgi: Kesklinna sild                      | 4: 4 + 0                                | 4 + 0 + 0                               |              | 0 + 0 + 4               | 4 + 1 + 1                              |
| 54     | Vigala jõgi: Rumba                              | 4: 4 + 0                                | 4 + 0 + 0                               |              | 0 + 0 + 4               | 4 + 1 + 1                              |
|        | KOKKU                                           | 418                                     | 164 + 28 + 20                           | 8            | 24 + 136 + 104          | 40 + 10 + 10                           |

\* Lisaks Fe, Ca, Mg, Mn



### 3. Kvaliteedinäitajate seisundiklassid

Pinnaveekogumi seisund määratakse pinnaveekogumi ökoloogilise seisundi ja keemilise seisundi alusel, olenevalt sellest, kumb neist on halvem. Pinnaveekogumi ökoloogiline seisund (ÖSE) näitab veeökosüsteemide struktuuri ja funktsioneerimise kvaliteeti ning keemiline seisund (KESE) prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete sisaldust pinnavees, settes ja vee-elustikus.

Saasteainete survet veekeskkonnale jälgitakse üldises seisundihinnangus kahes osas:

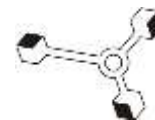
- Keemiline seisund hinnatakse üle Euroopaliselt kokkulepitud (39/2013/EL) saasteainete (indikaatorite) alusel (KESE)
- Eestis olulise mõjuga ainete (vesikonnaspetsiifilised ained KeM määrus nr. 28 alusel) osas hinnatakse saasteainete survet ökoloogilise seisundi hinnangu osana – spetsiifilised saasteained (SPETS)
- Koondhinnang = ÖSE + KESE

Vooluveekogumi ökoloogiline seisundiklass määratakse bioloogiliste kvaliteedielementide ökoloogiliste seisundiklasside ja bioloogilisi kvaliteedielemente toetavate füüsikalise-keemiliste üldtingimuste ökoloogiliste seisundiklasside (koondmääranguna) alusel halvima järgi. Töös hinnatakse 2020. aasta seiretulemuste alusel ökoloogilist seisundit (ÖSE) kahe komponendi füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmäärangu (FÜKE) ja spetsiifiliste saasteainete (SPETS) järgi. Ohne jõe Tõrvast ülesvoolu (Roobe) puhul antakse hinnang ökoloogilisele seisundile füüsikalise-keemiliste üldtingimuste, bioloogiliste kvaliteedielementide, keemilise seisundi ja spetsiifiliste saasteainete komponendi järgi.

#### 3.1 Vooluveekogude füüsikalise-keemiliste üldtingimuste (FÜKE) määramine

Kvaliteedielement “Füüsikalise-keemilised üldtingimused” vooluveekogumi ökoloogilise seisundiklassi määramiseks koosneb järgmistest kvaliteedinäitajatest: pH, lahustunud hapnik, biokeemiline hapnikutarve (BHT<sub>5</sub>), ammoniumlämmastik (NH<sub>4</sub>-N), üldlämmastik (üldN) ja üldfosfor (üldP) (KeM määrus nr. 19 § 20 lg 4).

Vooluveekogumi ökoloogilise seisundiklassi määramisel lähtutakse vooluveekogumi tüübist ja vastavale tüübile sätestatud kvaliteedinäitajate väärtustest ning nendele vastavatest ökoloogiliste seisundiklasside piiridest (KeM määrus nr. 19 §21 lg 1). Klaasifikatsioonid on toodud tabelites 3-5 (väljavõtte määruse nr. 19 lisast 4).

**Tabel 3.** Vooluveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside piirid füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate järgi (veekogutüübid V1A, V1A-KaVo, V2A ja V3A)

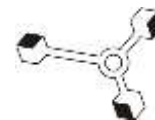
| Kvaliteedinäitaja                        | Vastavushinnang        | Ühik                | Väga hea klass | Hea klass | Kesine klass | Halb klass | Väga halb klass |
|------------------------------------------|------------------------|---------------------|----------------|-----------|--------------|------------|-----------------|
| 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 | >0.08-0.10   | >0.10-0.12 | >0.12           |
| NH <sub>4</sub> -N                       | 90% tagatusega väärtus | mgN/l               | ≤0.10          | 0.10-0.30 | >0.30-0.45   | >0.45-0.60 | >0.60           |
| pH                                       | 10% tagatusega väärtus | pH ühik             | 6-9            | -         | -            | -          | <6 või >9       |
| Lahustunud hapniku küllastusaste         | 10% tagatusega väärtus | % küllastusastmest  | ≥60            | 60-50     | <50-40       | <40-35     | <35             |
| BHT <sub>5</sub>                         | Aritmeetiline keskmine | mgO <sub>2</sub> /l | ≤2.2           | 2.2-3.5   | >3.5-5.0     | >5.0-7.0   | >7.0            |
| Füüsikalise-keemiliste üldtingimuste ÖKS | -                      | -                   | ≥0.92          | 0.92-0.72 | <0.72-0.52   | <0.52-0.32 | <0.32           |

**Tabel 4.** Vooluveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside piirid füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate järgi (veekogutüübid V1B, V1B-KaVo, V2B ja V3B)

| Kvaliteedinäitaja                        | Vastavushinnang        | Ühik                | Väga hea klass | Hea klass | Kesine klass | Halb klass | Väga halb klass |
|------------------------------------------|------------------------|---------------------|----------------|-----------|--------------|------------|-----------------|
| 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 | >0.08-0.10   | >0.10-0.12 | >0.12           |
| NH <sub>4</sub> -N                       | 90% tagatusega väärtus | mgN/l               | ≤0.10          | 0.10-0.30 | >0.30-0.45   | >0.45-0.60 | >0.60           |
| pH                                       | 10% tagatusega väärtus | pH ühik             | 6-9            | -         | -            | -          | <6 või >9       |
| Lahustunud hapniku küllastusaste         | 10% tagatusega väärtus | % küllastusastmest  | ≥70            | 70-60     | <60-50       | <50-40     | <40             |
| BHT <sub>5</sub>                         | Aritmeetiline keskmine | mgO <sub>2</sub> /l | ≤1.8           | 1.8-3.0   | >3.0-4.0     | >4.0-5.0   | >5.0            |
| Füüsikalise-keemiliste üldtingimuste ÖKS | -                      | -                   | ≥0.92          | 0.92-0.72 | <0.72-0.52   | <0.52-0.32 | <0.32           |

**Tabel 5.** Vooluveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside piirid füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate järgi (veekogutüüp V4B: Narva jõgi)

| Kvaliteedinäitaja  | Vastavushinnang        | Ühik  | Väga hea klass | Hea klass | Kesine klass | Halb klass | Väga halb klass |
|--------------------|------------------------|-------|----------------|-----------|--------------|------------|-----------------|
| 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   | >0.08-0.10 | >0.10           |
| NH <sub>4</sub> -N | 90% tagatusega väärtus | mgN/l | ≤0.10          | 0.10-0.30 | >0.30-0.45   | >0.45-0.60 | >0.60           |



| Kvaliteedi-näitaja                       | Vastavus-hinnang       | Ühik                | Väga hea klass | Hea klass | Kesine klass | Halb klass | Väga halb klass |
|------------------------------------------|------------------------|---------------------|----------------|-----------|--------------|------------|-----------------|
| pH                                       | 10% tagatusega väärtus | pH ühik             | 6-9            | -         | -            | -          | <6 või >9       |
| Lahustunud hapniku küllastusaste         | 10% tagatusega väärtus | % küllastus-astmest | ≥70            | 70-60     | <60-50       | <50-40     | <40             |
| BHT <sub>5</sub>                         | Aritmeetiline keskmine | mgO <sub>2</sub> /l | ≤1.8           | 1.8-3.0   | >3.0-4.0     | >4.0-5.0   | >5.0            |
| Füüsikalise-keemiliste üldtingimuste ÖKS | -                      | -                   | ≥0.92          | 0.92-0.72 | <0.72-0.52   | <0.52-0.32 | <0.32           |

Vooluveekogumi ökoloogilise seisundiklassi määramisel füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi võetakse aluseks aastaringelt, erineva veetasemega perioodidel võetud proovide analüüsitulemused ja tehtud mõõtmised (KeM määrus nr. 19 § 27 lg 1).

Vooluveekogumi ökoloogilise seisundiklassi määramisel füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi lähtutakse järgmisest (KeM määrus nr. 19 § 27 lg 3-6):

1. Kui pH on suurem kui 9.0 või väiksem kui 6.0, on füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmäärang väga halb, sõltumata teistele kvaliteedinäitajatele määratud ökoloogilistest seisundiklassidest.
2. Kui pH väärtus on vahemikus 6.0-9.0, määratakse füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmäärangu andmiseks igale hinnatavale kvaliteedinäitajale, välja arvatud pH, ökoloogiline seisundiklass tabeli 3-5 alusel ja antakse sellele ökoloogilisele seisundiklassile vastav hindepunkt skaalas 1-5 järgmiselt: 5 – väga hea; 4 – hea; 3 – kesine; 2 – halb; 1 – väga halb. Füüsikalise-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 | Looduslik | Väga hea       | Hea            | Kesine         | Halb          | Väga halb        |
|----------------------------|-----------|----------------|----------------|----------------|---------------|------------------|
| Hindepunktide summa        | 25        | 23-25<br>(92%) | 18-22<br>(72%) | 13-17<br>(52%) | 8-12<br>(32%) | <8<br>(alla 32%) |



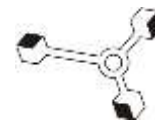
Ökoloogiliste seisundiklasside leidmisel kasutatakse kas aritmeetilist keskmist ( $BHT_5$ , üldN ning üldP hindamisel) või teatud tagatusega vastavat väärtust (protsentiili) (pH ning lahustunud hapniku hindamisel 10% tagatusega väärtust ja  $NH_4$  hindamisel 90% tagatusega väärtust).

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 protsentiilide leidmise definitsioone. Käesolevas töös on protsentiilide leidmisel kasutatud tarkvara R, kus protsentiili ehk 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.



### 3.2 Ökoloogilise seisundi SPETS kvaliteedielemendi ja SPETS kvaliteedinäitajate seisundiklasside määramise meetoodika

Vesikonnaspetsiifilised saasteained ja teised VRD lisa VIII tunnustele vastavad ained moodustavad ühe osa ökoloogilise seisundi hindamise kvaliteedielementidest. Arvestamine käib põhimõttel, et kõik sünteetilised ained, mis ei ole reguleeritud keemilise seisundi hindamisel arvesse võetavate piirväärtustega, aga on olulise kasutuse ja mõjuga veekeskkonnale, hinnatakse ökoloogilise seisundi osana. SPETS komponendi olulisim väljund on inimtekkelise surve kindlaks tegemine kogumis. Eestis on vesikonnaspetsiifilised saasteained reguleeritud Veeseaduse alusel:

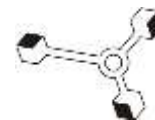
- **Veeseadus<sup>1</sup> § 75.** Ohtlikud ained lõige 4: Vesikonnaspetsiifiline saasteaine on ohtlik aine, mida vesikonnas kasutatakse, mille esinemine pinnavees või veekogu põhjasettes vee-elustikule ohtlikul määral on tõenäoline ning mida seetõttu võetakse arvesse pinnaveekogumi ökoloogilise seisundi hindamisel ning mille veekeskkonda juhtimine on käesoleva seaduse kohaselt piiratud nende ainete veekeskkonda juhtimise vähendamise eesmärgil.

Keemilises seisundis arvestatavad ained on reguleeritud Veeseaduse alusel:

- **Veeseadus § 76.** Ohtlike ainete nimekiri ja ohtlike ainete kvaliteedi piirväärtused Prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete nimekirja, prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete kvaliteedi piirväärtused ning nende kohaldamise meetodid, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete kvaliteedi piirväärtused ning ainete jälgimisnimekirjaga seotud tegevused kehtestab valdkonna eest vastutav minister määrusega (KeM määrus 28).

Ühele osale vesikonnaspetsiifilistest saasteainetest on kehtestatud keskkonnakvaliteedi piirväärtused (EQS)(Veeseadus § 76 KeM määrus 28 alusel) ja millel on juba teada olevalt oluline roll veekeskkonna seisundi mõjutajana ulatuslikult kogu Eestis. Kogumipõhiselt võib olulise mõjuga aineid olla rohkem ning need võivad ka ajas muutuda, sõltuvalt inimtegevusest valgalal (Veeseadus § 75). Sellest tulenevalt ei ole kõigile ainetele riiklikul tasemel alati keskkonna kvaliteedi piirväärtust vaja kehtestada ja võimalik surve keskkonnale võetakse arvesse keskkonnalubade info ning teiste survetegurite info alusel. Seisundi hinnangus rakendatakse olulise mõjuga sünteetiliste ainete riski hindamisel aine omadustel põhinevat analoogiat see tähendab arvestatakse keskkonnoohtlikust. Keskkonnoahu suuruse hindamisel kasutatakse aine klassifitseerimise andmeid vastavalt

<sup>1</sup> <https://www.riigiteataja.ee/akt/121122019017>



rahvusvahelistele nõuetele<sup>2</sup> ja juhenditele<sup>3</sup> (sh. PNEC väärtust<sup>4</sup>). Keskkonnaohuga ainetel on üheks eesmärgiks jälgida muutust, et sünteetiliste saasteainete sisaldus veekeskkonnas ajas ei suureneks.

Tulevikus tuleb liikuda sinna suunda, et SPETS kvaliteedielemendi hinnang võtab arvesse kõik veekogumile olulised saasteainete surved. Arvestamine peaks käima põhimõttel, et kõik sünteetilised ained, mis ei ole reguleeritud keemilise seisundi hindamisel arvesse võetavate piirväärtustega, aga on olulise kasutuse ja mõjuga veekeskkonnale, hinnatakse ökoloogilise seisundi osana.

### **3.2.1 Survega arvestamise võimalused hinnagute andmisel ja usaldusväärsuse hindamisel**

Sünteetiliste saasteainete kogumipõhise surve tuvastamise lisavõimalusena ja võimalike surveegurite seiresse valimisega saab rakendada kriitilise kasutuskoguse kriteeriumit. Kui on teada, milliseid aineid valgalal kasutatakse, siis saab seda infot juba nii seire planeerimisel mõjude kontrollimiseks kui ka hilisemates riskihinnangutes või survepõhistes seisundihinnangutes kasutada (sh usaldusväärsuse hindamisel, st kas kõik teadaolevad saasteainete survegurite mõjud on keskkonnamõõtmistega kontrollitud). Põhimõte on hinnata, kas keskkonnaohuga ainet kasutatakse valglas kogustes, mis võivad avaldada olulist negatiivset keskkonnamõju. (Näiteks tööstuskemikaalid, taimekaitsevahendid jne.)

### **3.2.2 Ökoloogilise seisundi SPETS kvaliteedinäitajate seisundiklasside määramise metoodika vastavalt KeM määrusele 19**

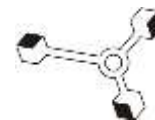
Järgnevas punktis on kirjeldatud, kuidas on hetkel reguleeritud SPETS kvaliteedinäitajate seisundiklasside määramine KeM määruses nr 19. Määruses on kahjuks SPETS kvaliteedielemendi hindamisel nii kvaliteedielementide seisundiklasside tasemel kui ka selles osas, kuidas arvestada SPETS komponenti ökoloogilise seisundi hinnangus koos kõigi teiste kvaliteedielementidega, mitmeid lünki. Tekstis on eraldi kommentaarid määruses viidatud punktidele (heledamas kirjas, märkega kommentaar). Järgnevalt on toodud väljavõtted Kem määrusest 19<sup>5</sup>.

<sup>2</sup>EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU MÄÄRUS (EÜ) nr 1907/2006, 18. detsember 2006, mis käsitleb kemikaalide registreerimist, hindamist, autoriseerimist ja piiramist (REACH) (REACH Regulation (EC) No 1907/2006) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R1907&qid=1580370060072&from=EN> ja millega asutatakse Euroopa Kemikaalide Agentuur (ECHA) <https://echa.europa.eu/et/home>

<sup>3</sup>Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment Chapter R.7b: Endpoints specific guidance Version 4.0 June 2017 [https://echa.europa.eu/documents/10162/13632/information\\_requirements\\_r7b\\_en.pdf](https://echa.europa.eu/documents/10162/13632/information_requirements_r7b_en.pdf)

<sup>4</sup>PNEC - Predicted no-effect concentration

<sup>5</sup>„Pinnaveekogumite nimekiri, pinnaveekogumite ja territoriaal mere seisundiklasside määramise kord, pinnaveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside kvaliteedinäitajate väärtused ja pinnaveekogumiga hõlmamata veekogude kvaliteedinäitajate väärtused“ <https://www.riigiteataja.ee/akt/121042020061?dbNotReadOnly=true>



### 3.2.2.1 § 5. Pinnaveekogumi ökoloogilised seisundiklassid

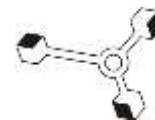
(1) Pinnaveekogumi ökoloogiline seisundiklass on pinnaveekogumi ökoloogilist seisundit iseloomustav seisundiklass veeseaduse § 59 lõike 1 tähenduses: ((1) Pinnaveekogumi ökoloogilist seisundit iseloomustavad viis seisundiklassi: väga hea; hea; kesine; halb; väga halb. (2) Pinnaveekogumi keemilist seisundit iseloomustavad kaks seisundiklassi: hea; halb. *SPETS on ökoloogilise seisundi osa, seega rakendatakse veeseaduse alusel 5 skaalat, nagu näeb ette ka VRD.*)

(2) Pinnaveekogumi **väga hea** ökoloogilise seisundiklassi korral vastavad veekogutüübile omaste bioloogiliste kvaliteedinäitajate väärtused looduslikele võrdlustingimustele või ilmutavad üksnes minimaalseid inimese tekitatud kõrvalekaldeid looduslikest võrdlustingimustest ning veekogutüübile omaste füüsikalise-keemiliste ja hüdro-morfoloogiliste kvaliteedinäitajate või füüsikalise-keemiliste üldtingimuste ökoloogilise seisundiklasside määrangud ja vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisaldus osutab *inimese tekitatud muutuse puudumisele või minimaalsele muutusele*.

(3) Pinnaveekogumi **hea** ökoloogilise seisundiklassi korral osutavad veekogutüübile omaste bioloogiliste kvaliteedinäitajate väärtused inimese tekitatud väikesele kõrvalekaldele looduslikest võrdlustingimustest. Pinnaveekogumis ei ole muudetud hüdro-morfoloogilisi omadusi viisil, mis märgatavalt mõjutaks pinnaveekogumi bioloogilisi kvaliteedinäitajaid. Füüsikalise-keemiliste üldtingimuste ökoloogilise seisundiklassi määrang ning vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisaldus osutavad *nõrgale inimese tekitatud muutusele*.

(4) Pinnaveekogumi **kesine** ökoloogilise seisundiklassi korral kalduvad veekogutüübile omaste bioloogiliste kvaliteedinäitajate väärtused inimese tegevuse tõttu mõõdukalt kõrvale looduslikest võrdlustingimustest. Need väärtused osutavad mõõdukale inim mõjule ning suuremale häiritusele, kui ilmneb hea seisundiklassi korral. Pinnaveekogumi hüdro-morfoloogiliste omaduste muutmisega on märgatavalt kahjustatud pinnaveekogumi bioloogilisi kvaliteedinäitajaid või füüsikalise-keemiliste üldtingimuste ökoloogilise seisundiklassi määrang osutab mõõdukale inim mõjule või vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisaldus osutab *tugevale inimese tekitatud muutusele*.

(5) Pinnaveekogumi **halva** ökoloogilise seisundiklassi korral kalduvad veekogutüübile omaste bioloogiliste kvaliteedinäitajate väärtused inimese tegevuse tõttu tugevasti kõrvale looduslikest võrdlustingimustest või pinnaveekogumis puudub suur osa tavaliselt selle veekogutüübiga häirimatus olekus seotud bioloogilistest kooslustest. Pinnaveekogumi hüdro-morfoloogiliste omaduste muutmisega on tugevasti kahjustatud pinnaveekogumi bioloogilisi kvaliteedinäitajaid või füüsikalise-



keemiliste üldtingimuste ökoloogilise seisundiklassi määrang osutab **tugevale inimese tekitatud muutusele**.

*Kommentaar: Halva ökoloogilise seisundiklassi korral ei ole mainitud vesikonnaspetsiifilisi saasteaineid, kuigi § 17 kasutab skaalat väga hea, hea ja halb.*

(6) Pinnaveekogumi **väga halva** ökoloogilise seisundiklassi korral kalduvad veekogutüübile omaste bioloogiliste kvaliteedinäitajate väärtused inimmõju tõttu väga tugevasti kõrvale looduslikest võrdlustingimustest. Pinnaveekogumis puudub inimese tegevuse tõttu elustik või vesi või osutab füüsikalise-keemiliste üldtingimuste ökoloogilise seisundiklassi määrang **väga tugevale inimese tekitatud muutusele**.

### 3.2.2.2 §13. Pinnaveekogumi ökoloogilise seisundiklassi määramine

(1) Pinnaveekogumi ökoloogiline seisundiklass määratakse seda pinnaveekogumit iseloomustavate bioloogiliste kvaliteedielementide, bioloogilisi kvaliteedielemente toetavate füüsikalise-keemiliste üldtingimuste ja hüdro-morfoloogiliste kvaliteedielementide või kvaliteedinäitajate järgi, võttes arvesse asjakohaste vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisaldust.

(2) Pinnaveekogumi ökoloogilise seisundiklassi määramisel võetakse aluseks:

1) käesoleva määruse lisades 4–6 vooluveekogumite, maismaa seisuveekogumite ja rannikeveekogumite kohta esitatud kvaliteedielementidele, kvaliteedi allelementidele või kvaliteedinäitajatele nende väärtuste või väärtustele vastavate ökoloogiliste kvaliteedisuhete alusel määratud ökoloogilised seisundiklassid ja

2) veeseaduse § 76 lõike 1 alusel kehtestatud vesikonnaspetsiifiliste saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused.

*Kommentaar: Paragrahvi pealkiri küll ütleb, et sätestatakse ökoloogilise seisundi määramine, kuidas aga määrata, ei ole üheski õigusaktis sätestatud. Lõige 1 loetleb kõik kvaliteedielemendid, mis kuuluvad pinnavee ökoloogilise seisundi hindamiseks vajalike elementide hulka. Kuid nii KeM määrus 19 kui ka Veeseadus ei sätesta, kuidas hinnang kujuneb. Seadustes puudub seega VRD-st tulenev ning tänagi praktikas rakendatav põhimõte ökoloogilise seisundi koondmäärangu andmiseks: ökoloogiline seisund antakse halvima elemendi alusel. Sama on ka lõikes 2 toodud ökoloogilise kvaliteedi suhte kasutamisega koondmäärangu andmisel – puuduvad üldised rakenduspõhimõtted. Määruse lisades*



*on kirjeldatud ainult üksikute kvaliteedielementide ÖKSid, aga kuidas nendest peaks kujunema pinnavee ökoloogilise seisundi määrang ÖKSide alusel ei ole sätestatud.*

Samad kommentaarid kehtivad ka § 15 toodu kohta tugevasti muudetud veekogumi või tehisveekogumi ökoloogilise potentsiaali seisundiklassi määramisel.

### **3.2.2.3 §17. Pinnaveekogumi ökoloogilise seisundiklassi ja tugevasti muudetud veekogumi või tehisveekogumi ökoloogilise potentsiaali seisundiklassi määramisel vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisalduse kasutamine**

(1) Pinnaveekogumi ökoloogilise seisundiklassi või tugevasti muudetud veekogumi või tehisveekogumi ökoloogilise potentsiaali seisundiklassi **väga hea koondmäärangu** andmisel tuleb veenduda, et veekogumis vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisalduse kohta on olemas viimase kaheteistkümne aasta jooksul kogutud analüüside andmed, mis tõendavad väga head seisundiklassi.

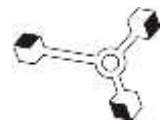
*Kommentaar: Määruses puuduvad üldised ökoloogilise seisundi koondmäärangu andmise alused (pealkiri on §13-s vt. Kommentaarid 13 paragrahvi juures), küll aga on vesikonnaspetsiifiliste ainete osas toodud välja erandid, mida on üldise süsteemi puudumise tõttu väga keeruline rakendada. Tegelikult jääb arusaamatuks, miks määruses selliseid erandeid on peetud vajalikuks välja tuua. SPETS väga hea seisundiklassi hindamise kriteeriumid on täpsustatud lõikes 7.*

(2) Pinnaveekogumi ökoloogilise seisundiklassi hea, kesise, halva või väga halva koondmäärangu saab anda ka juhul, kui vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisalduse analüüsitulemused viimase kaheteistkümne aasta kohta puuduvad, kuid sisaldus on hinnatud eksperdiarvamuses.

(3) Tugevasti muudetud veekogumi või tehisveekogumi ökoloogilise potentsiaali seisundiklassi hea, kesise või halva koondmäärangu saab anda ka juhul, kui vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisalduse analüüsitulemused viimase kaheteistkümne aasta kohta puuduvad, kuid ainete sisaldus on hinnatud eksperdiarvamuses.

(4) Kui pinnaveekogumi ökoloogiline seisundiklass bioloogiliste kvaliteedielementide ja füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi on väga hea, hea või kesine, kuid vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisalduse järgi halb, määratakse pinnaveekogumi ökoloogiline seisundiklass kesiseks.

*Kommentaar: Lõiked 2, 3, 4 sisuliselt ütlevad, et SPETS komponenti koondmäärangus välja arvatud väga heasse seisundisse hindamisel ei kasutata. Sest halvima elemendi põhimõtet SPETS komponendi osas ei rakendata loetletud eranditega, mis jätabki SPETS-i välja juhul, kui SPETS osutub*



halvimaks. Jääb arusaamatuks, miks sellist erandit soovitakse rakendada. Väga olulise keskkonnamõjuga sünteetiliste saasteainete mõju alahindamise erand (leidumine kogumis kontsentratsioonis, mis ületab piirväärtusi mis põhinevad ökotoksikoloogilistel andmetel) on, viib olukorrani, kus inimõju on tõendatud, kuid reaktsioon keskkonnas pole veel võimalda avaldunud ning jäädakse ootama, et olukord läheks pöördumatult halvaks (elustik sureks saasteainete toimele). Meetmeid ei planeerita ja kogu saasteainete mõju osas „pigistatakse silm kinni”. Kui on soov mõne üksiku kogumi puhul (ainult metallide sisalduste osas) kindlate tõendite korral inimõju puudumise kohta mõnda erandit rakendada, siis see võimalus on ka täna ilma, et peaks kõigil juhtudel tõendatud olulist riski kogumile hinnangus alahindama.

(5) Kui tugevasti muudetud veekogumi või tehisveekogumi ökoloogilise potentsiaali seisundiklass bioloogiliste kvaliteedielementide ja füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi on väga hea, hea või kesine, kuid vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisalduse järgi halb, määratakse ökoloogilise potentsiaali seisundiklass kesiseks.

*(vt. Lõige 4 kommentaar)*

(6) Kui pinnaveekogumi ökoloogiline seisundiklass või tugevasti muudetud veekogumi või tehisveekogumi ökoloogilise potentsiaali seisundiklass bioloogiliste kvaliteedielementide või füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi on halb või väga halb, ei muuda vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisaldus veekogumi ökoloogilist seisundiklassi ega ökoloogilise potentsiaali seisundiklassi.

*Kommentaari: See on iseenesest arusaadav, sest üldpõhimõtte ongi hinnang anda halvima elemendi alusel. Miks seda vesikonnaspetsiifiliste saasteainete puhul on vaja eraldi kui erandit rõhutada, jääb selgusetuks.*

(7) Pinnaveekogumi ökoloogiline seisundiklass või tugevasti muudetud veekogumi või tehisveekogumi ökoloogilise potentsiaali seisundiklass määratakse vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisalduse järgi **väga heaks** üksnes juhul, kui iga asjakohase looduslikult esineva vesikonnaspetsiifilise saasteaine aasta keskmine sisaldus on väiksem kui 30% vastavale ainele kehtestatud keskkonna kvaliteedi piirväärtusest või iga asjakohase sünteetilise vesikonnaspetsiifilise saasteaine sisaldus on nullilähedane või vähemalt allpool kõige uuemate üldkasutatavate analüütiliste meetodite avastamispiiri.



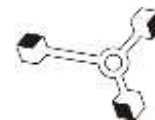
*Kommentaar: Lõiged 7, 8 ja 9 on sisuliselt SPETS kvaliteedielemendi hindamise kirjeldused väga hea, hea ja halva seisundi korral. Sisu ei vasta paragrahvi pealkirjale, mis viitab ökoloogilise seisundi koondmäärangus kasutamisele.*

(8) Pinnaveekogumi ökoloogiline seisundiklass või tugevasti muudetud veekogumi või tehisveekogumi ökoloogilise potentsiaali seisundiklass määratakse vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisalduse järgi **heaks** juhul, kui: 1) asjakohase looduslikult esineva vesikonnaspetsiifilise saasteaine aasta keskmine sisaldus ületab käesoleva paragrahvi lõikes 7 viidatud 30%, kuid ei ületa piirväärtust, või 2) asjakohase looduslikult esineva vesikonnaspetsiifilise saasteaine aasta keskmine sisaldus ületab keskkonna kvaliteedi piirväärtust, kuid piirväärtust ületavaid proove on ühe aasta jooksul võetud proovide hulgas vähe, või 3) asjakohase sünteetilise vesikonnaspetsiifilise saasteaine aasta keskmine sisaldus ei ületa keskkonna kvaliteedi piirväärtust või 4) asjakohase sünteetilise vesikonnaspetsiifilise saasteaine aasta keskmine sisaldus ületab keskkonna kvaliteedi piirväärtust, kuid piirväärtusi ületavaid proove on ühe aasta jooksul võetud proovide hulgas vähe, või 5) eksperdiarvamuse kohaselt on seisundiklass vesikonnaspetsiifiliste saasteainete järgi hea.

*Kommentaar: Lõikes 8 on puudu viited paragrahvi 13 lõikele 2 ja siin ei ole seetõttu üheselt mõistetav, mis keskkonna kvaliteedi piirväärtustest on jutt. Sisuliselt täiesti vale ja rakendamatu on nõue „kuid piirväärtust ületavaid proove on ühe aasta jooksul võetud proovide hulgas vähe“, sest eelnevalt on selgelt väljendatud, et piirväärtus on rakendatav aasta keskmisele tulemusele. Aasta keskmine on üks number ja see saab ka piirväärtust ületada ühel korral. Kuidas sellises olukorras defineerida „vähe“?*

(9) Pinnaveekogumi ökoloogiline seisundiklass või tugevasti muudetud veekogumi või tehisveekogumi ökoloogilise potentsiaali seisundiklass määratakse vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisalduse järgi **halvaks** juhul, kui mitmes veekogumist ühe aasta jooksul võetud proovis ületab asjakohaste vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisaldus keskkonna kvaliteedi piirväärtust või eksperdiarvamuse kohaselt on seisundiklass vähemalt ühe vesikonnaspetsiifilise saasteaine järgi halb.

*Kommentaar: Lõige 9 ei täpsusta samuti milliseid keskkonna kvaliteedi piirväärtusi on mõeldud ja siin puudub ka täpsustus, kas tegemist on aasta keskmiste või üksik proovidega. Lõige 9 sõnastuse järgi võib eeldada, et KeM määruse piirsisaldusega tuleb võrrelda iga üksiku proovi tulemust mitte aasta keskmist tulemust. Täna KeM määruses 28 maksimaalseid keskkonnakvaliteedi piirväärtuseid, mis kirjeldavad kohest mõju (akuutnetoksilisus, MAC EQS keemilises seisundis) kasutusel ei ole. Seega jääb jällegi arusaamatuks, kuidas saab olla mitu aasta keskmist tulemust sama kvaliteedinäitaja kohta.*



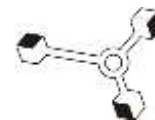
### 3.2.2.4 SPETS kvaliteedielemendi vesikonnaspetsiifiliste saasteainete (VSPETS) kvaliteedinäitajate hindamise seisundiklassid 2020. aasta seiretöös

Punktis on kirjas, kuidas seiretöö läbiviijate poolt 2020. aasta hinnangutes vesikonnaspetsiifiliste saasteainete kvaliteedielementi hinnati ja millistest põhimõtetest lähtuti.

Veeseaduse § 75. lõige (4) sätestab, et vesikonnaspetsiifiline saasteaine on ohtlik aine, mida vesikonnas kasutatakse, mille esinemine pinnavees või veekogu põhjasettes vee-elustikule ohtlikul määral on tõenäoline ning mida seetõttu võetakse arvesse pinnaveekogumi ökoloogilise seisundi hindamisel ning mille veekeskkonda juhtimine on käesoleva seaduse kohaselt piiratud nende ainete veekeskkonda juhtimise vähendamise eesmärgil. Vesikonnaspetsiifiliste saasteainete piirväärtused on kehtestatud KeM määruses 28, kuid seda vaid pinnavee osas. Setteid ja elustikku hinnangus ei arvestata, kuigi definitsioonist lähtuvalt peaks see nii olema. Isegi kui muude andmete alusel on kindlaks tehtud, et aine tõesti on veekogumis oluline, siis ainult veemaatriksis omaduste alusel settes ja elustikus akumuliseeruvate ainete jälgimine ja hinnangutes kasutamine ei taga veekeskkonna piisavat kaitset ning seisundi parandamiseks vajalike meetmete rakendamist. Vesikonnaspetsiifilisi saasteaineid tuleks jälgida omadustele vastavates maatriksites.

Vesikonnaspetsiifilised saasteained (KeM määruses 28 toodud nimekiri ja piirväärtused) edaspidi VSPETS on üleeestiliselt kehtestatud ained, mille surve ja jälgimise vajadus on enamikes veekogumites asjakohane. Vesikonnaspetsiifiliste ainete piirväärtused on toodud tabelis 7. Lisaks vesikonnaspetsiifilistele saasteainetele on suurema inimsurvega kogumite puhul oluline jälgida ka neid sünteetilisi ained, mis jäävad välja nii keemilise seisundi kvaliteedinäitajate (KESE) kui ka VSPETS hulgast. Need ained vastavad oma omadustelt VRD lisa VIII tunnustele ja on aruandes tähistatud kui keskkonnaohuga ained (KOSPETS). Hinnangu meetodika on kirjeldatud seirearuandes, hinnang on antud lähtuvalt rahvusvahelistest praktikatest, mis põhineb Veepoliitika Raamdirektiivi üldistele põhimõtetele.

Kuna hetkel kehtiv regulatsioon jätab nii mõnedki olulised spetsiifiliste saasteainete hindamise detailid täpsustamata ja KeM määruses 19 sätestatud hinnangu andmise võimalus ei arvesta teiste saasteainetega kui ainult VSPETS ja sedagi ainult veemaatriksis, siis on aruandes eraldi välja toodud [keskkonnaohuga ainete surve hinnang](#), kasutades rahvusvaheliselt üldtunnustatud meetodeid ja VRD-s toodud viieastmelist hinnanguskaalat ja indikaatiivsed hinnangud VSPETS ainetele teistes maatriksites. Omadustel põhinev vajadus vesikonnaspetsiifiliste ainete keskkonnariski ka teistes maatriksites hinnata, on toodud tabelis 7.



Eestis on SPETS kvaliteedielemendi hindamise süsteem töö teostaja hinnangul alles juurutamisel, seetõttu anti seiretöös hinnang kaheosaliselt, et sünteetiliste ainete mõju kogumites saaks võimalikult täpselt hinnatud ja maksimaalselt ära kasutada kogutud andmeid.

- VSPETS kvaliteedielement 3-sel skaalal - lihtsustatud hindamissüsteemi Veeseaduse § 76 alusel, mis võtab arvesse 31 ainet ja neile veemaatriksis kehtestatud piirväärtused.
- KOSPETS komponent 5-sel skaalal ning kokkuvõtval surve hinnanguna - kogumitele anti 2020 aastal ka Veeseaduse § 75 alusel laiapõhjalisem vesikonnaspetsiifiliste saasteainete mõju hinnang, mis võtab arvesse ka teisi kogumis üle määramispiiri sisalduvaid aineid ning vesikonnaspetsiifilisi saasteaineid teistes maatriksides.
- Praeguses seaduseandlikus raamistikus läheb ökoloogilise seisundi hinnangus arvesse ainult VSPETS osa.

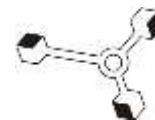
SPETS kvaliteedinäitajate hinnangu skaala on toodud KeM määruises 19. Küll, aga ei ole SPETS kvaliteedielemendile välja toodud ökoloogilise kvaliteedi suhet (ÖKS) ega SPETS kvaliteedielemendiga arvestamist ökoloogilise seisundi hinnangus. SPETS kvaliteedielement tuleks hinnata vastavalt VRD-s kehtestatud kvaliteedielementide jaotusele (vastavalt 2000/60/EL Lisa V 1.2):

- Väga hea - Looduslähedane olek
- Hea – vähene kõrvalekalle looduslikust olekust
- Kesine – oluliste kõrvalekalletega looduslähedasest olekust
- Halb – inimõjutustega sünteetiliste saasteainete suur surve
- Väga halb – mitterahuldav olukord – suurte inimõjutustega rikutud ökosüsteemid, sh sünteetiliste saasteainete piirväärtuste ületamised.

SPETS hinnangus on praegusel juhul kasutusel viiest seisundiklassist kolm (KeM määrus 19 paragrahv 17 lõiked 7, 8, 9): Väga hea, hea, halb.

Töös antakse SPETS kvaliteedielemendi kvaliteedinäitajatele, mis kuuluvad VSPETS hulka, iga näitaja osas hinnang (vesikonnaspetsiifilised saasteained) kolmeastmelisel skaalal: väga hea; hea; halb. Lisaks tuuakse välja VSPETS teiste maatriksite hinnangud, mille andmiseks on kasutatud keskkonna ohuga ainetega sama põhimõtet ning arvestatakse surve hinnangu osana.

Töös on SPETS kvaliteedielemendi tulemused esitatud iga kogumi kohta kahes tabelis. Esimeses on esitatud VSPTS hinnang ja teises KOSPETS ehk surve hinnang.



Tabelites on esitatud SPETS hinnang, surve hinnang ning täpsustav tekst surve hinnangu kujunemise kohta. Sh mitme aine osas on tuvastatud keskkonnale ohtlikud kontsentratsioonid.

### 3.2.3 Maismaa vooluveekogude ökoloogilise seisundi kvaliteedielemendi SPETS kvaliteedinäitajate seisundiklassid

Ökoloogilise seisundi hinnang vesikonnaspetsiifiliste saasteainete (VSPETS) järgi anti lähtuvalt keskkonnaministri 24.07.2019 määruse nr. 28 "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 jälgimisnimekiri" paragrahvis 6 esitatud piirväärtustest (31 ainet või ühendit). SPETS seisundiklassi määramisel rakendati kolmeastmelist skaalat järgmiselt:

- Määruse 28 piirväärtus ei ole ületatud ja tulemus jääb alla määramispiiri või looduslikult esineva vesikonnaspetsiifilise saasteaine (metallid) aasta keskmine sisaldus on väiksem kui 30% vastavale ainele kehtestatud keskkonna kvaliteedi piirväärtusest - „**väga hea**“
- Määruse 28 piirväärtus ei ole ületatud, kuid tulemus on üle määramispiiri - „**hea**“
- Määruse 28 piirväärtuse ületamine - „**halb**“

Keskkonna kvaliteedi piirväärtusega võrdlemisel kasutati ühe kalendriaasta jooksul veest mõõdetud väärtuste aritmeetilist keskmist. Alla määramispiiri mõõdetud sisalduste korral kasutati aritmeetilise keskmise arvutamisel väärtust, mis moodustab 50% analüüsimeetodi määramispiirist. Selline lähenemine vastab Euroopa Liidu seiredirektiivile 2009/90/EÜ artiklile 5, lg 1 ja keskkonnaministri määrusele nr 23. Metallide korral on rakendatud KeM määruse 19 paragrahv 17 lõike 7 väga hea seisundi lisa kriteeriumi – väga hea on seisund nende metallide osas, mille sisaldused ei ületa 30% piirväärtusest.

Kogumi SPETS kvaliteedielemendi seisundiklassi hinnangu andmisel võetakse kõigi üksikute kvaliteedinäitajate hinnangud kokku „üks halb kõik halb“ põhimõttel ehk arvestatakse näitajate hulgas halvimat aastakeskmist hinnangut.

- **Väga hea** - Looduslähedane olek
- **Hea** – vähene kõrvalekalle looduslikust olekust



- **Halb** – oluliste kõrvalekalletega looduslähedasest olekust; inim mõjutustega sünteetiliste saasteainete suur surve; mitterahuldav olukord – suurte inim mõjutustega rikutud ökosüsteemid, sh sünteetiliste saasteainete piirväärtuste ületamised.

### **3-se skaala alusel antud hinnangut kasutatakse ökoloogilise seisundi koondhinnangus.**

Lisa infona on aruandes esitatud andmeanalüüs vesikonnaspetsiifiliste ainete kohta ka sette ja elustiku maatriksites. Vesikonnaspetsiifiliste ainete hulgas on omadustest tulenevalt aineid, mis kogunevad settes ja/või elustikus (tabel 7). Tabelis 7 esitatud info põhineb „Veekeskkonnale ohtlike ainete inventuuri tööle, mis arvestas rohkemate omadusi kirjeldavate näitajatega kui esitatud lihtsustatud tabelis.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Veekeskkonnale ohtlike ainete inventuur osa I ja lisa 4

[https://www.envir.ee/sites/default/files/ohtlike\\_ainete\\_inventuur/Ohtlike\\_ainete\\_inventuuri\\_failid.zip](https://www.envir.ee/sites/default/files/ohtlike_ainete_inventuur/Ohtlike_ainete_inventuuri_failid.zip)

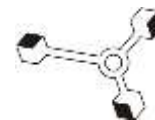
**Tabel 7.** Vesikonnaspetsiifilised saasteained: omadused, omadustel põhinev seiremaatriksi valiku alus ja piirväärtused (KeM määrus 28 alusel)

| KeM m.28 järjestus | Aine üldinfo       |                                                    |                          | Omadused           |           | Seireks sobilik maatriks |           |           | Piirväärtus KeM m. 28 |
|--------------------|--------------------|----------------------------------------------------|--------------------------|--------------------|-----------|--------------------------|-----------|-----------|-----------------------|
|                    | CAS nr             | Aine nimetus                                       | Täpsustus                | log <sub>Kow</sub> | BCF       | vesi                     | sete      | elustik   |                       |
| 1                  | 7440-38-2          | Arseen ja arseeni ühendid                          | metallid ja metalloiidid | -                  | 270       | jah                      | jah       | jah       | 10                    |
| 2                  | 7440-39-3          | Baarium ja baariumi ühendid                        | metallid ja metalloiidid | -                  | -         | jah                      | jah       | jah       | 100                   |
| 3                  | 7440-47-3          | Kroom ja kroomi ühendid                            | metallid ja metalloiidid | -                  | -         | jah                      | jah       | jah       | 5                     |
| 4                  |                    | Kroom VI <sup>2</sup>                              | metallid ja metalloiidid |                    |           |                          |           |           | 3                     |
| 5                  | 7440-31-5          | Tina ja tina ühendid                               | metallid ja metalloiidid | -                  | -         | jah                      | jah       | jah       | 10                    |
| 6                  | 7440-66-6          | Tsink ja tsingi ühendid                            | metallid ja metalloiidid | -                  |           | jah                      | jah       | jah       | 15                    |
| 7                  | 7440-50-8          | Vask ja vase ühendid                               | metallid ja metalloiidid | -0,57              | -         | jah                      | jah       | jah       | 5                     |
| 8                  | 95-47-6            | o-ksüleen                                          | tööstuskemikaal          | 2,77...3,12        | 45...218  | jah                      | vajadusel | vajadusel | 5                     |
| 9                  | 108-38-3 106-42-3  | m,p-ksüleen                                        | tööstuskemikaal          | 3,2                | 95...257  | jah                      | jah       | jah       | 50                    |
| 10                 | 108-88-3           | Tolueen                                            | tööstuskemikaal          | 2,69               | 8...90    | jah                      | ei        | ei        | 7                     |
| 11                 | 108-95-2           | Fenool                                             | tööstuskemikaal          | 1,47               | 17,5      | jah                      | ei        | ei        | 7                     |
| 12                 | 95-48-7            | o-kresool                                          | tööstuskemikaal          | 2                  | 10,7      | jah                      | ei        | ei        | 7                     |
| 13                 | 108-39-4; 106-44-5 | m-, p-kresool                                      | tööstuskemikaal          | 1,94...1,96        | 20        | jah                      | ei        | ei        | 7                     |
| 14                 | 526-75-0           | 2,3-dimetüülfenool                                 | tööstuskemikaal          | 2,48               | 57        | jah                      | ei        | ei        | 7                     |
| 15                 | 576-26-1           | 2,6-dimetüülfenool                                 | tööstuskemikaal          | 2,36               | 37        | jah                      | ei        | ei        | 7                     |
| 16                 | 95-65-8            | 3,4-dimetüülfenool                                 | tööstuskemikaal          | 2,23               | 29        | jah                      | ei        | ei        | 7                     |
| 17                 | 108-68-9           | 3,5-dimetüülfenool                                 | tööstuskemikaal          | 2,35               | 36        | jah                      | ei        | ei        | 10                    |
| 18                 | 108-46-3           | Resortsinool                                       | tööstuskemikaal          | 0,8                | 3,2       | jah                      | vajadusel | ei        | 100                   |
| 19                 |                    | Naftasaadused (C10-C40 süsivesinikud) <sup>4</sup> | aine grupp               | 5,86...15,57       | 40...2700 | Vajadusel                | jah       | jah       | 1500                  |
| 20                 |                    | Fluoriidid <sup>3,5</sup>                          | metallid ja metalloiidid | 0,14               | -         | jah                      | jah       | ei        | 0,1                   |
| 21                 | 1071-83-6          | glüfosaat                                          | herbitsiid               | -3,2               | 0,5       | jah                      | vajadusel | ei        |                       |
| 22                 | 94-74-6            | MCPA                                               | herbitsiid               | 2,73               | 1         | jah                      | ei        | ei        |                       |
| 23                 | 999-81-5           | kloromekvaatkloriid                                | kasvuregulaator          | -3                 | 0,01      | jah                      | vajadusel | ei        | 0,1                   |
| 24                 | 67129-08-2         | metasakloor                                        | herbitsiid               | 2,49               | 26,6      | jah                      | ei        | ei        | 0,1                   |
| 25                 | 107534-96-3        | tebukonasool                                       | fungitsiid               | 3,7                | 31...93   | jah                      | vajadusel | ei        | 0,1                   |
| 26                 | 60-51-5            | dimetoat                                           | insektitsiid             | 0,704              | 8         | jah                      | ei        | ei        | 0,1                   |
| 27                 | 1702-17-6          | klopüraliid                                        | herbitsiid               | -2,63              | 1         | jah                      | ei        | ei        | 0,1                   |
| 28                 | 118134-30-8        | spiroksamiin                                       | fungitsiid               | 2,89               | 79        | jah                      | ei        | ei        | 0,1                   |
| 29                 | 8018-01-7          | mankotseeb                                         | fungitsiid               | 1,33               | 3,2       | jah                      | ei        | ei        | 0,1                   |
| 29                 | 96-45-7            | etüleentioürea                                     | laguprodukt              | -0,85              |           | jah                      | vajadusel | ei        | 0,1                   |
| 30                 | 178928-70-6        | protiokonasool                                     | fungitsiid               | 4,05               | 18,8      | vajadusel                | vajadusel | ei        |                       |
| 30                 |                    | protiokonasool-destio                              | laguprodukt              | 3,04               | 65        | jah                      | vajadusel | vajadusel | 0,1                   |
| 31                 | 94-75-7            | 2,4-D                                              | herbitsiid               | 0,18               | 10        | jah                      | ei        | ei        | 0,1                   |

**Selgitused tabeli juurde:** log<sub>Kow</sub> - Jaotustegur n-oktaanool/vesi(Kow, ühikuta koefitsient): määratakse 2 eri faasis lahustunud aine kontsentratsioonide suhe faaside tasakaalu korral, kui faasideks on n-oktaanool ja vesi. See on kriitiline parameeter keemilise riski hindamisel, samuti C&L ja PBT hindamisel.<sup>7</sup>

**BCF** - biokontsentratsiooni faktor. BCF iseloomustab aine kontsentratsioonide jaotuse suhet elustiku kudede ja veefaasi vahel.

<sup>7</sup> [https://www.prc.cnrs.fr/reach/et/physicochemical\\_data.html](https://www.prc.cnrs.fr/reach/et/physicochemical_data.html)



### 3.2.4 Keskkonnaohuga sünteetiliste saasteainete surve hinnang (KOSPETS) seiretulemuste alusel

Aruandes esitatakse kokkuvõtvalt KOSPETS surve hinnanguna, mis on kokku võetud üksikute kogumis leidunud ainete keskkonnamõju hinnangute alusel ja esitatakse skaalal:

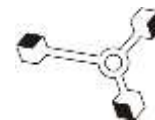
- Puudub – ükski sünteetiline saasteaine ei ole kogumis üle määramispiiri
- Vähene – üksikud saasteained (<5) on kogumis üle määramispiiri, kuid alla ökotoksikoloogilise mõju piiri
- Survega – oluline hulk sünteetilisi saasteaineid (>5) on üle määramispiiri või vähemalt 1 sünteetiline saasteaine on üle ökotoksikoloogilise mõju piiri.
- Olulise survega – rohkem kui üks aine on kogumis kontsentratsioonis mis ületab ökotoksikoloogilise mõju piiri. Olulise surve hinnangu juures arvestatakse sisse ka vesikonnaspetsiifiliste ainete piirväärtuse ületamised samas kogumis.

Surve hindamisel arvestatakse vesikonnaspetsiifiliste ainete teiste maatriksite tulemusi ning koosmõjusid, mida tänane seisundi hinnang arvesse ei võta. Saasteainete puhul on segude koosmõjud tihti palju rohkem organisme kahjustavate mõjudega kui ained üksikult.

Surve hinnang SPETS kvaliteedi elemendi juures on hetkel küll lisainformatsioon ja ei kajastu lõplikus seisundihinnangus, kuid annab nii siiski olulist sisendit kogumi tegeliku olukorra osas. Surve hindamine mõõtmistulemuste alusel on kõrge usaldusväärsusega ja aitab tuleviku tegevuste täpsemas planeerimises.

#### 3.2.4.1 SPETS kvaliteedielemendi keskkonnaohuga ainete (KOSPETS) hindamise seisundiklassid ja mõjuhinnang

SPETS kvaliteedielemendi hindamisel kasutatakse keskkonnariski tuvastamiseks ainete osas, mis ei ole lisatud vesikonnaspetsiifiliste ainete nimekirja, ökotoksikoloogilise mõju kriteeriumit. Edaspidi tööks tähistusega KOSPETS. Seisundiklassid ja hinnangud vastavad VRD üldpõhimõtetele ja aitavad mõista, kui suurt keskkonnaohtu iga konkreetse saasteaine korral keskkonnas mõõdetud kontsentratsioon kujutab. Looduslikus seisundis kogumis peaks puuduma sünteetilisi keskkonnaohuga saasteaineid (ohulaused keskkonnaohtude kohta vastavalt CLP määrusele 1272/2008) surve st. neid ei sisaldu üldse või ei ületa mõõdetud kontsentratsioonid nende ainete ökotoksikoloogilise mõju piiri. Ökotoksikoloogiline mõju piir näitab, millisest kontsentratsioonist alates avalduvad kahjulikud mõjud veeorganismidele. Ökotoksikoloogiline mõju piir määratakse kindlaks ainepõhiselt rahvusvaheliste või



siseriiklike andmete alusel (LC50, NOEC, PNEC ja EQS) olenevalt sellest, milliseid ökotoksikoloogilisi andmeid aine kohta on määratud ja mida on konkreetsel juhtumil kõige asjakohasem kasutada. Standardtestidel põhinevad ökotoksikoloogilised väärtused ei sõltu riikidest. Küll aga võib siseriikliku võimekuse olemasolu korral kasutada täpsemaks mõju hindamiseks kohalikke liike. Selleks, et kehtestada kõigile ainetele siseriiklikud EQS-id, kasutades rahvusvaheliselt ühtlustatud ökotoksikoloogilisuse andmeid, on vajalik eelnevalt koguda keskkonna mõõtmisandmeid pikema ajaperioodi kohta. Teisalt on vajalik sünteetiliste saasteainete leidumise korral olukorda hinnata ka lühema ajaperioodi jooksul (aine tuvastamisel keskkonnas), et vajadusel rakendada kiiremaid meetmeid olukorra halvenemise ära hoidmiseks. Hindamaks, kas kogumis tuvastatud aine kontsentratsioon on juba ökotoksikoloogiliselt ohtlik või mitte, sobivad EQS-i arvutamise aluseks olevad rahvusvahelised ökotoksilisuse andmed väga hästi. Kui pikema aja jooksul selgub, et probleem püsib ning keskkonna kvaliteedi standardi arvutamiseks on piisavalt andmeid, saab aineid konkreetse piirväärtusega ka siseriiklikkuse õigusesse lisada.

- ✓ Ökotoksikoloogiline mõju piir - on kasutusele võetud mõiste, mille korral võrreldakse aine omadustest tulenevaid ökotoksikoloogilisi väärtusi keskkonnaohutu kontsentratsiooni osas keskkonnas mõõdetud kontsentratsioonidega, et hinnata ohtu vee-elustikule.

#### 3.2.4.1.1 KOSPETS seisundiklassi hindamine vastavalt VRD-le ühtsetel alustel ökoloogilise seisundi ülejäänud kvaliteedielementidega

Seisundiklasside hinnangud ei ole kasutusel 2020. aasta seiretulemuste hindamisel, kuid on toodud selgitamaks nende kuulumist SPETS komponendi hinnangusse ja VRD konteksti. Seisundiklasside hindamiseni tuleb, siis liikuda tulevikus. 2020. aastal on kasutusel paralleelne surve hindamise süsteem KOSPETS ainete alusel ja see on kirjeldatud punktis 3.2.4.1.2.

KOSPETS komponendi hindamisel ekspertarvamuse alusel kasutatakse keskkonnariski tuvastamiseks ainete osas, mis ei ole lisatud vesikonnaspetsiifiliste ainete nimekirja, kahte põhilist kriteeriumit<sup>8</sup>:

- Nende saasteainete kontsentratsioonid keskkonnas on madalamad võrreldes ökotoksikoloogiliste mõju kriteeriumite väärtustega nagu LC50<sup>9</sup>, NOEC<sup>10</sup>, PNEC<sup>11</sup> ja EQS<sup>12</sup>.

<sup>8</sup>CommonImplementationStrategyfortheWaterFrameworkDirective (2000/60/EC) Guidancedocumentn.o 3 Analysis of Pressures and ImpactsTable 3.9 The genericapproachtotheidentification of specificpollutants. [https://circabc.europa.eu/sd/a/7e01a7e0-9ccb-4f3d-8cec-aeef1335c2f7/Guidance%20No%203%20-%20pressures%20and%20impacts%20-%20IMPRESS%20\(WG%202.1\).pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/7e01a7e0-9ccb-4f3d-8cec-aeef1335c2f7/Guidance%20No%203%20-%20pressures%20and%20impacts%20-%20IMPRESS%20(WG%202.1).pdf)

<sup>9</sup>LC50 - *Lethalconcentration*, 50%LC50 märgitakse minimaalset aine kontsentratsiooni õhus või vees (aine sisaldust vees LC50 kaudu hinnatakse keskkonnauuringutes), mis on surmav pooltele isenditele testpopulatsioonist.

<sup>10</sup>NOEC - *No ObservedEffectConcentration*

<sup>11</sup>PNEC – *Predicted No EffectConcentration*

<sup>12</sup>EQS – *EnvironmentalQualiti standard*



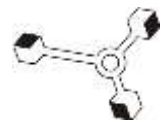
- Nende võimalikud pikaajalisemad koosmõjud ja kontsentratsioonide suurenemine ajas.

Olulise grupi keskkonnaohuga ainetest moodustavad keemilise seisundi hindamisel kasutatavate kvaliteedinäitajatega samadesse ainegruppidesse kuuluvad ained. Nendel on enamasti keemilise seisundi indikaatoriks valitud ainete sarnased omadused, aga neile ei ole kehtestatud üleeuroopalist piirväärtust. Eestis ei ole neid võetud arvesse ka siseriiklikult kehtestatud ainete nimekirjas. Nende olemuselt väga keskkonnohtlike ainete arvestamine spetsiifiliste saasteainete osana on seetõttu oluline. Sellisteks ühenditeks, mida on laialdaselt tuvastatud Eesti kogumites, on: monooktüültina, mitmed PAHide hulka kuuluvad ühendid (püreen – üle mõjupiiri 2019. aastal mitmes kogumis seda nii vees kui ka settes), ftalaadid jne.

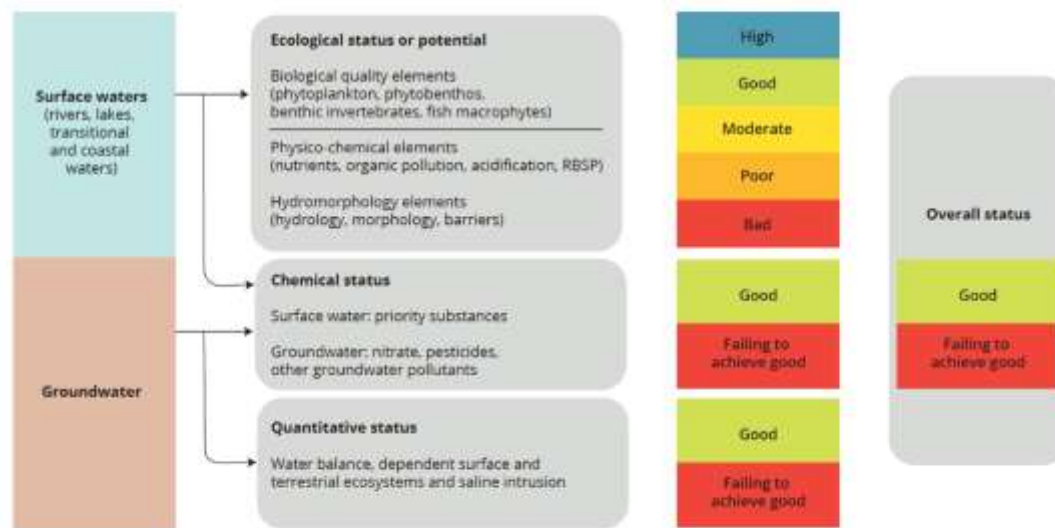
SPETS komponendi seisundiklassi hindamiseks ekspertarvamuse alusel on kasutatud VRD-s kehtestatud kvaliteedielementide seisundiklassi määramise jaotusi ning hinnanguid viie seisundiklassi alusel vastavalt 2000/60/EL Lisa V 1.2 hinnanguskaalale (joonis 1):

- **Väga hea(High)**- Looduslähedane olek
- **Hea (Good)** – vähene kõrvalekalle looduslikust olekust
- **Kesine(Moderate)** – oluliste kõrvalekalletega looduslähedasest olekust
- **Halb (Poor)** – inim mõjutustega sünteetiliste saasteainete suur surve
- **Väga halb (Bad)** – mitterahuldav olukord – suurte inim mõjutustega rikutud ökosüsteemid, sh sünteetiliste saasteainete piirväärtuste ületamised.

