

EESTI RIIKLIKU KESKKONNASEIRE ALLPROGRAMMI

# JÕGEDE HÜDROBIOLOOGILINE SEIRE JA UURINGUD 2017. AASTA ARUANNE

---

Leping nr 4-1/17/24



**Peeter Pall, Rein Järvekülg, Teet Krause; Anu Palm, Raul Pihu, Henn Timm,  
Sirje Vilbaste**

**Tartu 2018**

## Annotatsioon

Aruandes esitatakse Riikliku keskkonnaseire allprogrammi “Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud” 2017. a tööde tulemused. Seireuuringud tehti järgmistes vooluveekogudes: Võhandu, Lambahanna, Õhne, Põltsamaa, Avijõgi, Selja, Pudisoo, Vihterpalu, Velise, Nurtu, Paadrema, Audru, Esna, Prandi, Aruküla, Navesti, Räpu, Saarjõgi, Halliste, Pääsmaa, Raudna, Everti, Ördi, Reiu, Rannametsa, Lemmejõgi, Ruhja, Mustjõgi, Pärlijõgi, Vaidava, Hargla ja Pedetsi. Kokku oli seiretööde käigus vaatluse all 44 erinevat seirekohta. Määrati/mõõdeti jõe füüsikalisi-keemilisi ja hüdro-morfoloogilisi parameetreid ning järgmisi elustiku komponente: bentilised ränivetikad, suurtaimestik, põhjaloomastik ning kalastik. Anti hinnang uuritud veekogude seisundile elustiku komponentide põhjal vastavalt EL veepoliitika raamdirektiivi suunistele.

## Annotation

The report presents the results of the sub-project “Hydrobiological monitoring and research of rivers” of the State Monitoring Program in 2017. 44 sites of the following streams were studied: Võhandu, Lambahanna, Õhne, Põltsamaa, Avijõgi, Selja, Pudisoo, Vihterpalu, Velise, Nurtu, Paadrema, Audru, Esna, Prandi, Aruküla, Navesti, Räpu, Saarjõgi, Halliste, Pääsmaa, Raudna, Everti, Ördi, Reiu, Rannametsa, Lemmejõgi, Ruhja, Mustjõgi, Pärlijõgi, Vaidava, Hargla and Pedetsi. Benthic diatoms, macrophytes, invertebrates, and fish fauna was studied. The ecological state of the streams was ranked on the basis of stream biota according to the guidelines of EU Water Framework Directive.

## Sisukord

|   |    |
|---|----|
| Annotatsioon.....   | 2  |
| Annotation.....   | 2  |
| Sisukord .....  | 3  |
| 1. Sissejuhatus ja teoreetiline taust.....                                | 5  |
| 2. Metoodika.....   | 7  |
| 2.1. Taustaandmed.....  | 7  |
| 2.2. Bentilised ränivetikad .....   | 7  |
| 2.3. Suurtaimestik.....   | 9  |
| 2.4. Põhjaloostik .....   | 11 |
| 2.5. Kalastik.....  | 13 |
| 2.6. Seisundi hinnang.....  | 15 |
| 3. Tulemused ja nende analüüs: roteeruvad ja esmakordsed seirekohad ..... | 16 |
| 3.1. Lambahanna oja (1010000) ja Vahtsõkivi paisjärv (2121900).....       | 16 |
| 3.2. Õhne jõgi (1013700).....   | 21 |
| 3.3. Nurtu jõgi (1113100).....  | 25 |
| 3.4. Paadrema jõgi (1119600).....   | 28 |
| 3.5. Audru jõgi (1122000) .....   | 31 |
| 3.6. Esna jõgi (1124100).....   | 35 |
| 3.7. Prandi jõgi (1125700).....   | 38 |
| 3.8. Aruküla jõgi (1128600) .....   | 40 |
| 3.9. Navesti jõgi (1131600) .....   | 42 |
| 3.10. Räpu jõgi (1132500).....  | 45 |
| 3.11. Saarjõgi (1134700) .....  | 48 |
| 3.12. Halliste jõgi (1136000).....  | 51 |
| 3.13. Pääsmaa oja (1138900).....  | 54 |
| 3.14. Raudna jõgi (1139100) .....   | 57 |
| 3.15. Everti oja (1139600).....   | 60 |
| 3.16. Õrdi peakraav (1142900).....  | 62 |
| 3.17. Reiu jõgi (1145400).....  | 63 |
| 3.18. Rannametsa jõgi (1150800).....                                      | 67 |
| 3.19. Lemmejõgi (1152100) .....   | 69 |
| 3.20. Ruhja jõgi (1153600).....   | 72 |
| 3.21. Mustjõgi (1154800) .....  | 74 |
| 3.22. Pärlijõgi (1155700).....  | 79 |
| 3.23. Vaidava jõgi (1158000) .....  | 82 |
| 3.24. Hargla oja (1159300).....   | 85 |
| 3.25. Pedetsi jõgi (1159700).....   | 87 |
| 4. Tulemused ja analüüs: püsiseirekohad .....                             | 89 |
| 4.1. Võhandu jõgi (1003000).....  | 89 |
| 4.2. Õhne jõgi (1013700).....   | 93 |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 4.3.  | Põltsamaa jõgi (1030000).....  | 97  |
| 4.4.  | Avijõgi (1056900) .....  | 101 |
| 4.5.  | Selja jõgi (1074600) .....   | 105 |
| 4.6.  | Pudisoo jõgi (1080600) .....   | 109 |
| 4.7.  | Vihterpalu jõgi (1101700) .....                                      | 113 |
| 4.8.  | Velise jõgi (1112700) .....  | 117 |
| 4.9.  | Saarjõgi (1134700) .....   | 121 |
| 4.10. | Reiu jõgi (1145400).....   | 125 |
|       | Kokkuvõte.....   | 129 |
| 5.    | Ettepanekud seire parendamiseks ja operatiivseire teostamiseks ..... | 131 |
| 6.    | Kaitsealused liigid .....  | 132 |
| 7.    | Kasutatud kirjandus ja materjalid .....                              | 135 |

## 1. Sissejuhatus ja teoreetiline taust

Riikliku keskkonnaseire allprogrammi “Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud” (ülevaateseire) eesmärgiks on hüdrobioloogiliste uuringute põhjal anda üldine ülevaade Eesti jõgede ökosüsteemide seisundist ja pikaajalistest muutustest. Seireuuringud hõlmavad EL Vee Raamdirektiivi seisukohalt olulisi jõgede elustiku komponente: fütoplankton (suurtes jõgedes), bentilised ränivetikad, suurtaimestik, põhjaloomastik ning kalastik. Erinevate elustikukomponentide kasutamine annab vooluvete seisundi kohta mitmekülgsemat informatsiooni. Osa elustikust on keskkonnamõjudele eksponeeritud lühemat aega (nädalad kuni kuu), osa pikemat aega (aasta ja mitu aastat). Ilmnevad ka ruumilised erinevused, mõnede komponentide puhul asuvad survetegurid vaid kohapeal ja/või ülesvoolu, osade puhul aga ka allavoolu valitud seirekohast. Ja muidugi mõjutavad erinevaid elustikukomponente erinevad survetegurid.

Vastavalt EL Vee Raamdirektiivile antakse elustiku komponentide alusel vooluvetele hinnang skaalas *väga hea, hea, kesine, halb, väga halb*. Kaugemaks eesmärgiks on saavutada kõigi veekogude vähemalt *hea* seisund. Hinnangu andmisel arvestatakse millisesse tüüpi hinnatav veekogum kuulub.

Allprogrammiga “Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud” alustati 1994. a (nimetuse all „Jõgede elustik“). Aja jooksul on hüdrobioloogilise seire programmi oluliselt arendatud ning see protsess on veel käimas. 2012 aastal lisati rotatsiooni korras seiratavatele jõelõikudele 10 püsiseirelõiku, et edaspidi paremini hinnata aastatevahelisest erinevusest tulenevaid muutusi.

2017. aastal olid vaatluse all järgmised veekogud ja veekogumid (sulgudes seiratud kogumi kood või koodid): Võhandu jõgi (1003000\_5), Lambahanna oja (1010000\_1) ja paisjärv (2121900\_1), Õhne jõgi (1013700\_2; 1013700\_3), Põltsamaa jõgi (1030000\_3), Avijõgi (1056900\_2), Selja jõgi (1074600\_4), Pudisoo jõgi (1080600\_1), Vihterpalu jõgi (1101700\_2), Velise jõgi (1112700\_1), Nurtu jõgi (1113100\_2), Paadrema jõgi (1119600\_2), Audru jõgi (1122000\_2), Esna jõgi (1124100\_2), Prandi jõgi (1125700\_2), Aruküla jõgi (1128600\_1), Navesti jõgi (1131600\_3), Räpu jõgi (1132500\_1), Saarjõgi (1134700\_1; 1134700\_3), Halliste jõgi (1136000\_1), Pääsmaa oja (1138900\_1), Raudna jõgi (1139100\_2), Everti oja (1139600\_1), Ördi peakraav (1142900\_1), Reiu jõgi (1145400\_2), Rannametsa jõgi (1150800\_2), Lemmejõgi (1152100\_1), Ruhja jõgi (1153600\_1), Mustjõgi (1154800\_3; 1154800\_4; 1154800\_5), Pärlijõgi (1155700\_2), Vaidava jõgi (1158000\_2), Hargla oja (1159300\_1) ja Pedetsi jõgi (1159700\_1).

Välitööd viidi läbi erinevatel aegadel sõltuvalt elustikurühmast. Põhjaloomastiku proovid koguti enamikus kevadel, mõned proovid võeti ka sügisel. Suurtaimestiku vaatlused, ränivetikaproovide kogumine ja kalastiku katsepüügid viidi läbi juulis. Täpsemalt on proovivõttu (vaatlust/katsepüüki) ja saadud materjali/andmete edasist töötlust kirjeldatud 'Metoodika' osas.

Kuna igale elustikurühmale üritati seirekohtades leida sobivaim seirelõik, siis eri elementide puhul proovilõigud alati täpselt ei kattunud. Sellest tulenesid kohati ka väikesed erinevused proovilõikude kirjeldustes. Aruandes on esitatud täpsem seirelõikude seisundi analüüs, lisades on esitatud kogutud andmed tabelitena.

Taustaandmetena on kasutatud hüdrokeemilise seire andmeid, mis pärinevad Eesti Keskkonnauuringute Keskuselt (EKUK).

Keskkonnaseire allprogramm „Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud“ on saanud toetust Eesti-Šveitsi koostööprogrammi projektist „Eesti järvede ja jõgede keskkonnaseire suutlikkuse tõstmine“.

## 2. Metoodika

### 2.1. Taustaandmed

Seirelõigu kuuluvus veekogumisse on toodud määruse nr. 44 (Pinnaveekogumite..., 2009) lisade põhjal.

Jõe laius mõõdeti kuni 200 m pikkuse lõigu eri kohtadest. Mõõtmiskohad valiti sõltuvalt jõe laiuse varieerumisest. Jõe sügavuse hindamisel mõõdeti sügavus kuni 200 m pikkuse seirelõigu erinevates ristlõigetes arvestades ristlõike maksimumsügavust. Ristlõigete valikul arvestati sügavuse varieerumisega. Jõe sügavustel >1 m seda täpsustama ei hakatud. Voolu kiirust mõõdeti kasutades tootja *Global Water* mudelit FP101. Mõnedel juhtudel hinnati laius, sügavus või voolu kiirus 'varieeruvaks' – seda siis, kui varieerumise vahemik oli pigem eksitav seirelõigust üldmulje saamiseks. Jõe voolu hulk hinnati nendes seirelõikudes, kus jõe hüdro-morfoloogia seda lubas kasutades voolukiiruse, jõe laiuse ja sügavuse andmeid. Põhjasetete iseloom kirjeldati kuni 200 m pikkuse seirelõigu eri osades visuaalselt.

Vee füüsiko-keemilised omadused – temperatuur, pH, elektrijuhtivus ja hapnikusisaldus – mõõdeti suviste välitööde ajal (juulis). Mõõtmiseks kasutati tootja *WTW* portatiivset mõõturit 'Multi 3430'. Et koguda rohkem elustiku jaoks olulist informatsiooni mõõdeti lepinguväliselt ka vee läbipaistvust ja vee värvust. Läbipaistvuse mõõtmiseks kasutati tootja *Water Monitoring Equipment & Supply* spetsiaalset toru (pikkus 1,2 m). Vee värvus mõõdeti tootja Lovibond portatiivse fotomeetriga MD 100. Mõõdeti näivat värvust (filtreerimata veest).

Seirelõigu hüdrokeemilise seisundi hinnangu tarvis kogus veeproovid ja määras vajalikud parameetrid (permanganaatne oksüdeeritavus tüübi määramiseks, hapnikusisaldus, pH, biokeemiline hapnikutarve, ammoniumlämmastiku, üldfosfori ja üldlämmastiku sisaldus) Eesti Keskkonnauuringute Keskus (EKUK). Kasutatud on EKUK'i andmeid 2017. aastal tehtud tööde kohta.

### 2.2. Bentilised ränivetikad

Bentiliste ränivetikate kasutamise detailne metoodika vooluvete ökoloogilise seisundi hindamiseks on välja töötatud (Timm & Vilbaste, 2010). Uuritud jõgede seisundit hinnatakse kolme ränivetikaindeksi järgi:

1. IPS – Indice Polluosensitivité Spécifique (Specific Polluosensitivity Index) (Coste in CEMAGREF 1982)
2. WAT – Watanabe indeks (Watanabe et al., 1990)
3. TDI – Trophic Diatom Index (Kelly & Whitton, 1995)

Kasutatud metoodika on kooskõlas Euroopa Liidu standarditega EN 13946: 2014 ja EN 14407:2014 fütobentose kasutamise kohta vooluvete seisundi hindamisel. Vastavad Eesti standardid on EVS-EN 13946: 2014 ja EVS-EN 14407: 2014.

Bentiliste ränivetikate proovid võetakse väikestelt kividelt ca 0,5 m sügavuselt. Üks proov koosneb vähemalt 5-lt erinevalt kivist, mis on korjatud risti vooluga kaldalt kuni voolu

keskele, kogutud materjalist. Kui jõelõik on proovivõtu kohal sügavam kui 0,5 m, siis sügavamalt kui 0,5 m proove ei koguta. Kividelt eemaldatakse ränivetikad proovinõusse tugeva hambaharjaga hõõrudes. Saadud heljum fikseeritakse etanoolilahusega (ca 70%). Laboratooriumis töödeldakse proove kasutades H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ja HCl, et eemaldada orgaaniline aine ning lahustada karbonaatsoolad. Seejärel pestakse korduvalt destilleeritud veega, kuni vabanetakse happe jääkidest. Saadud suspensioonist, mis sisaldab puhtaid vetikate ränipantsereid, valmistatakse püsipreparaadid. Selleks kasutatakse spetsiaalset vaiku "Naphrax". Igast proovist loendatakse ja määratakse vähemalt 400 ränivetika raku süstemaatiline kuuluvus. Dominandiks loetakse takson, mille suhteline arvukus on >25%, arvukas on takson, mille suhteline arvukus on >10%. Kasutatud ränivetikamäärajate loetelu asub viidatud kirjanduse peatükis.

Indeksite arvutamiseks kasutatakse tarkvara OMNIDIA (Lecointe jt., 1993) uusimat versiooni, mis arvestab ränivetikate liigilist koosseisu ja liikide suhtelist arvukust ning erinevate liikide tundlikkust reostuse suhtes. IPS ja WAT indeksid arvutatakse programmi poolt skaalasse 1-20 ja TDI indeks skaalasse 1-100. Kuna erinevalt kahest esimesest indeksist, mis on positiivses korrelatsioonis seisundiga (mida kõrgem indeksi väärtus, seda parem on jõelõigu ökoloogiline kvaliteet), näitab TDI olukorra paranemist indeksi väärtuse kahanedes, on viimati nimetatud indeks ümber arvutatud 100-TDI (tabel 2.2.1.).

Epiliitsed ränivetikad on jõe tüpologia suhtes indiferentsed. Nad reageerivad eutrofeerumisele kui stressi allikale ja nende abil on võimalik hinnata vooluveekogu ökoloogilist kvaliteeti, sõltumata jõe suurusest või hüdro-morfoloogilisest seisundist. Ränivetikaindeksid ei peegelda vooluvete veetaseme kõikumisi, ega jõesängi õgvendamisi, süvendamisi või paisude olemasolu või puudumist.

Hinnangu andmisel jõelõigu ökoloogilisele seisundile lähtutakse kehtivatest piirväärtustest (tabel 2.2.1.).

Tabel 2.2.1. Looduslike jõetüüpide ökoloogilise seisundi (ÖKS) klassifikatsioon vastavalt fütobentose seisundi näitajale (Timm & Vilbaste 2010).

| Indeks                 | Vahemik | Väga hea | Hea          | Kesine     | Halb       | Väga halb |
|------------------------|---------|----------|--------------|------------|------------|-----------|
| IPS                    | 18,2-0  | >15,5    | 15,5->12,0   | 12,0->9,5  | 9,5-6,9    | <6,9      |
| IPS ÖKS = IPS /18,2    | 1-0     | >0,85    | 0,85->0,65   | 0,65->0,52 | 0,52-0,34  | <0,34     |
| WAT                    | 18,7-0  | >15,9    | 15,9->12,4   | 12,4->9,7  | 9,7-7,1    | <7,1      |
| WAT ÖKS = WAT /18,7    | 1-0     | >0,85    | 0,85 - >0,66 | 0,66->0,52 | 0,52- 0,38 | <0,38     |
| TDI                    | 35-100  | <48      | 48-<61       | 61-<75     | 75-<87     | 87-100    |
| 100 - TDI              | 65-0    | >52      | 52->39       | 39->25     | 25-13      | <13       |
| TDI ÖKS = (100-TDI)/65 | 1-0     | >0,8     | 0,8->0,6     | 0,6->0,4   | 0,4-0,2    | <0,2      |

Lõplik hinnang seirepunkti ökoloogilisele kvaliteedile antakse fütobentose puhul kolme indeksi hinnangu keskmise arvutamise teel.

Võrdlus varasemate andmetega. Kui andmebaasis on olemas mingi jõelõigu kohta seisundihinnang varasemate uurimisandmete põhjal, siis arvutatakse selle hinnangu aluseks olevad ränivetikaindeksid ümber ning saadakse uus hinnang. See võib erineda varasemast hinnangust. Rahvusvahelise interkalibreerimise käigus täpsustuvad liikide indikaatorlikud väärtused ja vastavalt sellele viiakse ka OMNIDIA tarkvarasse parandused.

### 2.3. Suurtaimestik

Proovivõtt (suurtaimestiku vaatlus) vastab standardile EN 14184:2014. Proovivõtu (vaatluse) meetodika detailne kirjeldus on toodud lepingu „Jõgede ökoloogilise seisundi...” aruandes (Kõrs, 2012).