KOSPETS hinnagu skaala VRD-le vastavalt on toodud tabelis 8. 2020. aasta seiretöös seda skaalat ei kasutata, kuna KOSPETS-i ei arvestata SPETS kvaliteedielemendi seisundi hinnangusse.



**Figure 1.1** Assessment of status of surface waters and groundwater according to the WFD



**Joonis 1.** VRD üldine pinnavee seisundi hindamisskaalade jaotus. (European Environment Agency, „2018 Water and Marine Environment EEA 2018 WATER ASSESSMENT“)

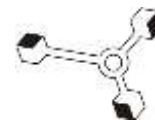
**Tabel 8.** Keskkonnaohuga sünteetiliste saasteainete seisundiklasside määramine ökotoksikoloogise mõju piiri alusel. VRD lisa V 1.2 ja lisa VIII alusel

| Kvaliteedielemendi SPETS ained KOSPETS                                                                                                                                                                                                                | Väga hea seisundi klass                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Hea seisundi klass                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kesine seisundi klass                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Halb seisundi klass                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Väga halb seisundi klass                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | KOSPETS kvaliteedinäitajate alusel antud surve hinnang                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VRD mõiste – konkreetsed sünteetilised saasteained<br>Vesikonnaspetsiifiliste saasteainete hulka mitte kuuluvad VRD lisa VIII tunnustele vastavad ained, millel on kindlaks tehtud keskkonnarisk (REACH ja CLP määrus) ning mida kogumis on mõõdetud. | VRD hinnangu alus – Nende kontsentratsioon on nullilähedane või vähemalt allpool kõige progressiivsemate üldkasutatavate analüütiliste meetodite avastamiskiirust.<br>Sünteetiliste saasteainete kontsentratsioon on nullilähedane, mitteleidumise piisavaks tõenduseks on alla määramiskiirust tulemus. | Nende kontsentratsioon ei ületa punktis VRD lisa V 1.2.6 esitatud korra kohaselt kehtestatud standardeid, ilma et see piiraks direktiivi 91/414/EÜ ja direktiivi 98/8/EÜ kohaldamist (< EQS)<br>Nende kontsentratsioon kogumis ei ületa ökotoksikoloogilise mõju piiri. Nende sisaldus vees, settes või elustikus on üle määramiskiirust, aga alla ökotoksikoloogilise mõju piiri. | Tingimused, mille alusel on veekogumi bioloogiliste kvaliteedielementide rahuldavate väärtuste saavutamine võimalik. (keskmise = kesine*)<br>Saasteaine sisaldused elustikus ning settes üle määramiskiirust, ja kontsentratsioonid on ökotoksikoloogilise mõju lähedased. (Tulemus on võrdne 70 – 90 % mõjupiirist).<br>Erandina vee maatriksi alusel kesist seisundiklassi sünteetiliste ainete osas ei hinnata. | Alla keskmise seisundis olevad veed liigitatakse mitterahuldavaks või halvaks. (Mitterahuldav = halb*)<br>Veed, millel ilmneb suuremaid kõrvalekaldeid vastava pinnaveekogutüübi bioloogiliste kvaliteedielementide väärtuses ja mille bioloogilised kooslused erinevad oluliselt vastava pinnaveekogutüübi näitajatest häirimatus olekus, liigitatakse mitterahuldavaks.<br>Sünteetiliste saasteainete osas ületavad kontsentratsioonid ökotoksikoloogilise mõju piiri (vees, settes või elustikus). | Alla keskmise seisundis olevad veed liigitatakse mitterahuldavaks või halvaks. (halb = väga halb*)<br>Veed, millel ilmneb tõsiseid kõrvalekaldeid vastava pinnaveekogutüübi bioloogiliste kvaliteedielementide väärtuses ja milles suur osa tavaliselt vastava pinnaveekogutüübiga häirimatus olekus seotud bioloogilisi kooslusi puudub, liigitatakse halvaks.<br>Sünteetiliste saasteaine sisaldused elustikus ning settes üle ökoloogilise mõju piiri ka pikaajalise trendi alusel. (ainete osas on oluline pikaajaline kasvu suundumus ( pikaajaline antropogeenne surve)). | Koond seisund saasteainete kvaliteedinäitajate alusel antakse surve hinnanguna ja ei arvestata ökoloogilise seisundi osana. |

Selgitus tabeli juurde:

väikses hallis kirjas - VRD definitsioon seisundiklassi määramisel.

\* - sulgudes toodud termini kasutus VRD versus siseriiklikud seadusandlikud aktid teiste ökoloogilise seisundi komponentide osas.



### 3.2.4.1.2 Surve hindamine KOSPETS ainete alusel

KOSPETS hinnangute täpsustused, mida seiretöös surve hindamisel kasutati, on esitatud tabelis 9. Sealhulgas üksikute näitajate hinnangute kujunemine ning kõigi oluliste saasteainete surve hinnangu kujunemine.

#### Ökotoksikoloogiline mõju piiri võrdluse alus üksik ühendite korral:

**>LOQ < PNEC** - Üksikühendi hinnangus üle määramispiiri alla mõju piiri

**>PNEC** - Üksikühendi hinnangus ülemõju piiri

KOSPETS **>LOQ < PNEC** on kasutusel, kui saasteainete kontsentratsioonid keskkonnas on madalamad ökotoksilist mõju väljendavatest või arvestavatest väärtustest nagu LC50<sup>13</sup>, NOEC<sup>14</sup>, PNEC<sup>15</sup> ja EQS<sup>16</sup>. Kasutatakse rahvusvaheliselt tunnustatud tulemusi ja algallikad on alati viidatud. Eelistatud on PNEC ja EQS väärtused, kuid kõigile ühenditele ei ole neid veel arvutatud, sel juhul saab kasutada teisi keskkonnamõju hindamise näitajaid. Oluliseks mõjuks üksikühendi korral ehk **>PNEC** loetakse teadaolevate ökotoksiliste piiride ületamist (ökotoksikoloogilise mõju piiri ületavaid kontsentratsioone keskkonnas).

**Tabel 9.** Sünteetiliste saasteainete surve hindamise skaala

| Sünteetiliste saasteainete surve hinnangu kriteeriumid | Surve puudub                                                    | Vähene surve                                                                                             | Surve                                                                                                                                          | Oluline surve                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        | Kogumis ei ole ükski sünteetiline saasteaine üle määramispiiri. | Vähene – üksikud saasteained (<5) on kogumis üle määramispiiri, kuid alla ökotoksikoloogilise mõju piiri | Oluline hulk sünteetilisi saasteaineid (>5) on üle määramispiiri või vähemalt 1 sünteetiline saasteaine on üle ökotoksikoloogilise mõju piiri. | Rohkem kui üks aine on kogumis kontsentratsioonis mis ületab ökotoksikoloogilise mõju piiri. Olulise surve hinnangu juures arvestatakse ka vesikonnaspetsiifiliste ainete piirväärtuse ületamised samas kogumis. |

<sup>13</sup>LC50 - *Lethalconcentration*, 50%LC50 märgitakse minimaalset aine kontsentratsiooni õhus või vees (aine sisaldust vees LC50 kaudu hinnatakse keskkonnauuringutes), mis on surmav pooltele isenditele testpopulatsioonist.

<sup>14</sup>NOEC - *No ObservedEffectConcentration*

<sup>15</sup>PNEC – *Predicted No EffectConcentration*

<sup>16</sup>EQS – *EnvironmentalQualiti standard*



### 3.3 Keemilise seisundi (KESE) hinnangu metoodika

#### 3.3.1 Keemilise seisundi hindamine veeseaduse alusel

Veekogumite keemilise seisundi hinnang antakse osana pinnaveekogumi seisundihinnangust vastavalt Veeseaduse § 32. Pinnavee kaitse eesmärk: (2) Pinnaveekogumi seisund on hea, kui selle ökoloogiline ja keemiline seisund on käesoleva seaduse § 61 lõike 2 alusel kehtestatud kvaliteedinäitajate väärtuste ja § 76 lõike 1 alusel kehtestatud kvaliteedi piirväärtuste kohaselt vähemalt hea.

§ 61. Pinnaveekogumi ja territoriaalmere seisundiklassi määramine ning pinnaveekogumiga hõlmamata veekogude kvaliteedinäitajate väärtused

(1) Pinnaveekogumi ja territoriaalmere keemilise seisundi klassi määramiseks kasutatakse käesoleva seaduse § 76 lõike 1 alusel kehtestatud kvaliteedi piirväärtusi ja nende kohaldamise meetodeid.

§ 76. Ohtlike ainete nimekiri ja ohtlike ainete kvaliteedi piirväärtused

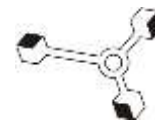
(1) Prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete nimekirja, prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete kvaliteedi piirväärtused ning nende kohaldamise meetodid, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete kvaliteedi piirväärtused ning ainete jälgimisnimekirjaga seotud tegevused kehtestab valdkonna eest vastutav minister määrusega.

KeM määrus 19 § 9. Pinnaveekogumi, territoriaalmere, tugevasti muudetud veekogumi ja tehisveekogumi keemilise seisundi klassid

(1) Pinnaveekogumi, territoriaalmere, tugevasti muudetud veekogumi või tehisveekogumi keemilise seisundi klass on veekogumi keemilist seisundit iseloomustav seisundiklass veeseaduse § 59 lõike 2 ja § 60 lõike 2 tähenduses.

(2) Pinnaveekogumi, tugevasti muudetud veekogumi, tehisveekogumi või territoriaalmere keemilist seisundit iseloomustavad kaks seisundiklassi järgmiselt:

1) **hea** – pinnaveekogumis, tugevasti muudetud veekogumis, tehisveekogumis või territoriaalmeres asjakohasest maatriksist võetud proovides või eksperdiarvamuse alusel ei ületa mitte ühegi asjakohase prioriteetse aine, prioriteetse ohtliku aine ega teatava muu saasteaine sisalduse aasta keskmine väärtus veeseaduse § 76 lõike 1 alusel kehtestatud aasta keskmist keskkonna kvaliteedi piirväärtust, ega mitte ühegi asjakohase prioriteetse aine, prioriteetse ohtliku aine ega teatava muu



saasteaine sisaldus asjakohasest maatriksist võetud üksikproovis või eksperdiarvamuse alusel ei ületa veeseaduse § 76 lõike 1 alusel kehtestatud suurimat lubatud keskkonna kvaliteedi piirväärtust;

2) **halb** – pinnaveekogumis, tugevasti muudetud veekogumis, tehisveekogumis või territoriaalmeres asjakohasest maatriksist võetud proovides või eksperdiarvamuse alusel ületab ühe või mitme asjakohase prioriteetse aine, prioriteetse ohtliku aine või teatava muu saasteaine sisaldus veeseaduse § 76 lõike 1 alusel kehtestatud keskkonna kvaliteedi piirväärtust.

### 3.3.2 KESE kvaliteedinäitaja seisundiklassid 2020. aasta hinnangutes

Keemilise seisundi hindamisel hinnatakse kvaliteedielemendid ehk indikaator-saasteained kahe seisundiklassi alusel vastavalt KeM määrus nr 19<sup>17</sup> § 9. Pinnaveekogumi keemilise seisundi klassid. Keemilise seisundi kvaliteedinäitajate ehk prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete piirväärtused kehtestatud KeMmääruses nr. 28 „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 jälgimisnimekiri“. Iga kvaliteedielement hinnatakse eraldi (kvaliteedielemendid on toodud tabelis 10) kahe seisundiklassi Hea/Halb alusel. Keemilise seisundi hinnang kokku moodustub üksikute kvaliteedielementide hinnangute alusel põhimõttel: - „üks halb kõik halb“ ehk madalaima hinnangu alusel.

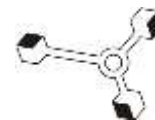
Pinnaveekogumi keemilist seisundit iseloomustavad seisundiklassid määratakse järgnevalt<sup>18</sup>:

**HEA** – pinnavee mis tahes kvaliteedinäitaja aasta keskmine väärtus proovides ei ületa aasta keskmist keskkonna kvaliteedi piirväärtust (AA-EQS) ja mis tahes saasteaine sisaldus üksikproovis ei ületa keskkonna kvaliteedi suurimat lubatud piirväärtust (MAC-EQS)

**HALB** – pinnavee kvaliteedinäitajate väärtused ületavad keskkonna kvaliteedi piirväärtusi: aasta keskmist keskkonnakvaliteedi piirväärtust (AA-EQS) või mis tahes KESE kvaliteedinäitaja sisaldus üksikproovis keskkonnakvaliteedi suurimat lubatud piirväärtust (MAC-EQS).

<sup>17</sup><https://www.riigiteataja.ee/akt/121042020061?dbNotReadOnly=true>

<sup>18</sup>Pinnaveekogumi keemilise seisundi hinnang antakse keskkonnaministri 28.07.2009 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“ § 12. Pinnaveekogumi keemilise seisundi klassid



### 3.3.3 Mõõtetulemuste esitamine ja keskkonnakvaliteedi piirväärtustega võrdlemine keemilise seisundiklassi määramisel

Kvaliteedinäitaja keemilise seisundiklassi määramisel peavad mõõtmised olema teostatud meetoditega, mis võimaldavad piirväärtustega võrdlemist. Mõõtetulemuste täpsusest sõltub suurel määral hinnangu andmise võimalikkus ja usaldusväärsus.

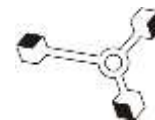
Analüüsimeetodite miinimumkriteeriumid: 2009/90/EL "Direktiiv, millega sätestatakse vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivile 2000/60/EÜ vee seisundi keemilise analüüsi ja seire tehnilised näitajad" Artikkel 4: *1. Liikmesriigid tagavad, et kõikide kohaldatavate analüüsimeetodite miinimumkriteeriumid põhinevad nõudel, mille kohaselt mõõtemääramatus on kuni 50 % ( $k = 2$ ), ning määramispiir kuni 30 % asjaomastest keskkonnakvaliteedi normidest.*

Suurima lubatud keskkonnakvaliteedi piirväärtusega (MAC-EQS) võrdlemisel võrreldakse iga üksikut mõõtmistulemust piirväärtusega.

Aasta keskmise keskkonnakvaliteedi piirväärtusega (AA-EQS) võrdlemiseks kasutakse ühe kalendriaasta jooksul mõõdetud sama uuringupunkti väärtuste aritmeetilist keskmist, mis arvutatakse maatriksi põhiselt. Kui mõõtetulemused jäävad alla määramispiiri, siis kasutatakse aritmeetilise keskmise arvutamisel mõõtetulemuse väärtust, mis moodustab 50% määramispiirist. Kui kõik keskmise arvutamisel arvesse võetavad mõõtetulemused jäävad alla määramispiiri esitatakse aasta keskmine väärtus sõnalisena „alla määramispiiri“. Selline lähenemine vastab Euroopa Liidu veeseiredirektiivi 2009/90/EÜ artiklile 5, lg 1, mis on ülevõetud KeM määrusesse nr 23 01.10.2019 "Nõuded vee füüsikalise-keemiliste ja keemiliste parameetrite uuringuid teostavale katselaborile, nende uuringute raames tehtavatele analüüsidele ja katselabori tegevuse kvaliteedi tagamisele ning analüüsi referentmeetodid<sup>19</sup>" (§ 8.<sup>19</sup>*Kui kõik mõõtetulemused kogu aasta lõikes jäävad alla määramispiiri keskmisi ei arvutata ning tulemus esitatakse alla määramispiiri tulemusena.* Keskväärtuste arvutamine toimub vastavalt direktiivi 2009/90/EL paragrahvile 5: *Keemilised mõõdetavad suurused vaadeldavas proovis on määramispiirist allpool, võetakse aastakeskmise arvutamisel aluseks mõõtmistulemus, mis on asjaomase määramispiiri väärtusest poole väiksem).*

Mõõdetavatele suurustele, mis väljendavad vaadeldavate füüsikalise-keemiliste näitajate või keemiliste mõõdetavate suuruste, sealhulgas nende metaboliitide, lagunemis- ja reaktsioonisaaduste koguhulka ehk ainegrupi üksikkomponentide summa arvutamisel võetakse üksiku aine

<sup>19</sup>KeM määrus 57 <https://www.riigiteataja.ee/akt/129082011004>



määramispiirist allapoole jääva tulemuse väärtuseks null. Kui kõik üksikkomponendid on alla määramispiiri, esitatakse summa tulemus tekstilise väärtusena „alla määramispiiri”. Ainegrupi keskvaertuse arvutamisel loetakse summana tekstilise väärtusega „alla määramispiiri” tulemused nulliks, summeeritakse numbrilised väärtused ja jagatakse mõõtmiskordade arvuga.<sup>20</sup>

### 3.3.3.1 Seisundiklassi hinnangu täpsustused andmete alusel

Hinnangus kasutatakse märget „hindamata” juhul, kui mõõtmisi vastavas maatriksis ei ole läbi viidud või määramispiir ei vasta kehtestatud miinimumnõuetele.

Määramispiirid peavad vastama kehtestatud miinimumnõuetele (kuni 30% piirväärtusest). Kui määramispiir ei ole tehnilistel põhjustel saavutatav, näidatakse see tulemuste juures eraldi märkusena ära. Seda põhjusel, et tegelikud sisaldused võivad ületada piirväärtust või ei ole piisavalt usaldusväärsed lõpliku hinnangu andmiseks.

Hetkel küll usaldusväärsust seiretöös ei hinnata, kuid seisundi hinnangu usaldusväärsust hinnates on oluline arvestada, et hinnangu andmiseks maatriksis võib puududa piirväärtus, kuigi see võiks aine omadustest tulenevalt olla asjakohane. Sellisel juhul tuleb arvestada usaldusväärsus madalamaks, kuna keskkonnaohtu kirjeldavas maatriksis ei ole hinnangut antud. Maatriksite kasutamise olulisuse hinnangu aluseks on ainete omadustel põhinev sobivate maatriksite loend (Tabel 10). Omadustest lähtuvalt tuleks täiustada ka piirväärtusi nii, et hinnanguid saaks anda pigem omaduste põhjal eelistatud maatriksites.

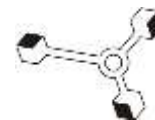
„**hea PVT**” on kasutusel olukordades, kus tänane tehniline võimekus ei võimaldagi ainet madalamalt määrata ja saadud tulemus jääb alla määramispiiri. Indikaatorühendi hinnang ikkagi antakse, kuid pikemaajaliste andmete võrdlemisel saab arvestada, et hinnang võib muutuda tehnilistel põhjustel. PVT- parim võimalik tehnika ehk aine on määratud hetkel selle aine määramiseks võimaliku parima määramispiiriga.

„**Mõõdetud**” märget kasutatakse hinnangus juhul, kui hindamine ei ole võimalik puuduva piirväärtuse tõttu, kuid mõõtetulemus vastavas maatriksis on olemas.

<sup>20</sup> § 8. Keskvaertuste arvutamine KeM määraus 23 „Nõuded vee füüsikalise-keemilise ja keemiliste parameetrite uuringuid teostavale katselaborile, nende uuringute raames tehtavate analüüsidele ja katselabori tegevuse kvaliteedi tagamisele ning analüüsi referentmeetodid1” <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072019001?dbNotReadOnly=true>

**Tabel 10.** Keemilise seisundi (KESE) kvaliteedinäitajad ja piirväärtused KeM määrus 28 alusel

| Nr KeM m. 28 | Aine                                | AA-EQS maismaa pinnaveed (µg/l) | MAC-EQS maismaa pinnaveed (µg/l) | EQS sete maismaa pinnavesi (µg/kg kuivkaal) | EQS elustik (µg/kg märgkaal) |
|--------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|
| 1            | Alakloor                            | 0,3                             | 0,7                              |                                             |                              |
| 2            | Antratseen                          | 0,1                             | 0,1                              | 160                                         | 9                            |
| 3            | Atrasiin                            | 0,6                             | 2                                |                                             |                              |
| 4            | Benseen                             | 10                              | 50                               |                                             |                              |
| 5            | Bromodifenüleetrid (summa)          |                                 | 0,14                             | 1550                                        | 0,0085                       |
| 6            | Kaadmium (Cd)                       | 0,25                            | 1,5                              |                                             | 160                          |
| 7            | Kloroalkaanid C10-13                | 0,4                             | 1,4                              | 990                                         |                              |
| 8            | Klorofenvinoss                      | 0,1                             | 0,3                              |                                             |                              |
| 9            | Kloropüriifoss (summa)              | 0,03                            | 0,1                              |                                             | 67                           |
| 10           | 1,2-Dikloroetaan                    | 10                              |                                  |                                             |                              |
| 11           | Diklorometaan                       | 20                              |                                  |                                             |                              |
| 12           | Di-2-etüülheksüülfataat             | 1,3                             |                                  | 100000                                      | 3200                         |
| 13           | Diuroon                             | 0,2                             | 1,8                              |                                             |                              |
| 14           | Endosulfaan (summa)                 | 0,005                           | 0,01                             |                                             | 1000                         |
| 15           | Fluoranteen                         | 0,0063                          | 0,12                             |                                             | 30                           |
| 16           | Heksaklorobenseen                   |                                 | 0,05                             |                                             | 10                           |
| 17           | Heksaklorobutadien                  |                                 | 0,6                              |                                             | 55                           |
| 18           | Heksaklorotsükloheksaan (HCH summa) | 0,02                            | 0,04                             | 10,3                                        | 33                           |
| 19           | Isoproturoon                        | 0,3                             | 1                                |                                             |                              |
| 20           | Plii (Pb)                           | 1,213                           | 14                               | 53400                                       | 1000                         |
| 21           | Elavhõbe (Hg)                       |                                 | 0,07                             |                                             | 20                           |
| 22           | Naftaleen                           | 2                               | 130                              |                                             | 12270                        |
| 23           | Nikkel (Ni)                         | 413                             | 34                               |                                             | 730                          |
| 24           | Nonüülfenoolid (summa)              | 0,3                             | 2                                | 180                                         | 10000                        |
| 25           | 4-tert-Oktüülfenool                 | 0,1                             |                                  | 34                                          | 10000                        |
| 26           | Pentaklorobenseen                   | 0,007                           |                                  | 400                                         | 367                          |
| 27           | Pentaklorofenool                    | 0,4                             | 1                                | 119                                         | 1830                         |
| 28           | Benso(a)püreen                      | 1,7 x 10 <sup>-4</sup>          | 0,27                             | 2497                                        | 5                            |
| 28           | Benso(b)fluoranteen                 | märkus                          | 0,017                            |                                             | märkus                       |
| 28           | Benso(g,h,i)perüleen                | märkus                          | 8,2 x 10 <sup>-3</sup>           |                                             | märkus                       |
| 28           | Benso(k)fluoranteen                 | märkus                          | 0,017                            | 1743                                        | märkus                       |
| 28           | Indeno(1,2,3-cd)püreen              | märkus                          |                                  |                                             | märkus                       |
| 29           | Simasiin                            | 1                               | 4                                |                                             |                              |
| 30           | Tributüültina                       | 0,0002                          | 0,0015                           | 0,02                                        | 230                          |
| 31           | Triklorobenseenide summa            | 0,4                             |                                  |                                             | 4000                         |
| 32           | Triklorometaan (kloroform)          | 2,5                             |                                  |                                             |                              |
| 33           | Trifluraliin                        | 0,03                            |                                  | 3140                                        | 6700                         |
| 34           | Dikofool                            | 1,3 x 10 <sup>-3</sup>          |                                  |                                             | 33                           |
| 35           | Perfluorooktaansulfonaat            | 0,00065                         | 36                               |                                             | 9,1                          |
| 36           | Kinoksüfeen                         | 0,15                            | 2,7                              |                                             |                              |
| 37           | Dioksiinidjadioksiinilaadsedühendid |                                 |                                  |                                             | 0,0065ug/kg TEQ              |
| 38           | Aklonifeen                          | 0,12                            | 0,12                             |                                             |                              |
| 39           | Bifenoks                            | 0,012                           | 0,04                             |                                             |                              |
| 40           | Tsübutriin                          | 0,0025                          | 0,016                            |                                             |                              |
| 41           | Tsüpermetriin                       | 8 x 10 <sup>-5</sup>            | 6 x 10 <sup>-4</sup>             |                                             |                              |
| 42           | Diklorofoss                         | 6 x 10 <sup>-4</sup>            | 7 x 10 <sup>-4</sup>             |                                             |                              |
| 43           | Heksabromotsükloodekaan             | 0,0016                          | 0,5                              |                                             | 167                          |
| 44           | Heptakloorjaheptakloorepoksiid      | 2 x 10 <sup>-7</sup>            | 3 x 10 <sup>-4</sup>             |                                             | 6,7 x 10 <sup>-3</sup>       |
| 45           | Terbutriin                          | 0,065                           | 0,34                             |                                             |                              |
| 29a          | Tetrakloroeteen                     | 10                              |                                  |                                             |                              |
| 29b          | Trikloroeteen                       | 10                              |                                  |                                             |                              |



| Nr KeM m. 28 | Aine                     | AA-EQS maismaa pinnaveed (µg/l) | MAC-EQS maismaa pinnaveed (µg/l) | EQS sete maismaa pinnavesi (µg/kg kuivkaal) | EQS elustik (µg/kg märgkaal) |
|--------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|
| 6a           | Tetraklorometaan         | 12                              |                                  |                                             |                              |
| 9a           | Tsüklo-dieenpestitsiidid | $\Sigma = 0,01$                 |                                  |                                             |                              |
| 9b           | DDT summa                | 0,025                           |                                  |                                             |                              |
| 9b           | p,p'-DDT                 | 0,01                            |                                  |                                             |                              |

Selgitus tabeli juurde: Maatriksi olulisus omaduste alusel on eristatud värviga<sup>21</sup>:

Eelistatud maatriks

Täiendav maatriks

Ebasobiv maatriks

### 3.3.3.2 Hinnangu andmine kasutades erinevate maatriksite mõõtetulemusi

Kui kvaliteedielemendile on kehtestatud keskkonnakvaliteedi piirväärtused mitmes maatriksis ja kõigi maatriksite kohta on ka mõõteandmed, siis hinnatakse seisund iga maatriksi kohta ja kvaliteedinäitaja hinnang antakse maatriksi järgi, mille seisundiklass on halvim.

### 3.3.3.3 Hinnangu andmine ruumilisele üksusele: seirepunkt, veekogum

Juhul, kui kogumis on mitu uuringupunkti (seirejaama), mille kohta on sama kalendriaasta sama maatriksi mõõtetulemusi, siis keskmistatakse kõigepealt üksiku punkti tulemus ning antakse hinnang. Seejärel võetakse erinevate punktide tulemused kokku hinnangute alusel. Mõõtetulemusi ei keskmistata.

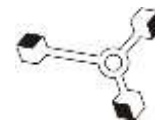
### 3.3.4 Seiretulemuste esitamine 2020. aastal - tehnilise tööriista kasutamine keemilise seisundi andmete visualiseerimisel ning analüüsimisel

Uuendusena on 2020. aastal hindamise lihtsustamiseks kasutusele võetud veebitööriist „Ohtlikud ained vooluveekogumites“. Rakendus on leitav [https://vvhs.shinyapps.io/Ohtlikud\\_ained\\_i6gedes/](https://vvhs.shinyapps.io/Ohtlikud_ained_i6gedes/). Rakendus kasutab keskkonnaseire infosüsteemi andmeid (väljavõtte kujul). Tööriist on veel arenduses, mistõttu võib erandlike hinnanguolukordade korral esineda puudusi. Sellised juhtumid on täpsustatud ja lahti kirjutatud seirearuandes.

2020. aastal keemilise seisundi seires olnud jõgede info kõigi keemilise seisundi kvaliteedinäitajate osas on leitav tööriistast, mis on aruande lahutamatu lisa. Kokkuvõtvad tulemused on toodud aruandes jõgede kaupa. Lisaks 2020. aasta andmetele on tööriistas võimalik vaadata kõigi

<sup>21</sup> „Veekeskkonnale ohtlike ainete inventuur osa I ja lisa 4.“

[https://www.envir.ee/sites/default/files/ohtlike\\_ainete\\_inventuur/Ohtlike\\_ainete\\_inventuuri\\_failid.zip](https://www.envir.ee/sites/default/files/ohtlike_ainete_inventuur/Ohtlike_ainete_inventuuri_failid.zip)



seireperioodil 2016 – 2020 seires olnud vooluveekogumite seires olnud kvaliteedi elementide hinnanguid (üksik elementide kaupa) sh aastate kohta, kui vooluveekogum ei ole olnud seires kõigi keemilise seisundi hindamiseks vajalike maatriksite ning kvaliteedielementidega (osaline hinnang).

### 3.3.5 Erandite täpsustused

Tööriistas on erandid märgistatud näitaja nime veerus erivärviliselt. Erandi sisu on selgitatud aruandes ja tööriista selgituste lehel.

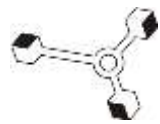
#### 3.3.5.1 Hea PVT – määramispiir ei võimalda piirväärtusega võrdlemist

Tehniliste teadmiste ja võimaluste puudumise tõttu ei saa tributüültina katiooni, tsüpermetriini, heptakloori ja heptakloorepoksiidi, benso(a)püreeni kontsentratsiooni pinnaveest, tributüültina katiooni settest ning bromodifenüüleetrite kontsentratsiooni elustikus kvantitatiivseid tulemusi kasutada hinnangu andmisel ning piirväärtusega võrdluses. Kõigis maatriksites on mõõtmised tehtud, kasutades parimat võimalikku tehnikat, mis ei võimalda analüüte uuritavates maatriksites piisavalt madalalt määrata, et oleks võimalik piirväärtusega võrdlus.

Tsüpermetriin pinnavee piirväärtus aasta keskmisele on 0,00008 µg/l. Kasutusel olev parimal võimalikul tehnikal baseeruv määramispiir on 0,0004 µg/l.

Tributüültina katiooni ja benso(a)püreeni korral on põhjus sama. Piirväärtus on madalam kui tehniliselt võimalik määramispiir. Seega ei võimalda praegune analüüsitehnoloogia keskkonnamatriksites tsüpermetriini, benso(a)püreeni ja tributüültina katiooni piirväärtusega võrdlemiseks vajaliku täpsusega määrata. Kõik tulemused, mis on aastakeskmise väärtusena alla määramispiiri tuleb varasema praktika alusel lugeda heaks märkega PVT – parim võimalik tehnika. Tööriist arvutab automaatselt aasta keskmise leidmisel poole määramispiirist kõigi tulemuste korral ja kuna arvatud aasta keskmine ületab piirväärtust, on tööriistas nähtavad seisundid halvad. Kui max veerus on näha, et tulemused on jäänud alla määramispiiri (max väärtuse ees on kuvatud < märk) tuleb halva tulemuse asemel lugeda „Hea PVT“.

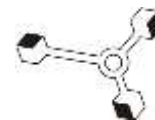
Kahel juhul on summa väärtuste juures ka erandit tähistav värvi märg. Kahe kvaliteedinäitaja korral, heptakloor ja heptakloorepoksiid ning bromodifenüüleetrid, ei vasta määramispiirid piirväärtusega võrdlemiseks vajalikule täpsusele ning seisundiklass heptakloori korral pinnavees ning bromodifenüüleetritel elustikus tuleb kuvatud „hea“ asemel lugeda „Hea PVT“.



„Hea PVT“ on kasutusel, et vältida pikemaajaliste muutuste hindamisel määramistäpsusest tekkinud muutuste võrdsustamist seisundi muutusega. Kui tulevikus peaks selguma, et piirväärtusega vastavuses oleva tehnikaga määrares tekivad ületamised, siis suure tõenäosusega on olukord keskkonnas ka varasemalt selline olnud, kuid seda ei olnud varem võimalik tuvastada.

### **3.3.5.2 Summade arvutamine ja 0-de kuvamine**

Tööriist arvutab summad vastavalt ettenähtud metoodikale ja alla määramispiiri tulemused võrdsustatakse summade arvutamisel nulliga. Kui tavapäraselt on summade alla määramispiiri tulemused kuvatud teksti väärtusena „alla määramispiiri“, sest määramispiire ei saa summeerida ega summadele ka määramispiiri leida. Samas, kui kõik üksikkomponendid jäävad all määramispiiri, ongi tegemist alla määramispiiri tulemusega, kuid seda ei saa väljendada arvulise väärtusena. Tööriist kuvab selliste summade puhul „0“, mida tuleb siis lugeda „alla määramispiiri“ tulemuseks.



#### 4. Seiretöö tulemused

Analüüsitulemused on esitatud elektroonselt keskkonnaseire infosüsteemi KESE (<http://kese.envir.ee/kese/>) seiretöö “Jõgede ning Võrtsjärve hüdrokeemiline seire ja ohtlikud ained 2020. a” all.

##### 4.1 Seirejõgede füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmäärangud (FÜKE) 2020. aastal

Tabelis 11 ning joonistel 2-5 on toodud 2020. aastal analüüsitud seirejõgede jaotumine ökoloogilistesse seisundiklassidesse (väga hea, hea, kesine, halb ja väga halb) füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate alusel. Tabeli eelviimases veerus ning joonistel sektoripallide keskmise ringina on toodud jõgede füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmäärangud vastavalt kvaliteedinäitajatele antud hindepunktide summadele ning tähistatud eelpooltoodud printsiibi alusel. Tabeli 11 viimases veerus on toodud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste ökoloogiline kvaliteedisuhe (ÖKS). Nii koondmäärangu kui ÖKS-i seisundiklasside värvitähistuste puhul arvestatakse sellega, et kui kasvõi üks kvaliteedinäitaja on halvas või väga halvas klassis, siis koondmäärang ega ÖKS ei saa sõltumata saadud väärtusest olla üle kesise. Töö teostaja ei pea õigeks lähenemist, et kogum võib olla koondmääranguna väga heas seisundiklassis, kui mõni füüsikalise-keemilistest kvaliteedinäitajatest on kesises seisundiklassis, kuid hindamine on tehtud siiski vastavalt määruse nõuetele. Joonistel on seirepunktid tähistatud vastavalt tabelis 11 toodud seirejaama järjekorra numbriga.

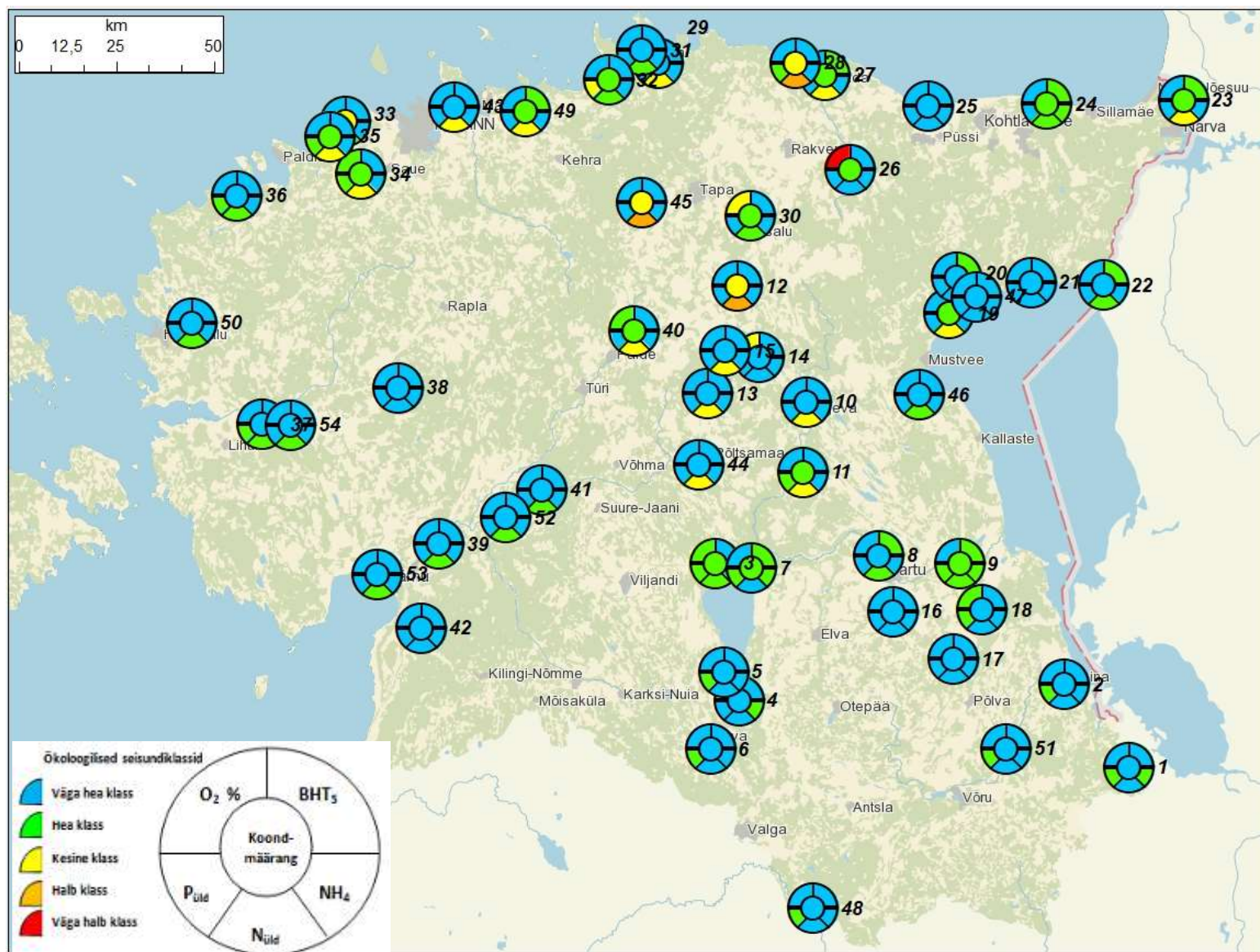
Madal pH väärtus oli Linnusaare ojas (10% tagatusega väärtus 3.7). Kui pH on väiksem kui 6.0, siis on füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmäärang väga halb, sõltumata teistele kvaliteedinäitajatele määratud ökoloogilistest seisundiklassidest. Samas kajastab Linnusaare oja seirejaam soovee foonikoostist (looduslikku koostist), kus vesi ongi happeline (pH väärtus alla 6.0) ja seetõttu Linnusaare oja automaatselt väga halba koondmäärangut ei omistata.

Teiste jõgede 2020. aasta pH väärtused olid 6.0 ja 9.0 vahel, mis andis võimaluse vaadelda jõgede teisi kvaliteedinäitajaid ja leida nende ökoloogilised seisundiklassid ning koondmäärangud füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate järgi.

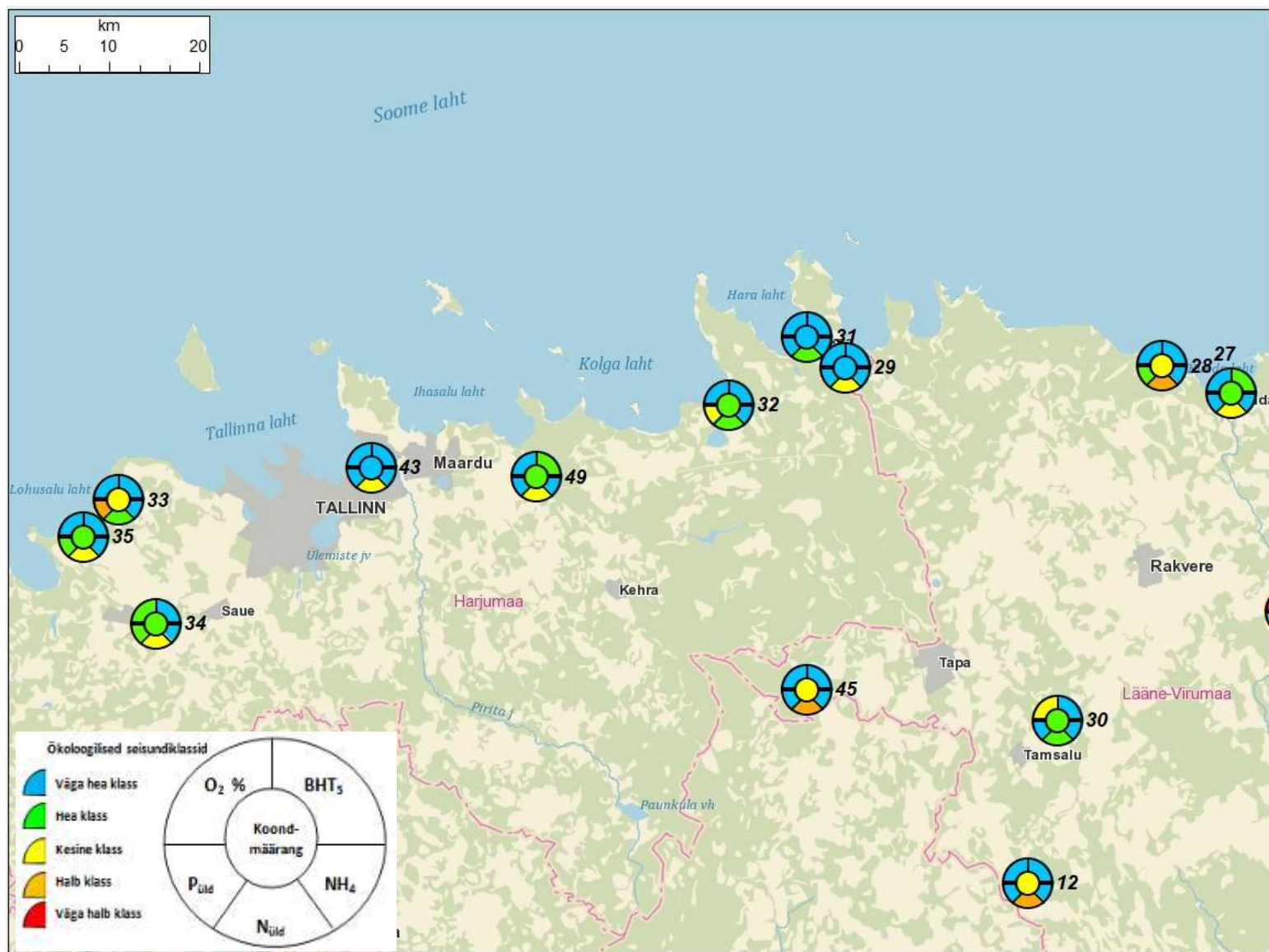
**Tabel 11.** Jõgede füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate seisundiklassid ja koondmäärangud 2020. aastal

| Nr | KKR kood   | Nimi                                             | X       | Y      | Veekogumi kood | Tüüp | pH 10% väärtus | O <sub>2</sub> (%) 10% väärtus | BHT5 (mgO <sub>2</sub> /l) keskmine | NH <sub>4</sub> (mgN/l) 90% väärtus | Nüld (mg/l) keskmine | Püld (mg/l) keskmine | Koond-määrang | FÜKE ÖKS |
|----|------------|--------------------------------------------------|---------|--------|----------------|------|----------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------|----------|
| 1  | SJA9977000 | Piusa jõgi: Värska-Saatse mnt                    | 6422580 | 721502 | 1000200_2      | V2B  | 7.7            | 85.2                           | 1.4                                 | 0.11                                | 0.82                 | 0.067                | 23            | 0.92     |
| 2  | SJA7164000 | Võhandu jõgi: Rāpinast allavoolu, Ristipalo küla | 6443842 | 704958 | 1003000_7      | V3B  | 7.6            | 70.0                           | 1.5                                 | 0.063                               | 0.97                 | 0.067                | 24            | 0.96     |
| 3  | SJA4484000 | Tānassilma jõgi: Kōrtsi (Oiu)                    | 6474835 | 615425 | 1018000_2      | V2B  | 7.8            | 69.6                           | 1.4                                 | 0.030                               | 1.6                  | 0.058                | 22            | 0.88     |
| 4  | SJA6005000 | Vāike-Emajõgi: Pikasilla                         | 6439812 | 621571 | 1008200_3      | V3B  | 8.0            | 65.8                           | 1.8                                 | 0.14                                | 1.1                  | 0.050                | 23            | 0.92     |
| 5  | SJA4377000 | Õhne jõgi: Sõõriknurme (Suislepast allavoolu)    | 6447072 | 617591 | 1013700_3      | V2B  | 7.8            | 76.9                           | 1.6                                 | 0.074                               | 1.4                  | 0.062                | 24            | 0.96     |
| 6  | SJA2589000 | Õhne jõgi: Tõrvast ülesvoolu, Roobe sild         | 6427260 | 614215 | 1013700_3      | V2B  | 7.9            | 90.3                           | 1.7                                 | 0.055                               | 1.0                  | 0.056                | 24            | 0.96     |
| 7  | SJA2302000 | Emajõgi: Rannu-Jõesuu                            | 6473593 | 624811 | 1023600_1      | V3B  | 8.1            | 98.2                           | 3.0                                 | 0.12                                | 1.4                  | 0.054                | 22            | 0.88     |
| 8  | SJA7982000 | Emajõgi: Tartu (Kvissental)                      | 6476906 | 657334 | 1023600_1      | V3B  | 8.1            | 93.0                           | 1.9                                 | 0.063                               | 2.4                  | 0.050                | 23            | 0.92     |
| 9  | SJA8007000 | Emajõgi: Kavastu                                 | 6474765 | 678096 | 1023600_1      | V3B  | 7.8            | 72.2                           | 2.3                                 | 0.13                                | 2.5                  | 0.067                | 21            | 0.84     |
| 10 | SJA0301000 | Pedja jõgi: Jõgeva sordiaretusjaam               | 6516239 | 638863 | 1023700_2      | V2B  | 7.9            | 74.1                           | 1.4                                 | 0.026                               | 3.4                  | 0.043                | 23            | 0.92     |
| 11 | SJA0430000 | Pedja jõgi: Tõrve                                | 6498276 | 638040 | 1023700_2      | V2B  | 8.0            | 99.5                           | 1.6                                 | 0.030                               | 4.3                  | 0.053                | 22            | 0.88     |
| 12 | SJA4253000 | Preedi jõgi: Varangu                             | 6545858 | 621160 | 1031500_1      | V1B  | 7.5            | 83.8                           | 1.1                                 | 0.045                               | 6.5                  | 0.021                | 22            | 0.88     |
| 13 | SJA7946000 | Põltsamaa jõgi: Rutikvere                        | 6518357 | 613516 | 1030000_2      | V2B  | 7.9            | 87.4                           | 1.2                                 | 0.024                               | 4.0                  | 0.028                | 23            | 0.92     |
| 14 | SJA2115000 | Linnusaare oja: Linnusaare oja                   | 6527803 | 626761 | puudub         | V1A  | 3.7            | 46.3                           | 0.90                                | 0.044                               | 0.60                 | 0.018                | 23            | 0.92     |
| 15 | SJA2802000 | Oostriku jõgi: Oostriku                          | 6529345 | 618099 | 1032100_1      | V1B  | 7.5            | 74.6                           | 1.2                                 | 0.031                               | 3.3                  | 0.032                | 23            | 0.92     |
| 16 | SJA3124000 | Porijõgi: Reola Vana-Kuuste tee (Uhti)           | 6462473 | 660864 | 1044400_2      | V2B  | 7.9            | 78.4                           | 1.3                                 | 0.060                               | 1.4                  | 0.044                | 25            | 1.0      |
| 17 | SJA0664000 | Ahja jõgi: Kiidjärve                             | 6450297 | 676398 | 1047200_2      | V2B  | 7.8            | 90.5                           | 1.6                                 | 0.053                               | 1.3                  | 0.050                | 25            | 1.0      |
| 18 | SJA7675000 | Ahja jõgi: Lääniste sild                         | 6462977 | 683677 | 1047200_4      | V3B  | 7.9            | 66.7                           | 1.3                                 | 0.049                               | 1.3                  | 0.059                | 23            | 0.92     |
| 19 | SJA8211000 | Avijõgi: Mulgi                                   | 6538819 | 675469 | 1056900_2      | V2B  | 7.9            | 78.0                           | 2.0                                 | 0.024                               | 3.4                  | 0.029                | 22            | 0.88     |
| 20 | SJA5321000 | Tagajõgi: Tudulinna                              | 6548283 | 677291 | 1059900_2      | V1A  | 7.7            | 78.5                           | 2.8                                 | 0.014                               | 0.88                 | 0.036                | 24            | 0.96     |
| 21 | SJA8127000 | Alajõgi: Griini (Alajõe)                         | 6546937 | 696315 | 1061300_2      | V2A  | 7.4            | 74.1                           | 2.0                                 | 0.063                               | 0.99                 | 0.038                | 25            | 1.0      |
| 22 | SJA4328000 | Narva jõgi: Vasknarva                            | 6546212 | 714864 | 1062200_1      | V4B  | 8.2            | 84.1                           | 1.9                                 | 0.030                               | 0.66                 | 0.038                | 23            | 0.92     |
| 23 | SJA9741000 | Narva jõgi: Narvast allavoolu                    | 6593581 | 735387 | 1062200_2      | V4B  | 8.1            | 77.0                           | 1.9                                 | 0.035                               | 0.71                 | 0.040                | 22            | 0.88     |
| 24 | SJA1934000 | Pühajõgi: suue                                   | 6592517 | 700294 | 1067000_2      | V2B  | 8.1            | 83.2                           | 1.9                                 | 0.12                                | 1.6                  | 0.032                | 22            | 0.88     |
| 25 | SJA9900000 | Purtse jõgi: suue (Tallinn-Narva mnt)            | 6591973 | 669868 | 1068200_4      | V2A  | 7.9            | 79.0                           | 2.0                                 | 0.050                               | 1.3                  | 0.027                | 25            | 1.0      |
| 26 | SJA9303000 | Kunda jõgi: Lavi allikad                         | 6575889 | 650177 | 1072900_1      | V1B  | 7.3            | 5.3                            | 1.4                                 | 0.014                               | 0.76                 | 0.005                | 21            | 0.84     |
| 27 | SJA8841000 | Kunda jõgi: suue                                 | 6600075 | 643600 | 1072900_4      | V2B  | 8.3            | 83.2                           | 2.1                                 | 0.034                               | 3.3                  | 0.031                | 22            | 0.88     |
| 28 | SJA3956000 | Selja jõgi: suue                                 | 6603086 | 636008 | 1074600_4      | V2B  | 8.3            | 84.0                           | 1.6                                 | 0.025                               | 7.3                  | 0.051                | 21            | 0.84     |
| 29 | SJA5258000 | Loobu jõgi: Jõekäär (Vihase)                     | 6602912 | 600939 | 1077900_2      | V2B  | 8.3            | 97.2                           | 1.7                                 | 0.010                               | 4.1                  | 0.046                | 23            | 0.92     |

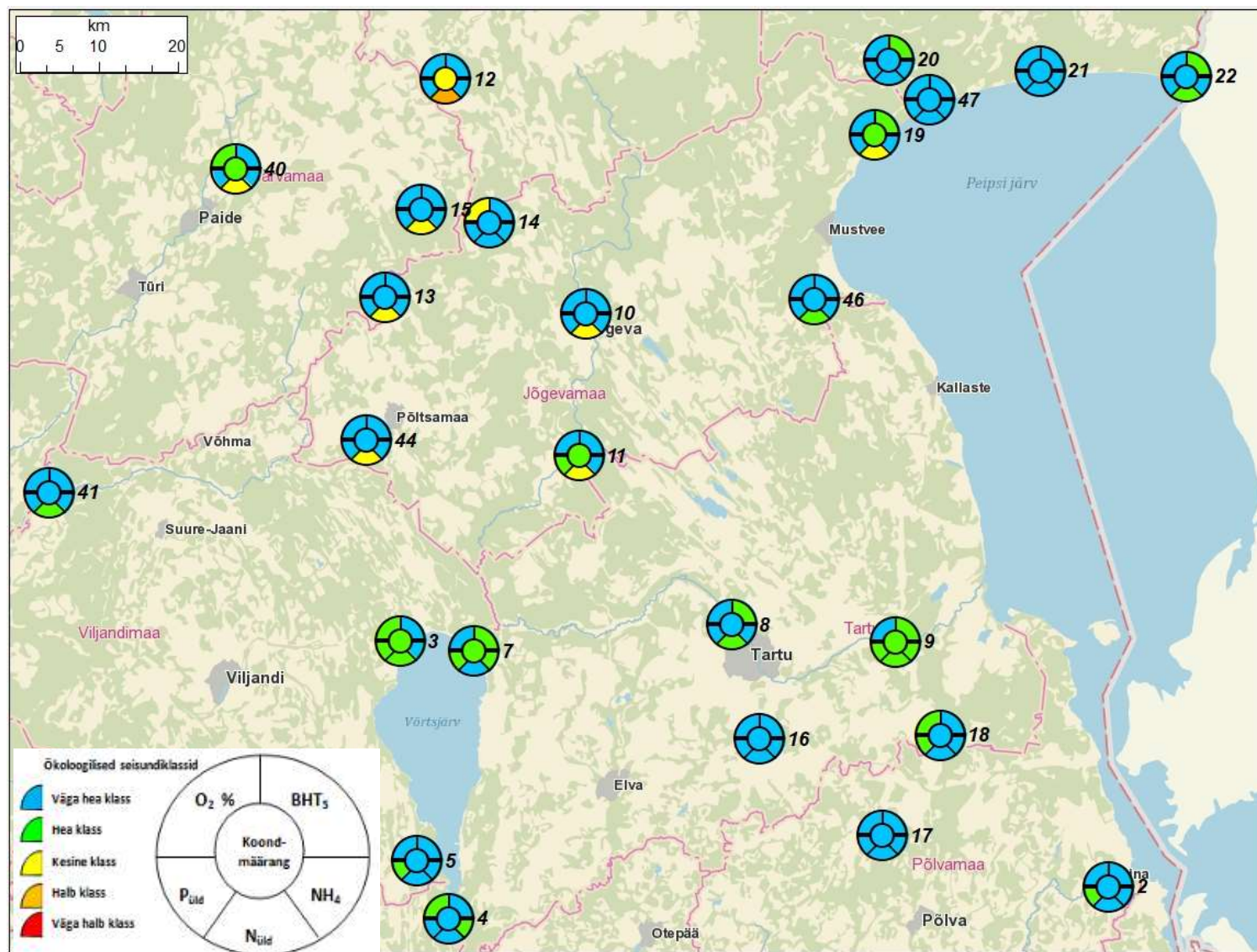
| Nr | KKR kood   | Nimi                                            | X       | Y      | Veekogumi kood | Tüüp | pH 10% väärtus | O2 (%) 10% väärtus | BHT5 (mgO2/l) keskmine | NH4 (mgN/l) 90% väärtus | Nüld (mg/l) keskmine | Püld (mg/l) keskmine | Koond-määrang | FÜKE ÖKS |
|----|------------|-------------------------------------------------|---------|--------|----------------|------|----------------|--------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|---------------|----------|
| 30 | SJA9895000 | Valgejõgi: Porkuni, Oruveski talust põhjasuunas | 6563857 | 624419 | 1079200_1      | V1B  | 7.7            | 58.8               | 1.4                    | 0.051                   | 2.4                  | 0.016                | 22            | 0.88     |
| 31 | SJA6880000 | Valgejõgi: Loksa jalakäijate sild               | 6606298 | 596709 | 1079200_4      | V2B  | 8.2            | 91.3               | 1.6                    | 0.010                   | 2.4                  | 0.037                | 24            | 0.96     |
| 32 | SJA9316000 | Pudisoo jõgi: Pudisoo                           | 6598783 | 588078 | 1080600_2      | V1A  | 7.9            | 87.3               | 1.9                    | 0.030                   | 2.1                  | 0.096                | 22            | 0.88     |
| 33 | SJA7837000 | Vääna jõgi: suue, Vääna-Jõesuu sild             | 6588232 | 520653 | 1094500_2      | V2B  | 8.0            | 81.1               | 1.8                    | 0.068                   | 2.8                  | 0.12                 | 21            | 0.84     |
| 34 | SJA6896000 | Keila jõgi: Keila linn                          | 6574573 | 524762 | 1096100_2      | V2B  | 7.9            | 67.4               | 1.8                    | 0.027                   | 3.5                  | 0.058                | 21            | 0.84     |
| 35 | SJA5960000 | Keila jõgi: suue, Keila-Joa                     | 6584193 | 516753 | 1096100_3      | V2B  | 7.8            | 79.3               | 1.6                    | 0.030                   | 3.6                  | 0.068                | 22            | 0.88     |
| 36 | SJA2051000 | Vihterpalu jõgi: Vihterpalu                     | 6569023 | 492775 | 1101700_2      | V2A  | 7.7            | 84.1               | 1.8                    | 0.039                   | 2.1                  | 0.057                | 23            | 0.92     |
| 37 | SJA4483000 | Kasari jõgi: Kasari sild                        | 6510444 | 499389 | 1107000_3      | V3B  | 7.8            | 82.1               | 1.6                    | 0.020                   | 2.4                  | 0.052                | 23            | 0.92     |
| 38 | SJA8444000 | Velise jõgi: Valgu                              | 6519876 | 534233 | 1112700_1      | V1B  | 7.9            | 91.9               | 1.6                    | 0.005                   | 1.2                  | 0.015                | 25            | 1.0      |
| 39 | SJA8483000 | Pärnu jõgi: Oore                                | 6479757 | 544571 | 1123500_3      | V3B  | 7.7            | 86.2               | 1.2                    | 0.028                   | 2.3                  | 0.041                | 24            | 0.96     |
| 40 | SJA6742000 | Vodja jõgi: Vodja                               | 6534491 | 594666 | 1123800_1      | V1B  | 7.3            | 64.6               | 0.85                   | 0.069                   | 3.8                  | 0.012                | 22            | 0.88     |
| 41 | SJA7093000 | Saarjõgi: Kaansoo                               | 6493671 | 571060 | 1134700_2      | V1A  | 7.8            | 78.7               | 0.74                   | 0.029                   | 2.4                  | 0.029                | 24            | 0.96     |
| 42 | SJA8438000 | Reiu jõgi: Lähkma                               | 6458310 | 540221 | 1145400_2      | V1A  | 7.9            | 83.1               | 1.0                    | 0.026                   | 1.2                  | 0.031                | 25            | 1.0      |
| 43 | SJA5140000 | Pirita jõgi: Lükati sild                        | 6591802 | 548527 | 1089200_4      | V2B  | 8.1            | 95.1               | 1.6                    | 0.020                   | 3.4                  | 0.043                | 23            | 0.92     |
| 44 | SJA0106000 | Võisiku pkr: enne Võisiku paisjärve             | 6500236 | 611217 | 1034600_1      | V1B  | 7.7            | 84.2               | 0.96                   | 0.020                   | 6.0                  | 0.023                | 23            | 0.92     |
| 45 | SJA8358000 | Jänijõgi: Jäneda                                | 6567314 | 596725 | 1085000_1      | V1A  | 7.8            | 87.4               | 1.4                    | 0.016                   | 8.0                  | 0.015                | 22            | 0.88     |
| 46 | SJA5768000 | Kullavere jõgi: Tartu-Mustvee mnt sild          | 6517995 | 667743 | 1052600_2      | V2B  | 7.7            | 75.8               | 1.5                    | 0.040                   | 2.7                  | 0.049                | 24            | 0.96     |
| 47 | SJA1361000 | Rannapungerja jõgi: Mustvee mnt sild            | 6543218 | 682346 | 1058700_3      | V2A  | 7.6            | 73.2               | 2.1                    | 0.019                   | 1.0                  | 0.030                | 25            | 1.0      |
| 48 | SJA7631000 | Mustjõgi: Tsirgumäe                             | 6386497 | 640474 | 1154800_5      | V2B  | 7.6            | 84.2               | 1.4                    | 0.037                   | 0.94                 | 0.061                | 24            | 0.96     |
| 49 | SJA6180000 | Jägala jõgi: Jägala juga                        | 6590803 | 566846 | 1083500_4      | V3B  | 8.1            | 96.1               | 1.9                    | 0.020                   | 3.2                  | 0.033                | 22            | 0.88     |
| 50 | SJA6231000 | Taebla jõgi: Saunja sild                        | 6536408 | 481407 | 1104700_1      | V1B  | 7.7            | 72.3               | 1.6                    | 0.017                   | 1.9                  | 0.048                | 24            | 0.96     |
| 51 | SJA7548000 | Võhandu jõgi: Himmiste                          | 6427422 | 689916 | 1003000_5      | V2B  | 7.8            | 82.1               | 1.3                    | 0.062                   | 1.0                  | 0.067                | 24            | 0.96     |
| 52 | SJA1858000 | Navesti jõgi: Aesoo                             | 6486599 | 561872 | 1131600_3      | V3B  | 7.7            | 77.4               | 1.6                    | 0.037                   | 3.0                  | 0.050                | 24            | 0.96     |
| 53 | SJA0148000 | Pärnu jõgi: Kesklinna sild                      | 6472145 | 528894 | 1123500_4      | V3B  | 7.8            | 85.7               | 1.4                    | 0.065                   | 1.9                  | 0.050                | 24            | 0.96     |
| 54 | SJA3251000 | Vigala jõgi: Rumba                              | 6510377 | 506734 | 1110400_3      | V3B  | 7.9            | 74.0               | 1.6                    | 0.005                   | 2.5                  | 0.050                | 24            | 0.96     |