Suurtaimestikku seirati juulis vähemalt 100 m pikkustes jõelõikudes. Kasutati järgmisi näitajaid: liigiline koosseis, taksonite arv, dominandid, üldkatvus (%), katvus esinevate taksonite kaupa (%).

Taksonite arv väljendab floristilise koosseisu mitmekesisust. Taimede üldine katteväärtus e. üldkatvus protsentides määrati visuaalselt, summeerides katvuse kogu lõigul. Üldkatvuse moodustavad soontaimed, samblad ja makrovetikad. Soontaimedest vaadeldi eraldi kaldaveetaimi e. helofüüte ja veetaimi e. hüdrofüüte. Arvesse võeti ainult vees kasvavad suurtaimed. Liigi domineerimine näitab, et vastaval kasvukohal esineb sellele liigile optimaalne ökoloogiliste tingimuste kompleks.

Jõetaimestiku ohtruse hindamisel kasutatakse Poolas kasutusel olevat 9-astmelist skaalat, mille järgi hinnatakse igale liigile eraldi katvus (tabel 2.3.1).

Tabel 2.3.1. Taksoni katvuse modifitseeritud skaala taimestikuindeksi arvutamiseks.

| katvus % | P |
|----------|---|
| <0,1     | 1 |
| 0,1-1    | 2 |
| 1-2,5    | 3 |
| 2,5-5    | 4 |
| 5-10     | 5 |
| 10-25    | 6 |
| 25-50    | 7 |
| 50-75    | 8 |
| >75      | 9 |

Katvuse hindamise täpsuse tõstmiseks kasutatakse vastavaid võrdlustabeleid erineva laiusega jõgede jaoks ning eksperdid interkalibreerivad tulemusi omavahel.

Kogutud andmestikust arvutatakse kaks indeksit: Poola MIR (Macrophyte River Index) indeksil (Szozkiewicz et al., 2010) põhinev Eesti MIR indeks ning üle-euroopalisel andmestikul põhinevat suurtaimestiku troofsusindeks (ITEM – Index of Trophy for European Macrophytes) (Birk jt., 2007); (Birk & Willby, 2010).

MIR indeksi arvutamisel võetakse arvesse 97 indikaatorliiki/taksonit (Pall, 2017), mille hulka kuuluvad nii soontaimed, samblad kui ka makrovetikad. Igale taksonile on omistatud järgmised väärtused: troofsusväärtus (L) ühest (hüpertroofne) kuni kümneni (oligotroofne); ja tolerantsusväärtus (W) ühest (laia tolerantsiga liigid, erütoopsed – elupaigaleplikud) kuni kolmeni (kitsa tolerantsiga liigid, stenotoopsed – elupaigatruud). Võrreldes eeskujuks olnud

Poola meetodiga on modifitseerinud mitmete taksonite troofsusväärtusi ja tolerantsusväärtusi ning lisanud juurde mõned Eestis leiduvad indikaatorliigid (Kõrs, 2012).

Indeks MIR arvutatakse järgmise valemi järgi:  $MIR = \frac{\sum_{i=1}^n Li Wi Pi}{\sum_{i=1}^n Wi Pi} 10$

Li – i-nda taksoni troofsusväärtus

Wi – i-nda taksoni tolerantsusväärtus

Pi – i-nda taksoni katvus 9-astmelise skaala järgi

MIR indeksi puhul näitab kõrgem indeksi väärtus paremat seisundit ning madalam väärtus halvemat seisundit.

ITEM indeksi puhul kasutatakse indeksi koostajate poolt algselt väljapakutud skooore, kuid taksonite ohtruse kirjeldamisel eelnimetatud üheksa-astmelist skaalat.

ITEM indeks arvutatakse järgmise valemi järgi:  $ITEM = \frac{\sum_{i=1}^n Ci Ri}{\sum_{i=1}^n Ci}$

Ri – i-nda taksoni skoor

Ci – i-nda taksoni katvusväärtus 9-astmelise skaala järgi.

ITEM indeksi puhul näitab madalam väärtus paremat seisundit ning kõrgem väärtus halvemat seisundit.

Arvutatud indeksite väärtuse põhjal antakse hinnang uuritava jõelõigu ökoloogilisele seisundile, kasutades selleks tabelis 2.3.2. toodud klassipiiride skaalat.

Tabel 2.3.2. Taimestikuindeksite MIR ja ITEM klassipiirid eri tüüpi seirekohtades (Pall, 2017)

| tüübid         | kõva põhi |      | pehme põhi |      | suured jõed |       |
|----------------|-----------|------|------------|------|-------------|-------|
|                | ÖKS       | MIR  | ÖKS        | MIR  | ÖKS         | MIR   |
| referents      | 1         | 52   | 1          | 50   | 1           | 48    |
| väga hea/hea   | 0,85      | 45,7 | 0,85       | 44   | 0,85        | 43,05 |
| hea/kesine     | 0,65      | 37,3 | 0,65       | 36   | 0,65        | 36,45 |
| kesine/halb    | 0,45      | 28,9 | 0,45       | 28   | 0,45        | 29,85 |
| halb/väga halb | 0,25      | 20,5 | 0,25       | 20   | 0,25        | 23,25 |
|                | ÖKS       | ITEM | ÖKS        | ITEM | ÖKS         | ITEM  |
| referents      | 1         | 5,1  | 1          | 5,3  | 1           | 5,7   |
| väga hea/hea   | 0,85      | 5,6  | 0,85       | 5,77 | 0,85        | 6,1   |
| hea/kesine     | 0,65      | 6,26 | 0,65       | 6,39 | 0,65        | 6,65  |
| kesine/halb    | 0,45      | 6,92 | 0,45       | 7,01 | 0,45        | 7,19  |
| halb/väga halb | 0,25      | 7,58 | 0,25       | 7,63 | 0,25        | 7,73  |

Seirekoha tüübi määramisel arvestatakse voolu kiirust ja põhja iseloomu. Kiirevoolulisi või kõvapõhjalisi seirekohti iseloomustab eelkõige jõe põhja iseloom – seal peaks domineerima kivid ja kruus ning vähem esinema liiva ja/või muda. Pehmepõhjalistes seirekohtades

domineerib jõe põhjas muda või lendliiv. Suurte jõgede all peetakse silmas seirekohti, mis on looduslikult nii laiad ja sügavad, et taimestik asub ainult kaldavööndis. Reeglina kuuluvad siia seirekohad, millest ülesvoolu on valgala pindala üle 1000 km<sup>2</sup> (määruse (Pinnaveekogumid..., 2009) järgi tüübid 3 ja 4), aga ka mõnede teiste jõgede alamjooksud (Ahja, Halliste jm.). Seirekoha tüüp otsustatakse välitöödel vaatluse käigus kohapeal.

Lõpliku seisundihinnangu andmine taimestikuindeksite järgi toimub järgmiselt: kui mõlemad indeksid annavad sama seisundihinnangu, ongi see lõplikuks hinnanguks. Kui saadud seisundihinnangud erinevad, leitakse lõplik seisundihinnang nende ökoloogilise kvaliteedisuhte (ÖKS-ide) keskmise järgi. Kuna ÖKS-ide arvutamisel arvestatakse lisaks referentsväärtustele ka halvimat võimalikku väärtust, siis ÖKS-de puhul näitab kõrgem väärtus alati paremat seisundit ja madalam väärtus halvemat seisundit. Seisundihinnangu võrdluses varasemaga on varasemad olemasolevad andmed ümber arvatud ning leitud ka indeksi ITEM väärtused.

Alati ei saa taimestiku järgi jõelõigule hinnangut anda, kuna taimestiku levikus mängivad suurt osa keskkonnategurid. Näiteks, kui jõelõik on väga varjatud, suure voolukiirusega, sügav või ebastabiilse põhjasubstraadiga, siis seal taimi pole või on väga vähe – see ei tähenda alati, et jõelõik on kehvast seisundis. Hinnangu andmiseks peaks jõelõigust indikaatorliike kasvama vähemalt 4, kui on tugevad indikaatorid, kui nõrgemad, siis vähemalt 5 liiki. Juhul kui seirelõigust oli indikaatoritakseid vähem kui 5 taimestikuindekseid ei arvutata ning seisundit ei hinnata. 2017. a selliseid seirekohti ette ei tulnud.

Siinkohal täname abi eest makrovetikad määranud Kai Piirsood ning samblaid määranud Mare Leisi.

## 2.4. Põhjaloomastik

Välitööd tehti peamiselt kevadel (mais). Suvel on paljud veepuutukatest indikaatorid veekogust välja lennanud, sügisel aga pole paljud neist veel kasvanud suuruseni, kus neid oleks kerge liigini määrata. Osa väiksematest vooluvetest võib olla suveks või sügiseks kuivanud. Kevadist või sügisest kogumisaega eelistavad suvele ka naabermaad Taani ja Rootsi, kus väljatöötatud indeksite seisundiklassid kehtivad just nendele aastaegadele (Johnson, 1999; Skriver et al., 2000). Sügisel võeti proovid Mustjõe, Rannametsa jõe, Reiu jõe alamjooksu (prooviti ka kevadel), ning Öhne jõe alamjooksupoolsete seirekohtadest.

Proovid koguti vastavalt Rootsi ja Euroopa standardile EN 27828. Suurselgrootuid püüti veekogude põhjast nelinurkse standardkahvaga (raami serva pikkus 25 cm, sõelaava läbimõõt 0,5 mm, varre pikkus 1 m) enamasti jalaproovide abil (European..., 1994). Jalaproov seisneb jalaga põhjasette segamises, vastuvoolu püsti asetatud kahva ees. Kui sügava vee ja/või pehme põhja tõttu polnud võimalik jõepõhjas seista, siis kasutati jalaproovide asemel kahvatõmbeid piki põhja ja/või vastu vertikaalset kaldaserva.