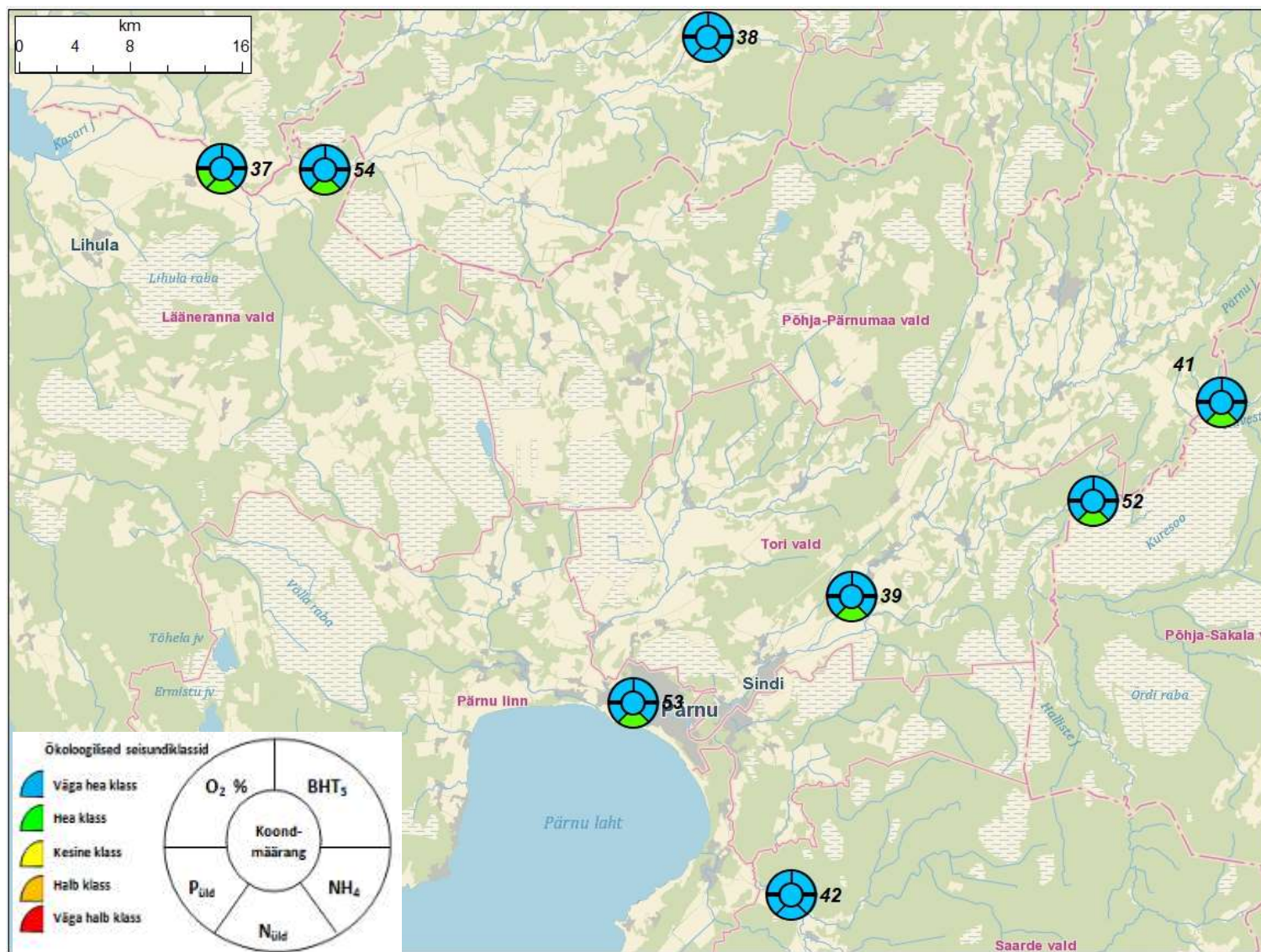
Joonis 2. Jõgede füüsikalis-keemiliste kvaliteedinäitajate seisundiklassid ja FÜKE koondmäärangud 2020. aastal



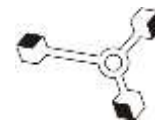
**Joonis 3 .** Jõgede füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate seisundiklassid ja FUCE koordinaadid 2020. aastal (lähivaade Põhja-Eesti jõgedele jooniselt 2)



**Joonis 4 .** Jõgede füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate seisundiklassid ja FÜKE koondmäärangud 2020. aastal (lähivaade Kesk-Eesti ja Lõuna-Eesti jõgedele jooniselt 2)



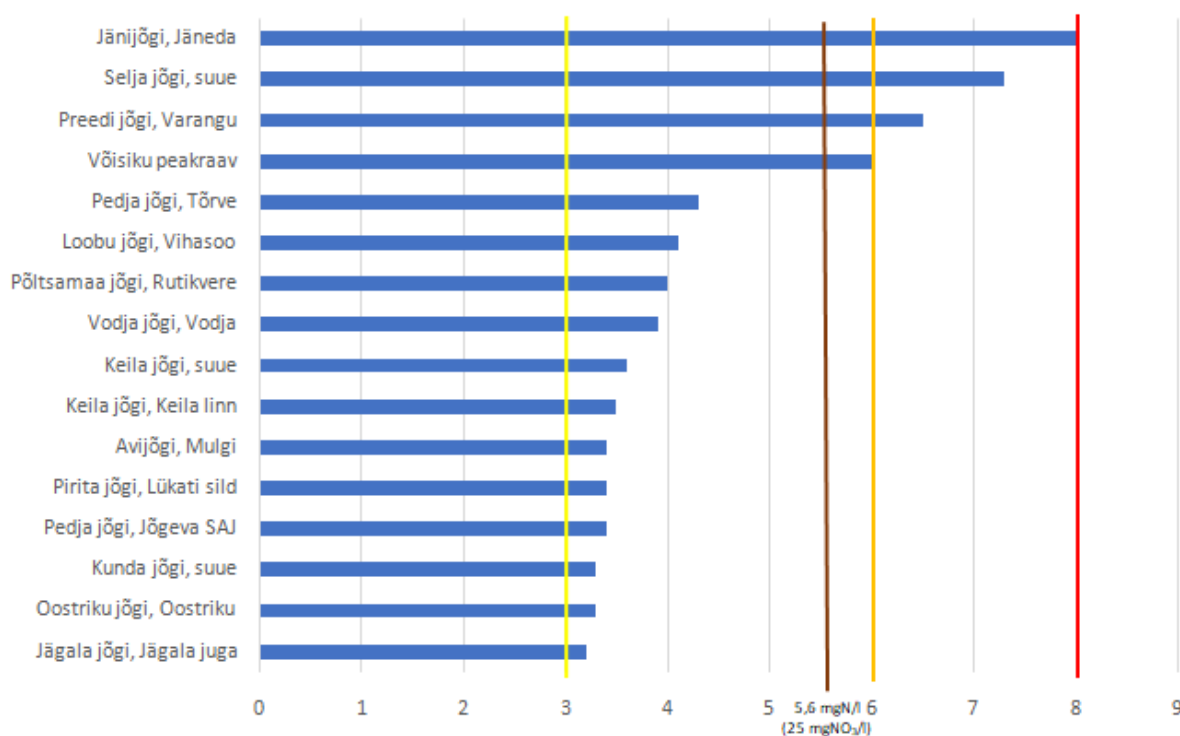
**Joonis 5 .** Jõgede füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate seisundiklassid ja FÜKE koondmäärangud 2020. aastal (lähivaade Lääne-Eesti ja Edela-Eesti jõgedele jooniselt 2)



Lahustunud hapniku küllastusastme iga-aastased madalad sisaldused Kunda jõe Lavi allikates (seirejaam nr. 26) ei ole tingitud reostuse mõjust, vaid põhjaveelisest toitumisest, mis mõjutab lävendi vee hapniku sisaldust ja režiimi. Lavi allika vesi pärineb sügavatest põhjaveekihtidest.

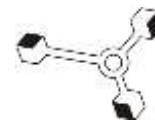
BHT<sub>5</sub> keskmised sisaldused ja ammooniumi 90% tagatusega väärtused olid jõgedes heas ja väga heas ökoloogilises seisundiklassis.

Üldlämmastiku keskmised sisaldused jäid kesisesse ja halba ökoloogilisse seisundiklassi alloleval diagrammil toodud seirejõgedes (diagrammil on toodud keskmised üldN sisaldused, kesise seisundiklassi piir (kollane joon), halva seisundiklassi piir (oranž joon), väga halva seisundiklassi piir (punane joon) ja EL direktiivi 91/676/EMÜ nitraadisalduse sihtarv esitatud üldlämmastikuna (5.6 mgN/l) (pruun joon)):



Halvas seisundiklassis oli üldN keskmine Jänijões: Jäneda, Selja jõe: suue ja Preedi jõgi: Varangu. Ülejäänud diagrammil toodud seirejõgede üldN keskmised sisaldused jäid kesisesse ökoloogilisse seisundiklassi.

Jänijõe lähteosa asub nitraaditundlikul alal ja ülemjooks piirneb sellega. 2020. aastal oli üldlämmastik Jänijões vahemikus 4.0 – 12 mg/l. Väga kõrge üldlämmastiku sisaldus saadi veebruaris (12 mg/l). Jõe vool oli kiire, põhi liivane. Juulis ja novembris olid üldN sisaldused vastavalt 8.4 ja 7.5 mg/l (vastavalt

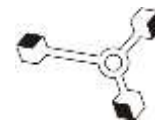


väga halvas ja halvas klassis). Juulis oli jões madal veetase, aeglane vool ja selge vesi. Aprillis oli üldN sisaldus 4.0 mg/l (kesises klassis). Aprillis oli jõe vool kiire, vesi selge ja värvusetu. Jänijõgi suubub Jägala jõkke, kus olid ka kõrgemad üldlämmastiku sisaldused veebruarist maini (3.9 – 5.3 mg/l: kesises klassis). Keskmine üldlämmastiku sisaldus jäi Jägala jões kesisesse ökoloogilisse seisundiklassi. Jänijõe on seiratud ka operatiivseire raames. 24.09.2014 võeti operatiivseire käigus proove Jänijõe ülemjooksult alamjooksu suunas järgmistest kohtadest: Kukevere (ca 2 km lähest), ülalpool Rauafarmi lauta, ülalpool Jäneda veelaset ning ca 1 km allpool Jäneda veelaset. Suurim oli üldN sisaldus jõe lähteosas. ÜldN sisaldused olid vastavalt 5.5, 3.9, 4.2 ning 3.8 mg/l. Jänijões Jänedal on üldlämmastiku sisaldused olnud aastatel 2009-2020 valdavalt halvas ja väga halvas seisundiklassis (vaata ptk 4.6.1 joonis 14).

Pandivere kõrgustikult alguse saavas Selja jõe suudmes olid üldN sisaldused 2020. aastal vahemikus 4.5 – 9.8 mg/l (aasta keskmine 7.3 mg/l - halvas klassis). Suurimad kontsentratsioonid saadi jaanuarist maini ja detsembris (vahemikus 8.2 – 9.8 mg/l, väga halvas klassis). Viimati võeti piki jõge proove 2013. aastal operatiivseire (Paatna, Arkna, Essu, Varangu) raames. Seisund üldlämmastiku põhjal oli kõikides proovivõtukohtades kesine. Üldlämmastiku keskmised (n=4, juuni – oktoober) sisaldused jõe ülemjooksult alamjooksu suunas olid järgmised: Paatna 3.8 mg/l, Arkna 4.9 mg/l, Essu 4.7 mg/l, Varangu 4.5 mg/l. Paatna proovivõtukoht asub nitraaditundliku ala läheduses, Arkna proovivõtukoht piirneb sellega. Lisaks suubub ca 3 km ülalpool Arkna proovivõtukohta Selja jõkke Soolikaoja, millesse omakorda suubub Rakvere veelase. 2013. aastal oli üldN keskmine sisaldus Soolikaojas 8.8 mg/l (8.3-9.6 mg/l). Läbi aegade on Selja jõe suudmes olnud kõrged üldlämmastiku sisaldused (vaata ptk 4.6.1 joonis 15).

Preedi jõe Varangu halb üldlämmastiku keskmine sisaldus saadi 2020. aastal aprillikuu kõrge sisalduse tõttu (9.2 mg/l – väga halvas klassis). Veebruaris ja aprillis oli jõe veetase üle keskmise. Veebruaris oli jõgi jäävaba (üldN oli 5.4 mg/l – kesises klassis). Augustis oli veetase keskmine (üldN 7.0 mg/l – halvas klassis) ja oktoobris oli veetase madal (üldN 4.6 mg/l – kesises klassis). Kõrge üldN sisaldus on seletatav asjaoluga, et jõe allikaline ülemjooks (k.a. Varangu proovivõtukoht) asub nitraaditundlikul alal. Preedi jões on üldlämmastiku kontsentratsioon alates 2010. aastast hakanud tõusma (vaata ptk 4.6.1 joonis 16).

Võisiku peakraavis saadi väga halba seisundiklassi jäänud üldlämmastiku sisaldus veebruaris (8.2 mg/l). Kraav oli jäävaba. Aprillis saadi halba seisundiklassi jäänud üldN sisaldus (6.4 mg/l). Vesi oli pruunikas. Aasta keskmine üldlämmastiku sisaldus jäi kesise ja halva seisundiklassi piirile (6.0 mg/l).



Ülejäanud kahel seirekorral saadi kesisesse klassi jäänud üldN sisaldused (vaata ptk 4.6.1 joonis 17). Peakraav asub nitraaditundlikul alal ja selle valgalast moodustab suure osa põllumaa.

Üldfosfori keskmine sisaldus oli halvas ökoloogilises seisundiklassis Vääna jõe suudmes (0.12 mg/l). Üldfosfori sisaldused olid 2020. aastal vahemikus 0.09 – 0.15 mg/l. Kõrgemad sisaldused (0.13-0.15 mg/l) saadi jaanuaris, märtsis ja maist juulini. Jaanuaris oli jõe veetase kõrge, kiire kärestikulise vooluga, jõkke olid kukkunud puuoksad. Märtsis oli veevool kiire, veetase kõrge, vesi kollaka tooniga ja selge, taimi vähe. Juulis oli jõe vool keskmine, jões taimestik. Vääna jões on üldfosfori kõrge sisaldus olnud probleemiks juba alates 1995. aastast (vaata ptk 4.6.1 joonis 18). Põhjuste väljaselgitamiseks on tehtud ka uuringuid, kuid kahjuks ei ole need kaasa aidanud meetemete kasutuselevõtule, et olukord paraneks.

Füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmääranguna kuulusid kesisesse ökoloogilisse seisundiklassi Preedi jõgi Varnagu, Selja jõgi suue, Vääna jõgi suue ja Jänijõgi Jäneda.

28 % seirejõgedest oli füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmääranguna 2020. aastal heas ja 65 % väga heas ökoloogilises seisundiklassis.

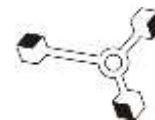
Tabelis 12 on toodud veetüüpi kirjeldavate üldkomponentide (Cl, SO<sub>4</sub>, HCO<sub>3</sub>, Na, K, Ca, Mg, Si) 2020. aasta keskmised sisaldused.

**Tabel 12.** Üldkomponentide (Cl, SO<sub>4</sub>, HCO<sub>3</sub>, Na, K, Ca, Mg, Si) 2020. aasta keskmised sisaldused

| Nr | Nimi                                             | Cl<br>(mg/l) | SO <sub>4</sub><br>(mg/l) | HCO <sub>3</sub><br>(mg/l) | Na<br>(mg/l) | K<br>(mg/l) | Ca<br>(mg/l) | Mg<br>(mg/l) | Si<br>(mgSi/l) |
|----|--------------------------------------------------|--------------|---------------------------|----------------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|----------------|
| 1  | Piusa jõgi: Värska-Saatse mnt                    | 5.6          | 9.4                       | 243.6                      | -            | -           | 57.3         | 13.5         | -              |
| 2  | Võhandu jõgi: Räpinast allavoolu, Ristipalo küla | 8.0          | 10.2                      | 231.0                      | -            | -           | -            | -            | -              |
| 3  | Tänassilma jõgi: Kõrtsi (Oiu)                    | 10.6         | 13.6                      | 318.5                      | -            | -           | -            | -            | -              |
| 4  | Väike-Emajõgi: Pikasilla                         | 8.1          | 11.8                      | 273.8                      | -            | -           | -            | -            | -              |
| 5  | Õhne jõgi: Sõõriknurme (Suislepast allavoolu)    | 5.7          | 10.9                      | 252.2                      | -            | -           | -            | -            | -              |
| 6  | Õhne jõgi: Tõrvast ülesvoolu, Roobe sild         | 3.8          | 8.8                       | 215.2                      | -            | -           | -            | -            | -              |
| 7  | Emajõgi: Rannu-Jõesuu                            | 7.3          | 14.0                      | 213.2                      | 4.9          | 2.4         | 46.0         | 15.0         | 1.2            |
| 8  | Emajõgi: Tartu (Kvissental)                      | 8.0          | 20.0                      | 249.5                      | -            | -           | -            | -            | -              |
| 9  | Emajõgi: Kavastu                                 | 9.3          | 19.7                      | 250.3                      | 5.8          | 2.3         | 66.7         | 15.8         | 2.4            |
| 10 | Pedja jõgi: Jõgeva sordiaretusjaam               | 6.0          | 19.8                      | 247.8                      | -            | -           | -            | -            | -              |
| 11 | Pedja jõgi: Tõrve                                | 8.0          | 21.8                      | 260.0                      | -            | -           | -            | -            | -              |
| 12 | Preedi jõgi: Varangu                             | 6.0          | 20.0                      | 337.2                      | -            | -           | -            | -            | -              |
| 13 | Põltsamaa jõgi: Rutikvere                        | 6.6          | 22.3                      | 303.2                      | -            | -           | -            | -            | -              |
| 14 | Linnusaare oja: Linnusaare oja                   | 0.98         | 0.15                      | pH < 4.5                   | -            | -           | -            | -            | -              |



| Nr | Nimi                                            | Cl<br>(mg/l) | SO4<br>(mg/l) | HCO3<br>(mg/l) | Na<br>(mg/l) | K<br>(mg/l) | Ca<br>(mg/l) | Mg<br>(mg/l) | Si<br>(mgSi/l) |
|----|-------------------------------------------------|--------------|---------------|----------------|--------------|-------------|--------------|--------------|----------------|
| 15 | Oostriku jõgi: Oostriku                         | 6.7          | 24.3          | 325.5          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 16 | Porijõgi: Reola Vana-Kuuste tee (Uhti)          | 8.7          | 12.5          | 327.5          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 17 | Ahja jõgi: Kiidjärve                            | 7.9          | 16.0          | 267.5          | 4.8          | 1.8         | 67.2         | 16.0         | 3.8            |
| 18 | Ahja jõgi: Lääniste sild                        | 9.2          | 13.8          | 245.5          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 19 | Avijõgi: Mulgi                                  | 5.5          | 19.2          | 267.2          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 20 | Tagajõgi: Tudulinna                             | 3.0          | 2.5           | 168.0          | 3.1          | 1.6         | 44.7         | 10.3         | 3.3            |
| 21 | Alajõgi: Griini (Alajõe)                        | 2.7          | 16.1          | 134.5          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 22 | Narva jõgi: Vasknarva                           | 6.8          | 12.9          | 169.9          | 4.9          | 2.2         | 41.7         | 10.7         | 0.12           |
| 23 | Narva jõgi: Narvast allavoolu                   | 7.0          | 13.9          | 162.6          | 5.6          | 2.8         | 41.8         | 10.3         | 0.57           |
| 24 | Pühajõgi: suue                                  | 22.8         | 152.6         | 343.8          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 25 | Purtse jõgi: suue (Tallinn-Narva mnt)           | 12.9         | 272.6         | 244.5          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 26 | Kunda jõgi: Lavi allikad                        | 5.5          | 26.8          | 298.5          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 27 | Kunda jõgi: suue                                | 6.8          | 30.9          | 285.2          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 28 | Selja jõgi: suue                                | 25.9         | 51.3          | 307.2          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 29 | Loobu jõgi: Jõekäär (Vihasoo)                   | 7.4          | 29.4          | 248.3          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 30 | Valgejõgi: Porkuni, Oruveski talust põhjasuunas | 9.4          | 14.0          | 288.8          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 31 | Valgejõgi: Loksa jalakäijate sild               | 6.0          | 13.3          | 225.8          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 32 | Pudisoo jõgi: Pudisoo                           | 6.3          | 14.1          | 125.0          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 33 | Vääna jõgi: suue, Vääna-Jõesuu sild             | 14.8         | 36.1          | 246.7          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 34 | Keila jõgi: Keila linn                          | 8.8          | 25.0          | 290.0          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 35 | Keila jõgi: suue, Keila-Joa                     | 9.3          | 25.2          | 277.5          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 36 | Vihterpalu jõgi: Vihterpalu                     | 4.4          | 22.1          | 161.7          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 37 | Kasari jõgi: Kasari sild                        | 5.8          | 20.5          | 258.3          | 5.2          | 1.9         | 69.7         | 15.8         | 8.8            |
| 38 | Velise jõgi: Valgu                              | 4.8          | 13.5          | 260.0          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 39 | Pärnu jõgi: Oore                                | 8.1          | 24.3          | 229.2          | 4.6          | 2.0         | 68.3         | 16.3         | 3.6            |
| 40 | Vodja jõgi: Vodja                               | 9.1          | 42.0          | 352.5          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 41 | Saarjõgi: Kaansoo                               | 5.8          | 19.8          | 220.0          | 2.5          | 1.1         | 53.0         | 16.0         | 3.1            |
| 42 | Reiu jõgi: Lähkma                               | 5.1          | 11.3          | 170.0          | 3.3          | 1.6         | 41.5         | 12.0         | 2.6            |
| 43 | Pirita jõgi: Lükati sild                        | 10.3         | 36.9          | 255.8          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 44 | Võisiku pkr: enne Võisiku paisjärve             | 11.1         | 49.5          | 348.2          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 45 | Jänijõgi: Jäneda                                | 11.3         | 40.3          | 325.0          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 46 | Kullavere jõgi: Tartu-Mustvee mnt sild          | 8.3          | 31.8          | 294.9          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 47 | Rannapungerja jõgi: Mustvee mnt sild            | 4.3          | 109.8         | 203.3          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 48 | Mustjõgi: Tsirgumäe                             | 4.5          | 9.0           | 225.8          | 4.5          | 1.8         | 56.5         | 12.6         | 2.7            |
| 49 | Jägala jõgi: Jägala juga                        | 5.7          | 27.0          | 205.8          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 50 | Taebala jõgi: Saunja sild                       | 8.8          | 38.8          | 277.5          | -            | -           | -            | -            | -              |
| 51 | Võhandu jõgi: Himmiste                          | 8.8          | 11.0          | 238.2          | -            | -           | -            | -            | -              |



| Nr | Nimi                       | Cl<br>(mg/l) | SO <sub>4</sub><br>(mg/l) | HCO <sub>3</sub><br>(mg/l) | Na<br>(mg/l) | K<br>(mg/l) | Ca<br>(mg/l) | Mg<br>(mg/l) | Si<br>(mgSi/l) |
|----|----------------------------|--------------|---------------------------|----------------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|----------------|
| 52 | Navesti jõgi: Aesoo        | 7.5          | 21.5                      | 251.0                      | -            | -           | -            | -            | -              |
| 53 | Pärnu jõgi: Kesklinna sild | 589.3        | 79.5                      | 207.5                      | -            | -           | 60.0         | 18.0         | -              |
| 54 | Vigala jõgi: Rumba         | 6.6          | 23.3                      | 265.0                      | 5.2          | 2.2         | -            | -            | -              |

#### 4.2 2020. aastal seiratud vooluveekogumite veekvaliteet keemilise seisundi kvaliteedinäitajate alusel (KESE)

Kõik 2020. aastal seires olnud vooluveekogumid on seiretulemuste alusel halvas keemilises seisundis (tabel 13). Suurima keemilise seisundi näitajate surve all on Navesti\_3, kus piirväärtust ületab 4 keemilise seisundi kvaliteedinäitajat. 4 vooluveekogumis on ainsaks piirväärtust ületavaks kvaliteedinäitajaks elavhõbe elustikus. Tabelis on näidatud nii arvuliselt kui ka nimeliselt keemilise seisundi kvaliteedinäitajad, mis põhjustavad kogumile inimtekkelist survet. Kõige väiksem koosmõjude surve keemilise seisundi näitajate osas on Õhne\_3 kogumis (5 näitajat). Kõige suurem seevastu Pärnu\_3 kogumi Kesklinna seirepunktis: 17 näitajat. Olulised survetegurid kogumites on elavhõbe, PBDE (need näitajad on ka üleeuroopaliselt olulised seisundi mõjutajad) ja kaadmium.

##### 4.2.1 Osalised KESE hinnangud – 2020. aastal määratud üksikud kvaliteedinäitajad

Tabelis 14 on näidatud kogumid, milles hinnati osaliselt keemilise seisundi kvaliteedielemente, sest 2020. aasta olid seires ainult teatud ainegrupid. Kokku oli selliseid kogumeid 2020. aastal 20. Nendest kahe keemiline seisund tuleb hinnata halvaks: Porijõgi\_2 kogumis ületas ühe pestitsiidi tulemus piirväärtust vees ja Kunda\_3 kogumis ületas vee elavhõbeda sisaldus maksimaalset lubatud piirväärtust. Ülejäänud kogumite puhul on määratud näitajad ja nende hinnangud pigem informatiivse iseloomuga ja lõpliku keemilise seisundi hinnangut anda ei saa, kuna survele vastavaid näitajaid kogumis piisaval hulgal hinnatud ei ole. Seires oli nendes kogumites 2020. aastal ainult veemaatriks. Tulemused ja hinnangud kvaliteedielementide kaupa on andmetöötlus tööriistas „Ohtlikud ained vooluveekogumites“<sup>22</sup>. Lähteandmed on esitatud keskkonnaseire andmebaasi KESE<sup>23</sup>.

<sup>22</sup> [https://vvhs.shinyapps.io/Ohtlikud\\_ained\\_j6gedes/](https://vvhs.shinyapps.io/Ohtlikud_ained_j6gedes/)

<sup>23</sup> <https://kese.envir.ee/kese/welcome.action>

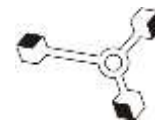
**Tabel 13.** Keemilise seisundi hinnangud 2020. aasta seiretulemuste alusel

|   | Seirekogum   | Seirekoht          | Seirejaama kood | 2020 keemiline seisund | Mittehea näitaja, arv | KESE mittehea näitaja                                                           | Surve näitajad, arv | Surve keemilise seisundi näitajate osas                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|--------------|--------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Tänassilma_2 | Kõrtsi (Oiu)       | SJA4484000      | Halb                   | 1                     | Hg elustikus                                                                    | 7                   | Heksaklorotsükloheksaan, Nikkel (Ni), Elavhõbe (Hg), Kaadmium (Cd), Plii (Pb), Bromodifenüüleetrid, Benso(k)fluoranteen                                                                                                                                                                                    |
| 2 | Õhne_3       | Tõrvast ülesvoolu  | SJA2589000      | Halb                   | 1                     | Hg elustikus                                                                    | 5                   | Elavhõbe (Hg), Triklorobenseenid, Plii (Pb), Nikkel (Ni), Kaadmium (Cd)                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3 | Emajõgi      | Tartu (Kvissental) | SJA798<br>2000  | Halb                   | 3                     | Heptakloor vees ja Hg ning Cd elustikus                                         | 15                  | Bromodifenüüleetrid, Kaadmium (Cd), Fluoranteen, Heksaklorotsükloheksaan, Plii (Pb), Elavhõbe (Hg), Naftaleen, Nikkel (Ni), Pentaklorobenseen, Benso(b)fluoranteen, Benso(k)fluoranteen, Benso(g,h,i)perüleen, Indeno(1,2,3-cd)püreen, Triklorobenseenid, Heptakloor ja heptakloorepoksiid                 |
| 4 | Ahja_3       | Lääniste sild      | SJA7675000      | Halb                   | 2                     | Heptakloor vees ja Hg elustikus                                                 | 11                  | Antratseen, Bromodifenüüleetrid, Kaadmium (Cd), Heksaklorotsükloheksaan, Plii (Pb), Elavhõbe (Hg), Nikkel (Ni), Benso(a)püreen, Benso(g,h,i)perüleen, Indeno(1,2,3-cd)püreen, Heptakloor ja heptakloorepoksiid                                                                                             |
| 5 | Navesti_3    | Aesoos             | SJA1858000      | Halb                   | 4                     | Heptakloor ja heptakloorepoksiid ja benso(a)püreen vees ning Hg ja Cd elustikus | 15                  | Benso(a)püreen, Elavhõbe (Hg), Kaadmium (Cd), Perfluorooktaansulfonaat, Heptakloor ja heptakloorepoksiid, Triklorobenseenid, Heksaklorotsükloheksaan, Tsübutriin, Kloropürifoss, Naftaleen, Fluoranteen, Plii (Pb), Nikkel (Ni), Bromodifenüüleetrid, Heksabromotsüklododekaan                             |
| 6 | Pärnu_3      | Kesklinna sild     | SJA0148000      | Halb                   | 4                     | Hg ja PBDE elustikus, TBT settes, benso(a)püreen vees                           | 17                  | Antratseen, Bromodifenüüleetrid, Kaadmium (Cd), Di-2-etüülheksüülfataat, Fluoranteen, Plii (Pb), Elavhõbe (Hg), Naftaleen, Nikkel (Ni), Benso(a)püreen, Benso(b)fluoranteen, Benso(k)fluoranteen, Benso(g,h,i)perüleen, Indeno(1,2,3-cd)püreen, Tributüültina, Triklorobenseenid, Heksabromotsüklododekaan |
| 7 | Pärnu_3      | Oore               | SJA8483000      | Halb                   | 3                     | Hg, Cd ja PBDE elustikus                                                        | 7                   | Elavhõbe (Hg), Kaadmium (Cd), Bromodifenüüleetrid, Plii (Pb), Nikkel (Ni), Benso(g,h,i)perüleen, Benso(b)fluoranteen                                                                                                                                                                                       |

|    | Seirekogum | Seirekoht   | Seirejaama kood | 2020 keemiline seisund | Mittehea näitaja, arv | KESE mittehea näitaja | Surve näitajad, arv | Surve keemilise seisundi näitajate osas                                                                                                                                                                                             |
|----|------------|-------------|-----------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | Vigala_3   | Rumba       | SJA3251000      | Halb                   | 2                     | Hg ja Cd elustikus    | 13                  | Bromodifenüüleetrid, Kaadmium (Cd), Fluoranteen, Plii (Pb), Elavhõbe (Hg), Naftaleen, Nikkel (Ni), 4-tert-oktüülfenool, Benso(a)püreen, Benso(b)fluoranteen, Benso(k)fluoranteen, Benso(g,h,i)perüleen, Indeno(1,2,3-cd)püreen      |
| 9  | Mustjõgi_5 | Tsirkumäe   | SJA7631000      | Halb                   | 1                     | Hg elustikus          | 9                   | Bromodifenüüleetrid, Kaadmium (Cd), Fluoranteen, Plii (Pb), Elavhõbe (Hg), Nikkel (Ni), Pentaklorobenseen, Pentaklorofenool, Benso(g,h,i)perüleen                                                                                   |
| 10 | Jägala_4   | Jägala juga | SJA6180000      | Halb                   | 1                     | Hg elustikus          | 13                  | Bromodifenüüleetrid, Kaadmium (Cd), Fluoranteen, Plii (Pb), Elavhõbe (Hg), Naftaleen, Nikkel (Ni), Benso(a)püreen, Benso(b)fluoranteen, Benso(k)fluoranteen, Benso(g,h,i)perüleen, Indeno(1,2,3-cd)püreen, Heksabromotsüklododekaan |

**Tabel 14.** Osalised keemilise seisundi hinnangud 2020. aasta seireandmete alusel

|    | Kogum       | SJA        | Seirepunkti nimi                     | Hinnatud näitajate grupid | Hinnatud maatriksid | Hinnatud näitajate arv | 2020 KESE osaline hinnang | Mittehea KESE näitaja / maatriks               | Surve KESE näitajate osas                                        |
|----|-------------|------------|--------------------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1  | Emajõgi     | SJA8007000 | Kavastu                              | Metallid                  | Vesi                | 4                      | Hea                       | Puudub                                         | Plii, Nikkel, kaadmium                                           |
| 2  | Vodja_2     | SJA6742000 | Vodja                                | Pestitsiidid              | Vesi                | 25                     | Hea                       | Puudub                                         |                                                                  |
| 3  | Porijõgi_2  | SJA3124000 | Reola – Vana-Kuuste tee (Uhti)       | Pestitsiidid              | Vesi                | 25                     | Halb                      | Heptakloor ja heptakloorepoksiid (AA_EQS vesi) | Kloropürifoss, Endosulfaan, Heksaklorotsükloheksaan, Kinoksüfeen |
| 4  | Põltsamaa_2 | SJA7946000 | Rutikvere                            | Pestitsiidid              | Vesi                | 25                     | Hea                       | Puudub                                         |                                                                  |
| 5  | Jänijõgi_1  | SJA8358000 | Jäneda                               | Pestitsiidid              | Vesi                | 25                     | Hea                       |                                                | Triklorobenseenid                                                |
| 6  | Pühajõgi_2  | SJA1934000 | Pühajõgi: suue                       | Metallid                  | Vesi                | 4                      | Hea                       | Puudub                                         | Nikkel                                                           |
| 7  | Piusa_2     | SJA9977000 | Värska-Saatse mnt.                   | Metallid                  | Vesi                | 4                      | Hea                       | Puudub                                         | Plii, Nikkel, kaadmium                                           |
| 8  | Vääna_2     | SJA7837000 | Vääna-Jõesuu sild                    | Metallid                  | Vesi                | 4                      | Hea                       | Puudub                                         | Plii, Nikkel                                                     |
| 9  | Valgejõgi_2 | SJA6880000 | Loksa jalakäijate sild               | Metallid                  | Vesi                | 4                      | Hea                       | Puudub                                         | Nikkel                                                           |
| 10 | Loobu_2     | SJA5258000 | Jõekäär (Vihasoo)                    | Metallid                  | Vesi                | 4                      | Hea                       | Puudub                                         | Nikkel                                                           |
| 11 | Selja_4     | SJA3956000 | Selja jõgi: suue                     | Metallid                  | Vesi                | 4                      | Hea                       | Puudub                                         | Nikkel                                                           |
| 12 | Võhandu_7   | SJA7164000 | Räpinast allavoolu, Ristipalo küla   | Metallid                  | Vesi                | 4                      | Hea                       | Puudub                                         | Nikkel                                                           |
| 13 | Kullavere_2 | SJA5768000 | hüdrokeemia - Tartu-Mustvee mnt sild | Metallid                  | Vesi                | 4                      | Hea                       | Puudub                                         | Nikkel, kaadmium                                                 |
| 14 | Kasari_3    | SJA4483000 | Kasari sild                          | Metallid                  | Vesi                | 4                      | Hea                       | Puudub                                         | Plii, Nikkel, kaadmium                                           |
| 15 | Keila_3     | SJA5960000 | Keila-Joa                            | Metallid                  | Vesi                | 4                      | Hea                       | Puudub                                         | Plii, Nikkel, kaadmium                                           |
| 16 | Pirita_4    | SJA5140000 | Lükati sild                          | Metallid                  | Vesi                | 4                      | Hea                       | Puudub                                         | Plii, Nikkel, kaadmium                                           |
| 17 | Kunda_3     | SJA8841000 | Kunda jõgi: suue                     | Metallid                  | Vesi                | 4                      | Halb                      | Elavhõbe (MAC_EQS vesi)                        | Plii, Nikkel, kaadmium                                           |
| 18 | Purtse_2    | SJA9900000 | Tallinn-Narva mnt                    | Metallid                  | Vesi                | 4                      | Hea                       | Puudub                                         | Plii, Nikkel                                                     |
| 19 | Narva_1     | SJA4328000 | Vasknarva                            | Metallid                  | Vesi                | 4                      | Hea                       | Puudub                                         | Nikkel, kaadmium                                                 |
| 20 | Narva_4     | SJA9741000 | Narvast allavoolu                    | Metallid                  | Vesi                | 4                      | Hea                       | Puudub                                         | Nikkel                                                           |



#### **4.3 2020. aastal seiratud vooluveekogumite veekvaliteet spetsiifiliste saasteainete kvaliteedinäitajate alusel (SPETS)**

Ökoloogilise seisundi kvaliteedielemendi (SPETS) hinnangu andmisel kasutati kahe-tasemelist hinnangut. SPETS kvaliteedielemendi hinnang KeM määruse 19 alusel, mis arvestatakse ka ökoloogilise seisundi koondmäärangusse. Lisaks on hinnatud üldine saasteainete mõju kogumile, kasutades eraldi mõjuhindamise metoodikat. Kasutatud metoodikad on lahti kirjutatud ning põhjendatud punktis 3.2.4.

Tabelis 15 on toodud kokkuvõtvalt nii vesikonnaspetsiifiliste saasteainete hinnang kui ka üldised saasteainete surve hinnangud kogumites. 2020. aastal oli täishinnangut võimaldavate näitajatega seires 10 vooluveekogumit. Nendest vesikonnaspetsiifiliste saasteainete hinnangu alusel (ainult veemaatriks) oli halvas seisundis 2 vooluveekogumit: Tännassilma\_2 ja Navesti\_3. Mõlemas ületas aasta keskmist piirväärtust baarium.

Kui võtta vaatluse alla ka settemaatriks samade vesikonnaspetsiifiliste ainete osas, siis 7 kogumit ületas mõni saasteaine keskkonnale ohutut taset. Kogumiti need ained varieerusid ja on esitatud tabelis 15. Naftasaaduste hindamisel kasutatakse pinnase piirväärtust, kuna hetkel ei ole ühtegi settele spetsiifilisemat naftasaaduste mõju hindamise piirväärtust võimalik kasutada.

Surve hinnangu alusel oli olulise inimõjuga vooluveekogumeid 2020. aasta seire alusel 6, survega 4. Varieeruvus saasteainete hulkades on 16-st Jägala jões kuni 23 -ni Pärnu\_3 Kesklinna punktis. Tabelis 15 on arvuliselt näidatud nii vesikonnaspetsiifiliste ainete üle määramispiiri tulemused kogumis kui ka kõigi teiste spetsiifiliste saasteainete hulka kuuluvate ainete hulk. Täpsemalt on kogumites sisaldunud ainete info toodud iga vooluveekogumi tulemuste juures koos mõju hindamiseks kasutatud piirväärtustega. Tulemustest on selgelt näha, et täna kasutatav vesikonnaspetsiifiliste saasteainete veemaatriksil põhinev hinnang on saasteainete surve hindamiseks ja inimõjutuste hindamiseks ebapiisav ning eksitav. Üldiselt põhjustavad kogumites survet PAHid, pestitsiidid, perfluorühendid, fenoolid, kuid on ka kogumitele spetsiifilisemaid surveid näiteks lenduvate ühendite ja ftalaatide osas. Üleeestiliselt on probleemiks PAHide laialdane levik veekogumites ning ka saasteainete mõjupiiride ületused (benso(a)antratsen, püreen). Tulevikus on kindlasti vajalik palju täpsem saasteainete surve kaardistus ja seiretulemuste alusel uuesti ka võimalike saasteallikate kindlaks tegemine ning kontroll. Lisaks on vajalik ikkagi viia saasteainete komponendi SPETS hinnang vastavusse VRD-ga ja arvestada seisundi hinnangus kõiki neid aineid, mis tegelikult kogumile inimtekkelist survet põhjustavad.



#### **4.3.1 Osalised SPETS hinnangud – 2020. aastal määratud üksikud kvaliteedinäitajad**

Tabelis 16 on näidatud need kogumid ja nende SPETS komponendi hinnang, milles toimus seire 2020. aastal ainult osade kvaliteedinäitajate osas. Neid hinnanguid tuleb võtta just selliselt, et lõplikku head seisundit need ei kinnita, sest kõiki kogumile olulisi saasteaineid ei ole mõõdetud. Osalise hinnangu alusel on halb SPETS seisundiklass kahes kogumis: Piusa\_2 ja Pühajõgi\_2. Mõlemas on ületatud baariumi piirväärtus. Tulevikus võiks selliste osaliste hinnangute kasutamine olla mõeldav, kui see siduda kogumile teadaoleva survega ning valida määratavate näitajate grupid selle alusel. Praegu seda tehtud ei ole ja see vähendab hinnangute usaldusväärsust ning pigem tuleb võtta üksikute kvaliteedielementide seiretulemusi lihtsalt lisainfona.

**Tabel 15.** Spetsiifiliste saasteainete hinnangud 2020. aasta seiretulemuste alusel

|   | Seirekogum   | Seirepunkt           | SJA        | 2020<br>VSPETS | Mittehea<br>VSPETS,<br>näitajate arv | VSPETS<br>mittehea<br>näitaja | VSPETS<br>teistes<br>maatriksites | VSPETS teistes<br>maatriksites<br>mittehea<br>näitaja | SPETS<br>surve<br>näitajad,<br>arv<br>(VSPETS +<br>KOSPETS) | Surve KOSPETS ja VSPETS<br>näitajate osas                                                                                                                              | Surve<br>hinnang<br>saasteainete<br>kohta kokku | Surve hinnangud, selgitus                                                                                                                                  |
|---|--------------|----------------------|------------|----------------|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Õhne_3       | Tõrvast<br>ülesvoolu | SJA2589000 | Hea            | 0                                    | Puudub                        | Halb                              | fenool settes                                         | 9 + 8                                                       | 2,4,6-Triklorofenool<br>2,4-diklorofenool/2,5-<br>diklorofenool<br>Deltametriin<br>Diklofenak<br>Monooktüültina<br>Perfluorobutaanhape<br>Propakvisafop<br>Püreen      | <b>Olulise<br/>survega</b>                      | Kaks ravimijääki<br>deltametriin(vees) ja<br>diklofenak (settes) on üle<br>mõjupiiri. Fenool settes üle<br>mõjupiiri. 17 saasteainet üle<br>määramispiiri. |
| 2 | Tänassilma_2 | Kõrtsi (Oiu)         | SJA4484000 | Halb           | 1                                    | Baarium                       | Halb                              | Naftasaadused<br>settes                               | 8 + 9                                                       | 2,4,6-Triklorofenool<br>2,4-diklorofenool/2,5-<br>diklorofenool<br>Atsenafteen<br>Benso(a)antratseen<br>Boskaliid<br>Fenantreen<br>Krüseen<br>Monooktüültina<br>Püreen | <b>Survega</b>                                  | Naftasaadused settes üle<br>keskkonnaohutu taseme. 17<br>saasteainet üle<br>määramispiiri.                                                                 |

|   | Seirekogum | Seirepunkt            | SJA        | 2020<br>VSPETS | Mittehea<br>VSPETS,<br>näitajate arv | VSPETS<br>mittehea<br>näitaja | VSPETS<br>teistes<br>maatri<br>ksites | VSPETS teistes<br>maatriksites<br>mittehea<br>näitaja | SPETS<br>surve<br>näitajad,<br>arv<br>(VSPETS +<br>KOSPETS) | Surve KOSPETS ja VSPETS<br>näitajate osas                                                                                                                                                                                                                                                               | Surve<br>hinnang<br>saasteainete<br>kohta kokku | Surve hinnangud, selgitus                                                                                                    |
|---|------------|-----------------------|------------|----------------|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Emajõgi    | Tartu<br>(Kvissental) | SJA7982000 | Hea            | 0                                    | Puudub                        | Halb                                  | Glüfosaat settes                                      | 8 + 13                                                      | 2,4,6-Triklorofenool<br>2,4-diklorofenool/2,5-<br>diklorofenool<br>Atsenaften<br>Benso(a)antratseen<br>Boskaliid<br>Fenantreen<br>Fluoreen<br>Krüseem<br>Monooktүүлтина<br>Perfluorobutaanhape<br>Perfluoroheksaanhape<br>Perfluorooktaanhape<br>Püreen                                                 | Olulise<br>survega                              | Püreen vees üle mõjupiiri.<br>Glüfosaat settes üle<br>mõjupiiri. 21 saasteainet üle<br>määramispiiri.                        |
| 4 | Ahja_3     | Lääniste sild         | SJA7675000 | Hea            | 0                                    | Puudub                        | Halb                                  | Resortsiin ja<br>naftasaadused<br>settes.             | 7 + 15                                                      | 2,4,6-Triklorofenool<br>2,4-diklorofenool/2,5-<br>diklorofenool<br>2-Klorofenool<br>Atsenaftüleem<br>Benso(a)antratseen<br>Boskaliid<br>Dibenso(a,h)antratseen<br>Fenantreen<br>Fluoreem<br>Kloridasoon-desfenüül<br>Krüseem<br>Monooktүүлтина<br>Perfluorobutaanhape<br>Perfluoroheksaanhape<br>Püreen | Olulise<br>survega                              | Resortsiin ja nafta settes üle<br>mõjupiiri. Püreen vees ja<br>settes üle mõjupiiri. 22<br>saasteainet üle<br>määramispiiri. |

|   | Seirekogum | Seirepunkt  | SJA        | 2020<br>VSPETS | Mittehea<br>VSPETS,<br>näitajate arv | VSPETS<br>mittehea<br>näitaja | VSPETS<br>teistes<br>maatri<br>ksites | VSPETS teistes<br>maatriksites<br>mittehea<br>näitaja | SPETS<br>surve<br>näitajad,<br>arv<br>(VSPETS +<br>KOSPETS) | Surve KOSPETS ja VSPETS<br>näitajate osas                                                                                                                                                                         | Surve<br>hinnang<br>saasteainete<br>kohta kokku | Surve hinnangud, selgitus                                          |
|---|------------|-------------|------------|----------------|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 5 | Jägala_4   | Jägala juga | SJA6180000 | Hea            | 0                                    | Puudub                        | Hea                                   | Puudub                                                | 6 + 10                                                      | 2,4,6-Triklorofenool<br>4-Klorofenool<br>Benso(a)antratseen<br>Fenantreen<br>Klaritromütsiin<br>Krüseene<br>Monooktüültina<br>Perfluorobutaanhape<br>Perfluoroheksaanhape<br>Püreen                               | Survega                                         | Püreen vees üle mõjupiiri. 16<br>saasteainet üle<br>määramispiiri. |
| 6 | Vigala_3   | Rumba       | SJA3251000 | Hea            | 0                                    | Puudub                        | Hea                                   | Puudub                                                | 7 + 11                                                      | 2,4,6-Triklorofenool<br>2,4-diklorofenool/2,5-<br>diklorofenool<br>Benso(a)antratseen<br>Boskaliid<br>Fenantreen<br>Krüseene<br>Monobutüültina<br>Monooktüültina<br>Perfluoroheksaanhape<br>Perfluoroundekaanhape | Survega                                         | Püreen vees üle mõjupiiri. 18<br>saasteainet üle<br>määramispiiri. |

|   | Seirekogum | Seirepunkt     | SJA        | 2020<br>VSPETS | Mittehea<br>VSPETS,<br>näitajate arv | VSPETS<br>mittehea<br>näitaja | VSPETS<br>teistes<br>maatri<br>ksites | VSPETS teistes<br>maatriksites<br>mittehea<br>näitaja | SPETS<br>surve<br>näitajad,<br>arv<br>(VSPETS +<br>KOSPETS) | Surve KOSPETS ja VSPETS<br>näitajate osas                                                                                                                                                                                                                                                 | Surve<br>hinnang<br>saasteainete<br>kohta kokku | Surve hinnangud, selgitus                                                                                                                                                 |
|---|------------|----------------|------------|----------------|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 | Pärnu_3    | Kesklinna sild | SJA0148000 | Hea            | 0                                    | Puudub                        | Halb                                  | Naftasaadused<br>settes                               | 8 + 15                                                      | Atsenaften<br>Atsenaftüleen<br>Benso(a)antratseen<br>Boskaliid<br>Dekabromodifenüüleeter<br>(PBDE-209)<br>Dibenso(a,h)antratseen<br>Fenantreen<br>Fluoreen<br>Krüseen<br>Monobutüültina<br>Monooktüültina<br>Perfluorobutaanhape<br>Perfluoroheksaanhape<br>Perfluorooktaanhape<br>Püreen | Olulise<br>survega                              | Naftasaadused settes üle<br>keskkonnale ohutu taseme.<br>Benso(a)antratseen ja<br>dibenso(a,h)antratseen<br>settes üle mõjupiiri. 23<br>saasteainet üle<br>määramispiiri. |
| 8 | Pärnu_3    | Oore           | SJA8483000 | Hea            | 0                                    | Puudub                        | Hea                                   | Puudub                                                | 8 + 11                                                      | 2,4,6-Triklorofenool<br>2,4-diklorofenool/2,5-<br>diklorofenool<br>2-Klorofenool<br>4-Klorofenool<br>Boskaliid<br>Monooktüültina<br>Perfluorobutaanhape<br>Perfluoroheksaanhape<br>Perfluorononaanhape<br>Perfluorooktaanhape<br>Perfluoroundekaanhape                                    | Survega                                         | 19 saasteainet üle<br>määramispiiri.                                                                                                                                      |

|    | Seirekogum | Seirepunkt | SJA        | 2020<br>VSPETS | Mittehea<br>VSPETS,<br>näitajate arv | VSPETS<br>mittehea<br>näitaja | VSPETS<br>teistes<br>maatri<br>ksites | VSPETS teistes<br>maatriksites<br>mittehea<br>näitaja | SPETS<br>surve<br>näitajad,<br>arv<br>(VSPETS +<br>KOSPETS) | Surve KOSPETS ja VSPETS<br>näitajate osas                                                                                                                                                       | Surve<br>hinnang<br>saasteainete<br>kohta kokku | Surve hinnangud, selgitus                                                                                                                     |
|----|------------|------------|------------|----------------|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | Navesti_3  | Aesoo      | SJA1858000 | Halb           | 1                                    | Baarium                       | Halb                                  | Resortsiin ja<br>m,p-kresool<br>settes.               | 11 + 10                                                     | 2,4,6-Triklorofenool<br>2,4-diklorofenool/2,5-<br>diklorofenool<br>4-Klorofenool<br>Boskaliid<br>Fenantreen<br>Krüseem<br>Monooktüültina<br>Perfluorobutaanhape<br>Propikonasool<br>Püreen      | Olulise<br>survega                              | Resortsiin ja m,p-kresool<br>settes üle mõjupiiri. 21<br>saasteainet üle<br>määramispiiri.                                                    |
| 10 | Mustjõgi_5 | Tsirgumäe  | SJA7631000 | Hea            | 0                                    | Puudub                        | Halb                                  | Fenool settes                                         | 9 + 9                                                       | 2,3,4,6-Tetraklorofenool<br>2,4,6-Triklorofenool<br>2,4-D 2-EHE<br>2,4-diklorofenool/2,5-<br>diklorofenool<br>4-Klorofenool<br>Krüseem<br>Perfluorobutaanhape<br>Perfluoroheksaanhape<br>Püreen | Olulise<br>survega                              | Fenool settes üle mõjupiiri.<br>Klorofenoolid (3) settes üle<br>mõjupiiri. Püreen vees üle<br>mõjupiiri. 18 saasteainet üle<br>määramispiiri. |

Selgitused tabeli juurde:

Surve mõju skaala:

**Surve puudub** ükski sünteetiline saasteaine ei ole kogumis üle määramispiiri

**Vähene surve** üksikud saasteained (<5) on kogumis üle määramispiiri, kuid alla ökotoksikoloogilise mõju piiri

**Survega** oluline hulk sünteetilisi saasteaineid (>5) on üle määramispiiri või vähemalt 1 sünteetiline saasteaine on üle ökotoksikoloogilise mõju piiri

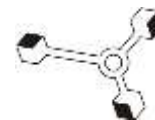
**Olulise survega** rohkem kui üks aine on kogumis kontsentratsioon mis ületab ökotoksikoloogilise mõju piiri. Olulise surve hinnangu juures arvestatakse sisse ka vesikonnaspetsiifiliste ainete piirväärtuse ületamised samas kogumis.

**Hea** – vesikonnaspetsiifiliste saasteainete seisundiklass (piirväärtus ei ole ületatud)

**Halb** – vesikonnaspetsiifiliste saasteainete seisundiklass (piirväärtus on ületatud)

**Tabel 16.** SPETS komponendi osas osaliselt hinnatud kvaliteedinäitajate alusel 2020. aasta seireandmete hinnangud

|    | Kogum           | SJA        | Seirepunkti nimi                     | Hinnatud näitajate grupid           | Hinnatud näitajate arv | 2020 VSPETS osaline hinnang | Mittehea VSPETS näitaja |
|----|-----------------|------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1  | Emajõgi         | SJA8007000 | Kavastu                              | Metallid / fenoolid / naftasaadused | 6 / 8 / 1              | Hea                         |                         |
| 2  | Vodja_2         | SJA6742000 | Vodja                                | Pestitsiidid                        | 11                     | Väga hea                    | (Surve diklofenak)      |
| 3  | Pori_2          | SJA3124000 | Reola – Vana-Kuuste tee (Uhti)       | Pestitsiidid                        | 11                     | Väga hea                    |                         |
| 4  | Põltsamaa_2     | SJA7946000 | Rutikvere                            | Pestitsiidid                        | 11                     | Väga hea                    |                         |
| 5  | Jänijõgi_1      | SJA8358000 | Jäneda                               | Pestitsiidid                        | 11                     | Väga hea                    |                         |
| 6  | Rannapungerja_3 |            |                                      | Fenoolid                            | 8                      | Väga hea                    |                         |
| 7  | Pühajõgi_2      | SJA1934000 | Pühajõgi: suue                       | Metallid / fenoolid / naftasaadused | 6 / 8 / 1              | Halb                        | Baarium                 |
| 8  | Piusa_2         | SJA9977000 | Värsk-Saats mnt.                     | Metallid / fenoolid / naftasaadused | 6 / 8 / 1              | Halb                        | Baarium                 |
| 9  | Vääna_2         | SJA7837000 | Vääna-Jõesuu sild                    | Metallid                            | 6                      | Hea                         |                         |
| 10 | Valgejõgi_2     | SJA6880000 | Loksa jalakäijate sild               | Metallid                            | 6                      | Hea                         |                         |
| 11 | Loobu_2         | SJA5258000 | Jõekäär (Vihasoo)                    | Metallid                            | 6                      | Hea                         |                         |
| 12 | Selja_4         | SJA3956000 | Selja jõgi: suue                     | Metallid                            | 6                      | Hea                         |                         |
| 13 | Võhandu_7       | SJA7164000 | Räpinast allavoolu, Ristipalo küla   | Metallid                            | 6                      | Hea                         |                         |
| 14 | Kullavere_2     | SJA5768000 | hüdrokeemia - Tartu-Mustvee mnt sild | Metallid                            | 6                      | Hea                         |                         |
| 15 | Kasari_3        | SJA4483000 | Kasari sild                          | Metallid                            | 6                      | Väga hea                    |                         |
| 16 | Keila_3         | SJA5960000 | Keila-Joa                            | Metallid                            | 6                      | Hea                         |                         |
| 17 | Pirita_4        | SJA5140000 | Lükati sild                          | Metallid                            | 6                      | Hea                         |                         |
| 18 | Kunda_3         | SJA8841000 | Kunda jõgi: suue                     | Metallid                            | 6                      | Hea                         |                         |
| 19 | Purtse_2        | SJA9900000 | Tallinn-Narva mnt                    | Metallid / fenoolid                 | 6 / 8                  | Hea                         |                         |
| 20 | Narva_1         | SJA4328000 | Vasknarva                            | Metallid / fenoolid                 | 6 / 8                  | Hea                         |                         |
| 21 | Narva_4         | SJA9741000 | Narvast allavoolu                    | Metallid / fenoolid                 | 6 / 8                  | Hea                         |                         |



#### 4.4 Saasteainete tulemused, hinnangud ning sünteetiliste saasteainete surve hinnangud 2020. aasta seiretulemuste alusel vooluveekogumite kaupa

##### 4.4.1 Pärnu jõgi

##### 4.4.1.1 KESE kvaliteedinäitajad ja keemilise seisundi hinnang

Pärnu jõest oli seires Pärnu\_3 kogum ja seda kahe seirepunktiga Kesklinna sild (SJA0148000) ja Oore (SJA8483000). Nii Pärnu Kesklinna silla juures olev seirepunkt kui ka Oore seirepunkt olid 2020. aastal seires kõigi kolme matriksi ja kõigi keemilise seisundi kvaliteedinäitajatega.

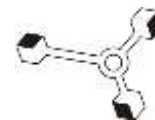
Põhjus, miks niigi vähese keemilise seisundi seire mahu juures on sattunud hindamisse sama kogumi kaks punkti, on selles, et 2020. aastal toimunud kogumite ja kogumi piiride muutmisest Pärnu jões. Varasema 4 kogumi asemel on nüüd 3 kogumit ja 2020. aastal keemilise seisundi seires olnud Kesklinna punkt asetses seire planeerimisel kogumis 4.