Viis juhuslikult paigutatud jalaproovi või kahvatõmme võeti ühelaadilise põhjaga jõelõigu (prooviala) alumisest osast (proovikohast), mis oli ca 10 m pikk. Eelistati kiirevoolulist, kivist või kruusast põhja, selle puudumisel kõige soodsamat kohapeal esinevat põhja. Iga proov kattis ligikaudu 1 m pikkuse osa (0,25 m<sup>2</sup>) jõepõhjust. Kuuendaks osaprooviks oli kvalitatiivne liigiotsing, mis hõlmas kõik tähtsamad proovialal esinevad põhjatüübid ning

elupaigad. Loomad ning kahva sattunud muu tahke materjal fikseeriti kohapeal 96% piiritud; sorditi, loendati ja määrati laboris. Vooluvete seisundit hinnati sarnaselt ühele Rootsisis omaksvõetud viisile (Johnson, 1999; Medin et al., 2001). Viie juhusliku osaproovi alusel hinnati taksonierisust, muude tunnuste puhul arvestati ka kvalitatiiivset proovi.

Seisundi iseloomustamiseks arvutati taksonirikkus (T), Shannoni erisusindeks  $H'$  (Johnson 1999), ASPT indeks (Armitage et al., 1983; lisa 2), Taani vooluvete fauna indeks DSFI (Skriver et al., 2000; lisa 3) ning EPT indeks ehk *Ephemeroptera*, *Plecoptera* ja *Trichoptera* taksonite arv proovis (Lenat, 1988). Kõik nimetatud tunnused on seisundiga võrdelised. Taksonirikkus tähendab taksonite üldarvu kõigis kuues osaproovis kokku. Shannoni erisus sõltub nii taksonite üldarvust kui nende omavahelisest domineerimisastmest. ASPT näitab taksoni keskmist tundlikkust. DSFI on mõeldud orgaanilise reostuse hindamiseks. EPT indeks on tundlikesse rühmadesse (*Ephemeroptera*, *Plecoptera* ja *Trichoptera*) kuuluvate taksonite arv. Mitme indeksi üheaegsel kasutamisel on üheainsa ees eeliseid, sest indeksid väljendavad seisundi erinevaid külgi (Barbour et al. 2000, AQEM..., 2002).

Seisundi hindamisnormid eri jõetüüpides pole samad, seepärast on tarvis teada, millistesse tüüpidesse uuritavad jõelõigud kuuluvad. Suurselgrootute jaoks on olulised tegurid valgala, voolukiirus ning vee karedus. Et voolukiirus aastaajati tugevalt erineb, sellest sõltuv põhja iseloom aga mitte, loeti kiirevoolulisteks kivised ja kruusased proovikohad, ning aeglasevoolulisteks liivase- või mudasepõhjalised proovikohad. Lubjakivi-aluspõhjal asuvad proovikohad loeti "karedaveelisteks", liivakivi-aluspõhjal asuvad kohad "pehmeveelisteks".

Tabel 2.4.1. Suurselgrootute etalontingimused (referents) ja klassipiirid Eesti vooluvetele.

| Tunnus          | valgala, voolukiirus ja aluskivim                      | referents | väga hea | hea     | kesine   | halb või väga halb |
|-----------------|--|-----------|----------|---------|----------|--------------------|
| Taksonirikkus   | <100 km <sup>2</sup> , kiire                           | 29        | >26      | 23-26   | 17-22    | <17                |
| Taksonirikkus   | <100 km <sup>2</sup> , aeglane                         | 18        | >16      | 14-16   | 41579    | <11                |
| Taksonirikkus   | 100-1000 km <sup>2</sup> , kiire                       | 35        | >32      | 28-32   | 21-27    | <21                |
| Taksonirikkus   | 100-1000 km <sup>2</sup> , aeglane                     | 29        | >26      | 23-26   | 17-22    | <17                |
| Taksonirikkus   | >1000 km <sup>2</sup>                                  | 33,5      | >30      | 27-30   | 20-26    | <20                |
| EPT             | <100 km <sup>2</sup> , kiire                           | 13        | >12      | 10-12   | 8-9      | <8                 |
| EPT             | <100 km <sup>2</sup> , aeglane                         | 9         | >8       | 7-8     | 5-6      | <5                 |
| EPT             | >100 km <sup>2</sup>                                   | 16,5      | >15      | 13-15   | 10-12    | <10                |
| EPT             | Emajõgi, kiire   | 7         | >6       | 6       | 4-5      | <4                 |
| Shannoni erisus | <100 km <sup>2</sup> , lubjakivi                       | 2,4       | >2,1     | 1,9-2,1 | <1,9-1,4 | <1,4               |
| Shannoni erisus | <100 km <sup>2</sup> , liivakivi; >100 km <sup>2</sup> | 3         | >2,7     | 2,4-2,7 | <2,4-1,8 | <1,8               |
| ASPT            | <100 km <sup>2</sup> , aeglane                         | 6,1       | >5,5     | 4,9-5,5 | <4,9-3,7 | <3,7               |
| ASPT            | <100 km <sup>2</sup> , kiire                           | 6,6       | >5,9     | 5,3-5,9 | <5,3-4   | <4                 |
| ASPT            | >100 km <sup>2</sup>                                   | 6,9       | >6,2     | 5,5-6,2 | <5,5-4,1 | <4,1               |
| DSFI            | <10000 km <sup>2</sup> , v.a. Emajõgi                  | 7         | 6-7      | 5       | 4        | <4                 |

Tabelis 2.4.1. esitatakse viie vaadeldud indeksi etalonväärtused ja klassipiirid, mis tuginevad Eesti vooluvetest 2000.-2006. a kogutud proovidele (Pinnaveekogumite... 2009, Timm 2006).

*Väga heas* seisundis olevateks on selles töös mõistetud kohti, kus inimõju suurselgrootute kooslustele võis lugeda ebaoluliseks.

Seisundi koondhinnang anti järgmiselt. Igale indeksile omistati saadud seisundiväärtusele vastav punktide arv: 5 (väga hea), 4 (hea), 2 (kesine) ja 0 (halb või väga halb). *Halb* ja *väga halb* seisund üksiku indeksi tasemel võrdsustati, sest nende eristamiseks polnud nagunii piisavalt andmeid. Seejärel iga proovikoha viie indeksi punktid summeeriti. Summa 23-25 tähistas kokkuvõttes *väga head*, 18-22 *head*, 10-17 *kesist*, 6-9 *halba* ja <6 *väga halba* seisundit. Protsentides väljendatav ökoloogiline kvaliteedisuhe (Environmental Quality Ratio – EQR) on viie indeksi põhjal saadud seisundi suhe vastavasse etalonväärtusse (25). Proovivõtu ja seisundi hindamise täpsem kirjeldus on vastavas juhendis (Timm & Vilbaste 2010).

## 2.5. Kalastik

Kalastiku seirel lähtutakse EL standardites EN 14962:2006 “Water quality – Guidance on the scope and selection of fish sampling methods” ja EN 14011:2003 “Water quality – Sampling of fish with electricity” antud soovitustest.

Kalastiku liigiline koosseis, liikide arvukused ja vanuseline struktuur tehakse kindlaks seirepüügi käigus. Seirepüügil kasutatakse impulss-alalisvoolul, reguleeritava pinge, impulsi kestuse ja sagedusega töötavat elektripüügi agregaat. Seirelõikudena eelistatakse ritraalseid jõeosasisid, kus kalastiku liigirikkus ning häiringutele tundlike liikide arv on suurem kui potamaalsetes jõeosades. Seirelõigu pikkus ritraalsetes jõeosades on jõe suurusest ja hüdro-morfoloogilisest eripärast sõltuvalt reeglina 60-120 m, püügiala pindala 200-1000 m<sup>2</sup>. Püük toimub kahlamisülikonda ja seljaskantavat elektripüügi agregaat kasutades. Seirelõik püütakse ühekordselt läbi. Püügil loendatakse kõik kalad liikide ja vanusrühmade kaupa. Vajaduse korral tehakse lisaks loenduspüügile täiendav kvalitatiivne püük erinevates mikroelupaikades kalastiku liigilise koosseisu täpsustamiseks. Seirepüügi ajaline kestus väikestes jõgedes-ojades on reeglina vähemalt 40 minutit, suuremates jõgedes 1 tund. Juhul kui kahlamisülikonnas läbitavad lõigud uuritava vooluveekogumil puuduvad, viiakse seirepüük läbi paadist.

Registreeritud kalaliigid jaotatakse 3 rühma: indikaatorliigid (antud jõelõigule tüüpilised, häiringutele tundlikud, kalastiku seisundi hindamisel esmatähtsad liigid, nende liikide puudumine viitab tavaliselt olulistele negatiivsetele mõjudele); tüübispetsiifilised liigid (antud jõelõigule tüüpilised liigid, kuid indikaatorliikidega võrreldes häiringutele vähem tundlikud, nende liikide esinemine või puudumine on indikaatorliikidega võrreldes väiksema informatiivsusega); mittetüübispetsiifilised liigid (nende esinemist antud jõelõigus ei saa eeldada, tavaliselt on tegemist juhukülalistega; neid liike kalastiku seisundi hindamisel ei arvestata).