Pärnu jõe kogumi Pärnu\_3 keemiline seisund 2020. aasta mõõtmiste alusel on **halb**. Oore seirepunktis ületavad piirväärtust elavhõbe, kaadmium ja PBDE-d elustikus. Kesklinna punktis ületavad piirväärtust elustikus elavhõbe ja PBDE-d, settes tributüülina ja vees benso(a)püreen. Kogumi kokkuvõttev keemilise seisundi hinnang on antud hinnangute alusel põhimõttel üks halb kõik halb. Kuna mõlema seirepunkti hinnang on "halb", siis ka kokkuvõttev hinnang on halb. Kokkuvõtva hinnangu andmiseks ei ole vajalik seireandmeid keskmistada või mingil muul moel kokku võtta, vaid kokkuvõtteks jääb halvim hinnang (kokkuvõtvalt kujutatud tabelis 17).

**Tabel 17.** Pärnu\_3 kogumi KESE hinnangu kujunemine kahe seirepunkti andmete korral

| Seirepunkt | KESE hinnang seirepunktis | Pärnu_3 kogumi hinnang |
|------------|---------------------------|------------------------|
| Kesklinn   | Halb                      | Halb                   |
| Oore       | Halb                      |                        |

Keemilise seisundi kvaliteedinäitajate survet põhjustavad näitajad on toodud tabelites 18 ja 19. Survet hinnatakse kogumis üle määramispiiri leiduvate ainete alusel. Tulemustest on näha, et linnas paiknev punkt on üldiselt suurema inimõju all, sest oluliselt rohkem keemilise seisundi kvaliteedinäitajaid ületab määramispiiri. Teisalt on Oore punktis jällegi halvas seisundis kvaliteedielemente üks rohkem, mis viitab võimalikule lokaalsele mõjule kaadmiumi osas.



**Tabel 18.** Pärnu\_3 Oore punktis 2020. aastal survet põhjustanud keemilise seisundi kvaliteedinäitajad

| Pärnu_3 Oore |                      |            |                       |          |          |
|--------------|----------------------|------------|-----------------------|----------|----------|
|              |                      |            | Vesi (aasta keskmine) | Elustik  | Sete     |
|              |                      |            | µg/l                  | µg/kg MK | µg/kg KA |
| 1            | Elavhõbe (Hg)        | 7439-97-6  | <LOQ                  | 470      | <LOQ     |
| 2            | Kaadmium (Cd)        | 7440-43-9  | 0,024                 | 170      | 48       |
| 3            | Bromodifenüüleetrid  | 32534-81-9 | NA                    | 0.0086   | <LOQ     |
| 4            | Plii (Pb)            | 7439-92-1  | 0,13                  | 50       | 5500     |
| 5            | Nikkel (Ni)          | 7440-02-0  | 0,65                  | 110      | 1800     |
| 6            | Benso(g,h,i)perüleen | 191-24-2   | 0,00065               | <LOQ     | <LOQ     |
| 7            | Benso(b)fluoranteen  | 205-99-2   | 0,0036                | <LOQ     | <LOQ     |

Selgitused tabeli juurde:

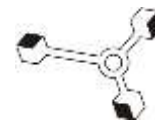
Punane üle piirväärtuse  
 NA ei analüüsitud  
 <LOQ alla määramispiiri  
 MK märgkaalu kohta  
 KA kuivkaalu kohta

**Tabel 19.** Pärnu\_3 Keskklinna sild punktis 2020. aastal surve keemilise seisundi näitajate osas

| Pärnu_3 Keskklinna sild |                          |            |                       |          |          |
|-------------------------|--------------------------|------------|-----------------------|----------|----------|
|                         |                          |            | Vesi (aasta keskmine) | Elustik  | Sete     |
|                         |                          |            | µg/l                  | µg/kg MK | µg/kg KA |
| 1                       | Antratseen               | 120-12-7   | <LOQ                  | <LOQ     | 48       |
| 2                       | Bromodifenüüleetrid      | 32534-81-9 | NA                    | 0,01     | <LOQ     |
| 3                       | Kaadmium (Cd)            | 7440-43-9  | <LOQ                  | 60       | 500      |
| 4                       | Di-2-etüülheksüülfataat  | 117-81-7   | <LOQ                  | <LOQ     | 120      |
| 5                       | Fluoranteen              | 206-44-0   | <LOQ                  | <LOQ     | 63       |
| 6                       | Plii (Pb)                | 7439-92-1  | 0,14                  | 70       | 19000    |
| 7                       | Elavhõbe (Hg)            | 7439-97-6  | <LOQ                  | 90       | 50       |
| 8                       | Naftaleen                | 91-20-3    | 0,0031                | <LOQ     | 55       |
| 9                       | Nikkel (Ni)              | 7440-02-0  | 0,51                  | 110      | 22000    |
| 10                      | Benso(a)püreen           | 50-32-8    | 0,0019                | <LOQ     | 100      |
| 11                      | Benso(b)fluoranteen      | 205-99-2   | 0,0034                | <LOQ     | 530      |
| 12                      | Benso(k)fluoranteen      | 207-08-9   | 0,0036                | <LOQ     | NA       |
| 13                      | Benso(g,h,i)perüleen     | 191-24-2   | <LOQ                  | <LOQ     | 82       |
| 14                      | Indeno(1,2,3-cd)püreen   | 193-39-5   | <LOQ                  | <LOQ     | 120      |
| 15                      | Tributüültina            | 36643-28-4 | <LOQ                  | <LOQ     | 24       |
| 16                      | Triklorobenseenid        | 12002-48-1 | 0,0063                | <LOQ     | <LOQ     |
| 17                      | Heksabromotsüklododekaan |            | NA                    | <LOQ     | 8,7      |

Selgitused tabeli juurde:

Punane üle piirväärtuse  
 NA ei analüüsitud  
 <LOQ alla määramispiiri  
 MK märgkaalu kohta  
 KA kuivkaalu kohta

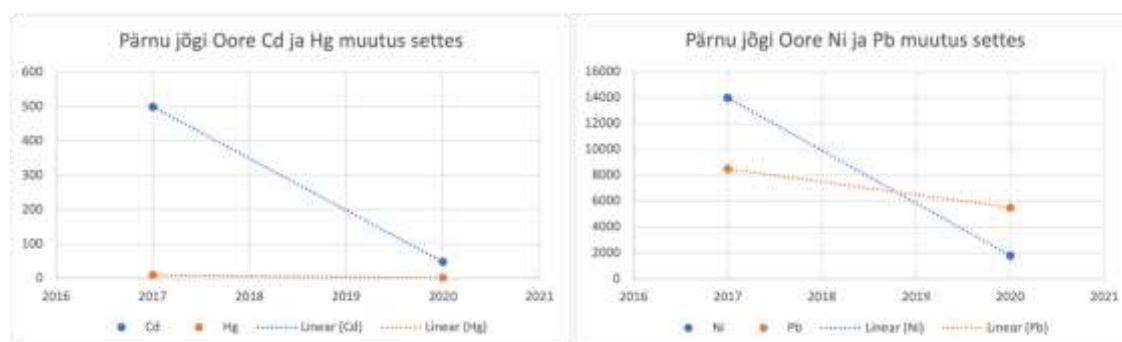


#### 4.4.1.2 Muutused keemilise seisundi kvaliteedielementide sisaldustes Pärnu\_3 kogumis

Pärnu jõe Oore seirepunktis on võimalik jälgida esialgset keemilise seisundi kvaliteedielementide muutust. Seirepunktis on toimunud saasteainete seire elustikus ja settes kahel korral 2017. ja 2020. aastal. Keemilise seisundi seires hinnatavate metallide osas on oluliselt vähenenud surve ja sisaldused settes (joonis 6) ning vees. 2017. aastal oli Oore punktis keemiline seisund halb ka vees elavhõbeda maksimaalse lubatud väärtuse ületamise tõttu. 2020. aastal jäid elavhõbeda mõõtmistulemused vees alla määramispiiri.

Pärnu\_3 kogumi lõikes on keeruline hinnata, kas üldine KESE metallidest põhjustatud surve on ajas vähenenud või mitte, sest 2020. aastal seires olnud Kesklinna punktis on metallide sisaldused settes suuremad, kui 2017. aastal olid Oore punktis. Võimalikud seletused on nii saasteainete lokaalsemad allikad, kui ka setete kandumine piki kogumit allavoolu. Samas on elustiku tulemused väiksemad kui Oore punktis. Muutust paremuse poole ei kinnita ka elustiku analüüsid. 2020. aastal ületavad Oore seirepunktis elustikus piirväärtust nii elavhõbe kui kaadmium. 2017. aastal ületas piirväärtust ainult elavhõbeda tulemus elustikus. Nii kaadmiumi kui elavhõbeda sisaldused on ajas suurenenud (joonis 7). Kuigi tabelist 20 nähtub, et Oore punktis on saasteainete sisaldused ajas pigem vähenenud, siis samad saasteained, mida 2017. aastal leiti Oore punktist, on endiselt 2020. aastal näha Kesklinna seirepunktis.

Lisaks metallidele ületab trendi jälgimise kvaliteedinäitajatest elustikus määramispiiri ja ka EQS bromodifenüüleetrite sisaldus. Oore punktis on see ajas suurenenud ning Kesklinna punktis ületab see piirväärtust 1.1 korda.



**Joonis 6.** Pärnu jõgi Oore KESE metallide muutused settes (µg/kg KA) 2017. ja 2020. võrdluses



**Joonis 7. Pärnu jõgi Oore Hg ja Cd muutus elustikus (µg/kg) 2017 -2020**



**Joonis 8.** Pärnu jõgi Oore orgaaniliste saasteainete muutus settes( $\mu\text{g/kg KA}$ ) 2017 – 2020

**Tabel 20.** Saasteainete muutused (esialgsed) ajas Pärnu\_3 Oore seirepunktis

| Nr | Nimetus                                               | Trend<br>settes | Mõõtmisi<br>kokku | Mõõtmisaastad | Trend<br>elustikus | Mõõtmisi<br>kokku | Mõõtmisaastad |
|----|-------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|---------------|--------------------|-------------------|---------------|
| 2  | Antratseen                                            | 0               | 2                 | 2017, 2020    | 0                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 5  | Bromodifenüüleetrid                                   | ↓               | 2                 | 2017, 2020    | ↑                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 6  | Kaadmium ja selle ühendid                             | ↓               | 2                 | 2017, 2020    | ↑                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 7  | Kloroalkaanid, C10–13                                 | 0               | 2                 | 2017, 2020    | 0                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 12 | Di(2-etüül-heksüül)ftalaat (DEHP)                     | ↓               | 2                 | 2017, 2020    | 0                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 15 | Fluoranteen                                           | 0               | 2                 | 2017, 2020    | 0                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 16 | Heksaklorobenseen                                     | 0               | 2                 | 2017, 2020    | 0                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 17 | Heksaklorobutadien                                    | 0               | 2                 | 2017, 2020    | 0                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 18 | Heksaklorotsükloheksaan                               | 0               | 2                 | 2017, 2020    | 0                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 20 | Plii ja selle ühendid                                 | ↓               | 2                 | 2017, 2020    | ↑                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 22 | Naftaleen                                             | ↓               | 2                 | 2017, 2020    | 0                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 21 | Elavhõbe ja selle ühendid                             | →               | 2                 | 2017, 2020    | ↑                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 26 | Pentaklorobenseen                                     | 0               | 2                 | 2017, 2020    | 0                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 28 | Benso(b)fluoranteen                                   | 0               | 2                 | 2017, 2020    | 0                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 28 | Benso(k)fluoranteen                                   | ↓               | 2                 | 2017, 2020    | 0                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 28 | Benso(a)püreen                                        | 0               | 2                 | 2017, 2020    | 0                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 28 | Indeno(1,2,3-cd)püreen                                | ↓               | 2                 | 2017, 2020    | 0                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 28 | Benso(g,h,i)perüleen                                  | 0               | 2                 | 2017, 2020    | 0                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 30 | Tributüültina ühendid                                 | 0               | 2                 | 2017, 2020    | 0                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 34 | Dikofool                                              | 0               | 2                 | 2017, 2020    | 0                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 35 | Perfluorooktaansulfoonhape ja selle derivaadid (PFOS) | 0               | 2                 | 2017, 2020    | 0                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 36 | Kinoksüfeen                                           | 0               | 2                 | 2017, 2020    | 0                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 37 | Dioksiinid ja dioksiinisarnased ühendid               | 0               | 2                 | 2017, 2020    | 0                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 43 | Heksabromotsüklododekaanid (HBCDD)                    | 0               | 2                 | 2017, 2020    | 0                  | 2                 | 2017, 2020    |
| 44 | Heptakloor ja heptakloorepoksiid                      | 0               | 2                 | 2017, 2020    | 0                  | 2                 | 2017, 2020    |

Selgitus tabeli juurde:

↑ Sisaldused tõusevad

↓ Sisaldused langevad

→ Sisaldused ei ole muutunud

0 Sisaldusi ei ole tuvastatud

NA Muutust ei saa hinnata (vastavas matriksis pole piisavalt mõõtmisi teostatud)

#### 4.4.1.3 SPETS kvaliteedinäitajad ja SPETS kvaliteedielemendi seisundiklassi hinnang

KeM määruse 28 alusel antud SPETS kvaliteedielemendi hinnang 2020. aasta seireandmete alusel on hea nii Oore kui ka Kesklinna seirepunkti tulemuste alusel. Tulemused on esitatud tabelis 21 ja 22.

Eksperthinnangu alusel on olukord halb. Kesklinna punktis ületavad naftasaaduste sisaldused settes keskkonnale ohutut taset (Tabel 21).

Pärnu\_3 Oore punktis olid metallid seires 12 korda aastas ja teised VSPETS näitajad 4 korda aastas. Kokkuvõtvad tulemused on esitatud tabelis 22. Pärnu\_3 Oore punktis eristub kõigist teistes seirepunktides 2020. aastal sellega, et seal ületab vees ainsana tina määramispiiri. Seega võib eeldada,



et kogumi selles piirkonnas on tina allikas, mis tuleks välja selgitada ja mille mõju kogumile tuleks vähendada.

**Tabel 21.** Pärnu\_3 kesklinna punkti seireandmete alusel VSPETS kvaliteedielemendi seisundiklassid 2020. aasta seireandmete alusel

| Pärnu_3 Kesklinn                                     |             |                                         |                    |                                                   |                                                          |             |                                           |                                    |
|------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|------------------------------------|
| KeM määrus 28 vesikonnaspetsiifiliste ainete hinnang |             |                                         | Hea                |                                                   | Seisundiklass teiste maatriksite alusel                  |             | Halb                                      |                                    |
| Vesikonnaspetsiifilised saasteained vees             |             |                                         |                    |                                                   | Vesikonnaspetsiifilised saasteained teistes maatriksites |             |                                           |                                    |
|                                                      |             |                                         |                    |                                                   |                                                          |             |                                           |                                    |
| Jkr. Nr Kem 28                                       | Cas nr      |                                         | SPETS hinnang vesi | Aasta keskmine pinnavesi (4 mõõtmist aastas) µg/l | Põhjas etted µg/kg KA                                    | Kala, µg/kg | Seisundik lass teiste maatriksi te alusel | Pinnase, sette piirväärtus e viide |
| 1                                                    | 7440-38-2   | Arseen ja selle ühendid                 | Väga hea           | 0,7                                               | 4700                                                     | 1000        | Hea                                       | 1                                  |
| 2                                                    | 7440-39-3   | Baarium ja selle ühendid                | Hea                | 63                                                | 96000                                                    | 80          | Hea                                       | 1                                  |
| 3                                                    | 7440-47-3   | Kroom ja selle ühendid                  | Väga hea           | <LOQ                                              | 42000                                                    | 60          | Hea                                       | 1                                  |
| 5                                                    | 7440-31-5   | Tina ja selle ühendid                   | Väga hea           | <LOQ                                              | < 5000                                                   | < 200       | Väga hea                                  | 1                                  |
| 6                                                    | 7440-66-6   | Tsink ja selle ühendid                  | Väga hea           | 1,1                                               | 120000                                                   | 19000       | Hea                                       | 1                                  |
| 7                                                    | 7440-50-8   | Vask ja selle ühendid                   | Väga hea           | <LOQ                                              | 20000                                                    | 6600        | Hea                                       | 1                                  |
| 8                                                    | 95-47-6     | o-ksüleen                               | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                           |                                    |
| 9                                                    |             | m/p-ksüleen                             | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                           |                                    |
| 10                                                   | 108-88-3    | Tolueen                                 | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                           |                                    |
| 11                                                   | 108-95-2    | Fenool                                  | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                           | 1                                  |
| 12                                                   | 95-48-7     | o-kresool                               | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                           | 1                                  |
| 13                                                   |             | p-/m-kresool                            | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                           | 1                                  |
| 14                                                   | 526-75-0    | 2,3-dimetüülfenool                      | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                           | 1                                  |
| 15                                                   | 576-26-1    | 2,6-dimetüülfenool                      | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                           | 1                                  |
| 16                                                   | 95-65-8     | 3,4-dimetüülfenool                      | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                           | 1                                  |
| 17                                                   | 108-68-9    | 3,5-dimetüülfenool                      | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                           | 1                                  |
| 18                                                   | 108-46-3    | Resortsiin                              | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                           | 1                                  |
| 19                                                   |             | Naftasaadused (süsivesinikud C10 - C40) | Väga hea           | <LOQ                                              | 150000                                                   |             | Halb                                      | 1                                  |
| 20                                                   | 16984-48-8  | Fluoriid                                | Hindamata          |                                                   |                                                          |             |                                           |                                    |
| 21                                                   |             | Glüfosaat + AMPA                        | Hea                | 0,085                                             |                                                          | <LOQ        |                                           | 2                                  |
| 22                                                   | 94-74-6     | MCPA                                    | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          | <LOQ        |                                           | 1                                  |
| 23                                                   | 999-81-5    | Kloormekvaatkloriid                     | Hea                | 0,00275                                           | <LOQ                                                     | <LOQ        | Väga hea                                  | 1                                  |
| 24                                                   | 67129-08-2  | Metasakloor                             | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          | <LOQ        |                                           | 2                                  |
| 25                                                   | 107534-96-3 | Tebukonasool                            | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          | <LOQ        |                                           | 2                                  |
| 26                                                   | 60-51-5     | Dimetoaat                               | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          | <LOQ        |                                           | 1                                  |
| 27                                                   | 1702-17-6   | Klopüraliid                             | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          | <LOQ        |                                           | 2                                  |
| 28                                                   | 118134-30-8 | Spiroksamiin                            | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                           | 1                                  |
| 29                                                   | 8018-01-7   | Mankotseeb + etüleentioüurea            | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                           | 1                                  |
| 30                                                   | 178928-70-6 | Protiokonasool-destio                   | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     |             | Väga hea                                  | 1                                  |
| 31                                                   | 94-75-7     | 2,4-D                                   | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          | <LOQ        |                                           | 1                                  |

1- Pinnase sihtarvud - Keskkonnaministri 28.06.2019 määrus nr 26

„Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases” <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072019006>

2- Annex VII: PNEC values and hazard information for candidate substances

[https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework\\_directive/thematic\\_documents/priority\\_substances/supporting\\_substances/monitoring-based/07\\_Annex%20VII\\_PNEC\\_Candidate-substances.pdf](https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf)

**Tabel 22.** Pärnu\_3 Oore seirepunkti alusel VSPTS hinnang 2020. aasta seiretulemuste alusel

| Pärnu_3 (SJA8483000) Oore                            |             |                                         |                    |                                                          |                      |             |                                         |                                   |
|------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------|----------------------|-------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|
| KeM määrus 28 vesikonnaspetsiifiliste ainete hinnang |             |                                         | Hea                | Seisundiklass teiste maatriksite alusel                  |                      | Hea         |                                         |                                   |
| Vesikonnaspetsiifilised saasteained vees             |             |                                         |                    | Vesikonnaspetsiifilised saasteained teistes maatriksites |                      |             |                                         |                                   |
| Jkr. Nr Kem 28                                       | Cas nr      |                                         | SPETS hinnang vesi | Aasta keskmine pinnavesi (4 mõõtmist aastas) µg/l        | Põhjasetted µg/kg KA | Kala, µg/kg | Seisundiklass teiste maatriksite alusel | Pinnase, sette piirväärtuse viide |
| 1                                                    | 7440-38-2   | Arseen ja selle ühendid                 | Väga hea           | 0,7                                                      | 870                  | 40          | Hea                                     | 1                                 |
| 2                                                    | 7440-39-3   | Baarium ja selle ühendid                | Hea                | 71,0                                                     | 14000                | 330         | Hea                                     | 1                                 |
| 3                                                    | 7440-47-3   | Kroom ja selle ühendid                  | Väga hea           | 0,3                                                      | 3900                 | 70          | Hea                                     | 1                                 |
| 5                                                    | 7440-31-5   | Tina ja selle ühendid                   | Hea                | 0,4                                                      | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                 |
| 6                                                    | 7440-66-6   | Tsink ja selle ühendid                  | Väga hea           | 2,4                                                      | 11000                | 15000       | Hea                                     | 1                                 |
| 7                                                    | 7440-50-8   | Vask ja selle ühendid                   | Väga hea           | 1,1                                                      | 920                  | 1100        | Hea                                     | 1                                 |
| 8                                                    | 95-47-6     | o-ksüleen                               | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         |                                   |
| 9                                                    |             | m/p-ksüleen                             | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         |                                   |
| 10                                                   | 108-88-3    | Tolueen                                 | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         |                                   |
| 11                                                   | 108-95-2    | Fenool                                  | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         | 1                                 |
| 12                                                   | 95-48-7     | o-kresool                               | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         | 1                                 |
| 13                                                   |             | p-/m-kresool                            | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         | 1                                 |
| 14                                                   | 526-75-0    | 2,3-dimetüülfenool                      | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         | 1                                 |
| 15                                                   | 576-26-1    | 2,6-dimetüülfenool                      | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         | 1                                 |
| 16                                                   | 95-65-8     | 3,4-dimetüülfenool                      | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         | 1                                 |
| 17                                                   | 108-68-9    | 3,5-dimetüülfenool                      | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         | 1                                 |
| 18                                                   | 108-46-3    | Resortsiin                              | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         | 1                                 |
| 19                                                   |             | Naftasaadused (süsivesinikud C10 - C40) | Väga hea           | <LOQ                                                     | 30000                |             | Hea                                     | 1                                 |
| 20                                                   | 16984-48-8  | Fluoriid                                | Hindamata          |                                                          |                      |             |                                         |                                   |
| 21                                                   |             | Glüfofaat + AMPA                        | Hea                | 0,08                                                     |                      |             |                                         | 2                                 |
| 22                                                   | 94-74-6     | MCPA                                    | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      | <LOQ        |                                         | 1                                 |
| 23                                                   | 999-81-5    | Kloormekvaatkloriid                     | Hea                | 0,003                                                    |                      | <LOQ        |                                         | 1                                 |
| 24                                                   | 67129-08-2  | Metasakloor                             | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 2                                 |
| 25                                                   | 107534-96-3 | Tebukonasool                            | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      | <LOQ        |                                         | 2                                 |
| 26                                                   | 60-51-5     | Dimetoot                                | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      | <LOQ        |                                         | 1                                 |
| 27                                                   | 1702-17-6   | Klopüraliid                             | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      | <LOQ        |                                         | 2                                 |
| 28                                                   | 118134-30-8 | Spirosamiin                             | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      | <LOQ        |                                         | 1                                 |
| 29                                                   | 8018-01-7   | Mankotseeb + etüleentioourea            | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         | 1                                 |
| 30                                                   | 178928-70-6 | Protiokonasool-destio                   | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 31                                                   | 94-75-7     | 2,4-D                                   | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      | <LOQ        |                                         | 1                                 |

1- Pinnase sihtarvud - Keskkonnaministri 28.06.2019 määrus nr 26

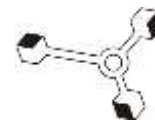
„Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases“ <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072019006>

2- Annex VII: PNEC values and hazard information for candidate substances

[https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework\\_directive/thematic\\_documents/priority\\_substances/supporting\\_substances/monitoring-based/07\\_Annex%20VII\\_PNEC\\_Candidate-substances.pdf](https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf)

#### 4.4.1.4 Ökoloogilise seisundi hulka kuuluvate sünteetiliste saasteainete mõju hinnang

Mõju hinnang arvestab kõiki kogumis olevaid saasteaineid (va. KESE) ja seda võiks käsitleda kui eelhoiatussüsteemi saasteainete mõjude vähendamiseks. Tabelis 23 on esitatud Pärnu Oore



saasteainete tulemused ja selle alusel keskkonnaohuga ainete ning vesikonnaspetsiifiliste ainete ühtne saasteainete mõju olukorda kirjeldav ekspertarvamus kogumile. Ekspertarvamus tugineb rahvusvahelistele üldtunnustatud keskkonnaohu tuvastamise võrdlusalustele ning selle alusel on Pärnu\_3 kogum olulise saasteainete survega kogum.

Pärnu Oore punkti tulemuste alusel on Pärnu\_3 kogum saasteainete survega. 11 keskkonnaohuga saasteainet, mis ei kuulu KESE ega VSPETS kvaliteedi näitajate hulka, on kogumis üle määramispiiri. Sealhulgas 5 erinevat perfluorühendit ning 4 klorofenooli. Pestitsiididest sisaldub boskaliidi.

Kesklinna silla juures oleva seirepunkti andmetel on kogum olulise survega (Tabel 24). Üle määramispiiri on 8 PAHi nendest 2 üle mõjupiiri. Lisaks perfluorühendid, tinaorgaanika, klorofenoolid. Suur PAHide sisaldus Kesklinna punktis on ilmselt sadevee ja suure kõvakatte ala mõju kogumi selles piirkonnas. Sadevee juhtimine teedelt ja tänavatelt otse veekogudesse paneb kogumid lokaalselt väga suure surve alla. PAH-d kogunevad pikema aja jooksul settesse ning seetõttu on nende mõju pikaajaline ning liigub Pärnu puhul edasi merre, survestades nii oluliselt ka rannikuvee kogumit. Pärnu jõe valglas on ilmselt olulise tähtsusega perfluorühendite allikas, sest perfluorühendid ei ole üleestiliselt seire tulemuste alusel nii tavaliselt esinevad kõigis kogumites. Kuna leitud üksikühendite nimekiri on oluliselt pikem Oore punktis, jääb saasteallikas ilmselt kogumi algusesse. Varasematest uuringutest on teada, et ka Vodja piirkonnas on olnud perfluorühenditega probleeme,. Uute tulemuste valguses tuleks perfluorühendite allikad Pärnu valgalas kindlaks teha. Perfluorühendid keskkonnas ei lagune, ainult kuhjuvad ajas sh. organismidesse.

PAH-de ja naftasaaduste indikaatori vahel võib leida seoseid, st. kui kogumis on olulisel määral PAH-e ja teisi süsivesinikke, siis näitab naftasaaduste üldine indikaator nende survet. Naftasaaduste omaduste alusel koguneb saastus pigem settesse. Kuna VSPETS hinnangus arvestatakse naftasaaduste puhul ainult veefaasi tulemusi, siis ei ole ametlikus hinnangus ühtegi indikaatorit, mis sellised olulised surved kogumitele arvesse võtaks.

Saasteainete koosmõju elustikule on Pärnu\_3 kogumis kokku väga oluline, sest lisaks SPETS komponendi kvaliteedinäitajatele ja nende põhjustatud survele on kogum ka KESE näitajate osas halvas seisundis. Liigirikkuse ja veekvaliteedi tagamiseks on vaja olulisel määral vähendada saasteainete sattumist kogumisse.

**Tabel 23.** Saasteainete mõjuhindang 2020. aasta seireandmete alusel: Pärnu\_3 kogum

| Pärnu_3 Oore                                                                                                                                                                                                                                                    |              |                                     |                               |                      |                   |                         |                       |                           |                                   |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| Keskonnaohuga ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri                                                                                                                                                                                                       |              |                                     |                               |                      |                   |                         |                       |                           |                                   |                    |
| Inimõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites) |              |                                     |                               |                      |                   | Surve mõjuhindang       | Survega               | Mõjuhindangu selgitus     | 11 saasteainet üle määramispiiri. |                    |
| Nr                                                                                                                                                                                                                                                              | Cas nr       | Saasteaine nimetus                  | Aasta keskmine pinnavesi µg/l | Põhjasetted µg/kg KA | Kala, lihas µg/kg | Üksikühendi mõjuhindang | Piirväärtus Vesi µg/l | Piirväärtus Sete µg/kg KA | Piirväärtus Elustik µg/kg         | Piirväärtuse Viide |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |              | <b>Proovivõtu aeg</b>               |                               | 10.08.2020           | 21.10.2020        |                         |                       |                           |                                   |                    |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                               | 88-06-2      | 2,4,6-Triklorofenool                | <LOQ                          | 1,7                  | <LOQ              |                         | 1,6                   | 195                       |                                   | 1                  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                               | 120-83-2     | 2,4-diklorofenool/2,5-diklorofenool | <LOQ                          | 2,3                  | <LOQ              |                         | 0,8                   | 60                        |                                   | 1                  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                               | 95-57-8      | 2-Klorofenool                       | <LOQ                          | 2,4                  | <LOQ              |                         | 5,5                   | 263                       |                                   | 1                  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                               | 106-48-9     | 4-Klorofenool                       | <LOQ                          | 8,5                  | <LOQ              |                         | 2,4                   | 112                       |                                   | 1                  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                               | 188425- 85-6 | Boskaliid                           | 0,00088                       | <LOQ                 |                   |                         | 11,6                  |                           |                                   | 1                  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                               | ei kohaldata | Monooktüültina                      | 0,0226                        | <LOQ                 | <LOQ              |                         | 0,1                   | 1,17                      |                                   | 1                  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                               | 375-22-4     | Perfluorobutaanhape                 | 0,0163                        | <LOQ                 | 0,45              |                         | 27,8                  |                           |                                   | 2                  |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                               | 2307-24-4    | Perfluoroheksaanhape                | 0,0105                        | <LOQ                 |                   |                         |                       |                           |                                   |                    |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                               | 375-95-1     | Perfluorononaanhape                 | 0,0004                        | <LOQ                 | <LOQ              |                         | 0,21                  |                           |                                   | 2                  |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                              | 335-67-1     | Perfluorooktaanhape                 | 0,0044                        | <LOQ                 |                   |                         |                       |                           |                                   |                    |
| 11                                                                                                                                                                                                                                                              | 2058-94-8    | Perfluoroundekaanhape               | <LOQ                          | <LOQ                 | 0,44              |                         |                       |                           |                                   |                    |

**Selgitused tabeli juurde:**

<LOQ – alla määramispiiri tulemus

Ökotoxikoloogiline mõju piiri võrdluse alus

>LOQ <PNEC Üksikühendi hinnangus ülemääramispiiri alla mõju piiri

>PNEC Ülemõju piiri

Hindamata Pole andmeid PNECi ega mõne muu mõju hindamist võimaldava väärtuse kohta

Viited:

1 - [https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework\\_directive/thematic\\_documents/priority\\_substances/supporting\\_substances/monitoring-based/07\\_Annex%20VII\\_PNEC\\_Candidate-substances.pdf](https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf)

2- Vesi: NORMAN Substance Database – NORMAN SusDat <https://www.norman-network.com/nds/susdat/susdatSearchShow.php>

**Tabel 24.** Saasteainete mõju hinnang 2020. aasta seireandmete alusel: Pärnu\_3 kogum

| Pärnu_3 Kesklinna sild                                                                                                                                                                                                                                           |              |                                   |                               |                      |                   |             |                           |                       |                           |                                                                                                                                                          |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|-------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Keskkonnaohuga ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri                                                                                                                                                                                                       |              |                                   |                               |                      |                   |             |                           |                       |                           |                                                                                                                                                          |                    |
| Inimmõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites) |              |                                   |                               |                      |                   |             | Surve mõju hinnang        | Olulise survega       | Mõjuhinnangu selgitus     | Naftasaadused settes üle keskkonnale ohutu taseme. Benso(a)antratseen ja dibenso(a,h)antratseen settes üle mõjupiiri. 15 saasteainete üle määramispiiri. |                    |
| Nr                                                                                                                                                                                                                                                               | Cas nr       | Saasteaine nimetus                | Aasta keskmine pinnavesi µg/l | Põhjasetted µg/kg KA | Kala, lihas µg/kg | Karp, µg/kg | Üksik ühendi mõju hinnang | Piirväärtus Vesi µg/l | Piirväärtus Sete µg/kg KA | Piirväärtus Elustik µg/kg                                                                                                                                | Piirväärtuse Viide |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |              | Proovivõtu aeg                    |                               | 10.08.2020           | 05.10.2020        | 05.08.2020  |                           |                       |                           |                                                                                                                                                          |                    |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                | 83-32-9      | Atsenafteen                       | < LOQ                         | 37                   | < LOQ             | < LOQ       |                           | 3,8                   | 2336                      |                                                                                                                                                          | 1                  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                | 208-96-8     | Atsenafüleen                      | < LOQ                         | 54                   | < LOQ             | < LOQ       |                           | 1,3                   | 799                       |                                                                                                                                                          | 1                  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                | 56-55-3      | Benso(a)antratseen                | 0,0034                        | 380                  | < LOQ             | < LOQ       |                           | 0,3                   | 27,7                      |                                                                                                                                                          | 1                  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                | 188425-85-6  | Boskaliid                         | 0,0014                        | < LOQ                |                   |             |                           | 11,6                  |                           |                                                                                                                                                          | 1                  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                | 1163-19-5    | Dekabromodifenüüleeter (PBDE-209) |                               | 9,5                  | < LOQ             |             |                           | 0,046                 | 384000                    |                                                                                                                                                          | 1                  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                | 53-70-3      | Dibenso(a,h)antratseen            | < LOQ                         | 38                   | < LOQ             | < LOQ       |                           | 0,0014                | 36,6                      |                                                                                                                                                          | 1                  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                | 85-01-8      | Fenantreen                        | 0,0031                        | 61                   | < LOQ             | < LOQ       |                           | 1,3                   | 2707                      |                                                                                                                                                          | 1                  |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                | 86-73-7      | Fluoreen                          | 0,0034                        | 46                   | < LOQ             | < LOQ       |                           | 2,5                   | 2826                      |                                                                                                                                                          | 1                  |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                | 218-01-9     | Krüseen                           | < LOQ                         | 130                  | < LOQ             | < LOQ       |                           | 0,07                  | 165                       |                                                                                                                                                          | 1                  |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                               | 78763-54-9   | Monobutüültina                    | 0,0063                        | < LOQ                | < LOQ             |             |                           | 0,1                   | 1,1                       |                                                                                                                                                          | 1                  |
| 11                                                                                                                                                                                                                                                               | ei kohaldata | Monooktüültina                    | 0,019                         | < LOQ                | < LOQ             |             |                           | 0,1                   | 1,17                      |                                                                                                                                                          | 1                  |
| 12                                                                                                                                                                                                                                                               | 375-22-4     | Perfluorobutaanhape               | 0,013                         | < LOQ                | 0,32              |             |                           | 27,8                  |                           |                                                                                                                                                          | 2                  |
| 13                                                                                                                                                                                                                                                               | 2307-24-4    | Perfluoroheksaanhape              | 0,029                         | < LOQ                |                   |             |                           |                       |                           |                                                                                                                                                          |                    |
| 14                                                                                                                                                                                                                                                               | 335-67-1     | Perfluorooktaanhape               | 0,002                         | < LOQ                |                   |             |                           |                       |                           |                                                                                                                                                          |                    |
| 15                                                                                                                                                                                                                                                               | 129-00-0     | Püreen                            | < LOQ                         | < LOQ                | < LOQ             | 6,9         |                           | 0,0046                | 31,88                     |                                                                                                                                                          | 1                  |

**Selgitused tabeli juurde:**

<LOQ – alla määramispiiri tulemus

Ökotoxikoloogiline mõju piiri võrdluse alus

>LOQ <PNEC Üksikühendi hinnangus ülemääramispiiri alla mõju piiri

>PNEC Ülemõju piiri

Hindamata Pole andmeid PNECi ega mõne muu mõju hindamist võimaldava väärtuse kohta

Viited:

1 - [https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework\\_directive/thematic\\_documents/priority\\_substances/supporting\\_substances/monitoring-based/07\\_Annex%20VII\\_PNEC\\_Candidate-substances.pdf](https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf)

2- Vesi: NORMAN Substance Database – NORMAN SusDat <https://www.norman-network.com/nds/susdat/susdatSearchShow.php>



#### 4.4.2 Tánassilma jõgi

Proovivõtu kohaks oli 2020. aastal SJA4484000 - Tánassilma jõgi: Kõrtsi (Oiu).

##### 4.4.2.1 KESE kvaliteedinäitajad ja keemilise seisundi hinnang

Tánassilma jõe Tánassilma\_2 kogumi keemiline seisund 2020. aasta seiretulemuste alusel on **halb**. Halva seisundi põhjuseks on elavhõbeda piirväärtust ületavad sisaldused elustikus. Tánassilma jõgi oli esimest korda keemilise seisundi seires ja muutust ajas ei ole võimalik hinnata. Tánassilma jões oli üle määramispiiri kokku kuus keemilise seisundi näitajat, mis avaldavad kogumile saasteainete osas survet. Keemilise seisundi hinnangud ja kokkuvõtvad mõõtmistulemused määramispiiri ületavate kvaliteedinäitajate osas on toodud tabelis 25.

**Tabel 25.** Tánassilma\_2 kogumis survet põhjustavad KESE kvaliteedinäitajad maatriksite lõikes 2020. aasta seire põhjal

| Tánassilma_2 |                         |            |                       |            |          |
|--------------|-------------------------|------------|-----------------------|------------|----------|
|              |                         |            | Vesi (aasta-keskmine) | Elustik    | Sete     |
|              |                         |            | µg/l                  | µg/kg MK   | µg/kg KA |
| 1            | Heksaklorotsükloheksaan | 608-73-1   | 0,00003               | <LOQ       | <LOQ     |
| 2            | Nikkel (Ni)             | 7440-02-0  | 0,66                  | 100        | 5200     |
| 3            | Elavhõbe (Hg)           | 7439-97-6  | <LOQ                  | <b>140</b> | 42       |
| 4            | Kaadmium (Cd)           | 7440-43-9  | <LOQ                  | 90         | 140      |
| 5            | Plii (Pb)               | 7439-92-1  | <LOQ                  | 70         | 3900     |
| 6            | Bromodifenüüleetrid     | 32534-81-9 | NA                    | 0,004      | <LOQ     |

Selgitused tabeli juurde:

**Punane** üle piirväärtuse  
 NA ei analüüsitud  
 <LOQ alla määramispiiri tulemus  
 MK märgkaalu kohta  
 KA kuivkaalu kohta

##### 4.4.2.2 SPETS kvaliteedinäitajad ja SPETS kvaliteedielemendi seisundiklass hinnang

KeM määrus 28 alusel antud SPETS kvaliteedielemendi hinnang 2020. aasta seireandmete alusel on Tánassilma\_2 kogumi SPETS hinnang **halb**. Vesikonnaspetsiifiliste saasteainete piirväärtust ületab kogumis baarium. Tulemused on esitatud tabelis 26.

Ekspert hinnangu alusel on olukord samuti halb. Naftasaaduste sisaldused settes on üle keskkonnale ohutu taseme (Tabel 26).

**Tabel 26.** Täna silma\_2 VSPETS hinnang 2020. aasta seireandmete alusel

| Täna silma_2                                         |             |                             |                    |                                                   |                                                          |             |                                          |                                   |
|------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------|-----------------------------------|
| KeM määrus 28 vesikonnaspetsiifiliste ainete hinnang |             |                             | Halb               |                                                   | Seisundiklass teiste maatriksite alusel                  |             | Halb                                     |                                   |
| Vesikonnspetsiifilised saasteained vees              |             |                             |                    |                                                   | Vesikonnaspetsiifilised saasteained teistes maatriksites |             |                                          |                                   |
| Jkr. Nr Kem 28                                       | Cas nr      |                             | SPETS hinnang vesi | Aasta keskmine pinnavesi (4 mõõtmist aastas) µg/l | Põhjasett ed µg/kg KA                                    | Kala, µg/kg | Seisundikla ss teiste maatriksite alusel | Pinnase, sette piirväärtuse viide |
| 1                                                    | 7440-38-2   | Arseen ja selle ühendid     | Väga hea           | 0,8                                               | 4300                                                     | 90          | Hea                                      | 1                                 |
| 2                                                    | 7440-39-3   | Baarium ja selle ühendid    | Halb               | 160                                               | 100000                                                   | 100         | Hea                                      | 1                                 |
| 3                                                    | 7440-47-3   | Kroom ja selle ühendid      | Väga hea           | 0,4                                               | 7500                                                     | 60          | Hea                                      | 1                                 |
| 5                                                    | 7440-31-5   | Tina ja selle ühendid       | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     | <LOQ        | Väga hea                                 | 1                                 |
| 6                                                    | 7440-66-6   | Tsink ja selle ühendid      | Väga hea           | 2,2                                               | 19000                                                    | 15000       | Hea                                      | 1                                 |
| 7                                                    | 7440-50-8   | Vask ja selle ühendid       | Väga hea           | 0,7                                               | 7500                                                     | 1300        | Hea                                      | 1                                 |
| 8                                                    | 95-47-6     | o-ksüleen                   | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                          |                                   |
| 9                                                    |             | m/p-ksüleen                 | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                          |                                   |
| 10                                                   | 108-88-3    | Tolueen                     | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                          |                                   |
| 11                                                   | 108-95-2    | Fenool                      | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     |             | Väga hea                                 | 1                                 |
| 12                                                   | 95-48-7     | o-kresool                   | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     |             | Väga hea                                 | 1                                 |
| 13                                                   |             | p-/m-kresool                | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     |             | Väga hea                                 | 1                                 |
| 14                                                   | 526-75-0    | 2,3-dimetüülfenool          | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     |             | Väga hea                                 | 1                                 |
| 15                                                   | 576-26-1    | 2,6-dimetüülfenool          | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     |             | Väga hea                                 | 1                                 |
| 16                                                   | 95-65-8     | 3,4-dimetüülfenool          | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     |             | Väga hea                                 | 1                                 |
| 17                                                   | 108-68-9    | 3,5-dimetüülfenool          | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     |             | Väga hea                                 | 1                                 |
| 18                                                   | 108-46-3    | Resortsiin                  | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     |             | Väga hea                                 | 1                                 |
| 19                                                   |             | Naftasaadused               | Väga hea           | <LOQ                                              | 230000                                                   |             | Halb                                     | 1                                 |
| 20                                                   | 16984-48-8  | Fluoriid                    | Hindamata          |                                                   |                                                          |             |                                          |                                   |
| 21                                                   |             | Glüfosaat + AMPA            | Hea                | 0,08                                              | 2,5                                                      |             | Hea                                      | 2                                 |
| 22                                                   | 94-74-6     | MCPA                        | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     | <LOQ        | Väga hea                                 | 1                                 |
| 23                                                   | 999-81-5    | Kloormekvaatkloriid         | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     | <LOQ        | Väga hea                                 | 1                                 |
| 24                                                   | 67129-08-2  | Metasakloor                 | Hea                | 0,0023                                            | <LOQ                                                     | <LOQ        | Väga hea                                 | 2                                 |
| 25                                                   | 107534-96-3 | Tebukonasool                | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     | <LOQ        | Väga hea                                 | 2                                 |
| 26                                                   | 60-51-5     | Dimetoaat                   | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     | <LOQ        | Väga hea                                 | 1                                 |
| 27                                                   | 1702-17-6   | Klopüraliid                 | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     | <LOQ        | Väga hea                                 | 2                                 |
| 28                                                   | 118134-30-8 | Spiroksamiin                | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     | <LOQ        | Väga hea                                 | 1                                 |
| 29                                                   | 8018-01-7   | Mankotseeb + etüleentioürea | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                          | 1                                 |
| 30                                                   | 178928-70-6 | Protiokonasool-destio       | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     |             | Väga hea                                 | 1                                 |
| 31                                                   | 94-75-7     | 2,4-D                       | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     | <LOQ        | Väga hea                                 | 1                                 |

1- Pinnase sihtarvud - Keskkonnaministri 28.06.2019 määrus nr 26

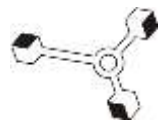
„Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases“ <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072019006>

2- Annex VII: PNEC values and hazard information for candidate substances

[https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework\\_directive/thematic\\_documents/priority\\_substances/supporting\\_substances/monitoring-based/07\\_Annex%20VII\\_PNEC\\_Candidate-substances.pdf](https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf)

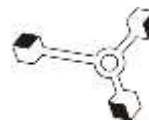
#### 4.4.2.3 Ökoloogilise seisundi hulka kuuluvate sünteetiliste saasteainete mõju hinnang

Mõju hinnang arvestab kõiki kogumis olevaid saasteaineid (va. KESE) ja seda võiks käsitleda kui eelhoiatussüsteemi saasteainete mõjude vähendamiseks. Tabelis 27 on esitatud Täna silma\_2 kogumi saasteainete tulemused ja selle alusel keskkonnaohuga ainete ning vesikonnaspetsiifiliste ainete ühtne saasteainete mõju olukorda kirjeldav ekspertarvamus kogumile. Ekspertarvamus tugineb



rahvusvahelistele üldtunnustatud keskkonnaohu tuvastamise võrdlusalustele ning selle alusel on Tännasilma \_2 kogum saasteainete survega kogum.

Olulisimaks survet põhjustavaks ainegrupiks on PAH-d.

**Tabel 27.** Tānassilma\_2 kogumi saasteainete surve kokkuvõtte 2020. aasta seireandmete alusel

| Tānassilma_2                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                                     |                               |                      |                   |             |                           |                       |                           |                                                                                    |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|-------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Keskkonnoahuga ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri                                                                                                                                                                                                       |              |                                     |                               |                      |                   |             |                           |                       |                           |                                                                                    |                    |
| Inimmõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites) |              |                                     |                               |                      |                   |             | Surve mõju hinnang        | Survega               | Mõjuhinna ngu selgitus    | Naftasaadused settes üle keskkonna ohutu taseme. 9 saasteainete üle määramispiiri. |                    |
| Nr                                                                                                                                                                                                                                                               | Cas nr       | Saasteaine nimetus                  | Aasta keskmine pinnavesi µg/l | Põhjasetted µg/kg KA | Kala, lihas µg/kg | Karp, µg/kg | Üksik-ühendi mõju hinnang | Piirväärtus Vesi µg/l | Piirväärtus Sete µg/kg KA | Piirväärtus Elustik µg/kg                                                          | Piirväärtuse Viide |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                | 88-06-2      | 2,4,6-Triklorofenool                | <LOQ                          | 7,3                  | <LOQ              |             |                           | 1,6                   | 195                       |                                                                                    | 1                  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                | 120-83-2     | 2,4-diklorofenool/2,5-diklorofenool | <LOQ                          | 7,6                  | <LOQ              |             |                           | 0,8                   | 60                        |                                                                                    | 1                  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                | 83-32-9      | Atsenaften                          | 0,007                         | <LOQ                 | <LOQ              | <LOQ        |                           | 3,8                   | 2336                      |                                                                                    | 1                  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                | 56-55-3      | Benso(a)antratseen                  | <LOQ                          | 5                    | <LOQ              | <LOQ        |                           | 0,3                   | 27,7                      |                                                                                    | 1                  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                | 188425- 85-6 | Boskaliid                           | 0,0015                        | <LOQ                 |                   |             |                           | 11,6                  |                           |                                                                                    | 1                  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                | 85-01-8      | Fenantreen                          | <LOQ                          | 5,3                  | <LOQ              | <LOQ        |                           | 1,3                   | 2707                      |                                                                                    | 1                  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                | 218-01-9     | Krüseen                             | <LOQ                          | 9                    | <LOQ              | <LOQ        |                           | 0,07                  | 165                       |                                                                                    | 1                  |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                | ei kohaldata | Monooktüültina                      | 0,018                         | <LOQ                 | <LOQ              |             |                           | 0,1                   | 1,17                      |                                                                                    | 1                  |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                | 129-00-0     | Püreen                              | 0,004                         | 14                   | <LOQ              | <LOQ        |                           | 0,0046                | 31,88                     |                                                                                    | 1                  |

Viited:

1 - [https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework\\_directive/thematic\\_documents/priority\\_substances/supporting\\_substances/monitoring-based/07\\_Annex%20VII\\_PNEC\\_Candidate-substances.pdf](https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf)**Selgitused tabeli juurde:**

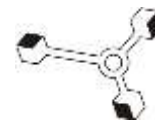
&lt;LOQ – alla määramispiiri tulemus

Ökotoksikoloogiline mõju piiri võrdluse alus

&gt;LOQ &lt;PNEC Üksikühendi hinnangus ülemääramispiiri alla mõju piiri

&gt;PNEC Ülemõju piiri

Hindamata Pole andmeid PNECi ega mõne muu mõju hindamist võimaldava väärtuse kohta



### 4.4.3 Navesti jõgi

#### 4.4.3.1 KESE kvaliteedinäitajad ja keemilise seisundi hinnang

Navesti jõe kogum Navesti\_3 oli 2020. aastal keemilise seisundi seires punktiga SJA1858000 - Navesti jõgi: Aesoo. Navesti\_3 kogum ei ole varem keemilise seisundi seires olnud. Navesti jõe Navesti\_3 kogumi keemiline seisund on **halb**. Piirväärtust ületavad kokku 4 kvaliteedielementi ja seetõttu ei ole head seisundit saavutatud. Veis ületab piirväärtust benso(a)püreen ning heptakloor ja heptakloorepoksiid ja elustikus elavhõbe ning kaadmium. Keemilise seisundi näitajatest avaldavad kogumis survet kokku 15 näitajat, mis on toodud tabelis 28.

**Tabel 28.** Navesti\_3 kogumis keemilise seisundi kvaliteedinäitajate surve 2020. aasta seireandmete alusel

| Navesti_3 |                                  |                   | Vesi (aasta keskmine) | Elustik    | Sete     |
|-----------|----------------------------------|-------------------|-----------------------|------------|----------|
|           |                                  |                   | µg/l                  | µg/kg MK   | µg/kg KA |
| 1         | Benso(a)püreen                   | 50-32-8           | <b>0,00088</b>        | <1,0       | <5,0     |
| 2         | Elavhõbe (Hg)                    | 7439-97-6         | <LOQ                  | <b>320</b> | 18       |
| 3         | Kaadmium (Cd)                    | 7440-43-9         | <LOQ                  | <b>350</b> | 130      |
| 4         | Perfluorooktaansulfonaat         | 1763-23-1         | 0,00002               | <0,3       | <0,3     |
| 5         | Heptakloor ja heptakloorepoksiid | 76-44-8/1024-57-3 | <b>0,00005</b>        | <LOQ       | <LOQ     |
| 6         | Triklorobenseenid                | 12002-48-1        | 0,0045                | <LOQ       | <LOQ     |
| 7         | Heksaklorotsükloheksaan          | 608-73-1          | 0,00005               | <LOQ       | <LOQ     |
| 8         | Tsübutriin                       | 28159-98-0        | 0,00014               | <1,0       | <0,5     |
| 9         | Kloropürifoss                    | 2921-88-2         | 0,00025               | <LOQ       | <LOQ     |
| 10        | Naftaleen                        | 91-20-3           | 0,0046                | <5,0       | <5,0     |
| 11        | Fluoranteen                      | 206-44-0          | 0,00063               | <5,0       | <5,0     |
| 12        | Plii (Pb)                        | 7439-92-1         | 0,15                  | 60         | 6100     |
| 13        | Nikkel (Ni)                      | 7440-02-0         | 0,92                  | 80         | 9000     |
| 14        | Bromodifenüüleetrid              | 32534-81-9        | NA                    | 0,0053     | <LOQ     |
| 15        | Heksabromotsüklododekaan         |                   | NA                    | <0,006     | 5        |

Selgitused tabeli juurde:

**Punane** üle piirväärtuse  
 NA ei analüüsitud  
 <LOQ alla määramispiiri  
 MK märgkaalu kohta  
 KA kuivkaalu kohta

#### 4.4.3.2 SPETS kvaliteedinäitajad ja SPETS kvaliteedielemendi seisundiklass hinnang

KeM määrus 28 alusel antud SPETS kvaliteedielemendi hinnang 2020. aasta seireandmete alusel on **halb**. Veis ületab piirväärtust baariumi sisaldus.

Ekspert hinnangu alusel on olukord samuti halb. Vesikonnaspetsiifiliste ainete osas ületavad keskkonnale ohutut taset settes fenoolid: p,m-kresool ja resortsiin. Tulemused on esitatud tabelis 29.

**Tabel 29.** Navesti\_3 kogumi VSPETS hinnang 2020. aasta seireandmete alusel

| Navesti_3                                            |             |                             |                    |                                                          |                       |             |                                         |                                    |
|------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------------------------|------------------------------------|
| KeM määrus 28 vesikonnaspetsiifiliste ainete hinnang |             |                             | Halb               | Seisundiklass teiste maatriksite alusel                  |                       |             | Halb                                    |                                    |
| Vesikonnspetsiifilised saasteained vees              |             |                             |                    | Vesikonnaspetsiifilised saasteained teistes maatriksites |                       |             |                                         |                                    |
| Jkr. Nr Kem 28                                       | Cas nr      |                             | SPETS hinnang vesi | Aasta keskmine pinnavesi (4 mõõtmist aastas) µg/l        | Põhjasette d µg/kg KA | Kala, µg/kg | Seisundiklass teiste maatriksite alusel | Pinnase, sette piirväärtused viide |
| 1                                                    | 7440-38-2   | Arseen ja selle ühendid     | Väga hea           | 0,7                                                      | 1700                  | 30          | Hea                                     | 1                                  |
| 2                                                    | 7440-39-3   | Baarium ja selle ühendid    | Halb               | 102                                                      | 83000                 | 100         | Hea                                     | 1                                  |
| 3                                                    | 7440-47-3   | Kroom ja selle ühendid      | Väga hea           | 0,5                                                      | 15000                 | 60          | Hea                                     | 1                                  |
| 5                                                    | 7440-31-5   | Tina ja selle ühendid       | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                  | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                  |
| 6                                                    | 7440-66-6   | Tsink ja selle ühendid      | Hea                | 3,1                                                      | 37000                 | 14000       | Hea                                     | 1                                  |
| 7                                                    | 7440-50-8   | Vask ja selle ühendid       | Väga hea           | 1,4                                                      | 6100                  | 1200        | Hea                                     | 1                                  |
| 8                                                    | 95-47-6     | o-ksüleen                   | Väga hea           | <LOQ                                                     |                       |             |                                         |                                    |
| 9                                                    |             | m/p-ksüleen                 | Väga hea           | <LOQ                                                     |                       |             |                                         |                                    |
| 10                                                   | 108-88-3    | Tolueen                     | Väga hea           | <LOQ                                                     |                       |             |                                         |                                    |
| 11                                                   | 108-95-2    | Fenool                      | Väga hea           | <LOQ                                                     | 92                    |             | Hea                                     | 1                                  |
| 12                                                   | 95-48-7     | o-kresool                   | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                  |             | Väga hea                                | 1                                  |
| 13                                                   |             | p-/m-kresool                | Väga hea           | <LOQ                                                     | 360                   |             | Halb                                    | 1                                  |
| 14                                                   | 526-75-0    | 2,3-dimetüülfenool          | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                  |             | Väga hea                                | 1                                  |
| 15                                                   | 576-26-1    | 2,6-dimetüülfenool          | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                  |             | Väga hea                                | 1                                  |
| 16                                                   | 95-65-8     | 3,4-dimetüülfenool          | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                  |             | Väga hea                                | 1                                  |
| 17                                                   | 108-68-9    | 3,5-dimetüülfenool          | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                  |             | Väga hea                                | 1                                  |
| 18                                                   | 108-46-3    | Resortsiin                  | Väga hea           | <LOQ                                                     | 160                   |             | Halb                                    | 1                                  |
| 19                                                   |             | Naftasaadused               | Väga hea           | <LOQ                                                     | 40000                 |             | Hea                                     | 1                                  |
| 20                                                   | 16984-48-8  | Fluoriid                    | Hindamata          |                                                          |                       |             |                                         |                                    |
| 21                                                   |             | Glüfosaat + AMPA            | Hea                | 0,05                                                     | <LOQ                  |             | Väga hea                                | 2                                  |
| 22                                                   | 94-74-6     | MCPA                        | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                  | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                  |
| 23                                                   | 999-81-5    | Kloormekvaatkloriid         | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                  | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                  |
| 24                                                   | 67129-08-2  | Metasakloor                 | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                  | <LOQ        | Väga hea                                | 2                                  |
| 25                                                   | 107534-96-3 | Tebukonasool                | Väga hea           | <LOQ                                                     | 0,73                  | <LOQ        | Hea                                     | 2                                  |
| 26                                                   | 60-51-5     | Dimetosaat                  | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                  | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                  |
| 27                                                   | 1702-17-6   | Klopüraliid                 | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                  | <LOQ        | Väga hea                                | 2                                  |
| 28                                                   | 118134-30-8 | Spiroksamiin                | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                  | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                  |
| 29                                                   | 8018-01-7   | Mankotseeb + etüleentioürea | Väga hea           | <LOQ                                                     |                       |             |                                         | 1                                  |
| 30                                                   | 178928-70-6 | Protiokonasool-destio       | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                  |             | Väga hea                                | 1                                  |
| 31                                                   | 94-75-7     | 2,4-D                       | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                  | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                  |

1- Pinnase sihtarvud - Keskkonnaministri 28.06.2019 määrus nr 26

„Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases” <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072019006>

2- Annex VII: PNEC values and hazard information for candidate substances

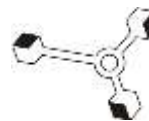
[https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework\\_directive/thematic\\_documents/priority\\_substances/supporting\\_substances/monitoring-based/07\\_Annex%20VII\\_PNEC\\_Candidate-substances.pdf](https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf)

#### 4.4.3.3 Ökoloogilise seisundi hulka kuuluvate sünteetiliste saasteainete mõju hinnang

Mõju hinnang arvestab kõiki kogumis olevaid saasteaineid (va. KESE) ja seda võiks käsitleda kui eelhoiatussüsteemi saasteainete mõjude vähendamiseks. Tabelis 30 on esitatud Navesti\_3 kogumi saasteainete tulemused ja selle alusel keskkonnohuga ainete ning vesikonnaspetsiifiliste ainete ühtne saasteainete mõju olukorda kirjeldav ekspertarvamus kogumile. Ekspertarvamus tugineb



rahvusvahelistele üldtunnustatud keskkonnaohu tuvastamise võrdlusalustele ning selle alusel on Navesti \_3 kogum olulise saasteainete survega kogum. Kogumis on oluline pestitsiidide ja PAH-de surve.