Nimetatud kolm kalaliikide rühma jaotatakse kalastiku seisundi hindamise käigus järgnevateks alarühmadeks:

I1 registreeritud indikaatorliikide arv (arvukus ja vanuseline struktuur vastavad jõelõigu elupaigalisele väärtusele);

I2 registreeritud indikaatorliikide arv (arvukus ja vanuseline struktuur ei vasta jõelõigu elupaigalisele väärtusele);

- I3 indikaatorliikide arv, keda seirepüügil ei leitud (tõenäoline, et liik siiski esineb, kuid tema arvukus on sedavõrd madal, et seirepüügil teda ei leitud);
- I4 indikaatorliikide arv, keda seirepüügil ei leitud (liik on tõenäoliselt antud jõeosast hävinud);
- T1 registreeritud tüübispetsiifiliste liikide arv, (arvukus ja vanuseline struktuur vastavad jõealga elupaigalisele väärtusele);
- T2 registreeritud tüübispetsiifiliste liikide arv (arvukus ja vanuseline struktuur ei vasta jõealga elupaigalisele väärtusele);
- T3 tüübispetsiifiliste liikide arv, keda seirepüügil ei leitud (tõenäoline, et liik siiski esineb, kuid tema arvukus on sedavõrd madal, et seirepüügil teda ei leitud);
- T4 tüübispetsiifiliste liikide arv, keda seirepüügil ei leitud (liik on tõenäoliselt antud jõeosast hävinud);
- L1 antud jõealga omaste indikaatorliikide arv
- L2 antud jõealga omaste tüübispetsiifiliste liikide arv

Kalastiku seisundit iseloomustav indeks (JKI) arvutatakse võttes arvesse kalaliikide rühmi ja alamrühmi vastavalt järgmisele valemile:

$$JKI = (2 \cdot I1 + I2 - I3 - 2 \cdot I4 + T1 + T2/2 - T3/2 - T4) / (L1 + L2)$$

Kalastiku seisundi hinnang antakse vastavalt indeksi väärtusele järgneva tabeli alusel (tabel 2.5.1.).

Tabel 2.5.1. Jõgede kalastikuindeksi (JKI) väärtused ja vastavad seisundihinnangud.

| JKI väärtus    | seisundihinnang |
|----------------|-----------------|
| >0,74          | väga hea        |
| 0,4-0,74       | hea             |
| 0-0,39         | kesine          |
| <0             | halb            |
| kalad puuduvad | väga halb       |

Sõltumata saadud tulemusest ei loeta kalastiku seisundit *väga heaks*, kui antud jõealga on hävinud mõni indikaatorliik.

Kalastiku seire meetodika eeldab, et seiret läbiviiv ekspert omab põhjalikku ülevaadet Eesti vooluvete kalastikust, kalakooslustest, erinevate kalaliikide levikust ning erinevate liikide ja vanusrühmade elupaiga-eelistustest Eesti vooluvetes. Samuti on oluline taustteabe olemasolu seiritava vooluveekogu hüdro-morfoloogilise kvaliteedi kohta (vooluhulk ja selle dünaamika, allikalise toite osakaal veerežiimis, vooluveekogu lang, ritraalsete lõikude olemasolu ja ulatus, vanajõgede ja luhtade olemasolu ning seisund, jne). Eelnevate teadmiste, kogemuste ja taustteabeta ilmnevad vead seirealga omaste indikaator- ja tüübispetsiifiliste liikide määramisel ning indeks arvutatakse valesti. Seirepüügi usaldusväärsuse tagamiseks on vajalik, et püügi teostajal on piisavad (minimaalselt 5 aastat) kogemused kalastiku elektripüükide läbiviimisel vooluvetes. Seirepüügi ohutuse tagamiseks on oluline, et seirepüügi teostaja on läbinud elektripüügi alase koolituse.

Vahtsõkivi järvel toimus vastavalt lepingule kalade katsepüük ka järvelise meetodiga. Püünisteks olid nakkevõrgud, mis paigutati järve jadana vahemikus otsmiste koordinaatidega 57°51.133'N; 026°27.883'E - 57°51.146'N; 026°28.104'E järve põhja-loode osas. Sealses litoraalis oli vee sügavus 1,8 kuni 2,1 m. Püük toimus 'Norden' tüüpi mitmeosaliste

seksioonvõrkudega (uppuvat tüüpi võrgud järgivad Euroopa standardi EVS-EN 14757:2005 nõudeid). Ujuvat tüüpi seksioonvõrgud on sellest standardist madalamad ja arvestavad meie väikejärvede keskmisi sügavusi. Kõik püügil kasutatud nakkevõrgud olid 1,5 m kõrgused. Taustaandmete saamiseks, eriti röövkala liikide suuremate isendite püüdmiseks, kasutasime täiendavalt ühesuguse silmasuurusega jõhvist (tamiilist) nakkevõrke (silmasuurustega 30, 45 ja 60 mm mõõdetuna sõlmest sõlmeni). Kalu püüti litoraalist, erinevatest veekihtidest arvestades vee sügavust ja hapnikuolusid järve põhjalähedastes veekihtides. Sõltuvalt järve pindalast ja taimestiku katvusest kasutati 2 uppuvat ja 2 ujuvat 30 m pikkust seksioonvõrku, seega oli iga kord püügil vähemalt 4 'Nordic' tüüpi võrku ja 3 tavalist 30 m pikkust nakkevõrku. Kalade analüüs ja tulemuste töötlemine toimus sarnaselt 'Väikejärvede hüdrobioloogiline seire 2016' esitatuga (seire.keskkonnainfo.ee).

Ka kogunud kalastikueksperdi jaoks on vahel probleemiks asjaolu, et seire tuleb läbi viia veekogus, mille kalastiku ja hüdro-morfoloogilise kvaliteedi kohta varasem taustteave puudub täielikult või on väga napp. Sel juhul on seirelõigule omaste referentstingimuste (indikaator- ja tüübiomased liigid) määratlemine väga keeruline ning võimalik on mõnede esinenud või puudunud liikide määratlemine valesse rühma. Kui edaspidiste uuringute käigus lisandub olulist lisateavet ning selgub, et konkreetsele seirelõigule omaste indikaator- ja tüübiomaste liikide nimekirja tuleb muuta, siis tuleb uuesti arvutada välja ka kalastiku indeksi väärtus. Käesolevas aruandes on varasemad kalastikuandmed korrigeeritud lepingu 'Pinnavee ökoloogilise seisundi hindamismetoodika arendamine ja ajakohastamine' (4-1/16/15) aruande (Järvekülg, 2017) tulemustest lähtuvalt. Sel juhul on indeksi väärtuse taha lisatud tärn (\*). Üldjuhul ei kaasne indeksi väärtuse hilisema korrigeerimisega kalastiku seisundiklassi muutumine. Vahel, kui varem arvatud indeks oli kahe seisundiklassi piiri lähedal või kui seirelõigule omaste indikaator- ja tüübiomaste liikide arv seirelõigus on väga väike, võib aga kalastiku indeksi korrigeerimise tulemusel muutuda ka varasem seisundiklass. Käesolevas aruandes on lähtutud põhimõttest, et kui eelnev taustteave seiratava veekogu kalastiku ja hüdro-morfoloogilise kvaliteedi kohta on ebapiisav, siis on arvatud kalastiku indeksi ja selle põhjal antud seisundihinnangu usaldusväärsus hinnatud madalaks.

## 2.6. Seisundi hinnang

Lõpliku seisundihinnangu andmisel seirelõigule lähtutakse keskkonnaministri määruse nr 44 (Pinnaveekogumite..., 2009) nõuetest, mille järgi lõplik seisundihinnang antakse kõige halvemale seisundiklassile vastava komponendi (füüsikalise-keemilised üldtingimused, mikrofüütobentos, suurtaimed, suurselgrootud ja kalad) järgi. Halvima seisundiklassi järgi on hinnangu andmisest loobutud üksikutel juhtudel, seda siis, kui halvima hinnangu usaldusväärsus oli madal või võrdlustingimused valed.

### 3. Tulemused ja nende analüüs: roteeruvad ja esmakordsed seirekohad

#### 3.1. Lambahanna oja (1010000) ja Vahtsõkivi paisjärv (2121900)

##### Taustaandmed

Lambahanna oja moodustab omaette veekogumi (1010000\_1) ning on määruse nr 44 lisa 1 (Pinnaveekogude..., 2009) järgi tugevasti muudetud veekogu (tinglikult tüüp 1B). Oja seirati nii ülalpool kui ka allpool Vahtsõkivi paisjärve ning seiretööd tehti ka paisjärvel.

Ülalpool paisjärve oli oja 5-6 m lai ning 0,5-0,6 m sügav. Nähtav vool puudus, oja põhi oli mudane. Allpool paisjärve oli oja 5 m lai, 0,6-0,8 m sügav ning voolukiirusega 0,2-0,3 m/s. Vooluhulgaks hinnati 390 l/s. Oja põhjas esines nii liiva kui ka muda.

Ülalpool Vahtsõkivi paisjärve oli Lambahanna oja suvine veetemperatuur 15,7° C ning vee pH väärtus 7,49. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli madal, vaid 4,82 mg/l (49% küllastusest). Vee elektrijuhtivus oli 387 µS/cm. Vee läbipaistvus oli >1,2 m ning näiv värvus alla määramispiiri (<10 Pt-Co ühikut). Paisjärves oli seirepäeval mõõdetud veetemperatuur 18,1° C ning vee pH väärtus 8,02. Lahustunud hapniku sisaldus oli 6,92 mg/l (74% küllastusest) ning elektrijuhtivus 429 µS/cm. Vee läbipaistvus oli 0,8 m ning näiv värvus 54 Pt-Co ühikut. Allpool paisjärve paiknenud Lambahanna oja seirekohas oli suvine veetemperatuur 17,9° C ning vee pH väärtus 7,83. Lahustunud hapniku sisaldus oli 7,1 mg/l (75,4% küllastusest) ning juhtivus 455 µS/cm. Vee läbipaistvus oli 1,0 m ning näiv värvus 129 Pt-Co ühikut.

Eesti Keskkonnauuringute Keskuse (EKUK) andmetel vastas vee kvaliteet Lambahanna ojas nii ülalpool kui ka allpool paisjärve kvaliteediklassile **hea** ning paisjärves kvaliteediklassile **väga hea**.

##### Elustik

##### Fütobentos

Lambahanna ojas määrati epiliitseid ränivetikaid järgnevalt: enne Vahtsõkivi paisjärve 21, paisjärves 29 ja allpool paisjärve 61 taksonit. Enne paisjärve domineeris *Cocconeis placentula* ning *Achnanthydium minutissimum* esines arvukalt. Paisjärves dominant ei eristunud, *Encyonema minutum*, *Eolimna minima*, *Amphora pediculus* ja *Achnanthes conspicua* esinesid arvukalt. Allpool paisjärve samuti ei eristunud dominant, kuid arvukalt esinesid samad liigid, mis enne paisjärve – *Cocconeis placentula* ning *Achnanthydium minutissimum*. Kõikide ränivetikaindeksite järgi otsustades oli 2017. a Lambahanna oja seisund enne Vahtsõkivi paisjärve **väga hea** ja paisjärve lõigus ning allpool paisjärve **hea**. Võrreldava metoodika järgi ei ole Lambahanna oja varem uuritud.

Tabel 3.1.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi                             | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang |
|--|--------------------|------|---------|------------------|
|  | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |
| Lambahanna oja: enne Vahtsõkivi paisjärve    | 15,6               | 19,4 | 54,6    | väga hea         |
| Lambahanna oja: Vahtsõkivi paisjärv          | 14,1               | 13,7 | 34,4    | hea              |
| Lambahanna oja: allpool Vahtsõkivi paisjärve | 14,9               | 15,8 | 46,5    | hea              |

### Suurtaimestik

Ülalpool Vahtsõkivi paisjärve oli seirekoht üsna eutrofeerunud ilmega. Taimestiku üldkatvus oli ca 150%, taimed paiknesid vees mitme kihina. Kokku registreeriti 27 taksonit suurtaimi, neist 9 hüdrofüüti ning 18 helofüüti. Domineeris tähk-vesikuusk (*Myriophyllum spicatum*), peaaegu sama ohtralt esines ka kollast vesikuppu (*Nuphar lutea*). Märkimisväärsel ohtrusel esines seirelõiguse Punase nimestiku kategooria 'ohulähedane' liik ruske penikeel (*Potamogeton alpinus*) ning eutrofeerumisele viitav väike lemmel (*Lemna minor*). Vaatamata eutrofeerunud ilmele andsid mõlemad leitud taimestikuindeksid seisundihinnanguks **hea**.

Vastavalt lepingule hinnati paisjärve seisundit suurtaimestiku järgi kasutades vooluvete hindamise meetodit. Paisjärves oli taimestiku katvus <1% ning kokku registreeriti 20 taksonit suurtaimi. Hüdrofüüte oli 6 ning helofüüte 14 taksonit. Dominant ei eristunud. Järves esines vähesel määral III kategooria kaitsealust ning Punase nimestiku kategooria 'ohulähedane' liiki valge vesiroos (*Nymphaea alba*). Vooluvete taimestikuindeksid andsid seisundihinnanguks **hea**.

Allpool paisjärve oli taimestiku katvus 98% ning kokku registreeriti 14 taksonit suurtaimi, sealhulgas üks makrovetikataksion. Hüdrofüüte oli 5 ning helofüüte 8 taksonit. Domineeris kollane vesikupp (*Nuphar lutea*). Taimestikuindeksite põhjal tuli seirekoha seisund hinnata **kesiseks**. **Kesisele** seisundile viitas tugevalt (oli isegi **halb/kesine** piiri lähedal) eutrofeerumist iseloomustav ITEM indeksi väärtus. Varem ei ole Lambahanna jõe seisundit suurtaimestiku põhjal hinnatud.

Tabel 3.1.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi                             | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang |
|--|----------|------|------------------|------------------|
|  | MIR      | ITEM |                  |                  |
| Lambahanna oja: enne Vahtsõkivi paisjärve    | 43,7     | 6    | 0,808            | hea              |
| Lambahanna oja: Vahtsõkivi paisjärv          | 38,81    | 6,19 | 0,770            | hea              |
| Lambahanna oja: allpool Vahtsõkivi paisjärve | 38,1     | 7    | 0,577            | kesine           |

### Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid ülalpool paisjärve herneskarbid (*Pisidium* sp.) ning paisjärves endas ja allpool paisjärve asuvas seirekohas surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed. Alamjooksu asustasid ka kaks Natura liiki: jõevähk (*Astacus astacus*) ning paks jõekarp (*Unio crassus*). Viimane on ka teise kategooria kaitsealune liik. Lambahanna jõe

seisund oli põhjaloomastikuindeksite väärtuste järgi ülalpool paisjärve *hea* ning allpool paisjärve *kesine*. Vahtsõkivi paisjärves oli seisund koguni *halb* (kui seda hinnata voolu-, mitte seisuvete kriteeriumide kohaselt). Paisjärve andmestikust lisaks arvatud MESH indeksi väärtus 1,1 on samuti tüüpiline järvedele, mitte vooluvetele. Paisjärves on seisund *halvaks* või *kesiseks* tunnistatud ka varasematel seirekordadel (2009 ja 2013). Lambahanna jõe seisundit ei ole varem põhjaloomastiku indeksite järgi hinnatud.

Tabel 3.1.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi                             | põhjaloomastiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|--|--------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|-----------------|
|  | T                        | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |                 |
| Lambahanna oja: enne Vahtsõkivi paisjärve    | 34                       | 2,78 | 4,45 | 8   | 4    | 0,72   | hea              | kesine (2013)   |
| Lambahanna oja: Vahtsõkivi paisjärv          | 22                       | 2,2  | 5    | 7   | 4    | 0,32   | halb             |                 |
| Lambahanna oja: allpool Vahtsõkivi paisjärve | 23                       | 1,76 | 5,31 | 10  | 4    | 0,64   | kesine           |                 |

### Kalastik

Seirepüügil ülalpool Vahtsõkivi paisjärve registreeriti 3 kalaliiki: haug, särj ja viidikas. Ainsana saab esinenud liikidest tüübiomaseks pidada haugi. Särje ja viidika esinemine on seotud ojal allavoolu asuvate Kõrdsijuri ja Nässmõisa paisjärvedega. Tüübiomase kalastikukoosluse määratlemine Lambahanna oja ülemjooksu osas on problemaatiline. Oja on valdavalt kanaliseeritud, arvukate paisjärvede poolt tugevalt mõjutatud, oja valgala on väga väike (seirelõigus ca 17 km<sup>2</sup>) ning oluline allikaline toide teadaolevalt puudub. Seetõttu kalastiku seisundile hinnangut anda ei saa. Kalastiku kasutamine veekogu seisundi hindamisel pole Lambahanna oja ülemjooksul põhjendatud.

Paisjärves viidi seirepüük läbi loodekaldal, madalamas taimestikurikkas kaldavööndis. Püük toimus valdavalt paadist, kaldaäärses madalvees paiguti ka kahlates (põhjaeluviisiga kalade seireks). Tingimused seirepüügi läbiviimiseks olid järvelisi olusid arvestades sobivad. Registreeriti kokku 7 kalaliiki: haug, särj, linask, viidikas, latikas, koger ja ahven. Hinnang kalastiku seisundile antakse järgnevalt vooluveelistest võrdlustingimustest lähtuvalt. Kuna veekogu algupärane elupaigaline kvaliteet on teadmata, siis indikaatorliike määratleda pole võimalik. Esinenud liikidest hinnati haug ja särj tüübiomasteks, linask, viidikas, latikas, koger ja ahven mittetüübiomasteks (paisjärvelisteks). Haugi esines vähearvukalt, särje väga arvukalt. Tüübispetsiifilistest liikidest puudusid ojasilm, lepamaim, rünt, trulling ja luts. Vooluveelistest võrdlustingimustest lähtuvalt tuleb Vahtsõkivi paisjärve seisund hinnata *halvaks* (JKI -0,43), kuna puudub enamik tüübiomastest kalaliikidest. Samas ei saagi olla ootuspärane, et suure paisjärve kalastik võiks oma liigilise koosseisu poolest sarnaneda väikese vooluveelise oja omaga.

Vahtsõkivi paisjärve kalastikku seirati 2017. a ka järvelise kalastikuseire meetoodika alusel ning alljärgnevalt on antud hinnang paisjärve kalastiku seisundile järvelistest võrdlustingimustest lähtuvalt.

Järvelise meetoodika alusel tehtud püük tehti litoraalist võimalikult lähedal varasema elektripüügi alale, erinevatest veekihtidest arvestades vee sügavust ja hapnikuolusid järve põhjalähedastes veekihtides. Kokku registreeriti katsepüügiga seitse kalaliiki (esindavad kolme sugukonda): karpkalalasi esindasid püügis latikas, linask, mudamaim ja särj;

ahvenlastest esines ahvenat ja kiiska. Teise röövkalana ahvena kõrval esines haug. Karpkalalastest oli arvukaim latikas (40 %), järgnesid särg (29 %) ja mudamaim (15 %). Karpkalalaste biomass ületas ahvenlaste sama näitajat kaks korda: TWA: TWK = 0,5 (suurim püütud ahven kaalus 419 g, samas kui suurim latikas kaalus 1071 g ja suurim särg 200 g).