**Tabel 30.** Navesti\_3 saasteainete mõju hinnang 2020. aasta seireandmete alusel

| Navesti_3                                                                                                                                                                                                                                                        |              |                                     |                               |                      |                   |             |                           |                       |                           |                                                                                   |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|-------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Keskkonnanõhuga ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri                                                                                                                                                                                                      |              |                                     |                               |                      |                   |             |                           |                       |                           |                                                                                   |                    |
| Inimmõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites) |              |                                     |                               |                      |                   |             | Surve mõju hinnang        | Olulise survega       | Mõjuhinnangu selgitus     | Resortsiin ja m,p-kresool settes üle mõjupiiri. 10 saasteainet üle määramispiiri. |                    |
| Nr                                                                                                                                                                                                                                                               | Cas nr       | Saasteaine nimetus                  | Aasta keskmine pinnavesi µg/l | Põhjasetted µg/kg KA | Kala, lihas µg/kg | Karp, µg/kg | Üksik ühendi mõju hinnang | Piirväärtus Vesi µg/l | Piirväärtus Sete µg/kg KA | Piirväärtus Elustik µg/kg                                                         | Piirväärtuse Viide |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                | 88-06-2      | 2,4,6-Triklorofenool                | <LOQ                          | 2,9                  | <LOQ              |             |                           | 1,6                   | 195                       |                                                                                   | 1                  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                | 120-83-2     | 2,4-diklorofenool/2,5-diklorofenool | <LOQ                          | 3,3                  | <LOQ              |             |                           | 0,8                   | 60                        |                                                                                   | 1                  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                | 106-48-9     | 4-Klorofenool                       | <LOQ                          | 7,3                  | 2,5               |             |                           | 2,4                   | 112                       |                                                                                   | 1                  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                | 188425- 85-6 | Boskaliid                           | 0,00088                       | <LOQ                 |                   |             |                           | 11,6                  |                           |                                                                                   | 1                  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                | 85-01-8      | Fenantreen                          | 0,0054                        | <LOQ                 | <LOQ              | <LOQ        |                           | 1,3                   | 2707                      |                                                                                   | 1                  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                | 218-01-9     | Krüseen                             | <LOQ                          | <LOQ                 | 5                 | <LOQ        |                           |                       |                           |                                                                                   |                    |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                | ei kohaldata | Monooktüültina                      | 0,0044                        | <LOQ                 | <LOQ              |             |                           | 0,1                   | 1,17                      |                                                                                   | 1                  |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                | 375-22-4     | Perfluorobutaanhape                 | 0,0034                        |                      | 0,59              |             |                           | 27,8                  |                           |                                                                                   | 2                  |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                | 60207-90-1   | Propikonasool                       | <LOQ                          | 0,97                 |                   |             |                           | 1,8                   | 1600                      |                                                                                   | 1                  |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                               | 129-00-0     | Püreen                              | 0,0036                        | <LOQ                 | <LOQ              | <LOQ        |                           | 0,0046                | 31,88                     |                                                                                   | 1                  |

Viited:

1 - [https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework\\_directive/thematic\\_documents/priority\\_substances/supporting\\_substances/monitoring-based/07\\_Annex%20VII\\_PNEC\\_Candidate-substances.pdf](https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf)2- Vesi: NORMAN Substance Database – NORMAN SusDat <https://www.norman-network.com/nds/susdat/susdatSearchShow.php>**Selgitused tabeli juurde:**

&lt;LOQ – alla määramispiiri tulemus

Ökotoxikoloogiline mõju piiri võrdluse alus

&gt;LOQ &lt;PNEC Üksikühendi hinnangus ülemääramispiiri alla mõju piiri

&gt;PNEC Ülemõju piiri

Hindamata Pole andmeid PNECi ega mõne muu mõju hindamist võimaldava väärtuse kohta



#### 4.4.4 Vigala jõgi

##### 4.4.4.1 KESE kvaliteedinäitajad ja keemilise seisundi hinnang

Vigala jõe Vigala\_3 kogum oli keemilise seisundis seires 2020. aastal punktiga SJA3251000 - Vigala jõgi: Rumba. Vigala jõgi kogum Vigala\_3 oli esimest korda keemilise seisundi seires trendi hindamine ei ole võimalik.

Vigala\_3 kogum on 2020. aasta seireandmete alusel keemiliselt **halvas** seisundis. Head seisundit ei ole saavutatud kahe kvaliteedinäitaja osas elavhõbe ja kaadmium elustikus.

Survet põhjustavad kogumis 13 keemilise seisundi kvaliteedinäitajat (tabel 31).

**Tabel 31.** Vigala\_3 kogumis keemilise seisundi kvaliteedielemendid, mis põhjustavad survet

| Vigala_3 |                        |            |                       |            |          |
|----------|------------------------|------------|-----------------------|------------|----------|
|          |                        |            | Vesi (aasta keskmine) | Elustik    | Sete     |
|          |                        |            | µg/l                  | µg/kg MK   | µg/kg KA |
| 1        | Bromodifenüüleetrid    | 32534-81-9 | NA                    | 0,0073     | 0        |
| 2        | Kaadmium (Cd)          | 7440-43-9  | 0,013                 | <b>420</b> | 400      |
| 3        | Fluoranteen            | 206-44-0   | <LOQ                  | <LOQ       | 22       |
| 4        | Plii (Pb)              | 7439-92-1  | 0,07                  | 40         | 8100     |
| 5        | Elavhõbe (Hg)          | 7439-97-6  | <LOQ                  | <b>250</b> | 28       |
| 6        | Naftaleen              | 91-20-3    | 0,0046                | <LOQ       | 7,9      |
| 7        | Nikkel (Ni)            | 7440-02-0  | 0,82                  | 80         | 11000    |
| 8        | 4-tert-oktüülfenool    |            | 0,0019                | <LOQ       | <LOQ     |
| 9        | Benso(a)püreen         | 50-32-8    | <LOQ                  | <LOQ       | 15       |
| 10       | Benso(b)fluoranteen    | 205-99-2   | <LOQ                  | <LOQ       | 29       |
| 11       | Benso(k)fluoranteen    | 207-08-9   | <LOQ                  | <LOQ       | 20       |
| 12       | Benso(g,h,i)perüleen   | 191-24-2   | 0,0003                | <LOQ       | 11       |
| 13       | Indeno(1,2,3-cd)püreen | 193-39-5   | <LOQ                  | <LOQ       | 15       |

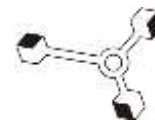
Selgitused tabeli juurde:

**Punane** üle piirväärtuse  
 NA ei analüüsitud  
 <LOQ alla määramispiiri  
 MK märgkaalu kohta  
 KA kuivkaalu kohta

##### 4.4.4.2 SPETS kvaliteedinäitajad ja SPETS kvaliteedielemendi seisundiklass hinnang

KeM määrus 28 alusel antud SPETS kvaliteedielemendi hinnang Vigala\_3 kogumis 2020. aasta seireandmete alusel on **hea**.

Ekspert hinnangu alusel on olukord samuti hea, sest teistes maatriksites ei ole samuti olulist vesikonnaspetsiifiliste ainete survet. Tulemused on esitatud tabelis 32.

**Tabel 32.** Vigala\_3 VSPETS hinnang 2020. aasta seiretulemuste alusel

| Vigala_3                                             |             |                             |                    |                                                   |                                                          |             |                                         |                                   |
|------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|
| KeM määrus 28 vesikonnaspetsiifiliste ainete hinnang |             |                             | Hea                |                                                   | Seisundiklass teiste maatriksite alusel                  |             | Hea                                     |                                   |
| Vesikonnspetsiifilised saasteained vees              |             |                             |                    |                                                   | Vesikonnaspetsiifilised saasteained teistes maatriksites |             |                                         |                                   |
| Jkr. Nr Kem 28                                       | Cas nr      |                             | SPETS hinnang vesi | Aasta keskmine pinnavesi (4 mõõtmist aastas) µg/l | Põhjasettid µg/kg KA                                     | Kala, µg/kg | Seisundiklass teiste maatriksite alusel | Pinnase, sette piirväärtuse viide |
| 1                                                    | 7440-38-2   | Arseen ja selle ühendid     | Väga hea           | 0,6                                               | 2500                                                     | 20          | Hea                                     | 1                                 |
| 2                                                    | 7440-39-3   | Baarium ja selle ühendid    | Väga hea           | 30                                                | 69000                                                    | 70          | Hea                                     | 1                                 |
| 3                                                    | 7440-47-3   | Kroom ja selle ühendid      | Väga hea           | <LOQ                                              | 18000                                                    | 50          | Hea                                     | 1                                 |
| 5                                                    | 7440-31-5   | Tina ja selle ühendid       | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                 |
| 6                                                    | 7440-66-6   | Tsink ja selle ühendid      | Väga hea           | 2                                                 | 74000                                                    | 18000       | Hea                                     | 1                                 |
| 7                                                    | 7440-50-8   | Vask ja selle ühendid       | Väga hea           | 1                                                 | 9400                                                     | 1300        | Hea                                     | 1                                 |
| 8                                                    | 95-47-6     | o-ksüleen                   | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                         |                                   |
| 9                                                    |             | m/p-ksüleen                 | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                         |                                   |
| 10                                                   | 108-88-3    | Tolueen                     | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                         |                                   |
| 11                                                   | 108-95-2    | Fenool                      | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                         | 1                                 |
| 12                                                   | 95-48-7     | o-kresool                   | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                         | 1                                 |
| 13                                                   |             | p-/m-kresool                | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                         | 1                                 |
| 14                                                   | 526-75-0    | 2,3-dimetüülfenool          | Hea                | 0,3                                               |                                                          |             |                                         | 1                                 |
| 15                                                   | 576-26-1    | 2,6-dimetüülfenool          | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                         | 1                                 |
| 16                                                   | 95-65-8     | 3,4-dimetüülfenool          | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                         | 1                                 |
| 17                                                   | 108-68-9    | 3,5-dimetüülfenool          | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                         | 1                                 |
| 18                                                   | 108-46-3    | Resortsiin                  | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                         | 1                                 |
| 19                                                   |             | Naftasaadused               | Väga hea           | <LOQ                                              | 60000                                                    |             | Hea                                     | 1                                 |
| 20                                                   | 16984-48-8  | Fluoriid                    | Hindamata          |                                                   |                                                          |             |                                         |                                   |
| 21                                                   |             | Glüfosaat + AMPA            | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                         | 2                                 |
| 22                                                   | 94-74-6     | MCPA                        | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          | <LOQ        |                                         | 1                                 |
| 23                                                   | 999-81-5    | Kloormekvaatkloriid         | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          | <LOQ        |                                         | 1                                 |
| 24                                                   | 67129-08-2  | Metasakloor                 | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     | <LOQ        | Väga hea                                | 2                                 |
| 25                                                   | 107534-96-3 | Tebukonasool                | Hea                | 0,002                                             |                                                          | <LOQ        |                                         | 2                                 |
| 26                                                   | 60-51-5     | Dimetootat                  | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          | <LOQ        |                                         | 1                                 |
| 27                                                   | 1702-17-6   | Klopüraliid                 | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          | <LOQ        |                                         | 2                                 |
| 28                                                   | 118134-30-8 | Spiroksamiin                | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          | <LOQ        |                                         | 1                                 |
| 29                                                   | 8018-01-7   | Mankotseeb + etüleentiourea | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                         | 1                                 |
| 30                                                   | 178928-70-6 | Protikonasool-destio        | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 31                                                   | 94-75-7     | 2,4-D                       | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          | <LOQ        |                                         | 1                                 |

1- Pinnase sihtarvud - Keskkonnaministri 28.06.2019 määrus nr 26

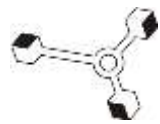
„Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases“ <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072019006>

2- Annex VII: PNEC values and hazard information for candidate substances

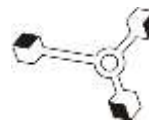
[https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework\\_directive/thematic\\_documents/priority\\_substances/supporting\\_substances/monitoring-based/07\\_Annex%20VII\\_PNEC\\_Candidate-substances.pdf](https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf)

#### 4.4.4.3 Ökoloogilise seisundi hulka kuuluvate sünteetiliste saasteainete mõju hinnang

Mõju hinnang arvestab kõiki kogumis olevaid saasteaineid (va. KESE) ja seda võiks käsitleda kui eelhoiatussüsteemi saasteainete mõjude vähendamiseks. Tabelis 33 on esitatud Vigala\_3 saasteainete tulemused ja selle alusel keskkonnoahuga ainete ning vesikonnaspetsiifiliste ainete ühtne saasteainete mõju olukorda kirjeldav ekspertarvamus kogumile. Ekspertarvamus tugineb



rahvusvahelistele üldtunnustatud keskkonnaohu tuvastamise võrdlusalustele ning selle alusel on Vigala\_3 kogum saasteainete survega kogum. Mõjupiiri ületab püreeeni sisaldus ja ka teiste PAH-de osas on oluline surve. Saasteainete koosmõju on arvestatav, sest 11 saasteainete, mis ei ole teiste hinnangu komponentide osad, ületavad määramispiiri.

**Tabel 33.** Vigala\_3 kogumi saasteainete mõju hinnang 2020. aasta seiretulemuste alusel

| Vigala_3                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                                     |                               |                      |                   |             |                           |                       |                           |                                                              |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|-------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------|
| Keskkonnoahuga ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri                                                                                                                                                                                                       |              |                                     |                               |                      |                   |             |                           |                       |                           |                                                              |                    |
| Inimmõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites) |              |                                     |                               |                      |                   |             | Surve mõju hinnang        | Survega               | Mõjuhinnangu selgitus     | Püreen vees üle mõjupiiri. 11 saasteainet üle määramispiiri. |                    |
| Nr                                                                                                                                                                                                                                                               | Cas nr       | Saasteaine nimetus                  | Aasta keskmine pinnavesi µg/l | Põhjasetted µg/kg KA | Kala, lihas µg/kg | Karp, µg/kg | Üksik ühendi mõju hinnang | Piirväärtus Vesi µg/l | Piirväärtus Sete µg/kg KA | Piirväärtus Elustik µg/kg                                    | Piirväärtuse Viide |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                | 88-06-2      | 2,4,6-Triklorofenool                | <LOQ                          | 4,5                  | <LOQ              |             |                           | 1,6                   | 195                       |                                                              | 1                  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                | 120-83-2     | 2,4-diklorofenool/2,5-diklorofenool | <LOQ                          | 5,8                  | <LOQ              |             |                           | 0,8                   | 60                        |                                                              | 1                  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                | 56-55-3      | Benzo(a)antratseen                  | <LOQ                          | 13                   | <LOQ              | <LOQ        |                           | 0,3                   | 27,7                      |                                                              | 1                  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                | 188425-85-6  | Boskaliid                           | 0,0046                        | <LOQ                 |                   |             |                           | 11,6                  |                           |                                                              | 1                  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                | 85-01-8      | Fenantreen                          | 0,0065                        | <LOQ                 | <LOQ              | <LOQ        |                           | 1,3                   | 2707                      |                                                              | 1                  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                | 218-01-9     | Krüseen                             | <LOQ                          | 20                   | <LOQ              | <LOQ        |                           | 0,07                  | 165                       |                                                              | 1                  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                | 78763-54-9   | Monobutüültina                      | 0,0076                        | <LOQ                 | <LOQ              |             |                           | 0,1                   | 1,1                       |                                                              | 1                  |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                | ei kohaldata | Monooktüültina                      | 0,0084                        | <LOQ                 | <LOQ              |             |                           | 0,1                   | 1,17                      |                                                              | 1                  |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                | 2307-24-4    | Perfluorohexaanhape                 | 0,0044                        | <LOQ                 |                   |             |                           |                       |                           |                                                              |                    |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                               | 2058-94-8    | Perfluoroundekaanhape               | <LOQ                          | <LOQ                 | 0,5               |             |                           | 0,13                  |                           |                                                              | 2                  |
| 11                                                                                                                                                                                                                                                               | 129-00-0     | Püreen                              | 0,0073                        | 19                   | <LOQ              | <LOQ        |                           | 0,0046                | 31,88                     |                                                              | 1                  |

Viited:

1 - [https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework\\_directive/thematic\\_documents/priority\\_substances/supporting\\_substances/monitoring-based/07\\_Annex%20VII\\_PNEC\\_Candidate-substances.pdf](https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf)2- Vesi: NORMAN Substance Database – NORMAN SusDat <https://www.norman-network.com/nds/susdat/susdatSearchShow.php>**Selgitused tabeli juurde:**

&lt;LOQ – alla määramispiiri tulemus

Ökotoxikoloogiline mõju piiri võrdluse alus

&gt;LOQ &lt;PNEC Üksikühendi hinnangus ülemääramispiiri alla mõju piiri

&gt;PNEC Ülemõju piiri

Hindamata Pole andmeid PNECi ega mõne muu mõju hindamist võimaldava väärtuse kohta



#### 4.4.5 Ahja jõgi

##### 4.4.5.1 KESE kvaliteedinäitajad ja keemilise seisundi hinnang

Ahja jõgi Ahja\_3 kogum oli keemise seisundi seires 2020. aastal punktiga SJA7675000 - Ahja jõgi: Lääniste sild. Ahja\_3 kogum on **halvas** keemilises seisundis. Head seisundit ei ole saavutatud kahe kvaliteedi näitaja osas heptakloor ja heptakloorepoksiid vees ning elavhõbe elustikus. Ahja\_3 kogum ei ole varem keemilise seisundi seires olnud.

**Tabel 34.** Ahja\_3 kogumis keemilise seisundi surve näitajad 2020. aasta seireandmete alusel

| Ahja_3 |                                  |                   |                       |            |          |
|--------|----------------------------------|-------------------|-----------------------|------------|----------|
|        |                                  |                   | Vesi (aasta keskmine) | Elustik    | Sete     |
|        |                                  |                   | µg/l                  | µg/kg MK   | µg/kg KA |
| 1      | Antratseen                       | 120-12-7          | <LOQ                  | <LOQ       | 21       |
| 2      | Bromodifenüleetrid               | 32534-81-9        | NA                    | 0,003      | <LOQ     |
| 3      | Kaadmium (Cd)                    | 7440-43-9         | <LOQ                  | 140        | 120      |
| 4      | Heksaklorotsükloheksaan          | 608-73-1          | 0,00003               | <LOQ       | <LOQ     |
| 5      | Plii (Pb)                        | 7439-92-1         | <LOQ                  | 90         | 3600     |
| 6      | Elavhõbe (Hg)                    | 7439-97-6         | 0,0066                | <b>170</b> | 16       |
| 7      | Nikkel (Ni)                      | 7440-02-0         | 0,35                  | 190        | 4200     |
| 8      | Benso(a)pireen                   | 50-32-8           | <LOQ                  | 1          | 49       |
| 9      | Benso(g,h,i)perüleen             | 191-24-2          | 0,0003                | <LOQ       | 17       |
| 10     | Indeno(1,2,3-cd)pireen           | 193-39-5          | <LOQ                  | <LOQ       | 91       |
| 11     | Heptakloor ja heptakloorepoksiid | 76-44-8/1024-57-3 | <b>0,00003</b>        | <LOQ       | <LOQ     |

Selgitused tabeli juurde:

**Punane** üle piirväärtuse  
 NA ei analüüsitud  
 <LOQ alla määramispiiri  
 MK märgkaalu kohta  
 KA kuivkaalu kohta

##### 4.4.5.2 SPETS kvaliteedinäitajad ja SPETS kvaliteedielemendi seisundiklass hinnang

KeM määrus 28 alusel antud SPETS kvaliteedielemendi hinnang 2020. aasta seireandmete alusel Ahja\_3 kogumis on **hea**.

Ekspert hinnangu alusel on olukord halb. Settes ületavad keskkonnale ohutut taset naftasaadused ja resortsiin. Tulemused on esitatud tabelis 35.



Tabel 35. Ahja\_3 kogumi VSPETS hinnang 2020. aasta seiretulemuste alusel

| Ahja_3                                               |             |                              |                    |                                                   |                                                          |             |                                         |                                   |
|------------------------------------------------------|-------------|------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|
| KeM määrus 28 vesikonnaspetsiifiliste ainete hinnang |             |                              | Hea                | Seisundiklass teiste maatriksite alusel           |                                                          |             | Halb                                    |                                   |
| Vesikonnspetsiifilised saasteained vees              |             |                              |                    |                                                   | Vesikonnaspetsiifilised saasteained teistes maatriksites |             |                                         |                                   |
| Jkr. Nr Kem 28                                       | Cas nr      |                              | SPETS hinnang vesi | Aasta keskmine pinnavesi (4 mõõtmist aastas) µg/l | Põhjasette d µg/kg KA                                    | Kala, µg/kg | Seisundiklass teiste maatriksite alusel | Pinnase, sette piirväärtuse viide |
| 1                                                    | 7440-38-2   | Arseen ja selle ühendid      | Väga hea           | 0,54                                              | 3100                                                     | 60          | Hea                                     | 1                                 |
| 2                                                    | 7440-39-3   | Baarium ja selle ühendid     | Hea                | 77                                                | 86000                                                    | 100         | Hea                                     | 1                                 |
| 3                                                    | 7440-47-3   | Kroom ja selle ühendid       | Väga hea           | <LOQ                                              | 6600                                                     | 120         | Hea                                     | 1                                 |
| 5                                                    | 7440-31-5   | Tina ja selle ühendid        | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                 |
| 6                                                    | 7440-66-6   | Tsink ja selle ühendid       | Väga hea           | 1,2                                               | 23000                                                    | 17000       | Hea                                     | 1                                 |
| 7                                                    | 7440-50-8   | Vask ja selle ühendid        | Väga hea           | <LOQ                                              | 4100                                                     | 1500        | Hea                                     | 1                                 |
| 8                                                    | 95-47-6     | o-ksüleen                    | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                         |                                   |
| 9                                                    |             | m/p-ksüleen                  | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                         |                                   |
| 10                                                   | 108-88-3    | Tolueen                      | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                         |                                   |
| 11                                                   | 108-95-2    | Fenool                       | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 12                                                   | 95-48-7     | o-kresool                    | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 13                                                   |             | p-/m-kresool                 | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 14                                                   | 526-75-0    | 2,3-dimetüülfenool           | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 15                                                   | 576-26-1    | 2,6-dimetüülfenool           | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 16                                                   | 95-65-8     | 3,4-dimetüülfenool           | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 17                                                   | 108-68-9    | 3,5-dimetüülfenool           | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 18                                                   | 108-46-3    | Resortsiin                   | Väga hea           | <LOQ                                              | 300                                                      |             | Halb                                    | 1                                 |
| 19                                                   |             | Naftasaadused                | Väga hea           | <LOQ                                              | 190000                                                   |             | Halb                                    | 1                                 |
| 20                                                   | 16984-48-8  | Fluoriid                     | Hindamata          |                                                   |                                                          |             |                                         |                                   |
| 21                                                   |             | Glüfosaat + AMPA             | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     |             | Väga hea                                | 2                                 |
| 22                                                   | 94-74-6     | MCPA                         | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                 |
| 23                                                   | 999-81-5    | Kloormekvaatkloriid          | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                 |
| 24                                                   | 67129-08-2  | Metasakloor                  | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     | <LOQ        | Väga hea                                | 2                                 |
| 25                                                   | 107534-96-3 | Tebukonasool                 | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     | <LOQ        | Väga hea                                | 2                                 |
| 26                                                   | 60-51-5     | Dimetooat                    | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                 |
| 27                                                   | 1702-17-6   | Klopüraliid                  | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     | <LOQ        | Väga hea                                | 2                                 |
| 28                                                   | 118134-30-8 | Spiroksamiin                 | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                 |
| 29                                                   | 8018-01-7   | Mankotseeb + etüleentioourea | Väga hea           | <LOQ                                              |                                                          |             |                                         | 1                                 |
| 30                                                   | 178928-70-6 | Protiokonasool-destio        | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 31                                                   | 94-75-7     | 2,4-D                        | Väga hea           | <LOQ                                              | <LOQ                                                     | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                 |

1- Pinnase sihtarvud - Keskkonnaministri 28.06.2019 määrus nr 26

„Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases“ <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072019006>

2- Annex VII: PNEC values and hazard information for candidate substances

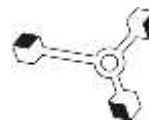
[https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework\\_directive/thematic\\_documents/priority\\_substances/supporting\\_substances/monitoring-based/07\\_Annex%20VII\\_PNEC\\_Candidate-substances.pdf](https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf)

#### 4.4.5.3 Ökoloogilise seisundi hulka kuuluvate sünteetiliste saasteainete mõju hinnang

Mõju hinnang arvestab kõiki kogumis olevaid saasteaineid (va. KESE) ja seda võiks käsitleda kui eelhoiatussüsteemi saasteainete mõjude vähendamiseks. Tabelis 36 on esitatud Ahja\_3 kogumi



saasteainete tulemused ja selle alusel keskkonnaohuga ainete ning vesikonnaspetsiifiliste ainete ühtne saasteainete mõju olukorda kirjeldav ekspertarvamus kogumile. Ekspertarvamus tugineb rahvusvahelistele üldtunnustatud keskkonnaohu tuvastamise võrdlusaluste ning selle alusel on Ahja \_3 kogum olulise saasteainete survega kogum. PAH-de ja teiste saasteainete leidumine settes näitab pikemajalisi ebasoodsaid mõjusid kogumile. Püreen ületab mõjupiiri nii veefaasis kui settes.

**Tabel 36.** Ahja\_3 saasteainete surve hinnang 2020. aasta seiretulemuste alusel

| Ahja_3                                                                                                                                                                                                                                                           |              |                                     |                               |                      |                   |             |                           |                       |                           |                                                                                                                  |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|-------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Keskkonnanahuga ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri                                                                                                                                                                                                      |              |                                     |                               |                      |                   |             |                           |                       |                           |                                                                                                                  |                    |
| Inimmõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites) |              |                                     |                               |                      |                   |             | Surve mõju hinnang        | Olulise survega       | Mõjuhinna ngu selgitus    | Resortsiin ja nafta settes üle mõjupiiri. Püreen vees ja settes üle mõjupiiri. 15 saasteainet üle määramispiiri. |                    |
| Nr                                                                                                                                                                                                                                                               | Cas nr       | Saasteaine nimetus                  | Aasta keskmine pinnavesi µg/l | Põhjasetted µg/kg KA | Kala, lihas µg/kg | Karp, µg/kg | Üksik ühendi mõju hinnang | Piirväärtus Vesi µg/l | Piirväärtus Sete µg/kg KA | Piirväärtus Elustik µg/kg                                                                                        | Piirväärtuse Viide |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                | 88-06-2      | 2,4,6-Triklorofenool                | <LOQ                          | 4,1                  | <LOQ              |             |                           | 1,6                   | 195                       |                                                                                                                  | 1                  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                | 120-83-2     | 2,4-diklorofenool/2,5-diklorofenool | <LOQ                          | 5,2                  | <LOQ              |             |                           | 0,8                   | 60                        |                                                                                                                  | 1                  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                | 95-57-8      | 2-Klorofenool                       | <LOQ                          | 7,2                  | <LOQ              |             |                           | 5,5                   | 263                       |                                                                                                                  | 1                  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                | 208-96-8     | Atsenaftüleen                       | <LOQ                          | 35                   | <LOQ              | <LOQ        |                           | 3,8                   | 2336                      |                                                                                                                  | 1                  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                | 56-55-3      | Benso(a)antratseen                  | <LOQ                          | 20                   | <LOQ              | <LOQ        |                           | 0,3                   | 27,7                      |                                                                                                                  | 1                  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                | 188425- 85-6 | Boskaliid                           | 0,0011                        | <LOQ                 |                   |             |                           | 11,6                  |                           |                                                                                                                  | 1                  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                | 53-70-3      | Dibenso(a,h)antratseen              | <LOQ                          | 8,9                  | <LOQ              | <LOQ        |                           | 0,0014                | 36,6                      |                                                                                                                  | 1                  |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                | 85-01-8      | Fenantreen                          | <LOQ                          | 7,3                  | <LOQ              | <LOQ        |                           | 1,3                   | 2707                      |                                                                                                                  | 1                  |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                | 86-73-7      | Fluoreen                            | <LOQ                          | 7,2                  | <LOQ              | <LOQ        |                           | 0,07                  | 165                       |                                                                                                                  | 1                  |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                               | 6339-19-1    | Kloridasoon-desfenüül               | 0,0375                        | <LOQ                 |                   |             |                           | 25,1                  |                           |                                                                                                                  | 2                  |
| 11                                                                                                                                                                                                                                                               | 218-01-9     | Krüseen                             | <LOQ                          | 38                   | 6,8               | <LOQ        |                           | 0,07                  | 165                       |                                                                                                                  | 1                  |
| 12                                                                                                                                                                                                                                                               | ei kohaldata | Monooktüültina                      | 0,0054                        | <LOQ                 | <LOQ              |             |                           | 0,1                   | 1,17                      |                                                                                                                  | 1                  |
| 13                                                                                                                                                                                                                                                               | 375-22-4     | Perfluorobutaanhape                 | 0,0066                        |                      | <LOQ              |             |                           | 27,8                  |                           |                                                                                                                  | 2                  |
| 14                                                                                                                                                                                                                                                               | 2307-24-4    | Perfluoroheksaanhape                | 0,0065                        |                      |                   |             |                           |                       |                           |                                                                                                                  |                    |
| 15                                                                                                                                                                                                                                                               | 129-00-0     | Püreen                              | 0,0046                        | 48                   | <LOQ              | <LOQ        |                           | 0,0046                | 31,88                     |                                                                                                                  | 1                  |

Viited:

1 - [https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework\\_directive/thematic\\_documents/priority\\_substances/supporting\\_substances/monitoring-based/07\\_Annex%20VII\\_PNEC\\_Candidate-substances.pdf](https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf)2- Vesi: NORMAN Substance Database – NORMAN SusDat <https://www.norman-network.com/nds/susdat/susdatSearchShow.php>**Selgitused tabeli juurde:**

&lt;LOQ – alla määramispiiri tulemus

Ökotoxikoloogiline mõju piiri võrdluse alus

&gt;LOQ &lt;PNEC Üksikühendi hinnangus ülemääramispiiri alla mõju piiri

&gt;PNEC Ülemõju piiri

Hindamata Pole andmeid PNECi ega mõne muu mõju hindamist võimaldava väärtuse kohta



#### 4.4.6 Õhne jõgi

##### 4.4.6.1 KESE kvaliteedinäitajad ja keemilise seisundi hinnang

Õhne jõgi Õhne\_3 kogum oli keemilise seisundi seires 2020. aastal punktiga SJA2589000 - Õhne jõgi: Tõrvast ülesvoolu, Roobe sild. Õhne\_3 kogum on 2020. aasta seireandmete alusel **halvas** keemilises seisundis. Head seisundit ei ole saavutatud ühe kvaliteedinäitaja osas – elavhõbe elustikus. Survet põhjustavad keemilise seisundi näitajad on toodud tabelis 37. Õhne jõgi ei ole varem keemilise seisundi seires olnud ning saasteainete muutusi ajas ei ole võimalik hinnata.

**Tabel 37.** Õhne\_3 kogumis survet põhjustavad keemilise seisundi näitajad 2020. aasta seireandmete alusel

| Õhne_3 |                   |            | Vesi (aasta keskmine) | Elustik    | Sete     |
|--------|-------------------|------------|-----------------------|------------|----------|
|        |                   |            | µg/l                  | µg/kg MK   | µg/kg KA |
| 1      | Elavhõbe (Hg)     | 7439-97-6  | <0,005                | <b>310</b> | 8,3      |
| 2      | Triklorobenseenid | 12002-48-1 | 0,0013                | <LOQ       | <LOQ     |
| 3      | Plii (Pb)         | 7439-92-1  | 0,11                  | 90         | 1600     |
| 4      | Nikkel (Ni)       | 7440-02-0  | 0,55                  | 80         | 1500     |
| 5      | Kaadmium (Cd)     | 7440-43-9  | <0,02                 | 60         | 34       |

Selgitused tabeli juurde:

**Punane** üle piirväärtuse  
 NA ei analüüsitud  
 <LOQ alla määramispiiri  
 MK märgkaalu kohta  
 KA kuivkaalu kohta

##### 4.4.6.2 SPETS kvaliteedinäitajad ja SPETS kvaliteedielemendi seisundiklass hinnang

Õhne jõgi on 2020. aasta seireandmete alusel arvestades vesikonnaspetsiifilisi saasteained ja ametliku hinnangu metoodikat veemaatriksi alusel **heas** SPETS seisundiklassis. Tabelis 38 on toodud Õhne jõe SPETS kvaliteedielemendi kvaliteedinäitajate seisundiklassid ja SPETS kvaliteedielemendi seisundiklassi hinnang.

Ekspertarvamuse alusel on Õhne\_3 saasteainete osas halvas seisundis, sest kui vaadata vesikonnaspetsiifilisi kvaliteedielemente omadustele vastavalt ka sette ja elustiku maatriksis, on olukord halvem ja fenooli sisaldused settes ületavad keskkonnale ohutut taset.

**Tabel 38.** Ohne jõgi VSPETS hinnangud 2020. aasta seireandmete alusel

| 1013700_3 Ohne jõgi                                  |             |                              |                    |                                                          |                      |             |                                         |                                   |
|------------------------------------------------------|-------------|------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------|----------------------|-------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|
| KeM määrus 28 vesikonnaspetsiifiliste ainete hinnang |             |                              | Hea                | Seisundiklass teiste maatriksite alusel                  |                      | Halb        |                                         |                                   |
| Vesikonnaspetsiifilised saasteained vees             |             |                              |                    | Vesikonnaspetsiifilised saasteained teistes maatriksites |                      |             |                                         |                                   |
| Jkr. Nr Kem 28                                       | Cas nr      |                              | SPETS hinnang vesi | Aasta keskmine pinnavesi (4 mõõtmist aastas) µg/l        | Põhjasetted µg/kg KA | Kala, µg/kg | Seisundiklass teiste maatriksite alusel | Pinnase, sette piirväärtuse viide |
| 1                                                    | 7440-38-2   | Arseen ja selle ühendid      | Väga hea           | 0,6                                                      | 2400                 | 60          | Hea                                     | 1                                 |
| 2                                                    | 7440-39-3   | Baarium ja selle ühendid     | Hea                | 50                                                       | 36000                | 150         | Hea                                     | 1                                 |
| 3                                                    | 7440-47-3   | Kroom ja selle ühendid       | Väga hea           | 0,5                                                      | 2800                 | 160         | Hea                                     | 1                                 |
| 5                                                    | 7440-31-5   | Tina ja selle ühendid        | Väga hea           | < LOQ                                                    | < LOQ                | < LOQ       | Väga hea                                | 1                                 |
| 6                                                    | 7440-66-6   | Tsink ja selle ühendid       | Väga hea           | 1,9                                                      | 8400                 | 20000       | Hea                                     | 1                                 |
| 7                                                    | 7440-50-8   | Vask ja selle ühendid        | Väga hea           | < LOQ                                                    | 1100                 | 2200        | Hea                                     | 1                                 |
| 8                                                    | 95-47-6     | o-ksüleen                    | Väga hea           | < LOQ                                                    |                      |             |                                         |                                   |
| 9                                                    |             | m/p-ksüleen                  | Väga hea           | < LOQ                                                    |                      |             |                                         |                                   |
| 10                                                   | 108-88-3    | Tolueen                      | Väga hea           | < LOQ                                                    |                      |             |                                         |                                   |
| 11                                                   | 108-95-2    | Fenool                       | Väga hea           | < LOQ                                                    | 280                  |             | Halb                                    | 1                                 |
| 12                                                   | 95-48-7     | o-kresool                    | Väga hea           | < LOQ                                                    | < LOQ                |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 13                                                   |             | p-/m-kresool                 | Väga hea           | < LOQ                                                    | < LOQ                |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 14                                                   | 526-75-0    | 2,3-dimetüülfenool           | Väga hea           | < LOQ                                                    | < LOQ                |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 15                                                   | 576-26-1    | 2,6-dimetüülfenool           | Väga hea           | < LOQ                                                    | < LOQ                |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 16                                                   | 95-65-8     | 3,4-dimetüülfenool           | Väga hea           | < LOQ                                                    | < LOQ                |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 17                                                   | 108-68-9    | 3,5-dimetüülfenool           | Väga hea           | < LOQ                                                    | < LOQ                |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 18                                                   | 108-46-3    | Resortsiin                   | Väga hea           | < LOQ                                                    | < LOQ                |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 19                                                   |             | Naftasaadused                | Hea                | 7,5                                                      | 40000                |             | Hea                                     | 1                                 |
| 20                                                   | 16984-48-8  | Fluoriid                     | Hindamata          | NA                                                       |                      |             |                                         |                                   |
| 21                                                   |             | Glüfosaat + AMPA             | Hea                | 0,04                                                     | 2,6                  |             | Hea                                     | 2                                 |
| 22                                                   | 94-74-6     | MCPA                         | Väga hea           | < LOQ                                                    | < LOQ                |             |                                         | 1                                 |
| 23                                                   | 999-81-5    | Kloormekvaatkloriid          | Väga hea           | < LOQ                                                    | < LOQ                | < LOQ       | Väga hea                                | 1                                 |
| 24                                                   | 67129-08-2  | Metasakloor                  | Väga hea           | < LOQ                                                    | < LOQ                | < LOQ       | Väga hea                                | 2                                 |
| 25                                                   | 107534-96-3 | Tebukonasool                 | Väga hea           | < LOQ                                                    | < LOQ                | < LOQ       | Väga hea                                | 2                                 |
| 26                                                   | 60-51-5     | Dimetootaat                  | Väga hea           | < LOQ                                                    | < LOQ                | < LOQ       | Väga hea                                | 1                                 |
| 27                                                   | 1702-17-6   | Klopüraliid                  | Väga hea           | < LOQ                                                    | < LOQ                | < LOQ       | Väga hea                                | 2                                 |
| 28                                                   | 118134-30-8 | Spiroksamiin                 | Väga hea           | < LOQ                                                    | < LOQ                | < LOQ       | Väga hea                                | 1                                 |
| 29                                                   | 8018-01-7   | Mankotseeb + etüleentioourea | Väga hea           | < LOQ                                                    | < LOQ                | < LOQ       | Väga hea                                | 1                                 |
| 30                                                   | 178928-70-6 | Protiokonasool-destio        | Väga hea           | < LOQ                                                    | < LOQ                |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 31                                                   | 94-75-7     | 2,4-D                        | Väga hea           | < LOQ                                                    | < LOQ                | < LOQ       | Väga hea                                | 1                                 |

1- Pinnase sihtarvud - Keskkonnaministri 28.06.2019 määrus nr 26

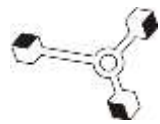
„Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases“ <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072019006>

2- Annex VII: PNEC values and hazard information for candidate substances

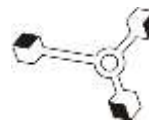
[https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework\\_directive/thematic\\_documents/priority\\_substances/supporting\\_substances/monitoring-based/07\\_Annex%20VII\\_PNEC\\_Candidate-substances.pdf](https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf)

#### 4.4.6.3 Ökoloogilise seisundi hulka kuuluvate sünteetiliste saasteainete mõju hinnang

Mõju hinnang arvestab kõiki kogumis olevaid saasteaineid (va. KESE) ja seda võiks käsitleda kui eelhoiatussüsteemi saasteainete mõjude vähendamiseks. Tabelis 39 on esitatud Ohne\_3 saasteainete tulemused ja selle alusel keskkonnaohuga ainete ning vesikonnaspetsiifiliste ainete ühtne saasteainete mõju olukorda kirjeldav ekspertarvamus kogumile.



Ekspertarvamus tugineb rahvusvahelistele üldtunnustatud keskkonnaohu tuvastamise võrdlusalustele ning selle alusel on Õhne \_3 kogum olulise saasteainete survega kogum. Ravimijäägid diklofenak ja deltametriin ületavad kogumis ökotoksikoloogilise mõjupiiri. Kokku on kogumis 8 saasteainet, mida ei arvestata praegustes seisundi hinnangutes, üle määramispiiri. Võib öelda, et need on kogumile spetsiifilised saasteained, mida vastavalt VRD-le peaks SPETS kvaliteedielemendi hinnangus arvesse võtma. Hetkel on tegemist lisainformatsiooniga, mis aitab kogumi inimtekkelist survet paremini kaardistada, kuid tulevikus ei tohiks üheski kogumis ökotoksikoloogilist mõjupiiri ületavad saasteained seisundi hinnangust välja jääda, sest nende mõju kogumile on oluline ja just nende saasteainete vähendamine kogumis oleks oluline, et saavutada kogumi hea seisund.

**Tabel 39.** Õhne\_3 kogumi saasteainete mõju hinnang 2020. aasta seireandmete alusel

| Õhne_3                                                                                                                                                                                                                                                           |              |                                     |                               |                      |                   |                    |                           |                       |                                                                                                                                            |                           |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------|
| Keskkonnanahuga ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri                                                                                                                                                                                                      |              |                                     |                               |                      |                   |                    |                           |                       |                                                                                                                                            |                           |                    |
| Inimmõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites) |              |                                     |                               |                      |                   | Surve mõju hinnang | Olulise survega           | Mõjuhinnangu selgitus | Kaks ravimijääki deltametriin(vees) ja diklofenak (settes) on üle mõjupiiri. Fenool settes üle mõjupiiri. 8 saasteainet üle määramispiiri. |                           |                    |
| Nr                                                                                                                                                                                                                                                               | Cas nr       | Saasteaine nimetus                  | Aasta keskmine pinnavesi µg/l | Põhjasetted µg/kg KA | Kala, lihas µg/kg | Karp, µg/kg        | Üksik ühendi mõju hinnang | Piirväärtus Vesi µg/l | Piirväärtus Sete µg/kg KA                                                                                                                  | Piirväärtus Elustik µg/kg | Piirväärtuse Viide |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                | 88-06-2      | 2,4,6-Triklorofenool                | < LOQ                         | 0,85                 | < LOQ             |                    |                           | 1,6                   | 195                                                                                                                                        |                           | 1                  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                | 120-83-2     | 2,4-diklorofenool/2,5-diklorofenool | < LOQ                         | 1,6                  | < LOQ             |                    |                           | 0,8                   | 60                                                                                                                                         |                           | 1                  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                | 52918-63-5   | Deltametriin                        | 0,015                         | < LOQ                |                   |                    |                           | 0,0000031; 0,0007     |                                                                                                                                            |                           | 1; 2               |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                | 15307-79-6   | Diklofenak                          | < LOQ                         | 4                    |                   |                    |                           | 0,05 (0,085)          | 0,47                                                                                                                                       | 1                         | 3; 4; 5            |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                | ei kohaldata | Monooktüültina                      | 0,0065                        | < LOQ                | < LOQ             |                    |                           | 0,1                   | 1,17                                                                                                                                       |                           | 1                  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                | 375-22-4     | Perfluorobutaanhape                 | 0,003                         | NA                   | < LOQ             |                    |                           | 27,8                  |                                                                                                                                            |                           | 2                  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                | 111479-05-1  | Propakvisafop                       | 0,004                         | < LOQ                |                   |                    |                           |                       |                                                                                                                                            |                           |                    |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                | 129-00-0     | Püreen                              | 0,0036                        | < LOQ                | < LOQ             | < LOQ              |                           | 0,0046                | 31,88                                                                                                                                      |                           | 1                  |

Viited: 1 - [https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework\\_directive/thematic\\_documents/priority\\_substances/supporting\\_substances/monitoring-based/07\\_Annex%20VII\\_PNEC\\_Candidate-substances.pdf](https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf)

2- Vesi: NORMAN Substance Database – NORMAN SusDat <https://www.norman-network.com/nds/susdat/susdatSearchShow.php>

3- [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC111198/wl\\_report\\_jrc\\_2018\\_04\\_26\\_final\\_online.pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC111198/wl_report_jrc_2018_04_26_final_online.pdf)

4- Reports of Work Package 2 – Comprehensive status of pharmaceuticals – improved knowledge on consumption, emissions, environmental levels and risks of pharmaceuticals <https://www.lansstyrelsen.se/4.f2dbbcc175974692d268b9.html>

5- <https://helcom.fi/media/core%20indicators/Diclofenac-HELCOM-pre-core-indicator-2018.pdf>

**Selgitused tabeli juurde:**

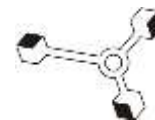
<LOQ – alla määramispiiri tulemus

Ökotoksikoloogiline mõju piiri võrdluse alus

>LOQ <PNEC Üksikühendi hinnangus ülemääramispiiri alla mõju piiri

>PNEC Ülemõju piiri

Hindamata Pole andmeid PNECi ega mõne muu mõju hindamist võimaldava väärtuse kohta

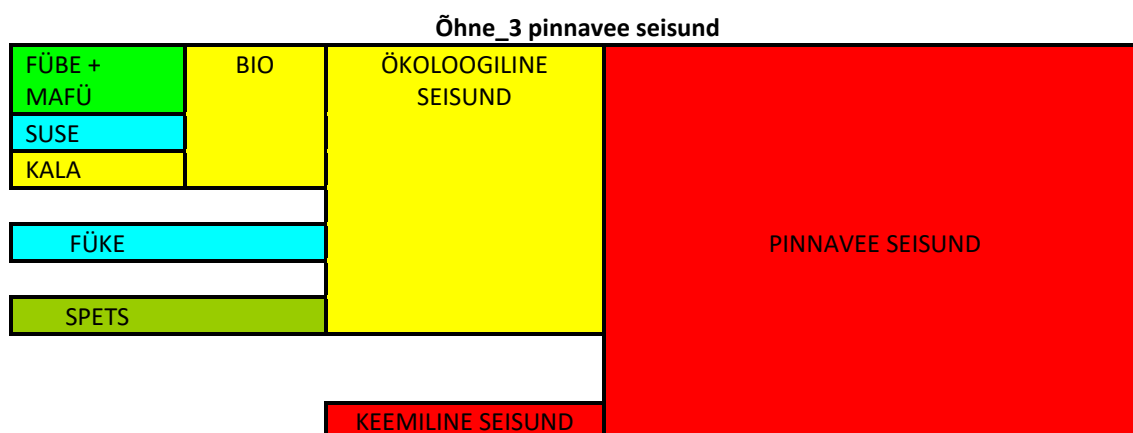


#### 4.4.6.4 Õhne jõe pinnavee seisundi hinnang – koondhinnang kõigi kvaliteedielementide alusel

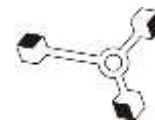
Õhne jõgi oli 2020. aastal seires kõigi pinnavee kvaliteedinäitajatega. Seireandmed on töö teostajal aruande valmimise ajal kasutada, kuna kõik seiretööd toimusid töö teostaja lepingute alusel. Tavaliselt on isegi samal aastal toimunud seire korral seirearuannetes võimatu võrrelda sama aasta tulemusi kõigi kvaliteedielementide osas, sest erinevad teostajad saavad seirearuanded valmis samaks ajaks ning teiste andmete kasutamine enne ei ole tehniliselt võimalik. Kasutades sellist avanenud võimalust on näitena Õhne jõe 2020. aasta pinnavee seisund siin seirearuandes hinnatud arvestades kõiki hinnangukomponente.

Vastavalt veeseadusele määratakse pinnaveekogumi seisund pinnaveekogumi ökoloogilise seisundi või keemilise seisundi alusel olenevalt sellest, kumb neist on halvem. Pinnavee ökoloogiline seisund koosneb bioloogilistest näitajatest (FÜBE, MAFÜ, SUSE, KALA) ja veekvaliteedi näitajatest (FÜKE, SPETS). Keemiline seisund on 45 kvaliteedielemendi hinnangute koondväärtus. Joonis 9 näitab 2020. aastal Õhne\_3 kogumi seisundi kujunemist.

2020. aasta seireandmete alusel olid hinnangud järgmised: FÜBE seisundiklass oli väga hea, MAFÜ seisundiklass oli hea. MAFÜ ja FÜBE hinnatakse kokku heasse seisundiklassi. SUSE seisundiklass oli väga hea, KALA seisundiklass oli kesine. BIO seisundiklass kokku (KALA, SUSE, FÜBE, MAFÜ) oli kesine. FÜKE seisundiklass oli väga hea. SPETS seisundiklass oli hea. Ökoloogiline seisund kokku halvima alusel (KALA kesise klassi tõttu) oli kesine. KESE oli halb. Pinnavee seisund oli kokku halb halva keemilise seisundi tõttu.



**Joonis 9.** Õhne\_3 kogumi pinnavee seisund 2020. aasta seireandmete alusel.



#### 4.4.7 Jägala jõgi

##### 4.4.7.1 KESE kvaliteedinäitajad ja keemilise seisundi hinnang

Jägala jõgi Jägala\_4 kogum oli keemilise seisundi seires 2020. aastal punktiga SJA6180000 - Jägala jõgi: Jägala juga. Jägala\_4 kogum on 2020. aasta seireandmete alusel **halvas** keemilises seisundis. Head seisundit ei ole saavutatud ühe kvaliteedinäitaja osas – elavhõbe elustikus. Kokku on kogumis üle määramispiiri 13 keemilise seisundi kvaliteedinäitajat (Tabel 40).

**Tabel 40.** Jägala\_4 kogumis keemilise seisundi kvaliteedinäitajate surve 2020. aasta seireandmete alusel

| Jägala_4 |                          |            |                       |            |          |
|----------|--------------------------|------------|-----------------------|------------|----------|
|          |                          |            | Vesi (aasta keskmine) | Elustik    | Sete     |
|          |                          |            | µg/l                  | µg/kg MK   | µg/kg KA |
| 1        | Bromodifenüüleetrid      | 32534-81-9 | NA                    | 0,0067     | 0        |
| 2        | Kaadmium (Cd)            | 7440-43-9  | 0,013                 | 20         | 98       |
| 3        | Fluoranteen              | 206-44-0   | <LOQ                  | <LOQ       | 17       |
| 4        | Plii (Pb)                | 7439-92-1  | 0,11                  | 50         | 4200     |
| 5        | Elavhõbe (Hg)            | 7439-97-6  | <LOQ                  | <b>130</b> | 19       |
| 6        | Naftaleen                | 91-20-3    | <LOQ                  | <LOQ       | 7,1      |
| 7        | Nikkel (Ni)              | 7440-02-0  | 0,51                  | 100        | 3200     |
| 8        | Benso(a)püreen           | 50-32-8    | <LOQ                  | <LOQ       | 12       |
| 9        | Benso(b)fluoranteen      | 205-99-2   | <LOQ                  | <LOQ       | 26       |
| 10       | Benso(k)fluoranteen      | 207-08-9   | <LOQ                  | <LOQ       | 12       |
| 11       | Benso(g,h,i)perüleen     | 191-24-2   | 0,0009                | <LOQ       | 9,5      |
| 12       | Indeno(1,2,3-cd)püreen   | 193-39-5   | <LOQ                  | <LOQ       | 6,4      |
| 13       | Heksabromotsüklododekaan |            | NA                    | 0,01       | <LOQ     |

Selgitused tabeli juurde:

**Punane** üle piirväärtuse  
 NA ei analüüsitud  
 <LOQ alla määramispiiri  
 MK märgkaalu kohta  
 KA kuivkaalu kohta

##### 4.4.7.2 Muutused saasteainete sisaldustes

Jägala\_4 kogum on keemilise seisundi seires olnud kahel korral 2019. ja 2020. aastal. 2019. aastal ei analüüsitud elustikku. Kokkuvõtvalt on esialgsed muutuste hinnangud trendi hinnangus kasutatavate ainet lõikes esitatud tabelis 41. Muutusi saab hinnata ainult sette tulemuste alusel (joonis 10 ja 11). Üle määramispiiri sisaldus settes metalle ja PAH-e. Muutused on kahe aasta võrdluses olnud pigem saasteainete suurenemise suunas, kuid nii väikese intervalli ja ainult kahe tulemuse alusel on tegelikult muutust keeruline hinnata.



**Joonis 10.** Jägala jõe metallide sisalduste muutused 2019 - 2020. Sette tulemuste alusel (µg/kg KA). (Kaadmiumi tulemuse oluline muutus on osaliselt tingitud määramispiiri muutusest.)



**Joonis 11.** Jägala jõe polüaromaatsete süsivesinike (PAH) sisalduste muutused 2019 - 2020. Sette tulemuste alusel (µg/kg KA).

**Tabel 41.** Jägala jõe trendi hinnangu ainete muutused 2019 – 2020

| Nr | Nimetus                           | Trend settes | Mõõtmisi kokku | Mõõtmisaastad | Trend elustikus | Mõõtmisi kokku | Mõõtmisaastad |
|----|-----------------------------------|--------------|----------------|---------------|-----------------|----------------|---------------|
| 2  | Antratseen                        | 0            | 2              | 2019, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 5  | Bromodifenüüleetrid               | 0            | 2              | 2019, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 6  | Kaadmium ja selle ühendid         | ↑            | 2              | 2019, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 7  | Kloroalkaanid, C10–13             | 0            | 2              | 2019, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 12 | Di(2-etüül-heksüül)ftalaat (DEHP) | 0            | 2              | 2019, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 15 | Fluoranteen                       | ↓            | 2              | 2019, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 16 | Heksaklorobenseen                 | 0            | 2              | 2019, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 17 | Heksaklorobutadieen               | 0            | 2              | 2019, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 18 | Heksaklorotsükloheksaan           | 0            | 2              | 2019, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 20 | Plii ja selle ühendid             | ↑            | 2              | 2019, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 22 | Naftaleen                         | ↑            | 2              | 2019, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 21 | Elavhõbe ja selle ühendid         | ↑            | 2              | 2019, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 26 | Pentaklorobenseen                 | 0            | 2              | 2019, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 28 | Benso(b)fluoranteen               | ↑            | 2              | 2019, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 28 | Benso(k)fluoranteen               | ↑            | 2              | 2019, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 28 | Benso(a)pireen                    | ↑            | 2              | 2019, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 28 | Indeno(1,2,3-cd)pireen            | ↑            | 2              | 2019, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 28 | Benso(g,h,i)perüleen              | ↑            | 2              | 2019, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 30 | tributüültina ühendid             | 0            | 2              | 2019, 2020    | NA              | 1              | 2020          |



| Nr | Nimetus                                                  | Trend<br>settes | Mõõtmisi<br>kokku | Mõõtmisaastad | Trend<br>elustikus | Mõõtmisi<br>kokku | Mõõtmisaastad |
|----|----------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|---------------|--------------------|-------------------|---------------|
| 34 | Dikofool                                                 | 0               | 2                 | 2019, 2020    | NA                 | 1                 | 2020          |
| 35 | Perfluorooktaansulfoonhape<br>ja selle derivaadid (PFOS) | 0               | 2                 | 2019, 2020    | NA                 | 1                 | 2020          |
| 36 | Kinoksüfeen                                              | 0               | 2                 | 2019, 2020    | NA                 | 1                 | 2020          |
| 37 | Dioksiinid ja dioksiinisarnased<br>ühendid               | 0               | 2                 | 2019, 2020    | NA                 | 1                 | 2020          |
| 43 | Heksabromotsüklododekaanid<br>(HBCDD)                    | 0               | 2                 | 2019, 2020    | NA                 | 1                 | 2020          |
| 44 | Heptakloor ja<br>heptakloorepoksiid                      | 0               | 2                 | 2019, 2020    | NA                 | 1                 | 2020          |

Selgitus tabeli juurde:

↑ Sisaldused tõusevad

↓ Sisaldused langevad

→ Sisaldused ei ole muutunud

0 Sisaldusi ei ole tuvastatud

NA Muutust ei saa hinnata (pole piisavalt mõõtmisi vastavas maatriksis teostatud)

#### 4.4.7.3 SPETS kvaliteedinäitajad ja SPETS kvaliteedielemendi seisundiklass hinnang

KeM määrus 28 alusel antud SPETS kvaliteedielemendi hinnang 2020. aasta seireandmete alusel on Jägala\_4 kogumis **hea**.

Metallid olid seires vees 12 kord aastas teised VSPTS näitajad 4 korda.

Eksperthinnangu alusel on olukord samuti hea. Vesikonnaspetsiifilised saasteained ei ületa ka teistes maatriksites keskkonnale ohutut taset. Tulemused on näidatud tabelis 42.

**Tabel 42.** Jägala\_4 VSPETS hinnang 2020. aasta seireandmete alusel

| Jägala_4                                             |             |                              |                    |                                                          |                      |             |                                         |                                   |
|------------------------------------------------------|-------------|------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------|----------------------|-------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|
| KeM määrus 28 vesikonnaspetsiifiliste ainete hinnang |             |                              | Hea                | Seisundiklass teiste maatriksite alusel                  |                      | Hea         |                                         |                                   |
| Vesikonnaspetsiifilised saasteained vees             |             |                              |                    | Vesikonnaspetsiifilised saasteained teistes maatriksites |                      |             |                                         |                                   |
| Jkr. Nr Kem 28                                       | Cas nr      |                              | SPETS hinnang vesi | Aasta keskmine pinnavesi (4 mõõtmist aastas) µg/l        | Põhjasetted µg/kg KA | Kala, µg/kg | Seisundiklass teiste maatriksite alusel | Pinnase, sette piirväärtuse viide |
| 1                                                    | 7440-38-2   | Arseen ja selle ühendid      | Väga hea           | 0,5                                                      | 1600                 | 310         | Hea                                     | 1                                 |
| 2                                                    | 7440-39-3   | Baarium ja selle ühendid     | Hea                | 58,0                                                     | 60000                | 140         | Hea                                     | 1                                 |
| 3                                                    | 7440-47-3   | Kroom ja selle ühendid       | Väga hea           | 0,3                                                      | 5600                 | 70          | Hea                                     | 1                                 |
| 5                                                    | 7440-31-5   | Tina ja selle ühendid        | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                 |
| 6                                                    | 7440-66-6   | Tsink ja selle ühendid       | Väga hea           | 1,0                                                      | 25000                | 14000       | Hea                                     | 1                                 |
| 7                                                    | 7440-50-8   | Vask ja selle ühendid        | Väga hea           | 0,6                                                      | 3100                 | 1500        | Hea                                     | 1                                 |
| 8                                                    | 95-47-6     | o-ksüleen                    | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         |                                   |
| 9                                                    |             | m/p-ksüleen                  | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         |                                   |
| 10                                                   | 108-88-3    | Tolueen                      | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         |                                   |
| 11                                                   | 108-95-2    | Fenool                       | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         | 1                                 |
| 12                                                   | 95-48-7     | o-kresool                    | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         | 1                                 |
| 13                                                   |             | p-/m-kresool                 | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         | 1                                 |
| 14                                                   | 526-75-0    | 2,3-dimetüülfenool           | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         | 1                                 |
| 15                                                   | 576-26-1    | 2,6-dimetüülfenool           | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         | 1                                 |
| 16                                                   | 95-65-8     | 3,4-dimetüülfenool           | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         | 1                                 |
| 17                                                   | 108-68-9    | 3,5-dimetüülfenool           | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         | 1                                 |
| 18                                                   | 108-46-3    | Resortsiin                   | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         | 1                                 |
| 19                                                   |             | Naftasaadused                | Väga hea           | <LOQ                                                     | 60000                |             | Hea                                     | 1                                 |
| 20                                                   | 16984-48-8  | Fluoriid                     | Hindamata          |                                                          |                      |             |                                         |                                   |
| 21                                                   |             | Glüfosaat + AMPA             | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         | 2                                 |
| 22                                                   | 94-74-6     | MCPA                         | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      | <LOQ        |                                         | 1                                 |
| 23                                                   | 999-81-5    | Kloormekvaatkloriid          | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      | <LOQ        |                                         | 1                                 |
| 24                                                   | 67129-08-2  | Metasakloor                  | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 2                                 |
| 25                                                   | 107534-96-3 | Tebukonasool                 | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      | <LOQ        |                                         | 2                                 |
| 26                                                   | 60-51-5     | Dimetootaat                  | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      | <LOQ        |                                         | 1                                 |
| 27                                                   | 1702-17-6   | Klopüraliid                  | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      | <LOQ        |                                         | 2                                 |
| 28                                                   | 118134-30-8 | Spiroksamiin                 | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      | <LOQ        |                                         | 1                                 |
| 29                                                   | 8018-01-7   | Mankotseeb + etüleenitiourea | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         | 1                                 |
| 30                                                   | 178928-70-6 | Protiokonasool-destio        | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 31                                                   | 94-75-7     | 2,4-D                        | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      | <LOQ        |                                         | 1                                 |

1- Pinnase sihtarvud - Keskkonnaministri 28.06.2019 määrus nr 26

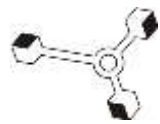
„Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases” <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072019006>

2- Annex VII: PNEC values and hazard information for candidate substances

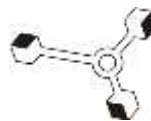
[https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework\\_directive/thematic\\_documents/priority\\_substances/supporting\\_substances/monitoring-based/07\\_Annex%20VII\\_PNEC\\_Candidate-substances.pdf](https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf)

#### 4.4.7.4 Ökoloogilise seisundi hulka kuuluvate sünteetiliste saasteainete mõju hinnang

Mõju hinnang arvestab kõiki kogumis olevaid saasteaineid (va. KESE) ja seda võiks käsitleda kui eelhoiatussüsteemi saasteainete mõjude vähendamiseks. Tabelis 43 on esitatud Jägala\_4 kogumi saasteainete tulemused ja selle alusel keskkonnoahuga ainete ning vesikonnaspetsiifiliste ainete ühtne saasteainete mõju olukorda kirjeldav ekspertarvamus kogumile.



Ekspertarvamus tugineb rahvusvahelistele üldtunnustatud keskkonnaohu tuvastamise võrdlusalustele ning selle alusel on Jägala \_4 kogum saasteainete survega kogum. Olulisima mõjuga on PAHid, millest püreen ületab vees ka mõjupiiri.

**Tabel 43.** Jägala\_4 kogumi saasteainete mõju hinnang 2020. aasta seireandmete alusel

| Jägala_4                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                      |                               |                      |                   |                           |                       |                           |                                                               |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------|
| Keskkonnoahuga ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri                                                                                                                                                                                                       |              |                      |                               |                      |                   |                           |                       |                           |                                                               |                    |
| Inimmõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites) |              |                      |                               |                      |                   | Surve mõju hinnang        | Survega               | Mõjuhinnangu selgitus     | Püreen vees üle mõjupiiri. 10 saasteainete üle määramispiiri. |                    |
| Nr                                                                                                                                                                                                                                                               | Cas nr       | Saasteaine nimetus   | Aasta keskmine pinnavesi µg/l | Põhjasetted µg/kg KA | Kala, lihas µg/kg | Üksik ühendi mõju hinnang | Piirväärtus Vesi µg/l | Piirväärtus Sete µg/kg KA | Piirväärtus Elustik µg/kg                                     | Piirväärtuse Viide |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                | 88-06-2      | 2,4,6-Triklorofenool | <LOQ                          | 1,2                  | <LOQ              |                           | 0,8                   | 60                        |                                                               | 1                  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                | 106-48-9     | 4-Klorofenool        | <LOQ                          | <LOQ                 | 2,1               |                           | 2,4                   | 112                       |                                                               | 1                  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                | 56-55-3      | Benso(a)antratseen   | <LOQ                          | 11                   | <LOQ              |                           | 0,3                   | 27,7                      |                                                               | 1                  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                | 85-01-8      | Fenantreen           | <LOQ                          | 12                   | <LOQ              |                           | 1,3                   | 2707                      |                                                               | 1                  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                | 81103-11-9   | Klaritromütsiin      | 0,0006                        |                      |                   |                           | 0,12                  |                           |                                                               | 1                  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                | 218-01-9     | Krüseen              | <LOQ                          | 15                   | <LOQ              |                           | 0,07                  | 165                       |                                                               | 1                  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                | ei kohaldata | Monooktüültina       | 0,0036                        | <LOQ                 | <LOQ              |                           | 0,1                   | 1,17                      |                                                               | 1                  |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                | 375-22-4     | Perfluorobutaanhape  | 0,0031                        | <LOQ                 | <LOQ              |                           | 27,8                  |                           |                                                               | 2                  |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                | 2307-24-4    | Perfluoroheksaanhape | 0,0059                        | <LOQ                 |                   |                           |                       |                           |                                                               |                    |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                               | 129-00-0     | Püreen               | 0,0049                        | 17                   | <LOQ              |                           | 0,0046                | 31,88                     |                                                               | 1                  |

Viited:

1 - [https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework\\_directive/thematic\\_documents/priority\\_substances/supporting\\_substances/monitoring-based/07\\_Annex%20VII\\_PNEC\\_Candidate-substances.pdf](https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf)2- Vesi: NORMAN Substance Database – NORMAN SusDat <https://www.norman-network.com/nds/susdat/susdatSearchShow.php>**Selgitused tabeli juurde:**

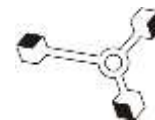
&lt;LOQ – alla määramispiiri tulemus

Ökotoksikoloogiline mõju piiri võrdluse alus

&gt;LOQ &lt;PNEC Üksikühendi hinnangus ülemääramispiiri alla mõju piiri

&gt;PNEC Ülemõju piiri

Hindamata Pole andmeid PNECi ega mõne muu mõju hindamist võimaldava väärtuse kohta



#### 4.4.8 Mustjõgi

##### 4.4.8.1 KESE kvaliteedinäitajad ja keemilise seisundi hinnang

Koiva vesikonnas Mustjõgi Mustjõgi\_5 kogum oli keemilise seisundi seires 2020. aastal punktiga SJA7631000 - Mustjõgi: Tsirgumäe. Mustjõgi\_5 kogum on 2020. aasta seireandmete alusel **halvas** keemilises seisundis. Head seisundit ei ole saavutatud ühe kvaliteedinäitaja osas – elavhõbe elustikus. Elavhõbeda sisaldus elustikus võrreldes teiste pinnaveekogumitega on oluliselt suurem ulatudes 530 µg/kg lihase märgkaalus.

Surve keemilise seisundi näitajate osas on elustiku maatriksi alusel bromodifenüüleetrite ja metallide (Ni, Pb, Cd, Hg) osas. Settes metallide (Ni, Pb, Cd, Hg) ja pentaklorofenooli osas. Pinnavees ületasid määramispiiri plii, nikli, fluoranteeni ja benso(g,h,i)perüleenit tulemused (Tabel 44).

**Tabel 44.** Mustjõgi\_5 kogumis keemilise seisundi survet põhjustavad kvaliteedinäitajad 2020. aasta seireandmete alusel

| Mustjõgi_5 |                      |            |                       |            |          |
|------------|----------------------|------------|-----------------------|------------|----------|
|            |                      |            | Vesi (aasta keskmine) | Elustik    | Sete     |
|            |                      |            | µg/l                  | µg/kg MK   | µg/kg KA |
| 1          | Bromodifenüüleetrid  | 32534-81-9 | NA                    | 0,0032     | <LOQ     |
| 2          | Kaadmium (Cd)        | 7440-43-9  | <LOQ                  | 110        | 66       |
| 3          | Fluoranteen          | 206-44-0   | 0,00063               | <LOQ       | <LOQ     |
| 4          | Plii (Pb)            | 7439-92-1  | 0,11                  | 40         | 1900     |
| 5          | Elavhõbe (Hg)        | 7439-97-6  | <LOQ                  | <b>530</b> | 9,2      |
| 6          | Nikkel (Ni)          | 7440-02-0  | 0,59                  | 120        | 3200     |
| 7          | Pentaklorobenseen    | 608-93-5   | 0,00006               | <LOQ       | <LOQ     |
| 8          | Pentaklorofenool     | 87-86-5    | <LOQ                  | <LOQ       | 1,3      |
| 9          | Benso(g,h,i)perüleen | 191-24-2   | 0,00038               | <LOQ       | <LOQ     |

Selgitused tabeli juurde:

**Punane** üle piirväärtuse  
 NA ei analüüsitud  
 <LOQ alla määramispiiri  
 MK märgkaalu kohta  
 KA kuivkaalu kohta

##### 4.4.8.2 Muutused saasteainete sisaldustes

Mustjõgi\_5 oli keemilise seisundi seires ka 2017. aastal. Saasteainete muutusi saab võrrelda sette maatriksi osas. Elustik ei ole varem seires olnud. Saasteainete sisaldused nende kvaliteedinäitajate osas, mis ületasid määramispiiri 2017. ja/või 2020. aastal, on pigem suurenenud. Heksabromotsüklododekaani osas on 2020. aastal olnud määramispiir kõrgem kui 2017. aastal ja sisalduse muutust hinnata ei saa, sest 2020. aasta tulemus jäi alla määramispiiri.



Joonis 12. Mustajõgi\_5 saasteainete muutused settes ( $\mu\text{g/kg KA}$ ) 2017 – 2020

Tabel 45. Mustajõgi\_5 kogumi trendiainete muutuste hinnangud 2017 – 2020

| Nr | Nimetus                                               | Trend settes | Mõõtmisi kokku | Mõõtmisaastad | Trend elustikus | Mõõtmisi kokku | Mõõtmisaastad |
|----|-------------------------------------------------------|--------------|----------------|---------------|-----------------|----------------|---------------|
| 2  | Antratseen                                            | 0            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 5  | Bromodifenüleetrid                                    | 0            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 6  | Kaadmium ja selle ühendid                             | ↑            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 7  | Kloroalkaanid, C10–13                                 | 0            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 12 | Di(2-etüül-heksüül)ftalaat (DEHP)                     | 0            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 15 | Fluoranteen                                           | 0            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 16 | Heksaklorobenseen                                     | 0            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 17 | Heksaklorobutadieen                                   | 0            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 18 | Heksaklorotsükloheksaan                               | 0            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 20 | Plii ja selle ühendid                                 | ↑            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 22 | Naftaleen                                             | 0            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 21 | Elavhõbe ja selle ühendid                             | ↑            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 26 | Pentaklorobenseen                                     | 0            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 28 | Benso(b)fluoranteen                                   | 0            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 28 | Benso(k)fluoranteen                                   | 0            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 28 | Benso(a)püreen                                        | 0            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 28 | Indeno(1,2,3-cd)püreen                                | 0            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 28 | Benso(g,h,i)perüleen                                  | 0            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 30 | Tributüültina ühendid                                 | 0            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 34 | Dikofool                                              | 0            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 35 | Perfluorooktaansulfoonhape ja selle derivaadid (PFOS) | 0            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 36 | Kinoksüfeen                                           | 0            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 37 | Dioksiinid ja dioksiinisarnased ühendid               | 0            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 43 | Heksabromotsüklododekaanid (HBCDD)                    | NA           | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |
| 44 | Heptakloor ja heptaklooripoksiid                      | 0            | 2              | 2017, 2020    | NA              | 1              | 2020          |

Selgitus tabeli juurde:

↑ Sisaldused tõusevad

↓ Sisaldused langevad

→ Sisaldused ei ole muutunud

0 Sisaldusi ei ole tuvastatud

NA Muutust ei saa hinnata (pole piisavalt mõõtmisi vastavas maatriksis teostatud)



#### 4.4.8.3 SPETS kvaliteedinäitajad ja SPETS kvaliteedielemendi seisundiklass hinnang

KeM määrus 28 alusel antud SPETS kvaliteedielemendi hinnang 2020. aasta seireandmete alusel on Mustjõgi\_5 kogumis **hea**.

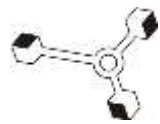
Eksperthinnangu alusel on olukord halb. Keskkonnale ohutut taset ületab fenool settes. Tulemused on esitatud tabelis 46.

**Tabel 46.** Mustjõgi\_5 VSPETS hinnang 2020. aasta seiretulemuste alusel

| Mustjõgi_5                                           |             |                             |                    |                                                          |                      |             |                                         |                                   |
|------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------|----------------------|-------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|
| KeM määrus 28 vesikonnaspetsiifiliste ainete hinnang |             |                             | Hea                | Seisundiklass teiste maatriksite alusel                  |                      |             | Halb                                    |                                   |
| Vesikonnaspetsiifilised saasteained vees             |             |                             |                    | Vesikonnaspetsiifilised saasteained teistes maatriksites |                      |             |                                         |                                   |
| Jkr. Nr Ke m 28                                      | Cas nr      |                             | SPETS hinnang vesi | Aasta keskmine pinnavesi (4 mõõtmist aastas) µg/l        | Põhjasettid µg/kg KA | Kala, µg/kg | Seisundiklass teiste maatriksite alusel | Pinnase, sette piirväärtuse viide |
| 1                                                    | 7440-38-2   | Arseen ja selle ühendid     | Väga hea           | 0,7                                                      | 3500                 | 40          | Hea                                     | 1                                 |
| 2                                                    | 7440-39-3   | Baarium ja selle ühendid    | Hea                | 92                                                       | 160000               | 110         | Hea                                     | 1                                 |
| 3                                                    | 7440-47-3   | Kroom ja selle ühendid      | Väga hea           | 0,5                                                      | 4900                 | 70          | Hea                                     | 1                                 |
| 5                                                    | 7440-31-5   | Tina ja selle ühendid       | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                 |
| 6                                                    | 7440-66-6   | Tsink ja selle ühendid      | Väga hea           | 2,6                                                      | 20000                | 15000       | Hea                                     | 1                                 |
| 7                                                    | 7440-50-8   | Vask ja selle ühendid       | Väga hea           | 0,8                                                      | 2800                 | 1200        | Hea                                     | 1                                 |
| 8                                                    | 95-47-6     | o-ksüleen                   | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         |                                   |
| 9                                                    |             | m/p-ksüleen                 | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         |                                   |
| 10                                                   | 108-88-3    | Tolueen                     | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         |                                   |
| 11                                                   | 108-95-2    | Fenool                      | Hea                | 0,2                                                      | 160                  |             | Halb                                    | 1                                 |
| 12                                                   | 95-48-7     | o-kresool                   | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 13                                                   |             | p-/m-kresool                | Hea                | 0,3                                                      | <LOQ                 |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 14                                                   | 526-75-0    | 2,3-dimetüülfenool          | Hea                | 0,2                                                      | <LOQ                 |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 15                                                   | 576-26-1    | 2,6-dimetüülfenool          | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 16                                                   | 95-65-8     | 3,4-dimetüülfenool          | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 17                                                   | 108-68-9    | 3,5-dimetüülfenool          | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 18                                                   | 108-46-3    | Resortsiin                  | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 19                                                   |             | Naftasaadused               | Väga hea           | <LOQ                                                     | 60000                |             | Hea                                     | 1                                 |
| 20                                                   | 16984-48-8  | Fluoriid                    | Hindamata          |                                                          |                      |             |                                         |                                   |
| 21                                                   |             | Glüfosaat + AMPA            | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 |             | Väga hea                                | 2                                 |
| 22                                                   | 94-74-6     | MCPA                        | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                 |
| 23                                                   | 999-81-5    | Kloormekvaatkloriid         | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                 |
| 24                                                   | 67129-08-2  | Metasakloor                 | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 2                                 |
| 25                                                   | 107534-96-3 | Tebukonasool                | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 2                                 |
| 26                                                   | 60-51-5     | Dimetooat                   | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                 |
| 27                                                   | 1702-17-6   | Klopüraliid                 | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 2                                 |
| 28                                                   | 118134-30-8 | Spiroksamiin                | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                 |
| 29                                                   | 8018-01-7   | Mankotseeb + etüleentioürea | Hindamata          |                                                          |                      |             |                                         | 1                                 |
| 30                                                   | 178928-70-6 | Protiokonasool-destio       | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 31                                                   | 94-75-7     | 2,4-D                       | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                 |

1- Pinnase sihtarvud - Keskkonnaministri 28.06.2019 määrus nr 26 „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases” <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072019006>

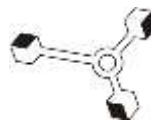
2- Annex VII: PNEC values and hazard information for candidate substances [https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework\\_directive/thematic\\_documents/priority\\_substances/supporting\\_substances/monitoring-based/07\\_Annex%20VII\\_PNEC\\_Candidate-substances.pdf](https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf)



#### **4.4.8.4 Ökoloogilise seisundi hulka kuuluvate sünteetiliste saasteainete mõju hinnang**

Mõju hinnang arvestab kõiki kogumis olevaid saasteaineid (va. KESE) ja seda võiks käsitleda kui eelhoiatussüsteemi saasteainete mõjude vähendamiseks. Tabelis 47 on esitatud Mustjõgi\_5 saasteainete tulemused ja selle alusel keskkonnaohuga ainete ning vesikonnaspetsiifiliste ainete ühtne saasteainete mõju olukorda kirjeldav ekspertarvamus kogumile.

Ekspertarvamus tugineb rahvusvahelistele üldtunnustatud keskkonnaohu tuvastamise võrdlusalustele ning selle alusel on Mustjõgi\_5 kogum olulise saasteainete survega kogum.

**Tabel 47.** Mustjõgi\_5 kogumi saasteainete hinnang 2020. aasta seireandmete alusel

| Mustjõgi_5                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                     |                               |                      |                   |             |                           |                       |                           |                                                                                                                                    |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|-------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Keskkonnanõugete ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri                                                                                                                                                                                                     |           |                                     |                               |                      |                   |             |                           |                       |                           |                                                                                                                                    |                    |
| Inimmõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites) |           |                                     |                               |                      |                   |             | Surve mõju hinnang        | Olulise survega       | Mõjuhinnangu selgitus     | Fenooli settes üle mõjupiiri. Klorofenoolid (3) settes üle mõjupiiri. Püreen vees üle mõjupiiri. 9 saasteainete üle määramispiiri. |                    |
| Nr                                                                                                                                                                                                                                                               | Cas nr    | Saasteaine nimetus                  | Aasta keskmine pinnavesi µg/l | Põhjasetted µg/kg KA | Kala, lihas µg/kg | Karp, µg/kg | Üksik ühendi mõju hinnang | Piirväärtus Vesi µg/l | Piirväärtus Sete µg/kg KA | Piirväärtus Elustik µg/kg                                                                                                          | Piirväärtuse Viide |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                | 58-90-2   | 2,3,4,6-Tetraklorofenool            | <LOQ                          | 6,9                  | <LOQ              |             |                           | 0,36                  |                           |                                                                                                                                    | 2                  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                | 88-06-2   | 2,4,6-Triklorofenool                | <LOQ                          | 130                  | <LOQ              |             |                           | 1,6                   | 195                       |                                                                                                                                    | 1                  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                | 1928-43-4 | 2,4-D 2-EHE                         | 0,0041                        | <LOQ                 | <LOQ              |             |                           | 0,049                 |                           |                                                                                                                                    | 2                  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                | 120-83-2  | 2,4-diklorofenool/2,5-diklorofenool | <LOQ                          | 69                   | <LOQ              |             |                           | 0,8                   | 60                        |                                                                                                                                    | 1                  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                | 106-48-9  | 4-Klorofenool                       | <LOQ                          | 210                  | <LOQ              |             |                           | 2,4                   | 112                       |                                                                                                                                    | 1                  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                | 218-01-9  | Krüseen                             | <LOQ                          | <LOQ                 | 6,6               | <LOQ        |                           | 0,07                  | 165                       |                                                                                                                                    | 1                  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                | 375-22-4  | Perfluorobutaanhape                 | 0,0036                        |                      | <LOQ              |             |                           | 27,8                  |                           |                                                                                                                                    | 2                  |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                | 2307-24-4 | Perfluorohexaanhape                 | 0,01                          |                      |                   |             |                           |                       |                           |                                                                                                                                    |                    |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                | 129-00-0  | Püreen                              | 0,0046                        | <LOQ                 | <LOQ              | <LOQ        |                           | 0,0046                | 31,88                     |                                                                                                                                    | 1                  |

Viited:

1 - [https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework\\_directive/thematic\\_documents/priority\\_substances/supporting\\_substances/monitoring-based/07\\_Annex%20VII\\_PNEC\\_Candidate-substances.pdf](https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf)2- Vesi: NORMAN Substance Database – NORMAN SusDat <https://www.norman-network.com/nds/susdat/susdatSearchShow.php>**Selgitused tabeli juurde:**

&lt;LOQ – alla määramispiiri tulemus

Ökotoxikoloogiline mõju piiri võrdluse alus

&gt;LOQ &lt;PNEC Üksikühendi hinnangus ülemääramispiiri alla mõju piiri

&gt;PNEC Ülemõju piiri

Hindamata Pole andmeid PNECi ega mõne muu mõju hindamist võimaldava väärtuse kohta



#### 4.4.9 Emajõgi

##### 4.4.9.1 KESE kvaliteedinäitajad ja keemilise seisundi hinnang

Mõõtmised toimusid seirepunktis SJA7982000 - Emajõgi: Tartu (Kvissental). 2020. aasta seireandmete alusel on Emajõgi **halvas** keemilises seisundis. Head seisundit ei ole saavutatud kolme kvaliteedinäitaja osas: kaadmium ja elavhõbe elustikus ning heptakloor ja heptakloorepoksiid vees. Kokku on kogumis 15 keemilise seisundi kvaliteedinäitajat üle määramispiiri (Tabel 48). Keemilise seisundi kvaliteedinäitajate seisundiklassid 2020. aasta seireandmete alusel on nähtavad tööriistas „Ohtlikud ained vooluveekogumites“.

**Tabel 48.** Emajõe kogumis keemilise seisundi survet põhjustavad kvaliteedinäitajad 2020. aasta seireandmete alusel

| Emajõgi (Kvissental) |                                  |                   |                       |            |          |
|----------------------|----------------------------------|-------------------|-----------------------|------------|----------|
|                      |                                  |                   | Vesi (aasta keskmine) | Elustik    | Sete     |
|                      |                                  |                   | µg/l                  | µg/kg MK   | µg/kg KA |
| 1                    | Bromodifenüüleetrid              | 32534-81-9        | NA                    | 0,0044     | <LOQ     |
| 2                    | Kaadmium (Cd)                    | 7440-43-9         | <LOQ                  | <b>310</b> | 190      |
| 3                    | Fluoranteen                      | 206-44-0          | 0,0036                | <LOQ       | 5,3      |
| 4                    | Heksaklorotsükloheksaan          | 608-73-1          | 0,00013               | <LOQ       | <LOQ     |
| 5                    | Plii (Pb)                        | 7439-92-1         | 0,068                 | 260        | 6900     |
| 6                    | Elavhõbe (Hg)                    | 7439-97-6         | <LOQ                  | <b>270</b> | 24       |
| 7                    | Naftaleen                        | 91-20-3           | 0,016                 | <LOQ       | 11       |
| 8                    | Nikkel (Ni)                      | 7440-02-0         | 0,42                  | 200        | 11000    |
| 9                    | Pentaklorobenseen                | 608-93-5          | 0,00017               | <LOQ       | <LOQ     |
| 10                   | Benso(b)fluoranteen              | 205-99-2          | <LOQ                  | <LOQ       | 6,5      |
| 11                   | Benso(k)fluoranteen              | 207-08-9          | <LOQ                  | <LOQ       | 5,7      |
| 12                   | Benso(g,h,i)perüleen             | 191-24-2          | 0,00065               | <LOQ       | 5        |
| 13                   | Indeno(1,2,3-cd)püreen           | 193-39-5          | <LOQ                  | <LOQ       | 6        |
| 14                   | Triklorobenseenid                | 12002-48-1        | 0,0018                | <LOQ       | <LOQ     |
| 15                   | Heptakloor ja heptakloorepoksiid | 76-44-8/1024-57-3 | <b>0,00017</b>        | <LOQ       | <LOQ     |

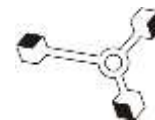
Selgitused tabeli juurde:

**Punane** üle piirväärtuse  
 NA ei analüüsitud  
 <LOQ alla määramispiiri  
 MK märgkaalu kohta  
 KA kuivkaalu kohta

##### 4.4.9.2 SPETS kvaliteedinäitajad ja SPETS kvaliteedielemendi seisundiklass hinnang

KeM määrus 28 alusel antud SPETS kvaliteedielemendi hinnang 2020. aasta seireandmete alusel on Emajões **hea**.

Ekspert hinnangu alusel on olukord halb. Glüfosaat settes ületab keskkonnale ohutut taset. Tulemused on esitatud tabelis 49.

**Tabel 49.** Emajõe kogumi VSPETS hinnang 2020. aasta seiretulemuste alusel

| Emajõgi (Kvissental)                                 |             |                             |                    |                                                          |                      |             |                                         |                                   |
|------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------|----------------------|-------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|
| KeM määrus 28 vesikonnaspetsiifiliste ainete hinnang |             |                             | Hea                | Seisundiklass teiste maatriksite alusel                  |                      |             | Halb                                    |                                   |
| Vesikonnaspetsiifilised saasteained vees             |             |                             |                    | Vesikonnaspetsiifilised saasteained teistes maatriksites |                      |             |                                         |                                   |
| Jkr. Nr Kem 28                                       | Cas nr      |                             | SPETS hinnang vesi | Aasta keskmine pinnavesi (4 mõõtmist aastas) µg/l        | Põhjasettid µg/kg KA | Kala, µg/kg | Seisundiklass teiste maatriksite alusel | Pinnase, sette piirväärtuse viide |
| 1                                                    | 7440-38-2   | Arseen ja selle ühendid     | Väga hea           | 0,6                                                      | 2600                 | 120         | Hea                                     | 1                                 |
| 2                                                    | 7440-39-3   | Baarium ja selle ühendid    | Hea                | 93                                                       | 130000               | 210         | Hea                                     | 1                                 |
| 3                                                    | 7440-47-3   | Kroom ja selle ühendid      | Väga hea           | <LOQ                                                     | 16000                | 100         | Hea                                     | 1                                 |
| 5                                                    | 7440-31-5   | Tina ja selle ühendid       | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                 |
| 6                                                    | 7440-66-6   | Tsink ja selle ühendid      | Hea                | 3,2                                                      | 37000                | 18000       | Hea                                     | 1                                 |
| 7                                                    | 7440-50-8   | Vask ja selle ühendid       | Väga hea           | 0,7                                                      | 7900                 | 2100        | Hea                                     | 1                                 |
| 8                                                    | 95-47-6     | o-ksüleen                   | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         |                                   |
| 9                                                    |             | m/p-ksüleen                 | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         |                                   |
| 10                                                   | 108-88-3    | Tolueen                     | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         |                                   |
| 11                                                   | 108-95-2    | Fenool                      | Väga hea           | <LOQ                                                     | 98                   |             | Hea                                     | 1                                 |
| 12                                                   | 95-48-7     | o-kresool                   | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 13                                                   |             | p-/m-kresool                | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 14                                                   | 526-75-0    | 2,3-dimetüülfenool          | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 15                                                   | 576-26-1    | 2,6-dimetüülfenool          | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 16                                                   | 95-65-8     | 3,4-dimetüülfenool          | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 17                                                   | 108-68-9    | 3,5-dimetüülfenool          | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 18                                                   | 108-46-3    | Resortsiin                  | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 19                                                   |             | Naftasaadused               | Väga hea           | <LOQ                                                     | 70000                |             | Hea                                     | 1                                 |
| 20                                                   | 16984-48-8  | Fluoriid                    | Hindamata          |                                                          |                      |             |                                         |                                   |
| 21                                                   |             | Glüfosaat + AMPA            | Väga hea           | <LOQ                                                     | 699                  |             | Halb                                    | 2                                 |
| 22                                                   | 94-74-6     | MCPA                        | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                 |
| 23                                                   | 999-81-5    | Kloormekvaatkloriid         | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                 |
| 24                                                   | 67129-08-2  | Metasakloor                 | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 2                                 |
| 25                                                   | 107534-96-3 | Tebukonasool                | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 2                                 |
| 26                                                   | 60-51-5     | Dimetoot                    | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                 |
| 27                                                   | 1702-17-6   | Klopüraliid                 | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 2                                 |
| 28                                                   | 118134-30-8 | Spirosamiin                 | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                 |
| 29                                                   | 8018-01-7   | Mankotseeb + etüleentioürea | Väga hea           | <LOQ                                                     |                      |             |                                         | 1                                 |
| 30                                                   | 178928-70-6 | Protiokonasool-destio       | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 |             | Väga hea                                | 1                                 |
| 31                                                   | 94-75-7     | 2,4-D                       | Väga hea           | <LOQ                                                     | <LOQ                 | <LOQ        | Väga hea                                | 1                                 |

1- Pinnase sihtarvud - Keskkonnaministri 28.06.2019 määrus nr 26 „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases“ <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072019006>

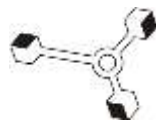
2- Annex VII: PNEC values and hazard information for candidate substances [https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework\\_directive/thematic\\_documents/priority\\_substances/supporting\\_substances/monitoring-based/07\\_Annex%20VII\\_PNEC\\_Candidate-substances.pdf](https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf)



#### **4.4.9.3 Ökoloogilise seisundi hulka kuuluvate sünteetiliste saasteainete mõju hinnang**

Mõju hinnang arvestab kõiki kogumis olevaid saasteaineid (va. KESE) ja seda võiks käsitleda kui eelhoiatussüsteemi saasteainete mõjude vähendamiseks. Tabelis 50 on esitatud Emajõe Kvissentali seirepunkti saasteainete tulemused ja selle alusel keskkonnaohuga ainete ning vesikonnaspetsiifiliste ainete ühtne saasteainete mõju olukorda kirjeldav ekspertarvamus kogumile.

Ekspertarvamus tugineb rahvusvahelistele üldtunnustatud keskkonnaohu tuvastamise võrdlusalustele ning selle alusel on Emajõe kogum olulise saasteainete survega kogum. Olulisemad saasteained on PAH-d ja perfluoroühendid. PAH-dest püreen ületab ökotoksikoloogilise mõju piiri.

**Tabel 50.** Emajõgi\_1 kogumi saasteainete hinnang 2020. aasta seireandmete alusel

| Emajõgi (Kvissental)                                                                                                                                                                                                                                             |              |                                     |                               |                      |                   |             |                           |                       |                           |                           |                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|-------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Keskkonnanõugete ained, mida kogumis leiti üle määramispiiri                                                                                                                                                                                                     |              |                                     |                               |                      |                   |             |                           |                       |                           |                           |                                                                                               |
| Inimmõju hinnang sünteetiliste saasteainete mõju alusel (ekspertarvamus Veeseadus § 75 ja VRD V lisa punkt 1.2 ja VIII lisa alusele) (arvestab kõiki kogumis tuvastatud sünteetilisi aineid ja piirväärtusega vesikonnaspetsiifilisi aineid kõigis maatriksites) |              |                                     |                               |                      |                   |             |                           | Surve mõju hinnang    | Olulise survega           | Mõjuhinnangu selgitus     | Püreen vees üle mõjupiiri. Glüfosaat settes üle mõjupiiri. 13 saasteainete üle määramispiiri. |
| Nr                                                                                                                                                                                                                                                               | Cas nr       | Saasteaine nimetus                  | Aasta keskmine pinnavesi µg/l | Põhjasetted µg/kg KA | Kala, lihas µg/kg | Karp, µg/kg | Üksik ühendi mõju hinnang | Piirväärtus Vesi µg/l | Piirväärtus Sete µg/kg KA | Piirväärtus Elustik µg/kg | Piirväärtuse Viide                                                                            |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                | 88-06-2      | 2,4,6-Triklorofenool                | <LOQ                          | 5,3                  | <LOQ              |             |                           | 1,6                   | 195                       |                           | 1                                                                                             |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                | 120-83-2     | 2,4-diklorofenool/2,5-diklorofenool | <LOQ                          | 6,5                  | <LOQ              |             |                           | 0,8                   | 60                        |                           | 1                                                                                             |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                | 83-32-9      | Atsenaften                          | 0,006                         | <LOQ                 | <LOQ              | <LOQ        |                           | 3,8                   | 2336                      |                           | 1                                                                                             |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                | 56-55-3      | Benso(a)antratseen                  | <LOQ                          | 6,8                  | <LOQ              | <LOQ        |                           | 0,3                   | 27,7                      |                           | 1                                                                                             |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                | 188425- 85-6 | Boskaliid                           | 0,0014                        | <LOQ                 |                   |             |                           | 11,6                  |                           |                           | 1                                                                                             |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                | 85-01-8      | Fenantreen                          | 0,029                         | 5                    | <LOQ              | <LOQ        |                           | 1,3                   | 2707                      |                           | 1                                                                                             |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                | 86-73-7      | Fluoreen                            | 0,01                          | <LOQ                 | <LOQ              | <LOQ        |                           | 2,5                   | 2826                      |                           | 1                                                                                             |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                | 218-01-9     | Krüseen                             | <LOQ                          | 7                    | 6,6               | <LOQ        |                           | 0,07                  | 165                       |                           | 1                                                                                             |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                | ei kohaldata | Monooktüültina                      | 0,0036                        | <LOQ                 | <LOQ              |             |                           | 0,1                   | 1,17                      |                           | 1                                                                                             |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                               | 375-22-4     | Perfluorobutaanhape                 | 0,0093                        |                      | <LOQ              |             |                           | 27,8                  |                           |                           | 2                                                                                             |
| 11                                                                                                                                                                                                                                                               | 2307-24-4    | Perfluorohexaanhape                 | 0,008                         |                      |                   |             |                           |                       |                           |                           |                                                                                               |
| 12                                                                                                                                                                                                                                                               | 335-67-1     | Perfluorooktaanhape                 | 0,0006                        |                      |                   |             |                           |                       |                           |                           |                                                                                               |
| 13                                                                                                                                                                                                                                                               | 129-00-0     | Püreen                              | 0,006                         | 7                    | <LOQ              | <LOQ        |                           | 0,0046                | 31,88                     |                           | 1                                                                                             |

Viited:

1 - [https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework\\_directive/thematic\\_documents/priority\\_substances/supporting\\_substances/monitoring-based/07\\_Annex%20VII\\_PNEC\\_Candidate-substances.pdf](https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/framework_directive/thematic_documents/priority_substances/supporting_substances/monitoring-based/07_Annex%20VII_PNEC_Candidate-substances.pdf)2- Vesi: NORMAN Substance Database – NORMAN SusDat <https://www.norman-network.com/nds/susdat/susdatSearchShow.php>**Selgitused tabeli juurde:**

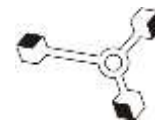
&lt;LOQ – alla määramispiiri tulemus

Ökotoksikoloogiline mõju piiri võrdluse alus

&gt;LOQ &lt;PNEC Üksikühendi hinnangus ülemääramispiiri alla mõju piiri

&gt;PNEC Ülemõju piiri

Hindamata Pole andmeid PNECi ega mõne muu mõju hindamist võimaldava väärtuse kohta



#### 4.5 Nitraaditundliku piirkonna jõgede veekvaliteet 2020. aastal

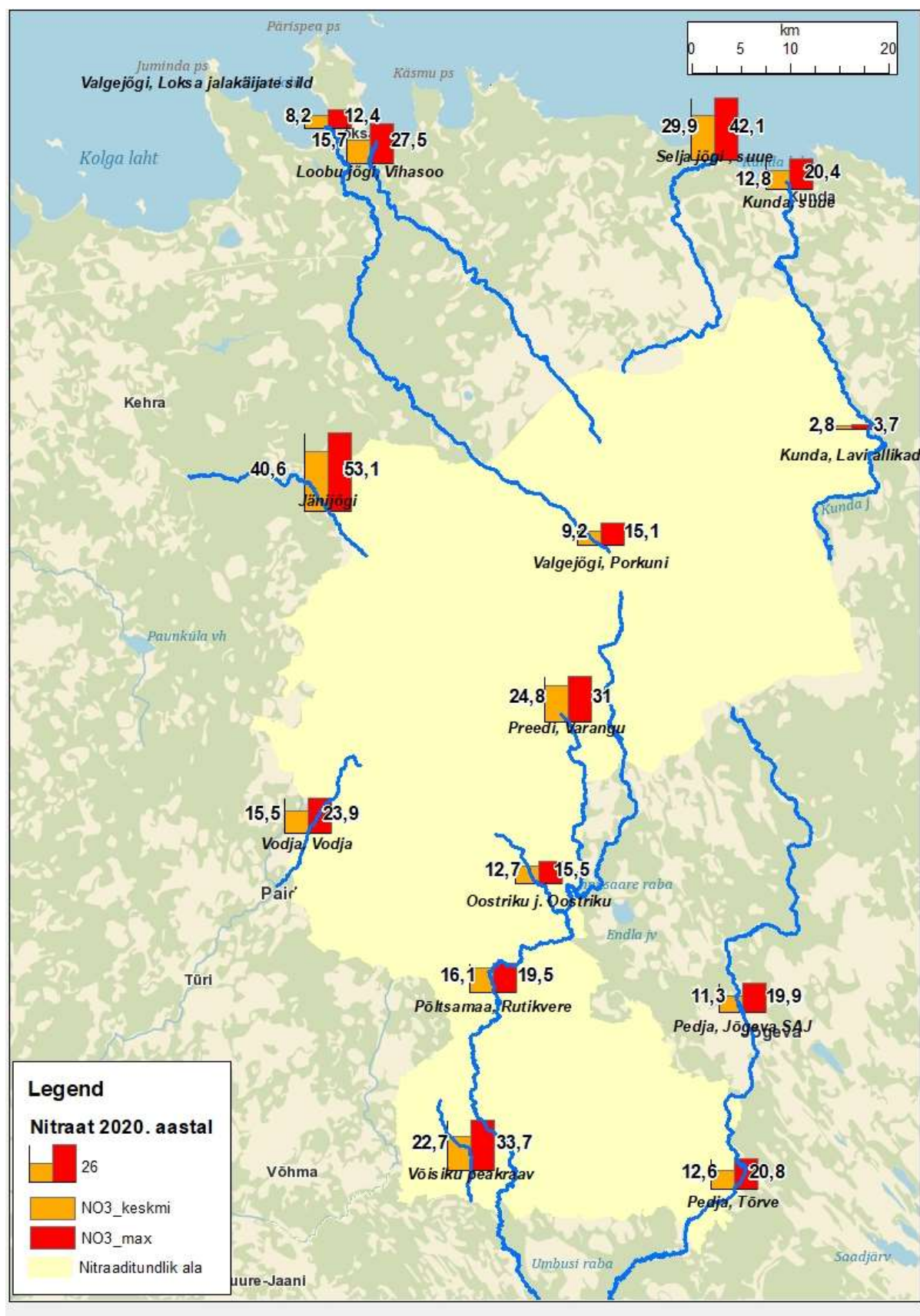
Euroopa Liidu Nõukogu direktiivi 91/676/EÜ veekogude kaitsmise kohta põllumajandusest lähtuva nitraadireostuse eest eesmärgiks on vähendada põllumajandusest lähtuvatest nitraatidest põhjustatud või tingitud veereostust ning vältida sellise reostuse jätkumist.

Eestis on nitraaditundlik ala määratud Vabariigi Valitsuse 06.12.2019 määrusega nr. 100 "Nitraaditundliku ala määramine ja põllumajandusliku tegevuse piirangud nitraaditundlikul alal".

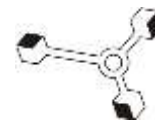
Nitraaditundlikuks alaks vastavalt direktiivile 91/676/EÜ loetakse maa-ala, mille põhjavees nitraatide sisaldus ületab 50 mg/l või ohustatud ala, kus tulevikus võib nitraatide sisaldus tõusta 50 mg/l. Sama kriteerium kehtib ka jõgedele. Lisaks loetakse nitraatide suhtes tundlikeks pinnaveekogud, mis eutrofeeruvad või mida tulevikus võivad ohustada eutrofeerumise protsessid. Nitraaditundliku ala piiridesse jäävad järgmised seiresse kuuluvad jõelävendid: Kunda jõgi Lavi allikad, Valgejõgi Porkuni, Jänijõgi Jäneda, Preedi jõgi Varangu, Vodja jõgi Vodja, Oostriku jõgi Oostriku, Põltsamaa jõgi Rutikvere, Võisiku peakraav ja Pedja jõgi Tõrve.

Joonisel 13 on toodud nitraaditundliku ala piiridesse jäävate seirejõgede nitraatide keskmised ja maksimaalsed sisaldused 2020. aastal. Lisaks on joonisel näidatud nitraaditundliku ala väliste, kuid ala piirilt lähtuvate seirejõgede: Selja jõe suudme, Kunda jõe suudme, Pandivere kõrgustikust alguse saavate Loobu jõe Jõekäär (Vihasoo) ja Valgejõe Loksa jalakäijate sild ning ala läbivate Pedja jõe Jõgeva SAJ keskmised ja maksimaalsed sisaldused.

Nitraatide 2020. aasta keskmised sisaldused nitraaditundliku ala jõgedes olid vahemikus 2.8 - 40.6 mg/l ja maksimaalsed sisaldused vahemikus 3.7-53.1 mg/l. Nitraatide piirnormi (50 mg/l) ületas Jänijõe veebruarikuu nitraadi sisaldus. Nitraatide keskmistest sisaldustest ületas EL direktiivi nitraadisisalduse sihtarvu (25 mg/l) Jänijõgi Jäneda. Väljaspoole nitraaditundliku ala piirkonda jääva, kuid ala piirilt lähtuva Selja jõe suudme nitraatide sisaldused ületasid 25 mg/l nitraatide sihtarvu 7 korral 12-st (keskmise 29.9 mg/l).



**Joonis 13.** Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala seirejõgede NO<sub>3</sub> keskmised ja maksimaalsed sisaldused 2020. aastal



#### 4.6 Veebirakendus vooluveekogumite seisundite hindamiseks

Ülevaadet Eesti vooluveekogumite ökoloogilistest seisunditest füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate järgi ja kvaliteedinäitajate pikaajalisi suundumusi (riikliku keskkonnaseire allprogrammi “Jõgede hüdrokeemiline seire” andmete põhjal) näeb veebirakendusest Vooluveekogumite seisundite hindamine: [https://vvhs.shinyapps.io/Vooluveekogude\\_Hindamine/](https://vvhs.shinyapps.io/Vooluveekogude_Hindamine/).

Veebirakenduse avalehel on näha sisenditeks mõeldud lehe vasakpoolses osas paiknev külgpaneel ja väljunditeks loodud põhiala. Põhialal on väljundid jagatud kolmeks sakkiks – I sakk: Joonis ja andmed; II sakk: Arvkarakteristikud ja seisundiklass; III sakk: Vooluveekogumite seisundid. Kasutaja saab külgpaneelilt sisenditeks valida huvipakkuva vooluveekogumi (trükitava otsinguga rippmenüü), hinnatava kvaliteedinäitaja (rippmenüü) ja seireperioodi.

Rakenduse väljundi I sakis (Joonis ja andmed) kuvatakse interaktiivsel graafikul kasutaja poolt valitud kvaliteedinäitaja sisaldused valitud vooluveekogumi ja seireperioodi kohta. Lisaks on joonisele võimalik kuvada antud vooluveekogumi tüübile sätestatud kvaliteedinäitaja seisundiklasside piirid koos valitud seireperioodi keskmisega, kui lülitada sisse märkeruut “Keskmine ja kvaliteediklassid”. Samuti on võimalik näidata graafikul lineaarset trendijoont (märkeruut: Lineaarne trendijoon). Graafikul huvipakkuvaid punkte selekteerides (ristkülikukujulise ala märgistamisel) kuvatakse allolevas tabelis märgitud punktidele vastavad andmed.

Rakenduse väljundi II sakis (Arvkarakteristikud ja seisundiklass) on toodud valitud kvaliteedinäitaja peamised arvkarakteristikud ja ökoloogiline seisundiklass valitud vooluveekogumi ja seireperioodi kohta.

Rakenduse väljundi III sakis (Vooluveekogumite seisundid) on esitatud kasutaja poolt valitud seireperioodi kohta leitud füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate ökoloogilised seisundiklassid ja füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmäärangud kõikide andmebaasis leiduvate vooluveekogumite kohta. Arvestatud on tingimustega, et 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. Nimetatud tingimus ei kehti Kunda jõe Lavi allika kohta, kus hapniku küllastusaste on väga halb mitte reostuse mõjust vaid põhjaveelisest toitumisest ja koondmäärang on seetõttu hea.

Kvaliteedinäitajate seisundiklassid (koos väärtustega) ja koondmäärangud on tähistatud vastavate seisundiklasside värvidega. Vastav legend on toodud külgpaneelil.

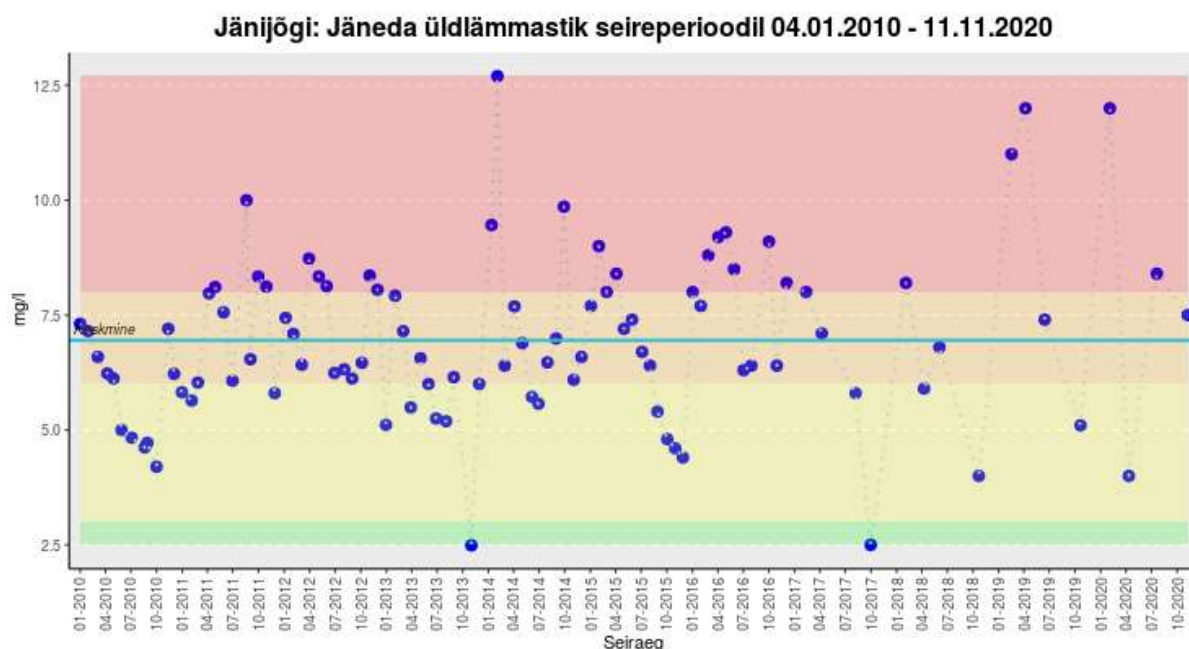


#### 4.6.1 Pikaajaliste muutuste hinnangud - seirejõgede veekvaliteet aastatel 2010-2020

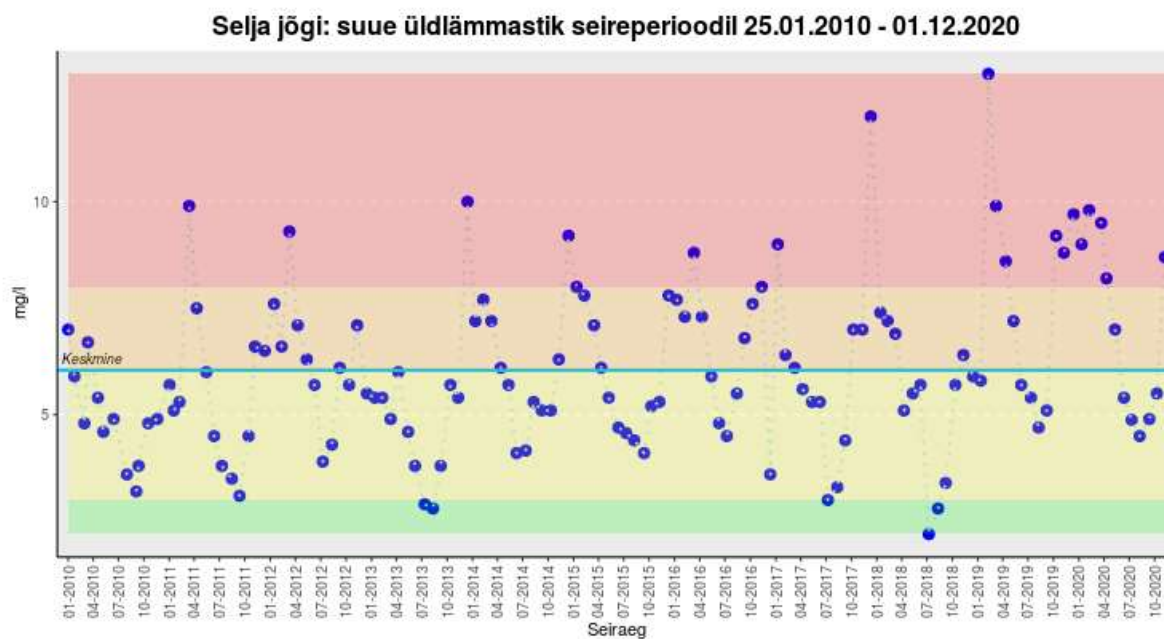
Füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate muutuste ülevaade on toodud aastate 2010-2020 kohta (rakenduses on seireperioodiks märgitud 01.01.2010 – 31.12.2020). Kasutaja saab soovi korral seireperioodi muuta (andmebaasis on andmed alates 1995. aastast).

Käesolevas aruandes on esitatud graafikud (joonised 14-18) vooluveekogumite nende kvaliteedinäitajate kohta, mis olid 2020. aastal halvas ökoloogilises seisundiklassis.

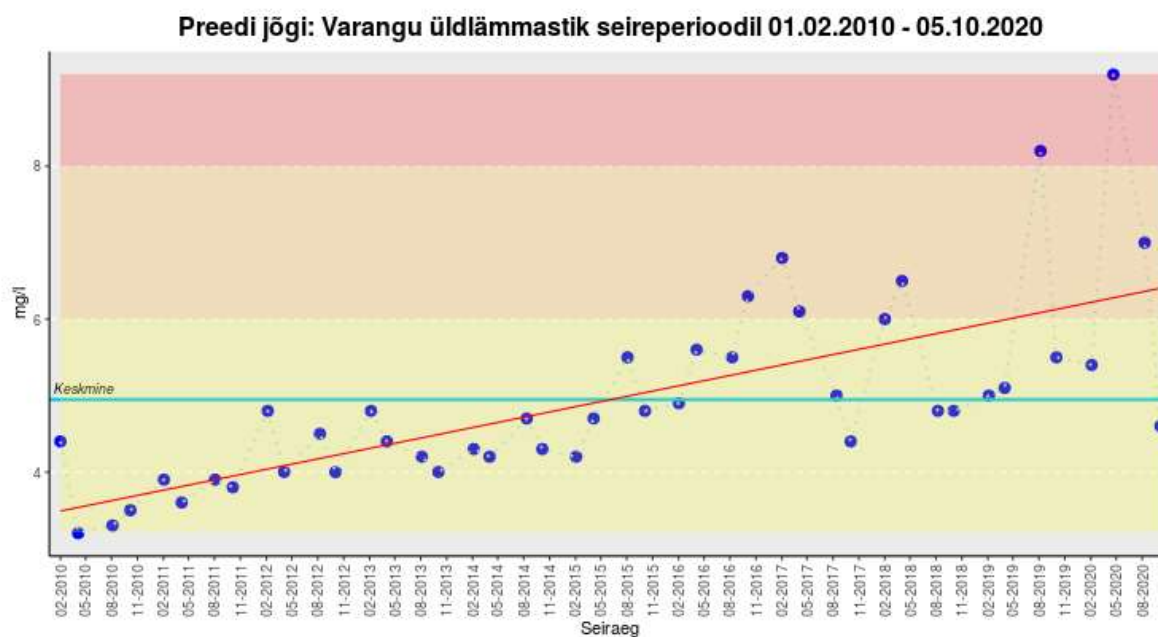
Graafikutel on näha kvaliteedinäitajale vastavad seisundiklassid. Trendijoon (punane joon) on näidatud juhtudel, kui joonistub välja selge suundumus.