Karpkalalasi oli ühes 'Norden'-tüüpi võrgus keskmiselt 6,3 isendit karpkalalaste liigi kohta, mis näitab, et erinevatele liikidele jätkub Vahtsõkivi järves elupaiku, kuid nende arvukus on röövkalade poolt kontrollitud. 'Norden'- tüüpi seirevõrkude (n = 4) keskmine saak (WPUE = 1096,7 g, NPUE = 30,2 isendit) jäi Eesti väikejärvede vastava näitaja keskmisest kolmandiku võrra madalamaks.

Kuna röövtoidualise ahvena osa saagis oli madal (RAI = 0,07), siis üsna ilmselt kontrollis järve kalastikku röövkalana haug KI (0,43). Suurim saagis olnud haug kuulus vanusrühma 12+. Simpsoni D indeksi alusel oli Vahtsõkivi järve kalastikus 3-4 dominantliiki (Simpsoni Dn 4,0; Simpsoni Dw 3,9). Litofiilseid kalaliike Vahtsõkivi järvest ei registreeritud, litofütofiilseid liike oli saagis kaks. Katsepüügi piirkonnas domineerisid 10-20 cm pikkused (TL) latikad. Mediaanisendi mass saagis 13 g, pikkus TL = 11,3 cm, keskmine kaal 129 g. Mediaankala pikkuse JK<sub>TLM</sub> alusel tehtud hinnang Vahtsõkivi järve kohta oli **kesine** (0,56) Kalastiku alusel arvatud hinnangud olid järgmised:

| RAI  | Aw/Kw | rsLAFIEE | JK <sub>TLM</sub> | JK <sub>PI-2</sub> | JK <sub>PI-3</sub> | JK <sub>WPUE</sub> | JK <sub>NPUE</sub> | JK <sub>TLP</sub> | PiN/PõN | PiW/PõW | KI   | JK <sub>KIL</sub> |
|------|-------|----------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------|---------|------|-------------------|
| 0,07 | 0,49  | 0,53     | 0,56              | 0,6                | 0,61               | 0,64               | 0,68               | 1                 | 0,44    | 0,42    | 0,43 | 1                 |

Kalastiku koondindeks rsLAFIEE hindas Vastsekivi järve ökoloogilise seisundi **kesiseks**, karpkalalaste arvukuse KIL alusel oli veekogu seisund **väga hea**.

Seirepüügil allpool Vahtsõkivi paisjärve paisjärve Kuldre-Tagula mnt lõigus (vooluvete meetodika) registreeriti 8 kalaliiki: haug, särg, rünt, viidikas, tippviidikas, latikas, hõbekoger ja ahven. Tingimused seirepüügi läbiviimiseks olid rahuldavad. Seirelõik oli kogu ulatuses kahlamisülikonnas läbitav, kuid püüki segasid rohke veetaimestik ja halb põhja nähtavus (ca 10%). Indikaatorliike ei määratletud. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas särje ja rüüdi arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, haugi arvukus oli madal, puudusid ojasilm, lepamaim, trulling ja luts. Viidikas, tippviidikas, latikas, hõbekoger ja ahven hinnati mittetüübiomasteks liikideks (esinemine seotud jõel ülesvoolu asuvate arvukate paisjärvedega). Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks**, **halva** piiril (JKI 0,00). Peamiseks surveteguriks kalastiku jaoks on ojal olevad arvukad paisud ja paisjärved. Sellele lisaks on valdav osa ojast süvendatud-õgvendatud tehissängis.

## Seisund

Ülalpool Vahtsõkivi paisjärve osutus Lambahanna oja seisund enamike hindamiselementide järgi **heaks** (tabel 3.1.4.). Kuna ülemjooksul on oja valgala väike ning kalastiku jaoks võrdlustingimuste seadmine problemaatiline, siis selles seirekohas kalastiku seisundit ei hinnatud ning ei arvestatud.

Paisjärve seisund osutus vooluveekogude meetodi kasutamisel ettearvatult **halvaks**. Seda näitasid nii põhjaloomastiku kui ka kalastiku **halb** seisund – mõlemad elustikuelemendid on tundlikud ritraalsusele/potamaalsusele, vee voolamine aga paisjärves puudub. Paisjärve kalastik sai **kesise** seisundihinnangu ka seisuveekogudes kasutatava koondindeksi rsLAFIEE järgi.

Allpool paisjärve hinnati seisund *kesiseks*. Siin ilmneseid surveteguritena eutrofeerumine (suurtaimestik), paisutus ja tõkestisrajatised (kalad, ka põhjaloomad). Vee kvaliteet hinnati küll kokkuvõttes *heaks*, kuid kui vaadata näiteks ammooniumlämmastiku sisaldust, on see vooluvee kohta kõrgevõitu.

Tabel 3.1.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi                    | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad       | seisund<br>kokku |
|-------------------------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|-------------|------------------|
| Lambahanna oja: enne paisjärve      | hea      | väga hea         | hea             | hea              | ei hinnatud | hea              |
| Lambahanna oja: Vahtsõkivi paisjärv | väga hea | hea              | hea             | halb             | halb        | halb             |
| Lambahanna oja: allpool paisjärve   | hea      | hea              | kesine          | kesine           | kesine      | kesine           |

## 3.2. Õhne jõgi (1013700)

### Taustaandmed

Jõge seirati teises veekogumis (1013700\_2) kahes seirekohas (Roobe silla lähistel ja püsiseirekohas Härmal) ning kolmandas veekogumis (1013700\_3) Sõõriknurmel. Jõgi kuulub kõigis kolmes seirekohas tüüpi 2B.

Roobel oli jõgi suviste seiretööde ajal 6-8 m lai, ca 1 m sügav ning voolukiirusega 0,3-0,4 m/s. Vooluhulgaks hinnati 1400 l/s. Jõe põhi oli lausliivane. Härma seirekohas oli jõgi 10-12 m lai ning 0,8 m sügav. Voolu kiirus oli 0,4-0,7 m/s ning hinnanguline vooluhulk 3500 l/s. Lisaks liivale esines jõepõhjas ka kive ja kruusa. Alamjooksul Sõõriknurses oli jõgi 23-27 m lai ning >1,5 m sügav. Voolu kiirus oli 0,1 m/s, vooluhulka ei hinnatud. Jõe põhjas esines peamiselt liiv ja muda.

Suvine veetemperatuur oli teises veekogumis 15,3°-15,7° C ning kolmandas veekogumis 17,9° C. Vee pH väärtus oli vaadeldus seirekohtades vahemikus 7,89-7,94 ning allavoolu vähenev hapnikusisaldus vahemikus 7,9-9 mg/l (85,4-90,5% küllastusest). Vee elektrijuhtivus oli teises veekogumis vahemikus 330-358 µS/cm ning kolmandas veekogumis 437 µS/cm. Teises veekogumis oli vee läbipaistvus vahemikus 0,65-0,7 m ning näiv värvus vahemikus 309-369 Pt-Co ühikut. Alamjooksul kolmandas veekogumis oli läbipaistvus >1,2 m ning näiv värvus 225 Pt-Co ühikut.

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi vastas jõe seisund teises veekogumis Roobel ning kolmandas veekogumis Sõõriknurses kvaliteediklassile **väga hea**.

### Elustik

#### Fütobentos

2017. a määrati Õhne jõe Roobe seirekohas 39, Härma seirekohas 35 ja Sõõriknurses seirekohas 19 taksonit bentilisi ränivetikaid. Roobel ja Härma seirekohas domineeris *Achnanthydium minutissimum* ning Sõõriknurses *Eolimna minima*. Arvukalt olid esindatud *Planothidium frequentissimum* Roobel, *Navicula tripunctata* ja *Amphora pediculus* Härma seirekohas ning *Achnanthydium minutissimum* Sõõriknurses. Ränivetikaindeksi järgi otsustades oli 2017. a Õhne jõe seisund Roobel ja Härma seirekohas **väga hea**, kuid alamjooksul Sõõriknurses **kesine**.

Tabel 3.2.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksi järgi.

| Seirepunkti nimi       | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------------|--------------------|------|---------|------------------|-----------------|
|                        | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |                 |
| Õhne jõgi: Roobe       | 16,1               | 16,4 | 56,8    | väga hea         | hea (2012)      |
| Õhne jõgi: Härma       | 16,1               | 16,1 | 41,8    | väga hea         | väga hea (2016) |
| Õhne jõgi: Sõõriknurme | 10,7               | 8,8  | 46,3    | kesine           | väga hea (2012) |

Varasemad uuringud näitavad, et Õhne jõe seisund on Roobel olnud **hea** 2010. ja 2012. aastal, Härma püsiseirekohas on seisund olnud alates 2014. a **väga hea**, kuid veel varem, 2013. ja 2012. a, oli see **hea**. Alamjooksu kohta on varasemaid andmeid veidi teisest kohast – Suislepalt, kus oli seisund 2006. a ränivetikaindeksite järgi **kesine**, 2012. a aga **väga hea**.

### Suurtaimestik

Lausliivase põhjaga Roobe seirekohas oli suurtaimestiku üldkatvus <1%. Siiski registreeriti kokku 9 taksonit suurtaimi, sealhulgas üks samblaliik. Hüdrofüüte oli 3 ning helofüüte 5 taksonit. Dominant ei eristunud. Mõlema taimestikuindeksi põhjal võis seirekoha seisundi hinnata **väga heaks**.