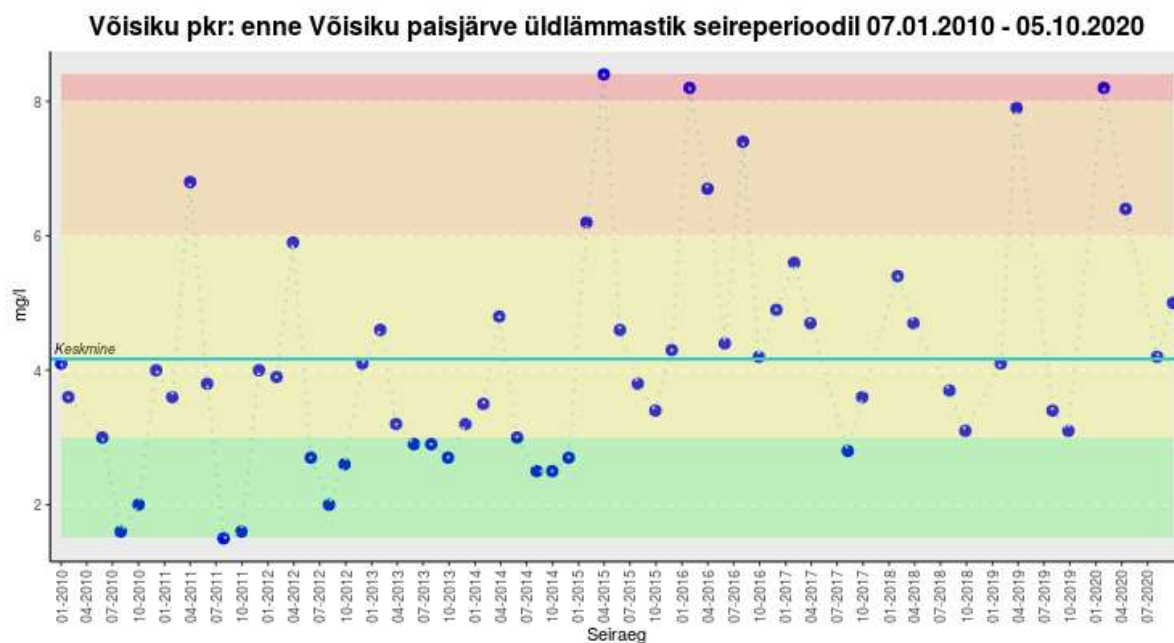
**Joonis 14.** Üldlämmastiku sisaldused Jänijões Jänedal aastatel 2010 – 2020



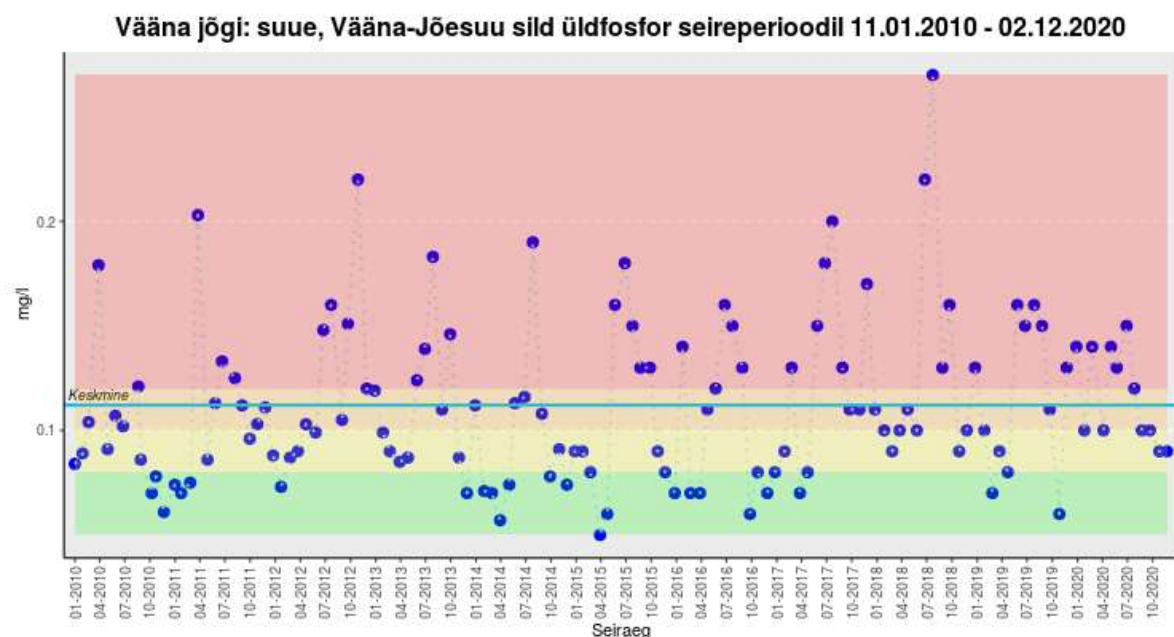
**Joonis 15.** Üldlämmastiku sisaldused Selja jões suudmes aastatel 2010 – 2020



**Joonis 16.** Üldlämmastiku sisaldused Preedi jões Varangul aastatel 2010-2020

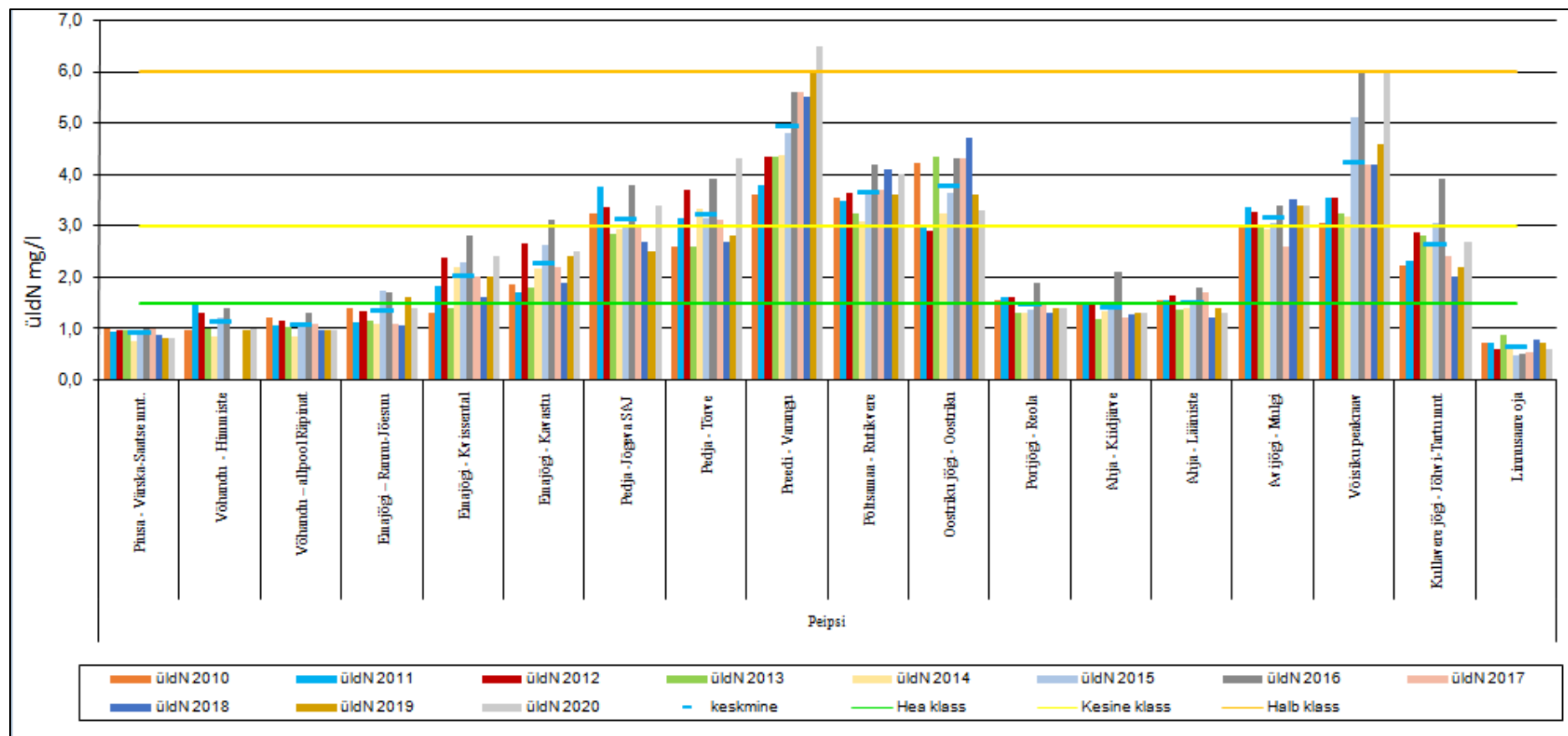


**Joonis 17.** Üldlämmastiku sisaldused Võisiku peakraavis aastatel 2010-2020

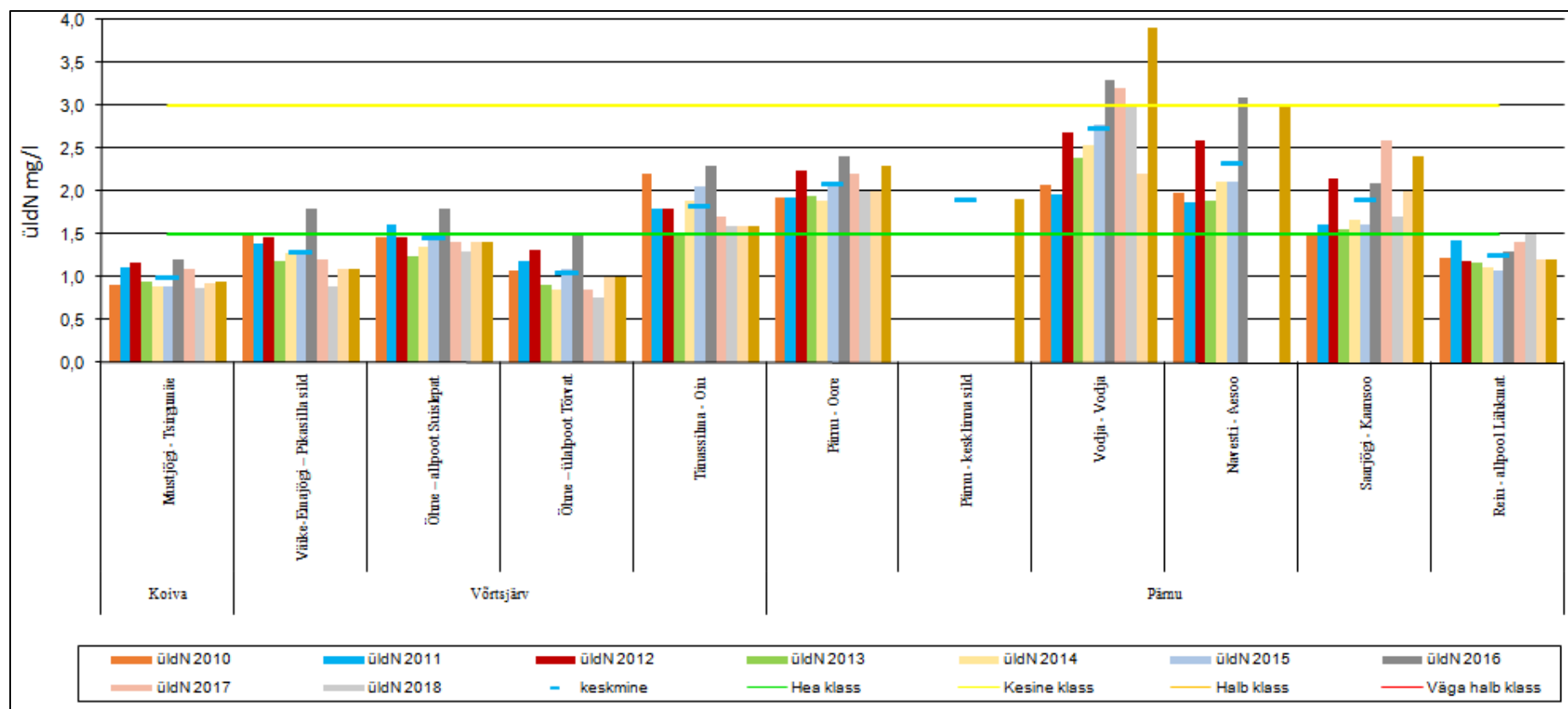


**Joonis 18.** Üldfosfori sisaldused Vääna jõe suudmes aastatel 2010-2020

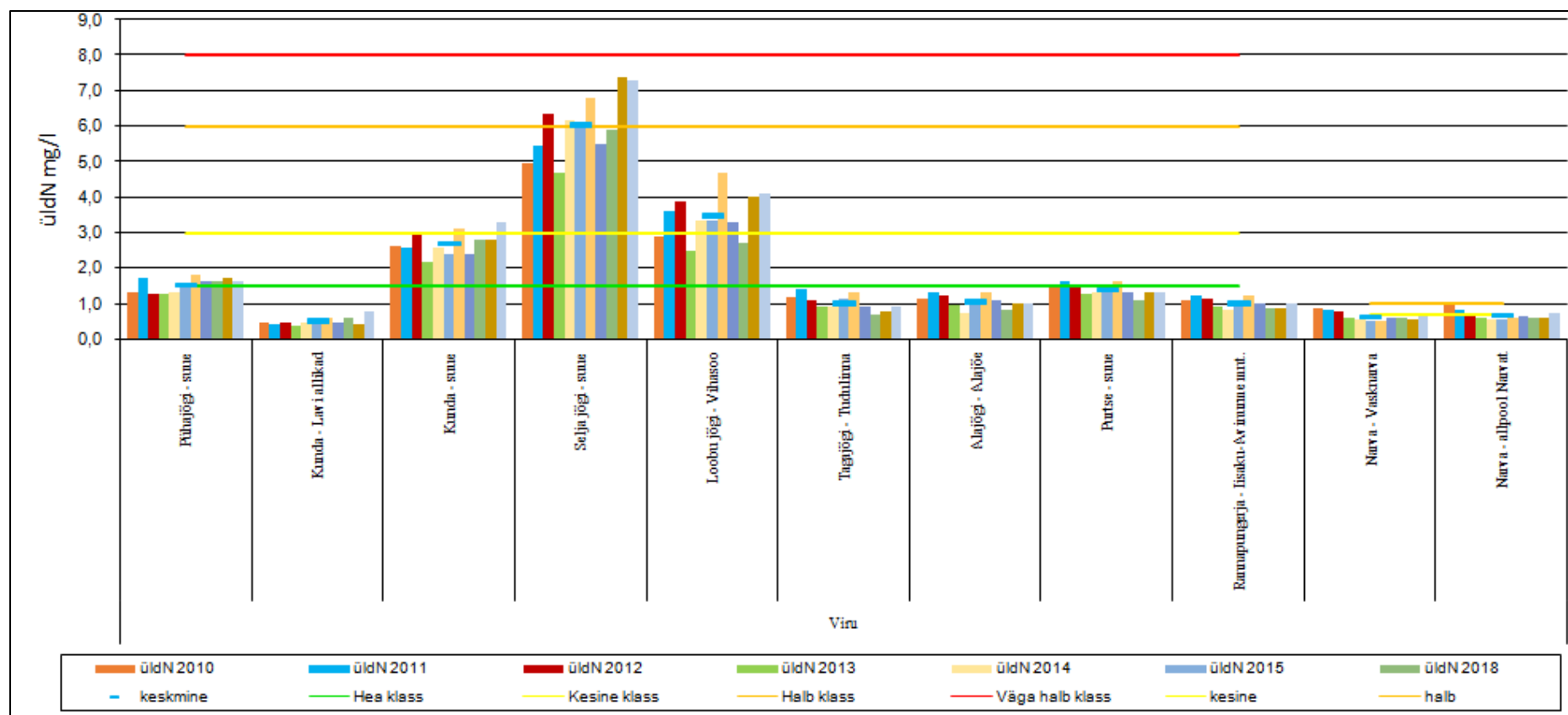
Joonistel 19-22 on toodud seirejõgede üldlämmastiku keskmised sisaldused alamvesikondade kaupa ajavahemikul 2010-2020. Joonistel on toodud ökoloogiliste seisundiklasside piirid. Olulisi kõikumisi seirelävendites vaadeldud aastatel üldlämmastiku osas ei täheldata. Jõgedes, milles on kõrge üldlämmastiku sisaldus, on see stabiilselt kõrge.



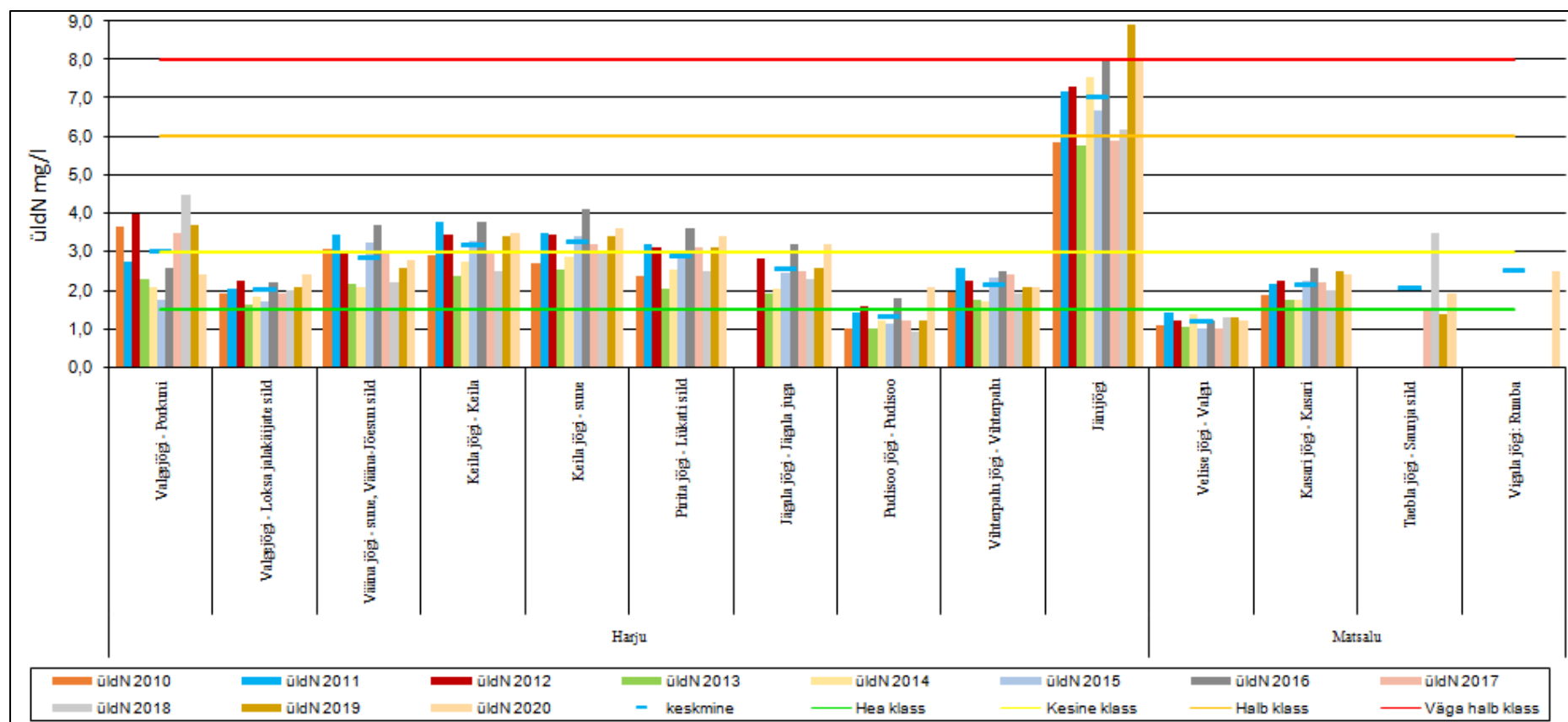
**Joonis 19.** Peipsi alamvesikonna seirejõgede üldlämmastiku sisaldused aastatel 2010 -2020



Joonis 20. Koiva, Võrtsjärve ja Pärnu alamvesikonna seirejõgede üldlämmastiku keskmised sisaldused aastatel 2010 – 2020



**Joonis 21.** Viru alamvesikonna seirejõgede üldlämmastiku keskmised sisaldused aastatel 2010 – 2020

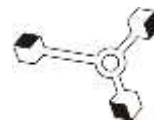


**Joonis 22.** Harju ja Matsalu alamvesikonna seirejõgede üldlämmastiku keskmised sisaldused aastatel 2010 – 2020



Tabelis 51 on toodud seirejõgede füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmäärangud aastatel 2009-2020. Konkreetse aasta (seireperioodiks valida näiteks 2020. aasta korral 2020-01-01 kuni 2020-12-31) koondmääranguid näeb rakenduse saki "Vooluveekogumite seisundid" tabeli viimasest veerust 'Koondmäärang'.

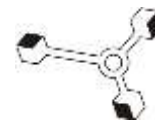
Võrreldes 2019. aastaga oli koondmäärang 2020. aastal parem Emajões Tartu (Kvissental) lävendis, Oostriku jões Oostriku ja Pirita jões Lükati sild – tõus toimus heas klassist väga heasse klassi. Jõe seisundihinnang läks väga heast klassist heasse klassi järgmistes seirejõgedes: Pedja jõgi: Tõrve, Avijõgi: Mulgi, Narva jõgi: Narvast allavoolu, Kunda jõgi: suue, Püdisoo jõgi: Püdisoo, Vodka jõgi: Vodka, Jägala jõgi: Jägala juga. Preedi jõe Varangu koondhinnang halvenes väga heast seisundist kesisesse seisundisse.

**Tabel 51.** Seirejõgede füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmäärangud aastatel 2009-2020

| Jrk nr | Seirepunkti nimi                                 | Veekogumi kood | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--------|--------------------------------------------------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1      | Piusa jõgi: Värsk-Saatsen mnt                    | 1000200_2      | 23   | 23   | 23   | 23   | 24   | 24   | 24   | 23   | 24   | 23   | 24   | 23   |
| 2      | Võhandu jõgi: Rāpinast allavoolu, Ristipalo küla | 1003000_7      | 20   | 22   | 22   | 23   | 23   | 23   | 23   | 21   | 23   | 23   | 24   | 24   |
| 3      | Tänassilma jõgi: Kõrtsi (Oiu)                    | 1018000_2      | 15   | 21   | 19   | 22   | 16   | 20   | 23   | 21   | 21   | 22   | 22   | 22   |
| 4      | Väike-Emajõgi: Pikasilla                         | 1008200_3      | 22   | 21   | 23   | 25   | 21   | 22   | 24   | 20   | 22   | 23   | 24   | 23   |
| 5      | Õhne jõgi: Sõõriknurme (Suislepast allavoolu)    | 1013700_3      | 21   | 24   | 23   | 24   | 23   | 23   | 24   | 23   | 23   | 23   | 23   | 24   |
| 6      | Õhne jõgi: Tõrvast ülesvoolu, Roobe sild         | 1013700_3      | 22   | 24   | 25   | 24   | 22   | 24   | 25   | 22   | 24   | 24   | 25   | 24   |
| 7      | Emajõgi: Rannu-Jõesuu                            | 1023600_1      | 22   | 23   | 22   | 23   | 23   | 23   | 22   | 22   | 23   | 24   | 22   | 22   |
| 8      | Emajõgi: Tartu (Kvissental)                      | 1023600_1      | 18   | 21   | 22   | 23   | 23   | 23   | 23   | 20   | 22   | 23   | 22   | 23   |
| 9      | Emajõgi: Kavastu                                 | 1023600_1      | 19   | 19   | 20   | 21   | 20   | 21   | 21   | 19   | 22   | 22   | 21   | 21   |
| 10     | Pedja jõgi: Jõgeva sordiaretusjaam               | 1023700_2      | 21   | 22   | 22   | 22   | 23   | 23   | 24   | 22   | 23   | 24   | 24   | 23   |
| 11     | Pedja jõgi: Tõrve                                | 1023700_2      | 20   | 24   | 21   | 23   | 23   | 21   | 21   | 21   | 21   | 22   | 23   | 22   |
| 12     | Preedi jõgi: Varangu                             | 1031500_1      | 22   | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   | 22   |
| 13     | Põltsamaa jõgi: Rutikvere                        | 1030000_2      | 22   | 22   | 22   | 22   | 22   | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   |
| 14     | Linnusaare oja: Linnusaare oja                   | puudub         | 20   | 19   | 25   | 24   | 23   | 20   | 23   | 23   | 21   | 23   | 24   | 23   |
| 15     | Oostriku jõgi: Oostriku                          | 1032100_1      | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   | 22   | 23   | 23   | 22   | 23   | 22   | 23   |
| 16     | Porijõgi: Reola Vana-Kuuste tee (Uhti)           | 1044400_2      | 22   | 23   | 23   | 23   | 25   | 25   | 24   | 21   | 24   | 24   | 25   | 25   |
| 17     | Ahja jõgi: Kiidjärve                             | 1047200_2      | 23   | 23   | 23   | 24   | 25   | 24   | 25   | 20   | 23   | 20   | 25   | 25   |
| 18     | Ahja jõgi: Lääniste sild                         | 1047200_4      | 21   | 20   | 22   | 24   | 23   | 24   | 24   | 22   | 23   | 24   | 24   | 23   |
| 19     | Avijõgi: Mulgi                                   | 1056900_2      | 23   | 24   | 23   | 21   | 24   | 23   | 22   | 22   | 23   | 23   | 23   | 22   |
| 20     | Tagajõgi: Tudulinna                              | 1059900_2      | 22   | 24   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 24   | 24   | 25   | 25   | 24   |
| 21     | Alajõgi: Griini (Alajõe)                         | 1061300_2      | 24   | 24   | 25   | 24   | 24   | 24   | 25   | 23   | 23   | 23   | 25   | 25   |
| 22     | Narva jõgi: Vasknarva                            | 1062200_1      | 22   | 22   | 22   | 21   | 23   | 23   | 24   | 24   | 24   | 23   | 24   | 23   |
| 23     | Narva jõgi: Narvast allavoolu                    | 1062200_2      | 23   | 22   | 22   | 24   | 24   | 24   | 24   | 23   | 23   | 24   | 24   | 22   |
| 24     | Pühajõgi: suue                                   | 1067000_2      | 23   | 23   | 21   | 22   | 22   | 24   | 22   | 20   | 23   | 23   | 22   | 22   |
| 25     | Purtse jõgi: suue (Tallinn-Narva mnt)            | 1068200_4      | 24   | 24   | 24   | 24   | 25   | 25   | 25   | 23   | 25   | 25   | 25   | 25   |
| 26     | Kunda jõgi: Lavi allikad                         | 1072900_1      | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   |
| 27     | Kunda jõgi: suue                                 | 1072900_4      | 23   | 24   | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   | 22   | 23   | 23   | 23   | 22   |
| 28     | Selja jõgi: suue                                 | 1074600_4      | 18   | 20   | 18   | 19   | 21   | 21   | 21   | 18   | 21   | 21   | 21   | 21   |
| 29     | Loobu jõgi: Jõekäär (Vihaseo)                    | 1077900_2      | 23   | 24   | 23   | 23   | 24   | 23   | 21   | 22   | 22   | 24   | 23   | 23   |
| 30     | Valgejõgi: Porkuni, Oruveski talust põhjasuunas  | 1079200_1      | 20   | 18   | 20   | 21   | 21   | 18   | 21   | 22   | 20   | 22   | 20   | 22   |
| 31     | Valgejõgi: Loksa jalakäijate sild                | 1079200_4      | 23   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   | 23   | 23   | 23   | 24   | 24   | 24   |
| 32     | Pudisoo jõgi: Pudisoo                            | 1080600_2      | 22   | 24   | 24   | 22   | 23   | 24   | 23   | 21   | 22   | 23   | 23   | 22   |



| Jrk nr | Seirepunkti nimi                       | Veekogumi kood | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--------|----------------------------------------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 33     | Vääna jõgi: suue, Vääna-Jõesuu sild    | 1094500_2      | 18   | 18   | 18   | 19   | 19   | 22   | 19   | 19   | 19   | 19   | 20   | 21   |
| 34     | Keila jõgi: Keila linn                 | 1096100_2      | 19   | 18   | 20   | 22   | 21   | 21   | 22   | 21   | 21   | 22   | 22   | 21   |
| 35     | Keila jõgi: suue, Keila-Joa            | 1096100_3      | 18   | 19   | 19   | 20   | 22   | 21   | 20   | 20   | 20   | 21   | 21   | 22   |
| 36     | Vihterpalu jõgi: Vihterpalu            | 1101700_2      | 23   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   | 23   | 23   | 24   | 23   | 23   | 23   |
| 37     | Kasari jõgi: Kasari sild               | 1107000_3      | 23   | 24   | 23   | 24   | 23   | 23   | 23   | 23   | 24   | 24   | 24   | 23   |
| 38     | Velise jõgi: Valgu                     | 1112700_1      | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   |
| 39     | Pärnu jõgi: Oore                       | 1123500_3      | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   | 23   | 24   | 22   | 24   | 24   | 24   | 24   |
| 40     | Vodja jõgi: Vodja                      | 1123800_1      | 23   | 23   | 24   | 24   | 22   | 22   | 23   | 22   | 23   | 24   | 23   | 22   |
| 41     | Saari jõgi: Kaansoo                    | 1134700_2      | 25   | 25   | 24   | 24   | 23   | 23   | 24   | 23   | 23   | 23   | 24   | 24   |
| 42     | Reiu jõgi: Lähkma                      | 1145400_2      | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 24   | 25   | 24   | 24   | 25   | 25   | 25   |
| 43     | Pirita jõgi: Lükati sild               | 1089200_4      | 21   | 23   | 21   | 22   | 23   | 23   | 24   | 22   | 21   | 24   | 22   | 23   |
| 44     | Võisiku pkr: enne Võisiku paisjärve    | 1034600_1      | 18   | 20   | 16   | 23   | 22   | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   |
| 45     | Jänijõgi: Jäneda                       | 1085000_1      | 22   | 22   | 21   | 22   | 22   | 22   | 22   | 22   | 23   | 22   | 21   | 22   |
| 46     | Kullavere jõgi: Tartu-Mustvee mnt sild | 1052600_2      |      | 22   | 24   | 24   | 24   | 24   | 23   | 23   | 24   | 24   | 24   | 24   |
| 47     | Rannapungerja jõgi: Mustvee mnt sild   | 1058700_3      |      | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 24   | 25   | 25   | 25   | 25   |
| 48     | Mustjõgi: Tsirgumäe                    | 1154800_5      |      | 24   | 23   | 23   | 24   | 24   | 25   | 23   | 24   | 25   | 24   | 24   |
| 49     | Jägala jõgi: Jägala juga               | 1083500_4      |      |      |      | 22   | 24   | 23   | 23   | 22   | 23   | 24   | 23   | 22   |
| 50     | Taebla jõgi: Saunja sild               | 1104700_1      |      |      |      |      |      |      |      |      | 24   | 23   | 25   | 24   |
| 51     | Võhandu jõgi: Himmiste                 | 1003000_5      | 23   | 22   | 22   | 23   | 23   | 24   | 23   | 22   |      |      | 23   | 24   |
| 52     | Navesti jõgi: Aesoo                    | 1131600_3      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 24   |
| 53     | Pärnu jõgi: Kesklinna sild             | 1123500_4      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 20   |
| 54     | Vigala jõgi: Rumba                     | 1110400_3      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 24   |



## 5. Kokkuvõte

2020. aastal võeti jõgede hüdrokeemilise seire raames veeproove 54 jõelävendist 4 kuni 12 korda aastas, sh 10 lävendist keemilise seisundi kvaliteedinäitajate hindamiseks.

Pinnaveekogumi seisund määratakse kindlaks pinnaveekogumi ökoloogilise seisundi ja keemilise seisundi alusel, olenevalt sellest, kumb neist on halvem. Pinnaveekogumi ökoloogiline seisund (ÖSE) näitab veeökosüsteemide struktuuri ja funktsioneerimise kvaliteeti ning keemiline seisund (KESE) prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete sisaldust pinnavees, settes ja vee-elustikus.

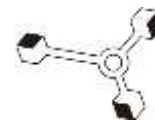
Füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmäärangu leidmisel lähtuti keskkonnaministri 16.04.2020 määrusest nr. 19. 2020. aastal kuulusid füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmääranguna (FÜKE) kesisesse klassi Preedi jõgi Varangu (üldN keskmine halvas ökoloogilises seisundiklassis), Selja jõgi suue (üldN keskmine halvas ökoloogilises seisundiklassis), Vääna jõgi suue (üldP keskmine halvas ökoloogilises seisundiklassis) ja Jänijõgi Jäneda (üldN keskmine halvas ökoloogilises seisundiklassis).

28 % seirejõgedest oli füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmääranguna 2020. aastal heas ja 65 % väga heas ökoloogilises seisundiklassis.

Keemilise seisundi kvaliteedinäitajate seire toimus 2020. aastal kokku kümnes vooluveekogumis. Seitsmes vooluveekogumis esmakordselt: Tännassilma\_2 (Kõrtsi (Oiu)), Õhne\_3 (Tõrvast ülesvoolu), Emajõe (Tartu (Kvissental)), Ahja\_3 (Lääniste sild), Navesti\_3 (Aesoos), Pärnu\_3 (Kesklinna sild) ja Vigala\_3 (Rumba). Lisaks toimus kolmes kogumis II ringi ehk trendi hindamiseks vajalik seire: Pärnu\_3 (Oore), Mustjõgi\_5 (Tsirgumäe), Jägala\_4 (Jägala juga).

Kõik 2020. aastal seires olnud vooluveekogumid on seiretulemuste alusel halvas keemilises seisundis. Suurima keemilise seisundi näitajate surve all on Navesti\_3, kus piirväärtust ületab 4 keemilise seisundi kvaliteedinäitajat. 4 vooluveekogumis on ainsaks piirväärtust ületavaks kvaliteedinäitajaks elavhõbe elustikus. Kõige väiksem koosmõjude surve keemilise seisundi näitajate osas on Õhne\_3 kogumis (5 näitajat). Kõige suurem seevastu Pärnu\_3 kogumi Kesklinna seirepunktis: 17 näitajat. Olulised survetegurid kogumites on elavhõbe, PBDE (need näitajad on ka üleeuroopaliselt olulised seisundi mõjutajad) ja kaadmium.

2020. aasta seires oli ka 20 vooluveekogumit, milles hinnati osaliselt keemilise seisundi kvaliteedielemente (2020. aasta olid seires ainult teatud ainegrupid ja ainult veemaatriks). Osalise hinnangu alusel on halvas keemilises seisundis kaks vooluveekogumit: Porijõgi\_2 kogumis ületas ühe



pestitsiidi tulemus piirväärtust vees ja Kunda\_3 kogumis ületas vee elavhõbeda sisaldus maksimaalset lubatud piirväärtust. Ülejäänud kogumite puhul on määratud näitajad ja nende hinnangud pigem informatiivse iseloomuga ja lõpliku keemilise seisundi hinnangut anda ei saa, kuna survele vastavaid näitajaid kogumis piisaval hulgal hinnatud ei ole.

Ökoloogilise seisundi kvaliteedielemendi (SPETS) hinnangu andmisel kasutati kahe-tasemelist hinnangut. SPETS kvaliteedielemendi seisundiklassi hinnang KeM määruse 19 alusel, mis arvestatakse ka ökoloogilise seisundi koondmäärangusse ning pinnavee seisundi hinnagusse. Lisaks on hinnatud üldine saasteainete mõju kogumile, kasutades eraldi mõjuhindamise metoodikat.

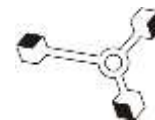
2020. aastal oli SPETS kvaliteedielemendi täishinnangut võimaldavate näitajatega seires 10 vooluveekogumit. Nendest vesikonnaspetsiifiliste saasteainete hinnangu alusel (ainult veemaatriks) oli halvas seisundis 2 vooluveekogumit: Tänassilma\_2 ja Navesti\_3. Mõlemas ületas aasta keskmist piirväärtust baarium. Kui võtta vaatluse alla ka settemaatriks samade vesikonnaspetsiifiliste ainete osas, siis 7 kogumis ületas mõni saasteaine keskkonnale ohutut taset.

Surve hinnangu alusel oli olulise inimõjuga vooluveekogumeid 2020. aasta seire alusel 6 ja survega 4. Varieeruvus saasteainete hulkades on 16-st Jägala jões kuni 23 -ni Pärnu\_3 Kesklinna punktis.

2020. aasta seiretöö tulemustest on selgelt näha, et täna kasutatav vesikonnaspetsiifiliste saasteainete veemaatriksil põhinev hinnang on saasteainete surve hindamiseks ja inimõjutuste hindamiseks ebapiisav ning eksitav. Fenoolid ja naftasaadused kogunevad settesse ning surve naftasaaduste ja/või fenoolide osas jääb hinnangus arvestamata. 2020. aastal oli selliseid kogumeid kümnest seiratud kogumist kuus. Nendes kuues kogumis ületas saasteainete sisaldus settes vesikonnaspetsiifiliste ainete osas ökotoksikoloogilise mõju piiri.

Kuigi 2020. aastal valmis põhjalik vesikonnaspetsiifiliste ainete uuendamise töö ei olnud andmete vähesuse tõttu võimalik settemaatriksile ja elustikule piirväärtusi kehtestada<sup>24</sup>. Tulevikus tuleks vesikonnaspetsiifiliste ainete hinnangutesse sette maatriksi lisamist lisandunud info alusel kindlasti kaaluda, et vältida saasteainetes põhjustatud pikaajaliste probleemide tähelepanuta jätmist veekogumites.

<sup>24</sup> „Vesikonnaspetsiifiliste saasteainete nimistu ja keskkonna kvaliteedi piirväärtuste uuendamine“ 2020  
[https://www.envir.ee/sites/default/files/Vesi/Uuringudjaaruanded/2020/spets\\_ained\\_l6pparuanne\\_31\\_08\\_2020.pdf](https://www.envir.ee/sites/default/files/Vesi/Uuringudjaaruanded/2020/spets_ained_l6pparuanne_31_08_2020.pdf)



Üldiselt põhjustavad kogumites survet PAHid, pestitsiidid, perfluoroühendid, fenoolid, kuid on ka kogumitele spetsiifilisemaid surveid näiteks lenduvate ühendite ja ftalaatide osas. Üle-eestiliselt on probleemiks PAHide laialdane levik veekogumites. Tulevikus on kindlasti vajalik palju täpsem saasteainete surve kaardistus ja seiretulemuste alusel uuesti ka võimalike saasteallikate kindlaks tegemine ning kontroll. Lisaks on vajalik ikkagi viia saasteainete komponendi SPETS hinnang vastavusse VRD-ga (VRD sõnastus vesikonnaspetsiifilise aine konkreetset saasteained kohta „Reostus, mis on tingitud muudest ainetest, mille olulises koguses veekokku juhtimine on kindlaks tehtud“) ja arvestada seisundi hinnangus kõiki neid aineid, mis tegelikult kogumile inimtekkelist survet põhjustavad ja mida kogumites ka üle ökotoksikoloogilise mõju piiri sisaldub.

Nitraatide 2020. aasta keskmised sisaldused nitraaditundliku ala jõgedes olid vahemikus 2.8 - 40.6 mg/l ja maksimaalsed sisaldused vahemikus 3.7-53.1 mg/l. Nitraatide piirnormi (50 mg/l) ületas Jänijõe aprillikuu NO<sub>3</sub> sisaldus. Nitraatide keskmistest sisaldustest ületas EL direktiivi nitraadisisalduse sihtarvu (25 mg/l) Jänijõgi Jäneda. Väljaspoole nitraaditundliku ala piirkonda jääva, kuid ala piirilt lähtuva Selja jõe suudme nitraatide sisaldused ületasid 25 mg/l nitraatide sihtarvu 7 korral 12-st (keskmise 29.9 mg/l).

Ülevaadet Eesti vooluveekogumite ökoloogilistest seisunditest füüsikalis-keemiliste kvaliteedinäitajate järgi ja kvaliteedinäitajate pikaajalisi suundumusi näeb veebirakenduses Vooluveekogumite seisundite hindamine ([https://vvhs.shinyapps.io/Vooluveekogude\\_Hindamine/](https://vvhs.shinyapps.io/Vooluveekogude_Hindamine/)).

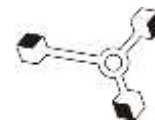
# **Lisa 1. Määratud näitajate katsemeetodid, mõõteprintsiibid ja kasutatud vahendid**

## **Füüsikalise-keemilised näitajad**

| <b>Näitaja nimetus</b>                | <b>Näitaja lühend</b> | <b>Katsemeetod</b>                                 | <b>Mõõteprintsip</b>                     | <b>Vahendid</b>                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatuur                           | T                     | ISO 5667-6                                         | elektrokeemia                            |                                                                                                                                                               |
| Hõljuvaine                            | HA                    | EVS-EN 872                                         | gravimeetria                             |                                                                                                                                                               |
| pH                                    | pH                    | ISO 10523                                          | elektrokeemia                            | pH-meeter, S20 SevenEasy, Metler Toledo, 2009; WTW, 2009; SG2, Mettler Toledo/Šveits, 2010                                                                    |
| Lahustunud hapnik                     | O2                    | EVS-EN ISO 5814                                    | elektrokeemia                            | Hapnikuanalüsaator, Marvet Junior 553, Elke Sensor OÜ, 2002; ELKE MS/Eesti, 2010                                                                              |
| Biokeemiline hapnikutarve             | BHT5                  | EVS-EN 1899-2, ISO 5815-2                          | elektrokeemia                            | Hapnikuanalüsaator WTW Oxi-330, 1998; Marvet Junior 556, Elke Sensor OÜ, 2006; MJ2000, Elke Sensor OÜ, 2008                                                   |
| Keemiline permanganaadne hapnikutarve | KHTMn                 | SFS 3036                                           | tiitrimeetria                            | Automaatne tiitrimisseade Compact Titrator G20, Mettler Toledo, 2011                                                                                          |
| Ammoonium                             | NH4-N                 | EVS-EN ISO 11732, SFS 3032                         | spektrofotomeetria                       | Spektrofotomeeter Uniko 1200, 2006; CECIL CE 1011, 2007; Skalar San++Analyzer, Skalar/Holland, 2015; UV-1240 Mini, Shimadzu Instruments Ltd, 2007             |
| Nitrit                                | NO2-N                 | EVS-EN ISO 13395                                   | spektrofotomeetria                       | Spektrofotomeeter UV-1240 Mini, Shimadzu Instruments Ltd, 2013; FIAStar/Rootsi, 2010; Skalar Sanplus Analyzer CFA, Skalar/Holland, 2013                       |
| Nitraat                               | NO3-N                 | EVS-EN ISO 10304-1<br>EVS-EN ISO 13395; ISO 7890-3 | ioonkromatograafia<br>spektrofotomeetria | ICS 2100, Thermo Scientific, 2013; ICS 2100, Thermo Scientific, 2009;<br>Spektrofotomeeter UV-1240 Mini, Shimadzu Instruments Ltd, 2013; FIAStar/Rootsi, 2010 |
| Üldlämmastik                          | Nüld                  | ISO 29441, EVS-EN ISO 11905-1                      | spektrofotomeetria                       | Spektrofotomeeter CECIL CE 3041, 1997; FIAStar/Rootsi, 2010; Skalar Sanplus Analyzer CFA,                                                                     |

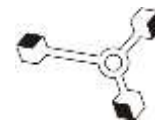
| Näitaja nimetus  | Näitaja lühend | Katsemeetod                                      | Mõõteprintsip                          | Vahendid                                                                                                                                                                                     |
|------------------|----------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                |                                                  |                                        | Skalar/Holland, 2013; 100-240 FIAStar 5000, FOSS Analytical, 2007                                                                                                                            |
| Ortofosfaat      | PO4-P          | ISO 15681-2, EVS-EN ISO 6878, sec 4              | spektrofotomeetria                     | Spektrofotomeeter Helios Delta 7, Thermo Electron Corporat, 2007; CECIL CE 1011, 2007; Skalar Sanplus Analyzer CFA, Skalar/Holland, 2008; UV-1240 Mini, Shimadzu Instruments Ltd, 2007       |
| Üldfosfor        | Püld           | ISO 15681-2, EVS-EN ISO 6878, sec 7              | spektrofotomeetria                     | Spektrofotomeeter Helios Delta 7, Thermo Electron Corporat, 2007; Cintra 20/Inglismaa, 1998; Skalar Sanplus Analyzer CFA, Skalar/Holland, 2008; UV-1240 Mini, Shimadzu Instruments Ltd, 2007 |
| Sulfaat          | SO4            | EVS-EN ISO 10304-1<br>AOAC 973.57                | ioonkromatograaf<br>spektrofotomeetria | ICS 2100, Thermo Scientific, 2013; ICS 2100, Thermo Scientific, 2009;<br>Spektrofotomeeter Helios Delta 7, Thermo Electron Corporat, 2007; Helios Delta/Gamma, 2007                          |
| Kloriid          | Cl             | EVS-EN ISO 10304-1<br>SM 4500-Cl-D               | ioonkromatograaf<br>tiitrimetria       | ICS 2100, Thermo Scientific, 2013; ICS 2100, Thermo Scientific, 2009;<br>Automaattitraator DL 53, Mettler Toledo, 2005;<br>Compact Titrator G20, Mettler Toledo, 2011                        |
| Elektrijuhtivus  | El.juhtivus    | EVS-EN 27888                                     | elektrokeemia                          | Elektrijuhtivuse mõõtur, SevenMulti S70, Mettler Toledo, 2009; WTW, 2009; SG3, Mettler Toledo/Šveits, 2010                                                                                   |
| Värvus           | Värvus         | EVS-EN ISO 7887, osa C<br>EVS-EN ISO 7887, osa D | spektrofotomeetria<br>visuaalne        | Spektrofotomeeter CECIL CE 1011, 2007; UV-1800, Shimadzu Instruments Ltd, 2009; komparaator                                                                                                  |
| Vesinikkarbonaat | HCO3           | EVS-EN ISO 9963-1                                | tiitrimetria                           | Automaattitraator Multi-Dosimat; TITRONIC, SCHOTT Instruments, 2009; Titrad 905, Metrohm, 2013; Mettler Toledo AG, DL 15, Mettler Toledo, 2010                                               |

| Näitaja nimetus                | Näitaja lühend             | Katsemeetod                                                    | Mõõteprintsip      | Vahendid                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Üldkaredus                     | Karedus                    | SFS 3003                                                       | tiitrimeetria      | Automaattitraator, Titronic; Contriburette; TITRONIC, SCHOTT Instruments, 2009; Metrohm, 2010                                                                                |
| Kaltsium                       | Ca                         | SFS 3003, EVS-EN ISO 14911                                     | tiitrimeetria      | Automaattitraator, Titronic; Contriburette; TITRONIC, SCHOTT Instruments, 2009; Metrohm, 2010                                                                                |
| Magneesium                     | Mg                         | SFS 3003, EVS-EN ISO 14911                                     | tiitrimeetria      | Automaattitraator, Titronic; Contriburette; TITRONIC, SCHOTT Instruments, 2009; Metrohm, 2010                                                                                |
| Naatrium                       | Na                         | ISO 9964-3, EVS-EN ISO 14911                                   | AAS-leek           | Aatomabsorptsioon spektromeeter 240FS AA, Agilent Technologies, 2013; Flapho 4                                                                                               |
| Kaalium                        | K                          | ISO 9964-3, EVS-EN ISO 14911                                   | AAS-leek           | Aatomabsorptsioon spektromeeter 240FS AA, Agilent Technologies, 2013; Flapho 4                                                                                               |
| Räni                           | Si                         | Method of Seawater Analysis, Grasshoff, 1999, EVS-EN ISO 11885 | spektrofotomeetria | Spektrofotomeeter Helios Delta 1, Thermo Electron Corporat, 2007; CECIL CE 1011, 2007; UV/VIS6405, Jenway/Inglistmaa, 2008; ICP-OES Vista-MPX Varian, 2005                   |
| Üldraud                        | Fe                         | ISO 6332, EVS-EN ISO 11885                                     | spektrofotomeetria | Spektrofotomeeter Helios Delta 7, Thermo Electron Corporat, 2007; CECIL CE 1011, 2007; UV-1800, Shimadzu Instruments Ltd, 2009; UV-1240 Mini, Shimadzu Instruments Ltd, 2007 |
| Lahustunud orgaaniline süsinik | DOC                        | EVS-EN 1484                                                    | IR-spektromeetria  | Autoanalüsaator, Elementar GmbH, 2007                                                                                                                                        |
| Üldorgaaniline süsinik         | TOC                        | EVS-EN 1484                                                    | IR-spektromeetria  | Autoanalüsaator, Elementar GmbH, 2007                                                                                                                                        |
| Arvutuslik ammoniaak           | Arvutuslik NH <sub>3</sub> | Arvutuslik                                                     |                    |                                                                                                                                                                              |
| Klorofüll-a                    | Chl-a                      | ISO 10260                                                      | spektrofotomeetria | Spektrofotomeeter Helios Delta 1, Thermo Electron Corporat, 2007; CECIL CE 1011, 2007; UV-1800, Shimadzu Instruments Ltd, 2009                                               |



**Prioriteetsete, prioriteetsete ohtlike ainete ja muude keemilise seisundi hinnangu saasteainete jaotus, katsemeetodid ja mõõtevahendid**

| Nr | Näitaja                             | Ainegrupp        | Katsemeetod         |                 |           | Mõõteprintsip | Vahendid                                                                                                                   |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                     |                  | Vesi                | Sete            | Elustik   |               |                                                                                                                            |
| 1  | Bensüülbutüülftaal (BBP)            | Ftalaat          | EVS-EN<br>ISO 18856 | CEN/TS<br>16183 | DIN 19742 | GC/MS         | Gaasi-<br>kromatograaf-<br>massispektrome-<br>ter (GC/MS)<br>7890B/5977A<br>MSD , Agilent<br>Technologies,<br>2013         |
| 2  | Di-2-etüülheksüülftaal (DEHP)       |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 3  | Dibutüülftaal (DBP)                 |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 4  | Dietüülftaal (DEP)                  |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 5  | Diisobutüülftaal (DIBP)             |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 6  | Dimetüülftaal (DMP)                 |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 7  | Di-n-oktüülftaal (DOP)              |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 8  | Di-n-propüülftaal (DPP)             |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 9  | Ditsükloheksüülftaal (DCP)          |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 10 | Diundetsüülftaal (DUP)              |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 11 | Di-iso-nonüülftaal                  |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 12 | Di-pentüülftaal                     |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 13 | Klooritud parafiinid (C10-C13)      | Kloororgaaniline | ISO 12010           | ISO 12010       | ISO 12010 | GC/MS         | allhange                                                                                                                   |
| 14 | 1,2,3,4-/1,2,4,5-Tetraklorobenseen  | Klorobenseen     | STJnrU63            | STJnrU63a       | STJnrU67  | GC/MS         | Gaasi-<br>kromatograaf-<br>tandem-<br>massispektrome-<br>ter (GC/MS/MS)<br>7890B/7000,<br>Agilent<br>Technologies,<br>2013 |
| 15 | 1,2,3,5-tetraklorobenseen           |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 16 | 1,2,3-triklorobenseen               |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 17 | 1,2,4,5-tetraklorobenseen           |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 18 | 1,2,4-triklorobenseen               |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 19 | 1,3,5-triklorobenseen               |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 20 | Pentaklorobenseen                   |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 21 | 2,3,4,5-Tetraklorofenool            | Klorofenool      | EVS-EN<br>12673     | ISO 14154       | STJnrU94b | GC/MS         | Gaasi-<br>kromatograaf-<br>massispektrome-<br>ter (GC/MS)<br>7890B/5977A<br>MSD , Agilent<br>Technologies,<br>2013         |
| 22 | 2,3,4,6-Tetraklorofenool            |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 23 | 2,3,4-Triklorofenool                |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 24 | 2,3,5,6-Tetraklorofenool            |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 25 | 2,3,5-Triklorofenool                |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 26 | 2,3,6-Triklorofenool                |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 27 | 2,3-Diklorofenool                   |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 28 | 2,4,5-Triklorofenool                |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 29 | 2,4,6-Triklorofenool                |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 30 | 2,4-Diklorofenool/2,5-Diklorofenool |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 31 | 2,6-Diklorofenool                   |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 32 | 2-Klorofenool                       |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 33 | 3,4,5-Triklorofenool                |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 34 | 3,4-Diklorofenool                   |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 35 | 3,5-Diklorofenool                   |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 36 | 3-Klorofenool                       |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 37 | 4-Klorofenool                       |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |
| 38 | Pentaklorofenool                    |                  |                     |                 |           |               |                                                                                                                            |



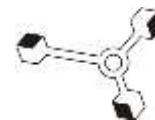
| Nr | Näitaja                | Ainegrupp    | Katsemeetod        |                    |                    | Mõõteprintsip | Vahendid                                                                                                                                                 |
|----|------------------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                        |              | Vesi               | Sete               | Elustik            |               |                                                                                                                                                          |
| 39 | Elavhõbe (Hg)          | Metall       | EVS-EN ISO 17852   | STJnr84-2          | STJnrMU84-2        | AAS-külmaur   | Elavhõbedaanalüsaator QuickTrace M-8000, CETAC Technologies, 2013; RA-915, Lumex, 2007                                                                   |
| 40 | Kaadmium (Cd)          |              | EVS-EN ISO 17294-2 | STJnr. M/U94       | STJnr.M/U94        | ICP/OES       | Induktiivplasma (ICP) massispektromeeter 7700, Agilent Technologies, 2013; ICP-MS, Agilent Technologies, 2009; ICP-MS 7500cx, Agilent Technologies, 2009 |
| 41 | Nikkel (Ni)            |              |                    |                    |                    | ICP/MS        |                                                                                                                                                          |
| 42 | Plii (Pb)              |              |                    |                    |                    |               |                                                                                                                                                          |
| 43 | 4-n-nonüülfenool       | Nonüülfenool | DIN EN ISO 18857   | DIN EN ISO 18857-2 | DIN EN ISO 18857-2 | GC/MS         | Gaasi-kromatograaf-massispektromeeter (GC/MS) 7890B/5977A MSD, Agilent Technologies, 2013                                                                |
| 44 | Iso-nonüülfenool       |              |                    |                    |                    |               |                                                                                                                                                          |
| 45 | 4-n-oktüülfenool       | Oktüülfenool | DIN 38407-27       |                    |                    |               |                                                                                                                                                          |
| 46 | 4-tert-oktüülfenool    |              | DIN EN ISO 18857   |                    |                    |               |                                                                                                                                                          |
| 47 | Antratseen             | PAH          | ISO 28540          | STJnrU63a          | STJnrU67           | GC/MS         | Gaasi-kromatograaf-tandem-massispektromeeter (GC/MS/MS) 7890B/7000, Agilent Technologies, 2013                                                           |
| 48 | Benso(a)püreen         |              |                    |                    |                    |               |                                                                                                                                                          |
| 49 | Benso(b)fluoranteen    |              |                    |                    |                    |               |                                                                                                                                                          |
| 50 | Benso(g,h,i)perüleen   |              |                    |                    |                    |               |                                                                                                                                                          |
| 51 | Benso(k)fluoranteen    |              |                    |                    |                    |               |                                                                                                                                                          |
| 52 | Fluoranteen            |              |                    |                    |                    |               |                                                                                                                                                          |
| 53 | Indeno(1,2,3-cd)püreen |              |                    |                    |                    |               |                                                                                                                                                          |
| 54 | Naftaleen              |              |                    |                    |                    |               |                                                                                                                                                          |
| 55 | Atsenaften             |              |                    |                    |                    |               |                                                                                                                                                          |
| 56 | Benso(a)antratseen     |              |                    |                    |                    |               |                                                                                                                                                          |
| 57 | Fenantreen             |              |                    |                    |                    |               |                                                                                                                                                          |
| 58 | Fluoreen               |              |                    |                    |                    |               |                                                                                                                                                          |
| 59 | Krüseen                |              |                    |                    |                    |               |                                                                                                                                                          |
| 60 | Dibenso(a,h)antratseen |              |                    |                    |                    |               |                                                                                                                                                          |
| 61 | Atsenaftüleen          |              |                    |                    |                    |               |                                                                                                                                                          |



| Nr | Näitaja                           | Ainegrupp     | Katsemeetod |                  |                  | Mõõteprintsip | Vahendid                                                                                        |
|----|-----------------------------------|---------------|-------------|------------------|------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                   |               | Vesi        | Sete             | Elustik          |               |                                                                                                 |
| 62 | Püreen                            |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 63 | DeBDE                             | PBDE          |             | DIN EN ISO 22032 | DIN EN ISO 22032 | GC/MS         | allhange                                                                                        |
| 64 | DiBDE                             |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 65 | HBCD                              |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 66 | HpBDE                             |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 67 | HxBDE                             |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 68 | NBDE                              |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 69 | OBDE                              |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 70 | PBDE 100                          |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 71 | PBDE 47                           |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 72 | PBDE 99                           |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 73 | PeBDE                             |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 74 | TeBDE                             |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 75 | TriBDE                            |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 76 | PCB-101                           | PCB           |             | STJnrU63a        | STJnrU67         | GC/MS         | Gaasi-kromatograaf-tandem-massispektromeeter (GC/MS/MS) 7890B/7000, Agilent Technologies, 2013  |
| 77 | PCB-105                           |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 78 | PCB-114                           |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 79 | PCB-118                           |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 80 | PCB-123                           |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 81 | PCB-126                           |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 82 | PCB-138                           |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 83 | PCB-153                           |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 84 | PCB-156                           |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 85 | PCB-157                           |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 86 | PCB-167                           |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 87 | PCB-169                           |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 88 | PCB-180                           |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 89 | PCB-189                           |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 90 | PCB-28                            |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 91 | PCB-52                            |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 92 | PCB-77                            |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 93 | PCB-81                            |               |             |                  |                  |               |                                                                                                 |
| 94 | Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS) | Perfluorühend |             | STJnrU96         | STJnrU96         | LC/MS         | Vedelik-kromatograaf-tandem-massispektromeeter (LC/MS/MS) 1290/6490, Agilent Technologies, 2013 |



| Nr  | Näitaja                       | Ainegrupp    | Katsemeetod |           |          | Mõõte-<br>printsip | Vahendid                                                                                                                   |
|-----|-------------------------------|--------------|-------------|-----------|----------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                               |              | Vesi        | Sete      | Elustik  |                    |                                                                                                                            |
| 95  | Bifentriin                    | Pestitsiidid | STJnrU63    | STJnrU63a | STJnrU67 | GC/MS              | Gaasi-<br>kromatograaf-<br>tandem-<br>massispektrome-<br>ter (GC/MS/MS)<br>7890B/7000,<br>Agilent<br>Technologies,<br>2013 |
| 96  | Diklobeniil                   |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 97  | Endosulfaansulfaat            |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 98  | gamma-Klordan                 |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 99  | Isobensaan                    |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 100 | Kvintoseen                    |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 101 | Metoksükloor                  |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 102 | beeta-Heksaklorotsükloheksaan |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 103 | delta-Heksaklorotsükloheksaan |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 104 | gamma-Heksaklorotsükloheksaan |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 105 | Heksaklorobenseen             |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 106 | Alfa-heksaklorotsükloheksaan  |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 107 | Atrasiin                      |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 108 | Aklonifeen                    |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 109 | Alakloor                      |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 110 | Aldriin                       |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 111 | alfa-Endosulfaan              |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 112 | beeta-Endosulfaan             |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 113 | Bifenoks                      |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 114 | Dieldriin                     |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 115 | Diklorofoss                   |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 116 | Dikofool                      |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 117 | Endriin                       |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 118 | Heksaklorobutadien            |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 119 | Heptakloor                    |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 120 | Heptakloor-eksoepoksiid       |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 121 | Heptakloor-endoepoksiid       |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 122 | Isodriin                      |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 123 | Klorofenvinfoss               |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 124 | Kloropüriifoss                |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 125 | o,p'-DDD                      |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 126 | o,p'-DDE                      |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 127 | o,p'-DDT                      |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 128 | p,p'-DDD                      |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 129 | p,p'-DDE                      |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 130 | p,p'-DDT                      |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 131 | Simasiin                      |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 132 | Trifluraliin                  |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |
| 133 | Tsüpermetriin                 |              |             |           |          |                    |                                                                                                                            |



| Nr  | Näitaja                                | Ainegrupp     | Katsemeetod |           |           | Mõõte-<br>printsip | Vahendid                                                                                             |
|-----|----------------------------------------|---------------|-------------|-----------|-----------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                        |               | Vesi        | Sete      | Elustik   |                    |                                                                                                      |
| 134 | Diuroon                                |               | STJnrU92    |           |           | LC/MS              | Vedelikkromatograaf-tandem-massispektromeeter (LC/MS/MS) 1290/6490, Agilent Technologies, 2013       |
| 135 | Isoproturoon                           |               |             |           |           |                    |                                                                                                      |
| 136 | Kinoksüfeen                            |               |             |           |           |                    |                                                                                                      |
| 137 | Terbutriin                             |               |             |           |           |                    |                                                                                                      |
| 138 | Tsübutriin                             |               |             |           |           |                    |                                                                                                      |
| 139 | Dibutüültina-katioon (DBT)             | Tinaorgaanika | STJnrU89    | STJnrU89a | STJnrU89b | GC/MS              | Gaasi-kromatograaf-tandem-massispektromeeter (GC/MS/MS) 7890B/7000, Agilent Technologies, 2013       |
| 140 | Dioktüültina-katioon (DOT)             |               |             |           |           |                    |                                                                                                      |
| 141 | Monobutüültina-katioon (MBT)           |               |             |           |           |                    |                                                                                                      |
| 142 | Monooktüültina-katioon (MOT)           |               |             |           |           |                    |                                                                                                      |
| 143 | Tributüültina-katioon (TBT)            |               |             |           |           |                    |                                                                                                      |
| 144 | Trifenüültina-katioon (TPhT)           |               |             |           |           |                    |                                                                                                      |
| 145 | Tritsükloheksüültina-katioon (TCyT)    |               |             |           |           |                    |                                                                                                      |
| 146 | Tetrabutüültina-katioon (TTBT)         |               |             |           |           |                    |                                                                                                      |
| 147 | Tetrakloroeteen (perkloroeteen)        | VOC           | ISO 11423-1 |           |           | GC/MS              | Gaasi-kromatograaf-massispektromeeter (headspace)(HS-GC/MS), 7890B/5977A, Agilent Technologies, 2013 |
| 148 | Tetraklorometaan (süsiniktetrakloriid) |               |             |           |           |                    |                                                                                                      |
| 149 | Benseen                                |               |             |           |           |                    |                                                                                                      |
| 150 | Diklorometaan                          |               |             |           |           |                    |                                                                                                      |
| 151 | m/p-Ksüleen                            |               |             |           |           |                    |                                                                                                      |
| 152 | o-Ksüleen                              |               |             |           |           |                    |                                                                                                      |
| 153 | Trikloroeteen (trikloroetüleen)        |               |             |           |           |                    |                                                                                                      |
| 154 | Triklorometaan (kloroform)             |               |             |           |           |                    |                                                                                                      |
| 155 | 1,2-Dikloroetaan                       |               |             |           |           |                    |                                                                                                      |

**Vesikonnaspetsiifiliste ainete ja teiste määratud saasteainete jaotus, katsemeetodid ja mõõtevahendid**

| Nr | Näitaja                                 | Ainegrupp  | Katsemeetod           |                     |           | Mõõte-<br>printsiiip | Vahendid                                                                                              |
|----|-----------------------------------------|------------|-----------------------|---------------------|-----------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                         |            | Vesi                  | Sete                | Elustik   |                      |                                                                                                       |
| 1  | Tina (Sn) filtreeritud                  | Metall     | EVS-EN ISO<br>17294-2 | STJnrMU91           | STJnrMU94 | ICP/OES              | Induktiivsidestunud plasma optiline<br>emissioon spektromeeter ICP - OES<br>Vista - MPX Varian, 2005  |
| 2  | Arseen (As) filtreeritud                |            |                       | STJnrMU94A          |           | ICP/MS               |                                                                                                       |
| 3  | Baarium (Ba) filtreeritud               |            |                       |                     |           |                      |                                                                                                       |
| 4  | Kroom (Cr) filtreeritud                 |            |                       |                     |           |                      |                                                                                                       |
| 5  | Tsink (Zn) filtreeritud                 |            |                       |                     |           |                      |                                                                                                       |
| 6  | Vask (Cu) filtreeritud                  |            |                       |                     |           |                      |                                                                                                       |
| 7  | Naftasaadused (süsivesinikud C10 – C40) |            |                       | EVS-EN ISO<br>16703 |           | GC                   | Gaasikromatograaf<br>leekionisatsioonidetektoriga (GC/FID),<br>Agilent Technologies, 2013             |
| 8  | Spiroksamiin                            | Pestitsiid | STJnrU92              |                     | STJnrU97A | LC/MS                | Vedelikkromatograaf-tandem-<br>massispektromeeter (LC/MS/MS)<br>1290/6490, Agilent Technologies, 2013 |
| 9  | MCPA                                    |            |                       |                     |           |                      |                                                                                                       |
| 10 | 2,4-D                                   |            |                       |                     |           |                      |                                                                                                       |
| 11 | Kloormekvaat kloriid                    |            |                       |                     |           |                      |                                                                                                       |
| 12 | Metasakloor                             |            |                       |                     |           |                      |                                                                                                       |
| 13 | Tebukonasool                            |            |                       |                     |           |                      |                                                                                                       |
| 14 | Klopüraliid                             |            |                       |                     |           |                      |                                                                                                       |
| 15 | Amidosulfuroon                          |            |                       |                     |           |                      |                                                                                                       |
| 16 | Bentasoon                               |            |                       |                     |           |                      |                                                                                                       |
| 17 | Kloridasoon-desfenüül                   |            |                       |                     |           |                      |                                                                                                       |
| 18 | Napropamiid                             |            |                       |                     |           |                      |                                                                                                       |
| 19 | Propakvisafoop                          |            |                       |                     |           |                      |                                                                                                       |
| 20 | Propamokarb-hüdrokloriid                |            |                       |                     |           |                      |                                                                                                       |
| 21 | Tritosulfuroon                          |            |                       |                     |           |                      |                                                                                                       |

| Nr | Näitaja                           | Ainegrupp                  | Katsemeetod |      |           | Mõõte-<br>printsiiip | Vahendid                                                                                                                                 |
|----|-----------------------------------|----------------------------|-------------|------|-----------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                   |                            | Vesi        | Sete | Elustik   |                      |                                                                                                                                          |
| 22 | 2,4-D 2-EHE                       |                            | STJnrU63    |      | GC/MS     |                      | Gaasikromatograaf-tandem-massispektromeeter (GC/MS/MS)<br>7890B/7000, Agilent Technologies,<br>2013                                      |
| 23 | Glüfosaat                         |                            | STJnrU93    |      | STJnrU93B | LC/MS                | Vedelikkromatograaf-tandem-massispektromeeter (LC/MS/MS)<br>1290/6490, Agilent Technologies, 2013                                        |
| 24 | AMPA                              |                            |             |      |           |                      |                                                                                                                                          |
| 25 | 2,3-Dimetüülfenool                | Ühealuselised<br>fenoolid  | STJnrU12D   |      |           | HPLC                 | Kõrgsurvevedelikkromatograaf<br>elektrokeemilise dektektoriga, Agilent<br>1290 Infinity + Antec Decade II, Agilent<br>Technologies, 2013 |
| 26 | 2,6-Dimetüülfenool                |                            |             |      |           |                      |                                                                                                                                          |
| 27 | 3,4-Dimetüülfenool                |                            |             |      |           |                      |                                                                                                                                          |
| 28 | 3,5-Dimetüülfenool                |                            |             |      |           |                      |                                                                                                                                          |
| 29 | Fenool                            |                            |             |      |           |                      |                                                                                                                                          |
| 30 | o-kresool (2-metüülfenool)        |                            |             |      |           |                      |                                                                                                                                          |
| 31 | p,m-kresool (4 ja 3-metüülfenool) |                            |             |      |           |                      |                                                                                                                                          |
| 32 | 2,5-Dimetüülresortsiin            | Kahealuselised<br>fenoolid |             |      |           |                      |                                                                                                                                          |
| 33 | 5-Metüülresortsiin                |                            |             |      |           |                      |                                                                                                                                          |
| 34 | Resortsiin                        |                            |             |      |           |                      |                                                                                                                                          |
| 35 | Tolueen                           | VOC                        | ISO 11423-1 |      |           | GC/MS                | Gaasikromatograaf-massispektromeeter (headspace)(HS-GC/MS), 7890B/5977A, Agilent<br>Technologies, 2013                                   |



## Lisa 2. Kala proovide ja kala koeproovide andmed

Tabelites on toodud jõgede kaupa püügist saadud üksik isendite bioloogilised parameetrid. Koekoondproovid on jõe põhised ning vajaliku isendite arvu kokkusaamiseks võis olla vajalik teha mitu püüki. Koekoondproovi ohtlike ainete määramiseks võeti ainult emased isendid ja nende arvu on võimalik näha järjekorra numbri alusel. Ohtlikud ained määrati elustiku koekoondproovidest kõik koondprooviga seotud tausta andmed on esitatud KESE-sse (sh lipiidide sisaldus).

### Tänassilma jõgi, püütud 07.-08.10.2020

| Nr | pikkus (l), cm | sugu  | kaal, g | som. mass, g | gonaadid, g | maks, g | vanus |
|----|----------------|-------|---------|--------------|-------------|---------|-------|
| 1  | 19.0           | emane | 140.2   | 117.6        | 6.4         | 1.3     | 4+    |
| 2  | 17.5           | emane | 103.8   | 86.4         | 6.7         | 1.4     | 3+    |
| 3  | 17.5           | emane | 101.0   | 86.7         | 5.4         | 1.2     | 3+    |
| 4  | 19.0           | emane | 112.0   | 101.1        | 6.7         | 1.5     | 4+    |
| 5  | 19.5           | emane | 146.3   | 120.8        | 9.0         | 1.8     | 3+    |
| 6  | 19.5           | emane | 153.9   | 125.8        | 8.8         | 2.4     | 4+    |
| 7  | 21.0           | emane | 175.5   | 143.7        | 11.5        | 2.6     | 5+    |
| 8  | 21.0           | emane | 179.7   | 139.8        | 12.5        | 2.5     | 4+    |
| 9  | 18.5           | emane | 126.8   | 103.4        | 9.6         | 1.5     | 3+    |
| 10 | 17.0           | emane | 107.3   | 86.5         | 7.3         | 1.6     | 3+    |
| 11 | 17.0           | emane | 90.6    | 76.1         | 5.1         | 1.1     | 3+    |
| 12 | 19.0           | emane | 129.6   | 105.6        | 7.5         | 2.3     | 4+    |
| 13 | 17.5           | emane | 98.7    | 77.9         | 5.7         | 0.9     | 3+    |
| 14 | 18.5           | emane | 112.0   | 93.3         | 6.1         | 1.7     | 3+    |
| 15 | 19.0           | emane | 114.2   | 97.5         | 7.0         | 1.0     | 4+    |
| 16 | 17.5           | emane | 129.5   | 104.6        | 8.9         | 2.7     | 3+    |

### Õhne jõgi, püütud 03.-04.08.2020

| Nr | pikkus (l), cm | sugu  | kaal, g | som. mass, g | gonaadid, g | maks, g | vanus |
|----|----------------|-------|---------|--------------|-------------|---------|-------|
| 1  | 23.0           | emane | 178.5   | 150.9        | 1.9         | 2.7     | 4+    |
| 2  | 20.5           | emane | 109.5   | 96.5         | 1.9         | 0.9     | 4+    |
| 3  | 19.0           | emane | 91.2    | 79.8         | 1.3         | 0.8     | 3+    |
| 4  | 21.0           | emane | 135.7   | 120.4        | 4.5         | 1.3     | 4+    |
| 5  | 22.0           | emane | 178.9   | 157.3        | 3.6         | 1.2     | 4+    |
| 6  | 21.5           | emane | 146.3   | 132.7        | 2.4         | 1.1     | 4+    |
| 7  | 24.0           | emane | 206.4   | 178.4        | 4.3         | 2.1     | 5+    |
| 8  | 22.0           | emane | 155.6   | 136.8        | 3.1         | 1.2     | 4+    |
| 9  | 21.0           | emane | 124.8   | 111.6        | 2.6         | 1.1     | 3+    |
| 10 | 21.0           | emane | 141.2   | 124.3        | 3.2         | 1.1     | 4+    |

### Emajõgi, püütud 24.-25.09.2020



| Nr | pikkus (l), cm | sugu  | kaal, g | som. mass, g | gonaadid, g | maks, g | vanus |
|----|----------------|-------|---------|--------------|-------------|---------|-------|
| 1  | 18.5           | emane | 127.0   | 104.5        | 6.3         | 1.4     | 4+    |
| 2  | 18.0           | emane | 106.0   | 89.6         | 5.1         | 1.2     | 3+    |
| 3  | 17.5           | emane | 109.3   | 90.6         | 7.7         | 1.6     | 3+    |
| 4  | 19.0           | emane | 127.8   | 108.5        | 8.2         | 1.8     | 3+    |
| 5  | 18.5           | emane | 121.9   | 101.5        | 7.8         | 2.1     | 3+    |
| 6  | 15.5           | emane | 89.4    | 71.6         | 9.2         | 0.8     | 2+    |
| 7  | 20.0           | emane | 147.1   | 123.3        | 6.8         | 1.6     | 4+    |
| 8  | 22.5           | emane | 227.0   | 188.0        | 13.5        | 3.7     | 4+    |
| 9  | 23.0           | emane | 224.6   | 184.9        | 10.0        | 3.4     | 4+    |
| 10 | 22.5           | emane | 181.2   | 159.5        | 6.2         | 2.2     | 4+    |
| 11 | 23.0           | emane | 235.8   | 196.8        | 12.8        | 3.3     | 5+    |

**Ahja jõgi, püütud 17.-18.09.2020**

| Nr | pikkus (l), cm | sugu  | kaal, g | som. mass, g | gonaadid, g | maks, g | vanus |
|----|----------------|-------|---------|--------------|-------------|---------|-------|
| 1  | 19.5           | emane | 137.2   | 115.6        | 9.1         | 1.9     | 4+    |
| 2  | 18.0           | emane | 107.1   | 91.5         | 5.7         | 1.5     | 3+    |
| 3  | 20.5           | emane | 188.8   | 165.0        | 10.4        | 2.3     | 4+    |
| 4  | 18.5           | emane | 124.9   | 105.6        | 6.2         | 1.5     | 3+    |
| 5  | 20.5           | emane | 191.3   | 169.8        | 12.2        | 2.5     | 3+    |
| 6  | 17.5           | emane | 103.6   | 86.6         | 4.4         | 1.4     | 3+    |
| 7  | 19.5           | emane | 151.8   | 130.0        | 8.9         | 1.5     | 4+    |
| 8  | 17.0           | emane | 103.5   | 88.2         | 6.2         | 1.3     | 3+    |
| 9  | 18.0           | emane | 109.0   | 96.2         | 6.7         | 1.1     | 3+    |
| 10 | 19.5           | emane | 152.6   | 132.0        | 7.6         | 1.7     | 4+    |
| 11 | 18.5           | emane | 132.2   | 111.6        | 9.2         | 1.4     | 3+    |
| 12 | 20.0           | emane | 153.1   | 129.4        | 8.5         | 2.1     | 4+    |
| 13 | 19.5           | emane | 147.6   | 120.0        | 8.0         | 2.5     | 3+    |
| 14 | 19.5           | emane | 149.1   | 124.7        | 9.1         | 1.4     | 3+    |
| 15 | 20.0           | emane | 160.7   | 143.3        | 7.7         | 1.8     | 4+    |
| 16 | 17.0           | emane | 95.3    | 79.0         | 5.4         | 1.4     | 3+    |
| 17 | 19.5           | emane | 150.3   | 124.2        | 8.2         | 2.3     | 3+    |
| 18 | 20.0           | emane | 143.0   | 124.3        | 5.4         | 1.5     | 4+    |
| 19 | 20.0           | emane | 157.9   | 132.8        | 11.4        | 1.9     | 4+    |
| 20 | 19.5           | emane | 154.1   | 131.5        | 9.4         | 1.7     | 3+    |
| 21 | 20.0           | emane | 151.3   | 126.6        | 9.2         | 2.2     | 4+    |
| 22 | 19.0           | emane | 152.1   | 129.6        | 9.7         | 1.4     | 3+    |
| 23 | 18.0           | emane | 102.8   | 86.1         | 6.9         | 1.4     | 3+    |
| 24 | 18.0           | emane | 120.0   | 98.8         | 7.5         | 1.4     | 3+    |
| 25 | 19.5           | emane | 147.5   | 125.6        | 8.6         | 2.1     | 4+    |
| 26 | 20.5           | emane | 160.4   | 132.5        | 8.9         | 2.0     | 4+    |
| 27 | 21.0           | emane | 188.8   | 156.8        | 11.4        | 2.0     | 4+    |
| 28 | 18.5           | emane | 102.0   | 99.7         | 10.3        | 1.7     | 3+    |
| 29 | 21.0           | emane | 194.6   | 161.2        | 20.2        | 3.5     | 4+    |



| Nr | pikkus (l), cm | sugu  | kaal, g | som. mass, g | gonaadid, g | maks, g | vanus |
|----|----------------|-------|---------|--------------|-------------|---------|-------|
| 30 | 19.0           | emane | 135.4   | 114.7        | 9.1         | 1.7     | 4+    |
| 31 | 20.0           | emane | 148.5   | 129.3        | 8.9         | 1.8     | 4+    |
| 32 | 20.0           | emane | 156.3   | 128.8        | 11.4        | 1.8     | 3+    |
| 33 | 17.5           | emane | 99.4    | 81.9         | 4.5         | 1.2     | 3+    |
| 34 | 18.0           | emane | 114.1   | 98.0         | 6.3         | 1.2     | 3+    |
| 35 | 18.0           | emane | 108.3   | 95.3         | 4.5         | 1.4     | 3+    |
| 36 | 17.0           | emane | 92.3    | 77.6         | 5.3         | 1.1     | 3+    |
| 37 | 19.5           | emane | 142.1   | 128.7        | 7.6         | 1.7     | 4+    |
| 38 | 18.5           | emane | 111.5   | 98.5         | 5.0         | 1.2     | 4+    |
| 39 | 17.0           | emane | 90.5    | 75.3         | 5.7         | 1.3     | 3+    |
| 40 | 19.5           | emane | 138.0   | 118.3        | 8.3         | 2.0     | 4+    |
| 41 | 17.5           | emane | 95.0    | 81.5         | 6.9         | 1.3     | 3+    |
| 42 | 20.0           | emane | 155.3   | 131.5        | 8.3         | 2.2     | 4+    |
| 43 | 18.0           | emane | 112.2   | 97.3         | 6.5         | 1.1     | 3+    |
| 44 | 19.5           | emane | 141.5   | 124.0        | 7.5         | 1.8     | 4+    |
| 45 | 18.5           | emane | 146.0   | 123.1        | 9.9         | 1.6     | 3+    |
| 46 | 18.0           | emane | 115.1   | 90.3         | 3.7         | 1.7     | 3+    |
| 47 | 21.0           | emane | 172.3   | 143.9        | 11.2        | 2.2     | 4+    |
| 48 | 21.5           | emane | 186.8   | 155.9        | 11.3        | 2.4     | 5+    |
| 49 | 18.0           | emane | 131.0   | 104.2        | 4.6         | 1.8     | 3+    |
| 50 | 18.0           | emane | 115.0   | 100.5        | 5.9         | 1.3     | 3+    |
| 51 | 18.0           | emane | 112.5   | 94.5         | 6.6         | 1.7     | 3+    |

**Pärnu jõgi (Oore ja Tori), püütud 19.-21.10.2020; 31.10.2020; 09.11.2020; 16.11.2020**

| Nr | pikkus (l), cm | sugu  | kaal, g | som. mass, g | gonaadid, g | maks, g | vanus |
|----|----------------|-------|---------|--------------|-------------|---------|-------|
| 1  | 17.0           | emane | 89.9    | 79.6         | 0.6         | 1.1     | 3+    |
| 2  | 17.0           | emane | 86.8    | 69.8         | 7.4         | 1.2     | 3+    |
| 3  | 20.0           | emane | 171.6   | 138.9        | 13.3        | 3.0     | 4+    |
| 4  | 18.5           | emane | 138.5   | 105.5        | 11.5        | 2.4     | 3+    |
| 5  | 20.0           | emane | 172.9   | 141.6        | 13.2        | 2.9     | 4+    |
| 6  | 19.5           | emane | 154.2   | 121.4        | 18.7        | 2.9     | 3+    |
| 7  | 21.5           | emane | 196.7   | 153.9        | 20.8        | 3.5     | 4+    |
| 8  | 19.0           | emane | 138.3   | 110.5        | 15.7        | 2.2     | 3+    |
| 9  | 19.5           | emane | 160.7   | 125.4        | 18.6        | 3.4     | 4+    |
| 10 | 19.0           | emane | 158.6   | 126.1        | 13.2        | 2.9     | 3+    |
| 11 | 22.0           | emane | 216.1   | 175.8        | 18.5        | 3.6     | 4+    |
| 12 | 21.5           | emane | 218.1   | 176.1        | 21.9        | 2.7     | 5+    |
| 13 | 21.0           | emane | 199.2   | 160.3        | 18.6        | 3.3     | 4+    |
| 14 | 19.0           | emane | 149.0   | 117.7        | 17.3        | 2.3     | 4+    |

**Mustjõgi, püütud 23.-24.09.2020; 28.-29.09.2020**



| Nr | pikkus (l),<br>cm | sugu  | kaal, g | som.<br>mass, g | gonaadid,<br>g | maks, g | vanus |
|----|-------------------|-------|---------|-----------------|----------------|---------|-------|
| 1  | 18.0              | emane | 118.7   | 99.9            | 4.8            | 2.0     | 3+    |
| 2  | 21.4              | emane | 310.7   | 263.0           | 14.4           | 3.8     | 4+    |
| 3  | 20.0              | emane | 151.2   | 126.9           | 8.9            | 2.6     | 3+    |
| 4  | 20.0              | emane | 149.1   | 124.4           | 9.5            | 1.9     | 4+    |
| 5  | 18.5              | emane | 133.8   | 160.7           | 4.4            | 2.0     | 3+    |
| 6  | 19.5              | emane | 137.8   | 116.7           | 7.7            | 1.2     | 4+    |
| 7  | 18.0              | emane | 114.7   | 93.5            | 7.6            | 1.7     | 3+    |
| 8  | 20.0              | emane | 153.0   | 129.0           | 9.6            | 2.3     | 4+    |
| 9  | 22.0              | emane | 218.4   | 184.4           | 11.7           | 2.9     | 4+    |
| 10 | 19.0              | emane | 153.6   | 130.9           | 7.9            | 2.1     | 4+    |
| 11 | 17.0              | emane | 103.6   | 86.0            | 8.6            | 1.5     | 3+    |
| 12 | 21.0              | emane | 220.5   | 181.3           | 16.3           | 4.3     | 4+    |
| 13 | 21.0              | emane | 203.4   | 167.8           | 10.8           | 3.3     | 3+    |
| 14 | 18.5              | emane | 123.8   | 103.4           | 9.0            | 1.9     | 3+    |
| 15 | 19.5              | emane | 136.3   | 112.4           | 9.7            | 2.0     | 3+    |
| 16 | 22.0              | emane | 201.0   | 166.0           | 12.3           | 2.8     | 5+    |
| 17 | 21.5              | emane | 195.2   | 161.7           | 10.6           | 2.9     | 4+    |
| 18 | 20.4              | emane | 175.0   | 146.9           | 11.3           | 2.9     | 4+    |
| 19 | 20.5              | emane | 187.9   | 154.8           | 13.1           | 2.7     | 4+    |
| 20 | 21.0              | emane | 213.4   | 181.5           | 12.8           | 3.2     | 4+    |
| 21 | 20.0              | emane | 220.7   | 181.0           | 13.7           | 4.0     | 3+    |
| 22 | 17.0              | emane | 100.4   | 83.5            | 7.5            | 1.5     | 3+    |
| 23 | 18.5              | emane | 120.0   | 100.0           | 7.0            | 2.1     | 3+    |
| 24 | 19.0              | emane | 138.0   | 113.1           | 9.9            | 2.5     | 3+    |
| 25 | 18.0              | emane | 120.9   | 100.4           | 8.5            | 2.3     | 3+    |

**Jägala jõgi, püütud 05.-06.10.2020; 07.-08.10.2020**

| Nr | pikkus (l),<br>cm | sugu  | kaal, g | som.<br>mass, g | gonaadid,<br>g | maks, g | vanus |
|----|-------------------|-------|---------|-----------------|----------------|---------|-------|
| 1  | 20.5              | emane | 174.5   | 142.1           | 9.2            | 2.4     | 4+    |
| 2  | 20.5              | emane | 229.4   | 178.4           | 16.2           | 6.3     | 4+    |
| 3  | 20.0              | emane | 185.7   | 142.0           | 10.3           | 5.4     | 3+    |
| 4  | 18.0              | emane | 156.9   | 129.4           | 10.0           | 3.7     | 3+    |
| 5  | 21.0              | emane | 157.7   | 123.5           | 8.7            | 2.9     | 4+    |
| 6  | 17.0              | emane | 119.3   | 93.8            | 8.2            | 2.2     | 3+    |
| 7  | 19.5              | emane | 198.5   | 158.3           | 15.0           | 4.2     | 4+    |
| 8  | 22.0              | emane | 283.3   | 234.9           | 13.1           | 5.4     | 4+    |
| 9  | 19.0              | emane | 177.7   | 140.1           | 11.0           | 4.1     | 3+    |
| 10 | 22.5              | emane | 200.5   | 160.8           | 13.8           | 3.8     | 5+    |
| 11 | 20.5              | emane | 191.0   | 156.0           | 16.1           | 4.2     | 4+    |
| 12 | 22.0              | emane | 223.1   | 182.7           | 15.8           | 4.3     | 5+    |
| 13 | 19.5              | emane | 167.2   | 144.0           | 11.8           | 2.1     | 3+    |
| 14 | 22.5              | emane | 261.5   | 211.0           | 14.9           | 5.8     | 4+    |



| Nr | pikkus (l),<br>cm | sugu  | kaal, g | som.<br>mass, g | gonaadid,<br>g | maks, g | vanus |
|----|-------------------|-------|---------|-----------------|----------------|---------|-------|
| 15 | 18.0              | emane | 139.3   | 116.4           | 9.8            | 2.3     | 3+    |
| 16 | 17.5              | emane | 137.2   | 110.4           | 10.4           | 3.6     | 3+    |
| 17 | 19.0              | emane | 130.8   | 104.4           | 10.5           | 2.4     | 3+    |
| 19 | 21.0              | emane | 193.4   | 157.4           | 14.3           | 3.7     | 4+    |
| 20 | 23.0              | emane | 286.8   | 218.1           | 18.1           | 6.1     | 5+    |
| 21 | 20.0              | emane | 177.2   | 147.3           | 10.8           | 2.4     | 4+    |
| 22 | 20.5              | emane | 176.4   | 146.2           | 12.1           | 3.0     | 4+    |
| 23 | 19.5              | emane | 137.1   | 109.3           | 11.8           | 2.7     | 3+    |
| 24 | 22.5              | emane | 238.5   | 191.4           | 16.8           | 6.4     | 5+    |
| 25 | 18.0              | emane | 121.0   | 101.4           | 8.3            | 3.3     | 3+    |
| 26 | 18.0              | emane | 114.9   | 90.9            | 9.7            | 2.3     | 3+    |

**Navesti jõgi, püütud 12.-13.10.2020**

| Nr | pikkus (l),<br>cm | sugu  | kaal, g | som.<br>mass, g | gonaadid, g | maks, g | vanus |
|----|-------------------|-------|---------|-----------------|-------------|---------|-------|
| 1  | 17.5              | emane | 95.7    | 77.1            | 7.0         | 1.2     | 3+    |
| 2  | 17.5              | emane | 106.4   | 87.2            | 8.6         | 1.5     | 3+    |
| 3  | 20.5              | emane | 211.1   | 170.3           | 15.6        | 4.1     | 4+    |
| 4  | 15.5              | emane | 95.9    | 75.3            | 8.1         | 2.7     | 3+    |
| 5  | 15.0              | emane | 82.4    | 61.6            | 8.4         | 1.9     | 3+    |
| 6  | 21.5              | emane | 209.5   | 166.9           | 17.5        | 3.0     | 4+    |
| 7  | 16.0              | emane | 102.1   | 76.7            | 4.9         | 2.8     | 3+    |
| 8  | 17.0              | emane | 94.7    | 78.2            | 7.2         | 1.0     | 3+    |
| 9  | 18.0              | emane | 111.8   | 84.8            | 6.6         | 3.7     | 4+    |
| 10 | 18.5              | emane | 172.9   | 130.5           | 11.5        | 5.3     | 4+    |
| 11 | 21.0              | emane | 189.1   | 152.0           | 14.6        | 3.2     | 4+    |
| 12 | 16.0              | emane | 99.6    | 73.9            | 6.4         | 2.4     | 3+    |
| 13 | 16.0              | emane | 92.6    | 73.8            | 6.2         | 1.3     | 3+    |
| 14 | 18.5              | emane | 122.4   | 99.4            | 9.2         | 1.5     | 3+    |
| 15 | 18.0              | emane | 103.8   | 87.3            | 8.1         | 1.0     | 4+    |
| 16 | 17.0              | emane | 101.8   | 71.9            | 7.3         | 2.8     | 3+    |
| 17 | 16.0              | emane | 87.8    | 69.1            | 6.0         | 1.6     | 3+    |
| 18 | 16.5              | emane | 86.3    | 69.3            | 6.2         | 1.7     | 3+    |

**Pärnu jõgi (kesklinna sild), püütud 05.10.2020; 20.10.2020**

| Nr | pikkus (l),<br>cm | sugu  | kaal, g | som.<br>mass, g | gonaadid, g | maks, g | vanus |
|----|-------------------|-------|---------|-----------------|-------------|---------|-------|
| 1  | 19.0              | emane | 135.7   | 110.9           | 9.7         | 2.4     | 4+    |
| 2  | 18.0              | emane | 108.8   | 89.0            | 8.3         | 1.9     | 3+    |
| 3  | 18.5              | emane | 103.1   | 86.8            | 6.7         | 1.2     | 3+    |
| 4  | 18.5              | emane | 106.3   | 88.6            | 7.0         | 1.6     | 3+    |
| 5  | 18.5              | emane | 97.9    | 82.8            | 6.7         | 1.4     | 4+    |
| 6  | 20.5              | emane | 153.1   | 124.9           | 10.6        | 3.0     | 4+    |



| Nr | pikkus (l),<br>cm | sugu  | kaal, g | som.<br>mass, g | gonaadid, g | maks, g | vanus |
|----|-------------------|-------|---------|-----------------|-------------|---------|-------|
| 7  | 18.0              | emane | 101.1   | 85.6            | 5.4         | 1.5     | 3+    |
| 8  | 19.0              | emane | 118.0   | 95.0            | 8.5         | 1.7     | 3+    |
| 9  | 16.0              | emane | 72.3    | 59.5            | 5.8         | 0.2     | 3+    |
| 10 | 16.5              | emane | 85.7    | 69.5            | 7.7         | 1.3     | 3+    |
| 11 | 18.0              | emane | 96.8    | 80.1            | 8.1         | 1.5     | 3+    |
| 12 | 17.0              | emane | 91.2    | 75.6            | 7.5         | 1.3     | 3+    |
| 13 | 16.5              | emane | 77.3    | 68.7            | 0.9         | 0.9     | 3+    |
| 14 | 17.5              | emane | 92.4    | 76.5            | 7.7         | 0.7     | 3+    |
| 15 | 16.5              | emane | 77.0    | 64.8            | 5.2         | 1.1     | 3+    |
| 16 | 17.0              | emane | 80.2    | 66.9            | 5.2         | 1.0     | 3+    |
| 17 | 17.5              | emane | 97.1    | 80.3            | 8.0         | 1.5     | 3+    |
| 18 | 15.5              | emane | 68.2    | 57.0            | 5.8         | 0.7     | 3+    |
| 19 | 18.0              | emane | 115.1   | 91.5            | 11.5        | 2.0     | 3+    |
| 20 | 16.0              | emane | 80.0    | 64.5            | 7.8         | 1.2     | 3+    |
| 21 | 16.5              | emane | 76.9    | 63.0            | 7.2         | 0.9     | 3+    |
| 22 | 17.0              | emane | 81.2    | 67.8            | 6.0         | 0.8     | 3+    |
| 23 | 21.5              | emane | 179.0   | 146.2           | 14.1        | 2.7     | 4+    |
| 24 | 17.0              | emane | 94.4    | 76.1            | 7.8         | 1.3     | 3+    |
| 25 | 20.0              | emane | 145.8   | 115.4           | 10.1        | 2.6     | 4+    |

**Vigala jõgi, püütud 30.09-01.10.2020**

| Nr | pikkus (l),<br>cm | sugu  | kaal, g | som.<br>mass, g | gonaadid,<br>g | maks, g | vanus |
|----|-------------------|-------|---------|-----------------|----------------|---------|-------|
| 1  | 16.0              | emane | 86.0    | 70.2            | 6.2            | 1.5     | 3+    |
| 2  | 17.0              | emane | 88.7    | 74.6            | 6.0            | 1.1     | 3+    |
| 3  | 16.5              | emane | 95.0    | 79.3            | 6.0            | 1.4     | 3+    |
| 4  | 16.0              | emane | 86.4    | 68.5            | 6.0            | 1.4     | 3+    |
| 5  | 21.0              | emane | 192.2   | 160.7           | 13.4           | 3.0     | 4+    |
| 6  | 16.0              | emane | 89.3    | 71.0            | 5.8            | 1.1     | 3+    |
| 7  | 17.5              | emane | 108.8   | 91.3            | 6.7            | 1.4     | 3+    |
| 8  | 17.5              | emane | 130.3   | 104.5           | 10.7           | 1.8     | 3+    |
| 9  | 19.0              | emane | 121.4   | 101.7           | 9.4            | 1.4     | 4+    |
| 10 | 17.0              | emane | 120.3   | 93.6            | 10.3           | 2.3     | 3+    |
| 11 | 16.5              | emane | 82.8    | 69.0            | 5.7            | 1.0     | 3+    |
| 12 | 16.5              | emane | 95.9    | 78.8            | 5.8            | 1.3     | 3+    |
| 13 | 21.0              | emane | 191.1   | 155.2           | 14.1           | 2.4     | 4+    |



### Lisa 3. Karpide proovide ja karpide koeproovide andmed

#### Tänassilma jõgi, Oiu (615545, 6474727), 11.08.2020, *Unio tumidus*, kiiljas jõekarp

|                 | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  |
|-----------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Karbi kaal g    | 11.1 | 9.0 | 9.6 | 9.1 | 7.8 | 6.9 | 7.7 | 7.0 | 7.4 | 5.9 | 6.2 | 4.9 | 4.6 |
| Karbi pikkus mm | 47   | 45  | 44  | 45  | 43  | 41  | 41  | 40  | 40  | 38  | 39  | 36  | 36  |
| Karbi kõrgus mm | 24   | 22  | 23  | 24  | 22  | 22  | 22  | 22  | 23  | 21  | 21  | 20  | 19  |
| Pehmekoe kaal g | 3.8  | 2.9 | 2.7 | 3.0 | 2.7 | 2.5 | 2.5 | 1.9 | 2.1 | 1.7 | 1.8 | 1.5 | 1.6 |
| Karbi vanus     | 7    | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 6   | 6   | 6   | 6   |

#### Õhne jõgi, Tõrva Veskijärv (613488, 6430360), 13.08.2020, *Anodonta cygnea*, suur järvekarp

|                 | 1    | 2    | 3    | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
|-----------------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Karbi kaal g    | 16.7 | 14.7 | 11.7 | 7.5 | 7.2 | 6.3 | 6.1 | 5.3 | 6.4 | 5.6 | 5.6 | 3.8 |
| Karbi pikkus mm | 65   | 61   | 59   | 54  | 50  | 48  | 48  | 48  | 46  | 45  | 45  | 42  |
| Karbi kõrgus mm | 37   | 38   | 36   | 33  | 30  | 31  | 26  | 31  | 26  | 26  | 25  | 23  |
| Pehmekoe kaal g | 4.6  | 3.6  | 2.9  | 1.8 | 1.9 | 1.6 | 2.4 | 1.1 | 2.5 | 2.3 | 2.2 | 1.3 |
| Karbi vanus     | 6    | 5    | 5    | 5   | 5   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   |

#### Emajõgi, Kvissental (657378, 6476772), 14.08.2020, *Unio pictorum*, piklik jõekarp

|                 | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
|-----------------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Karbi kaal g    | 16.3 | 11.1 | 11.6 | 12.1 | 11.5 | 9.6 | 8.9 | 8.4 | 7.6 | 5.5 |
| Karbi pikkus mm | 59   | 50   | 50   | 51   | 49   | 46  | 45  | 43  | 43  | 39  |
| Karbi kõrgus mm | 26   | 24   | 25   | 24   | 23   | 21  | 22  | 20  | 21  | 18  |
| Pehmekoe kaal g | 4.7  | 3.0  | 3.4  | 3.5  | 3.4  | 2.6 | 2.3 | 2.4 | 2.1 | 1.7 |
| Karbi vanus     | 8    | 7    | 7    | 8    | 7    | 6   | 7   | 6   | 6   | 6   |

#### Ahja jõgi, Lääniste sild (683677, 6462977), 17.08.2020, *Unio pictorum*, piklik jõekarp

|                 | 1    | 2    | 3    | 4    | 5   | 6    | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
|-----------------|------|------|------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Karbi kaal g    | 12.9 | 10.8 | 11.5 | 11.3 | 9.6 | 10.3 | 9.8 | 8.2 | 8.5 | 7.9 | 9.5 | 6.9 |
| Karbi pikkus mm | 56   | 50   | 53   | 52   | 50  | 49   | 49  | 47  | 48  | 46  | 48  | 42  |
| Karbi kõrgus mm | 25   | 24   | 24   | 23   | 23  | 24   | 23  | 22  | 21  | 21  | 23  | 20  |
| Pehmekoe kaal g | 4.6  | 4.3  | 4.0  | 3.9  | 3.6 | 3.7  | 3.3 | 3.2 | 3.2 | 2.9 | 3.5 | 2.2 |
| Karbi vanus     | 8    | 7    | 7    | 7    | 7   | 7    | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   |

**Pärnu jõgi, Oore (544571, 6479757), 6.08.2020, *Unio pictorum*, piklik jõekarp**

|                 | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9   | 10  |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| Karbi kaal g    | 15.5 | 13.8 | 13.4 | 12.2 | 13.6 | 12.1 | 13.6 | 10.4 | 6.1 | 5.3 |
| Karbi pikkus mm | 59   | 56   | 53   | 54   | 55   | 52   | 55   | 51   | 42  | 40  |
| Karbi kõrgus mm | 26   | 26   | 26   | 26   | 26   | 24   | 25   | 24   | 19  | 20  |
| Pehmekoe kaal g | 4.9  | 4.4  | 4.2  | 3.8  | 4.0  | 4.0  | 4.6  | 3.8  | 1.7 | 1.6 |
| Karbi vanus     | 7    | 7    | 7    | 8    | 7    | 8    | 8    | 7    | 5   | 4   |

**Mustjõgi, 100 m suudmest (638261, 6385848), 18.08.2020, *Unio pictorum*, piklik jõekarp**

|                 | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12  |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| Karbi kaal g    | 14.0 | 13.5 | 14.9 | 14.1 | 13.0 | 12.4 | 13.0 | 11.9 | 10.8 | 11.5 | 10.2 | 8.7 |
| Karbi pikkus mm | 57   | 56   | 58   | 55   | 56   | 52   | 53   | 53   | 54   | 51   | 52   | 49  |
| Karbi kõrgus mm | 26   | 25   | 26   | 26   | 27   | 26   | 25   | 25   | 24   | 24   | 23   | 23  |
| Pehmekoe kaal g | 5.0  | 4.2  | 4.6  | 4.4  | 4.2  | 3.9  | 4.0  | 3.6  | 3.7  | 3.5  | 2.7  | 3.1 |
| Karbi vanus     | 8    | 8    | 8    | 7    | 8    | 8    | 8    | 7    | 7    | 7    | 7    | 6   |

**Jägala jõgi, allpool Soodla jõge (573971, 6585807), 22.07.2020, *Anodonta anodonta*, harilik järvekarp**

|                 | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8   | 9   | 10  | 11  |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| Karbi kaal g    | 18.4 | 20.3 | 14.0 | 12.8 | 12.3 | 14.6 | 10.6 | 9.8 | 9.1 | 8.6 | 9.7 |
| Karbi pikkus mm | 62   | 63   | 57   | 55   | 53   | 53   | 50   | 49  | 50  | 48  | 50  |
| Karbi kõrgus mm | 36   | 35   | 31   | 31   | 30   | 30   | 27   | 28  | 27  | 27  | 30  |
| Pehmekoe kaal g | 6.1  | 6.4  | 4.9  | 4.2  | 4.5  | 5.8  | 4.7  | 3.7 | 3.5 | 3.1 | 3.5 |
| Karbi vanus     | 6    | 8    | 5    | 5    | 7    | 7    | 6    | 4   | 4   | 4   | 4   |

**Navesti jõgi, Aesoo hüdropost (561872, 6486599), 10.08.2020, *Unio pictorum*, piklik jõekarp**

|                 | 1    | 2    | 3    | 4   | 5    | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
|-----------------|------|------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Karbi kaal g    | 13.4 | 13.2 | 11.2 | 9.5 | 10.0 | 8.2 | 7.4 | 7.2 | 3.8 | 2.0 |
| Karbi pikkus mm | 53   | 54   | 49   | 49  | 49   | 46  | 46  | 42  | 36  | 29  |
| Karbi kõrgus mm | 25   | 25   | 23   | 23  | 23   | 22  | 22  | 20  | 17  | 13  |
| Pehmekoe kaal g | 3.6  | 3.8  | 3.2  | 2.6 | 2.8  | 2.4 | 2.0 | 2.1 | 1.0 | 0.5 |
| Karbi vanus     | 10   | 10   | 9    | 8   | 8    | 7   | 7   | 6   | 5   | 4   |

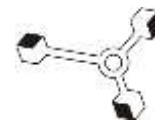


**Pärnu jõgi, Pärnu kesklinna sild (529131, 6472322), 5.08.2020, *Unio pictorum*, piklik jõekarp**

|                 | 1    | 2   | 3    | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  |
|-----------------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Karbi kaal g    | 11.8 | 8.7 | 10.3 | 7.9 | 7.2 | 6.2 | 5.9 | 5.9 | 4.8 | 4.3 | 3.7 | 3.2 | 2.9 |
| Karbi pikkus mm | 51   | 46  | 48   | 47  | 44  | 42  | 42  | 42  | 38  | 39  | 37  | 34  | 34  |
| Karbi kõrgus mm | 23   | 21  | 22   | 21  | 20  | 19  | 19  | 19  | 18  | 17  | 16  | 16  | 15  |
| Pehmekoe kaal g | 3.7  | 2.9 | 3.4  | 2.7 | 2.4 | 1.6 | 2.0 | 1.8 | 1.5 | 1.2 | 1.1 | 1.0 | 1.0 |
| Karbi vanus     | 7    | 6   | 6    | 6   | 5   | 6   | 4   | 4   | 5   | 4   | 3   | 3   | 3   |

**Vigala jõgi, Rumba (507099, 6510308), 5.08.2020, *Unio tumidus*, kiiljas jõekarp**

|                 | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11   | 12   | 13  |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|
| Karbi kaal g    | 8.2 | 7.4 | 5.9 | 5.8 | 7.6 | 5.7 | 6.5 | 6.5 | 4.8 | 4.7 | 12.5 | 12.3 | 9.9 |
| Karbi pikkus mm | 45  | 44  | 40  | 40  | 44  | 39  | 41  | 41  | 37  | 36  | 50   | 51   | 47  |
| Karbi kõrgus mm | 23  | 23  | 21  | 21  | 24  | 20  | 21  | 21  | 21  | 20  | 26   | 27   | 25  |
| Pehmekoe kaal g | 2.6 | 2.4 | 1.6 | 2.0 | 2.5 | 1.5 | 2.0 | 1.8 | 1.4 | 1.6 | 3.1  | 3.0  | 2.9 |
| Karbi vanus     | 7   | 6   | 6   | 7   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 8    | 8    | 7   |



## Lisa 4. Elustiku proovivõtu metoodika – keemiliste analüüside läbiviimiseks

### Üldine alus

Ülevaateseires veekogumi keemilise seisundi hindamisel elustiku analüüsimisel tuleb lähtuda seadusandliku alusena 24.07.2019 määruses 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" esitatud nõuetest.

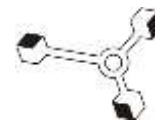
Määruses toodud nõuded on kehtestatud Euroopa Liidu Veepoliitika raamdirektiivi (VRD) 2000/60/EC ja selle tütaraktide 2008/105/EC ning 2013/39/EC alusel, mille täitmiseks on välja antud juhendmaterjalid "*Guidance document No. 25 on chemical monitoring of sediment and biota under the water framework directive*" ja "*Guidance Document No. 32 on biota monitoring (the implementation of EQS biota)*". Keskkonnakvaliteedi standardid (EQS) on kehtestatud selleks, et kaitsta pinna- ja merevee ökosüsteeme ja inimeste tervist toiduahela ja joogivee kaudu levivate kemikaalide võimalike kahjulike mõjude eest. Sõltuvalt aine omadustest on piisava kaitse saavutamiseks valitud eritüübilised kvaliteedistandardid sealhulgas elustikule (EQS<sub>biota</sub>). EQS<sub>biota</sub> on kaks peamist eesmärki:

- kaitsta toiduahelas akumulatsioonivate kemikaalide mõju eest toiduahela kõrgemaid kiskjaid sh linnud, imetajad QS<sub>biota,secpois</sub>
- kaitsta inimest toidus akumulatsioonunud kemikaalide mõju eest QS<sub>biota, hhfood</sub>

Sisuliselt on eesmärgid sarnased, aga vahe tuleb sellest, milliste andmete alusel on piirväärtus kehtestatud. Näiteks kui QS<sub>biota, hhfood</sub> tagab küll inimese kaitse, siis ei pruugi alati olla elustiku piirväärtusega tagatud ka ökosüsteemide kaitse. Selleks tuleb rakendada kombineeritud hindamisi ning ökosüsteemi kaitse tagamiseks lisaks hinnata ka teiste maatriksite alusel vee keemilist seisundit. Elustikus ohtlike ainete määramise eesmärgiks ülevaateseires on VRD-st tulenevalt: keemilise seisundi hindamisel KeM määruse 28 piirväärtustega võrdlemine (vesi, elustik, sete) ning pikaajaliste muutuste jälgimine (elustik, settled).

### 2. Liikide valiku üldised alused vastavalt VRD-le

Liikide valiku aluseks on võrreldavus varasemate andmetega ja juba kehtivate kohustustega sh HELCOM (*Biota monitoring programmes under international conventions for inland, transitional,*



*coastal and marine waters already exist: e.g. Helsinki Commission (HELCOM), OSPAR, International Commission for the Protection of the Rhine (ICPR), MEDPOL. In general, species that are already used in existing national or international monitoring programmes should be used for biota monitoring under Directive 2008/105/EC).* Riikidel on kohalikke olusid arvestades võimalik valida elustiku liigid ja elustikust määratavad parameetrid lähtuvalt ülevaateseire eesmärkidest. Looduslik varieeruvus elustiku proovidest proovide võtmisel tuleks vähendada asjakohase valimi koostamisega, mis arvestab, et oleks minimeeritud erinevused vanuse, suuruse, soo ja seksuaalse küpsuse staatuses. Elustiku proove kogutakse väljaspool kudemise aega ja üksnes siis, kui kaladel ja karpidel on stabiilne füsioloogiline seisund. Kalade ja karpide suuruse ja vanuse vahemikud on fikseeritud ja neid aastate ning kogumite lõikes ei muudeta. Liigid, mis valitakse, peavad olema piisavalt arvukad ning laia levikuga.

#### **Liikide valiku aluse peamised kriteeriumid:**

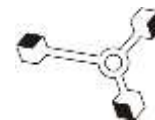
- on olemas seos elustiku saasteaine kontsentratsiooni ning saasteaine ümbritsevas keskkonnas leidumise tasemetel vahel;
- kogutav liik on potentsiaalne toidu liik kiskjatele ja/või inimesele;
- liiki kogunevad uuritavad saasteained;
- liik on paikne ja esindab iseloomustatavat uuringu ala (kindlasti tuleb vältida kasvandustes kogutud proove);
- liik on laialt levinud ja arvukas kogu uuringute alal, mis võimaldab erinevate uuringu alade võrdlemist;
- liik elab piisavalt kaua, et oleks võimalik koguda ka vanemaid kui ühe-aastaseid isendeid;
- liik on piisavalt suur, et saaks koguda vajaliku hulga kudesid analüüsiks
- liik on kergesti püütav ning piisavalt vastupidav, et kehvemates oludes ellu jääda;
- liik on kergesti määratav.

### **3. Liikide valik Eestis veekogumi keemilise seisundi ülevaateseire teostamiseks**

Tuginedes eeltoodud VRD soovitudele on Eestile sobivad keemilise seisundi elustiku komponendis akumulatsioonide ainete hindamiseks ülevaateseires järgmised liigid:

**Kala** – ainegruppide piirväärtustega võrdlemiseks EQS<sub>biota</sub>, kui piirväärtus on antud kalale.

Direktiiv 2013/39/EL ja KeM määrus 28-e kohaselt on elustiku piirväärtused arvestatud kalale: “Kui ei ole märgitud teisiti, on vee-elustiku keskkonna kvaliteedi piirväärtus seotud kaladega.”



Ahven *Perca fluviatilis* - 15 – 20 cm emased 3 - 6 aastased isendid. Mõõtu võib veekogupõhiselt alandada, kui vanusevahemik jääb paika. (Teada olevalt on jõgede ahvenad samas vanuse klassis veidi väiksemad kui meres). Valimi miinimumsuurus 10 isendit. Püügiks sobilik aeg august- september<sup>25</sup>.

**Koorikloomad ja molluskid** – ainegruppide piirväärtustega võrdlemiseks EQS<sub>biota</sub>, kui piirväärtus on antud koorikloomadele ja molluskitele. Sobilik PAHide määramiseks.

*Unionidae* seltsi kuuluvaid karbiliike sh. harilik järvekarp *Anodonta anatina*; *Anodonta cygnea* - 4- 5 aastased (täpsustada vanusele vastav ligikaudne pikkus Eesti siseveekogudes). Valimi suurus minimaalselt 10 isendit. Püügiks sobilik aeg august- september.

Alternatiivliik *Dreissena polymorpha* (rändkarp) -täiskasvanud isendid. Valimi suurus minimaalselt 10 isendit.

Kuna kõigis kogumites, mille keemilist seisundit on vaja hinnata ei leidu harilikku järvekarpi, küll aga temaga samasse seltsi kuuluvaid liike, siis üldistati seire liikide valik seltsi tasemele jälgides, et välja ei püüta kaitse all olevaid liike. Hinnatavas kogumis tuleb valida üks kahest, kas *Unionidae* seltsi esindajad või alternatiivliik *Dreissena polymorpha* (rändkarp). *Dreissena polymorpha* on paljudes kogumites levinud, arvukas ja on võõrliik, mille püügile ei seata piiranguid. Vanuselt jäävad *Dreissena polymorpha* täiskasvanud isend sobivasse 4-5 aasta vahemikku. Vastavalt VRD juhendi nr. 25 kohaselt on rändkarp (*Dreissena polymorpha*) esimene valik seire liigiks ja alternatiivliigid elustiku seires harilik järvekarp (*Anodonta cygnea*) ja piklik jõekarp (*Unio pictorum*). Kuna rändkarp on Eestis võõrliik, siis esimene valik on kohalike liikide põhine, küll aga võib rändkarpi koguda kogumites, kus teda leidub.

Metoodikas ei tooda eraldi välja rändkarbi sobivust seire liigiks, kuna see on juba põhjendatud juhendis nr. 25.

Kui tekib vajadus keemilise seisundi hindamiseks veekogumites, kus üleriigiliselt sobivaimaid liike veekogu eripärast tulenevalt ei ela, tuleb valida sobilik liik veekogus elavate liikide hulgast. Alternatiivliigi valiku vajaduse korral lähtuda VRD juhendi nr. 25 soovituslikest kalaliikidest ning nende Eesti vetes leiduvate sugulasliikidest. Sellised kalaliigid on vikerforell (*Oncorhynchus mykiss*) alternatiivseks liigiks latikas (*Abramis brama*). Seireks sobiliku alternatiivliigi leidmiseks hinnata nendes veekogudes enam levinud liike punkti 2 alusel ja kinnitada sobilikuks osutunud liik veekogu põhiselt seireliigiks. Veekogu põhiselt on alati võimalik hinnata saasteainete surve elustikule ka ainult

<sup>25</sup> EVS-EN 14962 Water quality – Guidance on the scope and selection of fish sampling methods



sellele veekogule iseloomuliku liigi alusel. Teiste kogumite tulemustega võrdlemisel on vaja arvestada ülemineku kriteeriumitega, kuid alati saab võrrelda ka seisundi hinnanguid, mitte mõõtetulemusi.

### 3.1 Ahvena valiku alused

- võrreldavus varasemate andmetega ja juba kehtivate piirkondlike kohustustega
- on olemas seos elustiku saasteaine kontsentratsiooni ning saasteaine ümbritsevas keskkonnas leidumise tasemete vahel

Ahven *Perca fluviatilis* on valitud Läänemere kaitse eesmärkide saavutamiseks HELCOMi liigiks, millega kirjeldatakse rannikumere saastatuse olukorda, seega on olemas seos elustiku saasteaine kontsentratsiooni ning saasteaine ümbritsevas keskkonnas leidumise tasemete vahel ning Eestil on rannikumere seisundi hindamisel (sh VRD alusel) juba kogutud andmeid saasteainete kohta ahvenas. Sealhulgas suurte jõgede suublatest. (Riiklik keskkonnaseire)<sup>26</sup> Kuna ahven on HELCOMi seire liik, on täidetud ka varasemate riiklike ja rahvusvaheliste programmide aluseksvõtmise kriteerium.<sup>27</sup>

- kogutav liik on potentsiaalne toidu liik kiskjatele ja/või inimesele

Ahven on toidu liik kiskjatele ja inimesele. Ahven on röövkala ja esindab toiduahela keskosa ning aitab paremini hinnata võimalikke mõjusid kõrgematele organismidele.

- liiki kogunevad uuritavad saasteained

Ahven on laialdaselt kasutusel seiratava kalana ning on paljude saasteainete puhul ka keskkonna kvaliteedi piirväärtuse kehtestamise uuringutes kaasatud liik, mis tõestab, et liiki kogunevad uuritavad saasteained.<sup>28</sup> Saasteainete kogunemine on tõestatud, nii juba rahvusvaheliselt kehtestatud piirväärtuste kaudu kui ka varasemates uuringutes, mis on läbi viidud ka Eesti veekogudes.

- Ahven on sobiv liik jõe valgla iseloomustamiseks

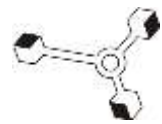
Ahvenat loetakse üheks Eesti kõige arvukamaks kalaliigiks.<sup>29</sup> Ahven on levinud kõigis vooluveekogudes ja suurtes järvedes, mis representatiivselt esindavad kogu Eestist keemilise seisundi hindamiseks

<sup>26</sup> <http://seire.keskkonnainfo.ee>

<sup>27</sup> <http://www.helcom.fi/action-areas/monitoring-and-assessment/manuals-and-guidelines/combine-manual>

<sup>28</sup> <https://circabc.europa.eu/sd/a/62343f10-5759-4e7c-ae2b-12677aa57605/Guidance%20No%2032%20-%20Biota%20Monitoring.pdf>

<sup>29</sup> <http://bio.edu.ee/loomad/Kalad/PERFLU.htm>



vajalikke siseveekogusid ning lisaks on levinud ka rannikumeres. Sellega on tagatud erinevate uuringualade võrdlemise võimalus ning vähendatud liikidevahelisest varieeruvusest tulla võivaid erinevusi veekogumite seisundi hindamisel. Ahven ei ole kaitsealune kala.

- **ahven elab piisavalt kaua, et oleks võimalik koguda ka vanemaid kui üheaastaseid isendeid**
- **liik on piisavalt suur, et saaks koguda vajaliku hulga kudesid analüüsiks**

Suguküpsed ahvenad on 4-5 aastased ning keskmise pikkusega (l) 15-20 cm, mõnes siseveekogus ka toidubaasist sõltuvalt väiksemad 13 -18 cm. 4 - 5 aastat on piisav vanus, et hinnata veekogude pikaajalist üldist seisundit ning võimalikku mõju kõrgematele troofilisuse tasemetele. 4 - 5 aastane kala on ka piisavalt suur, et on võimalik koguda ohtlike ainete analüüsimiseks vajalik koe materjal sealhulgas lihas ja maks.

- **ahven on kergesti püütav ning piisavalt vastupidav, et kehvemates oludes ellu jääda**

Lai levik tõestab ka liigi vastupidavust. Ahvenad võivad moodustada suuri kogumeid (parvi), milles kalad on üsna harvalt, üksteisest 0.3-0.5 m kaugusel<sup>30</sup>. Ahven on populaarne püügikala, mistõttu on seires võimalik kasutada erinevaid püügitehnikaid ja ka kohalike kalameeste abi seirematerjali kogumisel. Ahven ei ole kaitsealune liik. Ahven on kergesti määratav.

### 3.2 Ahvena suuruse vahemiku valiku alused

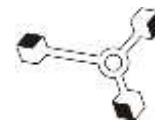
Varieeruvus erinevate vanusegruppide vahel saasteainete kogunemises võib oluliselt mõjutada erinevate aastate lõikes saadavaid tulemusi, mistõttu väheneb pikaajaliste tulemuste usaldusväärsus. Selle vältimiseks on valitud pikkuse vahemik, mis suure tõenäosusega tagab samasse vanusegruppi jäävad suguküpsed isendid.

Ahvena suuruse valik tugineb lisaks ka HELCOMis juba kinnitatud mõõtudele: pikkuse vahemik 15-20 cm<sup>31</sup>, mis emaste kalade puhul vastab suguküpsetele isenditele. Ahvena puhul on hästi paigas võimalus välise, lihtsalt mõõdetava, tunnuse abil püüda sobivasse vanuse vahemikku jäävaid isendeid. Mõõdud on valitud vastavalt täiskasvanud isendite keskmisele pikkusele ning see tagab suguküpsete

<sup>30</sup> <http://www.kalapeedia.ee/ahven.html>

<sup>31</sup>

<http://www.helcom.fi/Documents/Action%20areas/Monitoring%20and%20assessment/Manuals%20and%20Guidelines/Manual%20for%20Marine%20Monitoring%20in%20the%20COMBINE%20Programme%20of%20HELCOM.pdf>



ja stabiilsete isendite valiku, kelle puhul on tagatud väiksem varieeruvus ainevahetuses ning saasteainete kogunemise mustrites.

Täpne vanus määratakse hiljem bioloogiliste parameetrite registreerimisel, mis toimub vastavalt standardmeetodile ISO 23893-1. Valimi suurus ühes uuringu punktis on ahvena korral soovituslikult vähemalt 10 isendit, et vähendada üksikisendi mõju pikaajalistele muutustele. 4-5 aastaste kalade analüüsimine on põhjendatud ülevaateseire sageduse ja iseloomustatava perioodi pikkusega. Keemilise seisundi ülevaateseire peaks toimuma 3 – 6 kuue aastase sammuga veemajanduskavade<sup>32</sup> 6 aastastest tsüklis tulenevalt. Väiksema vanusega kalade uurimisel jääb seireperioodi ajaline mõõde katmata.

### 3.3 Polütsükliliste aromaatsete süsivesinike (PAH) määramine elustikust

PAHide määramiseks elustikus ei sobi kalad, kuna kalade organismis ühendid osaliselt lagundatakse ning ei ole täidetud nõue, mis iseloomustaks tasemeid ümbritsevas keskkonnas. Vastavalt direktiivile 2013/39/EC on üle Euroopaliselt määratud PAHide määramisel elustiku rühmaks karp (Ainete 15 (fluoranteen) ja 28 (polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud) puhul viitab elustiku EQS koorikloomadele ja molluskitele. Keemilise seisundi hindamiseks ei sobi fluoranteeni ja polütsükliliste aromaatsete süsivesinike jälgimine kalades.)<sup>33</sup>

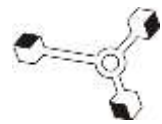
- Eestis on sobilikuks seireliigiks pinnavee kogumites PAHide sisalduse määramiseks elustikus harilik järvekarp

Harilik järvekarp *Anodonta anatina* on piisavalt arvukas meie piirkonnale iseloomulik liik ja elab vanuseni, mis katab seire perioodi uuritava ajavahemiku. Harilik järvekarp elab kruusastes ja liivastes jõgedes ja järvedes, kõval põhjal. Levik nii järvedes kui jõgedes aitab vähendada uuritavate liikide varieeruvust erinevate veekogutüüpide hindamisel. Eestis on ta harilik. Leidumise sagedus uuritud proovides 2.1%.<sup>34</sup> Selline leviku sagedus on suuremate hulgas ja lisaks on karp piisavalt suur, et koguda analüüsimiseks vajalik hulk proovimaterjali.

<sup>32</sup> [http://www.envir.ee/sites/default/files/veeseireprogramm\\_2016\\_2021\\_3.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/veeseireprogramm_2016_2021_3.pdf)

<sup>33</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/?qid=1470814618786&uri=CELEX:32013L0039>

<sup>34</sup> Eesti sisevete suurselgrootute määraja" Henn Timm 2015



Analüüsid tehakse karpide lihaskoest, mida kogutakse vastavalt standardile. Määratakse lisaks kõik vajalikud füsioloogilised parameetrid. Uuritava valimi suurus peab olema vähemalt 10 isendit, millest koguda ligikaudu 80g-ne lihase komposiitproov.

*Unionidae* seltsi kuuluvaid karbiliike sh. harilik järvekarp *Anodonta anatina*; *Anodonta cygnea* - Valimi suurus minimaalselt 10 isendit.

Alternatiivliik *Dreissena polymorpha* (rändkarp) -täiskasvanud isendid. Valimi suurus minimaalselt 10 isendit.

### **3.4 Analüüsitehnilised ja kvaliteedi tagamise nõuded elustiku proovide ettevalmistamisel, analüüsimisel ning piirväärtustega võrdlemisel**

Analüüsitav koe materjal edasiseks keemiliseks ja bioloogiliseks analüüsiks kogutakse vastavalt ISO 23893-1 nõuetele, määrares proovi iseloomustamiseks vajalikud bioloogilised parameetrid. Iga koondproovi kohta on võimalik saada taustainformatsioon vanuselise, suuruselise ning soolise varieeruvuse kohta valimis.

Analüüsitav kude kogutakse ja säilitatakse tingimustel, et see ei mõjutaks saasteainete määramist proovis. Täpsemad juhised on toodud tehnilises dokumendis "Elustikuproovide kogumise juhised keemilise seisundi hindamiseks läbiviidavate keemiliste analüüside teostamiseks", mis on kättesaadav Keskkonnaseire veebis.

Keemilised analüüsid teostatakse määratavate näitajate osas akrediteeritud laboris. Määramispiirid peavad vastama kehtestatud nõuetele ning võimaldama võrdlemist kehtestatud piirväärtustega. Piirväärtused on kehtestatud KeM määruse nr. 28 alusel, kus ühikuks on koe märgkaal. Tulemusi kasutatakse erinevates rahvusvahelistes aruandlustes ja need peavad olema kasutatavad pikaajaliselt ning erinevatel eesmärkidel. Seega peavad tulemused olema saadud selliselt, et vajadusel on võimalik sisaldusi ümber arvestada teistesse ühikutesse. See tähendab, et kõik vajalikud lisaparametrid nagu kuivkaalud, lipiidide sisaldused jne. On proovidest määratud. Tulemuste andmiseks kala kogukaalule kasutatakse standardis toodud valemeid ja üleminekukriteeriume.