Püsiseirekohas Härmal oli taimestiku üldkatvus 17% ning kokku registreeriti 21 taksonit suurtaimi, sealhulgas kaks makrovetikataksoneit ja üks samblaliik. Hüdrofüüte oli 8 ning helofüüte 10 taksonit. Domineeris jõgi-särjesilm (*Ranunculus trichophyllus*), ohtramalt olid esindatud punase nimestiku liik ruske penikeel (*Potamogeton alpinus*), kategooria 'ohulähedane', vegetatiivne jõgitakjas (*Sparganium* sp.) kähär penikeel (*P. crispus*) ja kanada vesikatk (*Elodea canadensis*). Taimestikuindeksite alusel hinnati seirekoha seisund **väga heaks**.

Alamjooksul Sõõriknurmes oli taimestiku üldkatvus 4%. Kokku registreeriti 18 taksonit suurtaimi, sealhulgas üks makrovetikataksoneit. Hüdrofüüte oli 7 ning helofüüte 10 taksonit. Domineeris ujuv penikeel (*Potamogeton natans*). Veidi ohtramalt oli esindatud ka kaeluspenikeel (*P. perfoliatus*). Taimestikuindeksite alusel hinnati seirekoha seisund **heaks**.

Kui varasemad andmed vaadelda uute väljapakutud klassipiiride alusel, on Roobel seisundihinnang paranenud ning alamjooksul (tõsi, varasem vaatlus veidi ülevalpoolt) pisut halvanenud.

Tabel 3.2.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi       | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------------|----------|------|------------------|------------------|-----------------|
|                        | MIR      | ITEM |                  |                  |                 |
| Õhne jõgi: Roobe       | 47,69    | 5,6  | 0,923            | väga hea         | hea (2012)      |
| Õhne jõgi: Härma       | 52,5     | 5,32 | 0,973            | väga hea         | väga hea (2016) |
| Õhne jõgi: Sõõriknurme | 39,72    | 6,18 | 0,786            | hea              | väga hea (2012) |

### Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid teises veekogumis Roobel ja kolmandas veekogumis surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed, teises veekogumis Härmal aga täpikvana (*Lepidostoma hirtum*) vastsed. Kolmandas veekogumis esines II kategooria kaitsealune ja Natura 2000 II ja IV kategoori liik paks jõekarp (*Unio crassus*). Põhjaloostiku indekse järgi hinnati teises veekogumis Roobel seirelõigu seisund **heaks**, Härmal **väga heaks**, kuid kolmandas veekogumis **kesiseks**. Viimane piirkond ongi tõenäoliselt bioloogilise seisundi looduslikult madala tasemega, mis praeguses hindamissüsteemis ei kajastu.

Tabel 3.2.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi       | põhjaloomastiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------------|--------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|-----------------|
|                        | T                        | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |                 |
| Õhne jõgi: Roobe       | 23                       | 2,72 | 6,5  | 15  | 5    | 0,88   | hea              | väga hea (2012) |
| Õhne jõgi: Härma       | 42                       | 3,89 | 6,42 | 22  | 7    | 1      | väga hea         | väga hea (2016) |
| Õhne jõgi: Sõõriknurme | 30                       | 2,44 | 5,61 | 7   | 4    | 0,64   | kesine           | hea (2012)      |

Varasematel andmetel on teises veekogumis Roobel hinnatud seisund **väga heaks** (2010, 2012), kolmandas veekogumis aga **heaks** (2012). Härma püsiseirekohas on siiani põhjaloomastikuindeksite alusel hinnatud seisund olnud alati **väga hea**.

### Kalastik

Seirepüügil Roobe lõigus registreeriti 6 kalaliiki: ojasilm, haug, särg, lepamaim, viidikas ja trulling. Püügitingimused olid head, seirelõigu põhi oli 75% ulatuses nähtav, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav. Indikaatorliikidest vastas ojasilmu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, puudus harjus. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas haugi, särje ja trullingu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines lepamaimu, puudusid forell, teib, rünt, luts ja luukarits. Viidikas hinnati mittetüübiomaseks liigiks (esinemine seotud jõel olevate paisjärvedega). Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,18).

Varem on Roobe lõigus kalastikku seiratud 2012. a ning siis hinnati kalastiku seisund **halvaks** (JKI -0,10). Peamiseks surveteguriks on kalastiku jaoks pikka aega olnud jõe tõkestatus paisudega. Praeguseks on kaks jõe alamjooksu paisu (Leebiku ja Tõrva) saanud kalapääsud, kuid jõe keskjooksul olevad paisud on endiselt kaladele rändetõketeks ning killustavad jões olevad elupaigad.

Seirepüügil Härma lõigus registreeriti 11 kalaliiki: forell, harjus, haug, särg, turb, lepamaim, rünt, viidikas, trulling, luts ja ahven. Püügitingimused olid head, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 75%. Indikaatorliikidest vastas harjuse arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, forelli arvukus oli madal, ojasilmu vastsete esinemisele polnud võimalik hinnangut anda (vastsetele sobivates elupaikades polnud põhi nähtav). Tüübispetsiifilistest liikidest vastas trullingu ja ahvena arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines haugi, särge, turba, lepamaimu, rünti ja lutsu, puudusid teib ja tippviidikas. Viidikas hinnati mittetüübiomaseks liigiks. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,58). Varasemaid tulemusi käsitletakse püsiseirekohtade peatükis.

Kalastiku jaoks olulisi survetegureid saab välja tuua kaks: 1) Tõrva HEJ mõju (madalvee aegadel saab HEJ töötada ainult tsükliliselt vett kogudes, millega kaasneb vee liigvähendamine jões; 2) Minevikus aset leidnud jõe pikaajaline reostamine (Tõrva linna heitveed), mis on avaldanud negatiivset mõju just tundlikele liikidele (harjus, jõeforell). Varem olulise surveteguri, jõe tõkestatuse, mõju on oluliselt vähenenud. 2011. a likvideeriti Härma lõigust allavoolu asuv Leebiku pais ning 2012. a rajati ülesvoolu asuva Tõrva paisu juurde kalapääs.

## Seisund

Roobel hinnati seirekoha seisund *kesiseks* kalastiku kesise seisundi tõttu. Peamiseks surveteguriks on kalastiku jaoks pikka aega olnud jõe tõkestatus paisudega. Praeguseks on kaks jõe alamjooksu paisu (Leebiku ja Tõrva) saanud kalapääsud, kuid jõe keskjooksul olevad paisud on endiselt kaladele rändetõketeks ning killustavad jões olevad elupaigad. *Kesine* (korregeeritud andmetel koguni *halb*) seisundihinnang anti seirekohale ka 2012. a seire ajal just kalastiku seisundi tõttu.

Alamjooksul Sõõriknurmes hinnati seisund *kesiseks*. Kuigi põhjaloomastiku alusel võiks arvata looduslikku eripära, näitavad ränivetikaindeksid, et aeg-ajalt võib olla midagi lahti veekvaliteediga. Eri aastatel on ränivetikaindeksite seisundihinnangud kõikunud suurtes piirides (2006 – *kesine*, 2012 – *väga hea*, 2017 – *kesine*). Veekvaliteedi andmeid vaadates näeme mõningat ebastabiilsust ammooniumlämmastiku ja üldfosfori sisalduses, mida jõe teises veekogumis ei ole. Võibolla on siin ka põhjus ränivetikaindeksite ja põhjaloomastiku indeksi alusel *kesises* seisundis.

Tabel 3.2.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi       | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad  | seisund<br>kokku | varasem<br>hinnang |
|------------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|--------|------------------|--------------------|
| Õhne jõgi: Roobe       | väga hea | väga hea         | väga hea        | hea              | kesine | kesine           | kesine (2012)      |
| Õhne jõgi: Härma       |          | väga hea         | väga hea        | väga hea         | hea    | hea              | kesine (2016)      |
| Õhne jõgi: Sõõriknurme | väga hea | kesine           | hea             | kesine           |        | kesine           | hea (2012)         |

### 3.3. Nurtu jõgi (1113100)

#### Taustaandmed

Jõge seirati teises veekogumis (1113100\_2) Inda silla lähistel. Seirekohas kuulub jõgi tüüpi 2A.

Suviste välitööde aeg langes tõelisele madalveeperioodile: jõgi oli seirekohas 10-12 m lai, 0,3-0,6 m sügav ning voolu kiirusega <0,1 m/s. Hinnanguline vooluhulk oli 80 l/s. Jõe põhjas domineerisid kivid ja kruus, vähesel määral esines ka muda.

Suvine veetemperatuur oli 18,1° C ning vee pH väärtus 8,0. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli 7,82 mg/l (83,6% küllastusest) ning juhtivus 472 µS/cm. Vee läbipaistvus oli 0,9 m ja näiv värvus 341 Pt-Co ühikut.

EKUKi poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste andmete järgi vastas veekvaliteet Nurtu jões seisundiklassile **väga hea**.

#### Elustik

##### Fütobentos

2017. a määrati Nurtu jõe seirekohas 28 taksonit benthilisi ränivetikaid. Üle poole loendatud isenditest (64,7 %) moodustasid *Achnanthes minutissimum* rakud. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli 2017. a Nurtu jõe seisund seirekohas **väga hea**. Varem on Nurtu jõge samas lõigus uuritud 2008. a, mil seisund oli **halb** ja 2013. a. oli seisund **kesine**.

Tabel 3.3.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------|--------------------|------|---------|------------------|-----------------|
|                  | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |                 |
| Nurtu jõgi: Inda | 17,2               | 18,5 | 62,9    | väga hea         | kesine (2013)   |

##### Suurtaimestik

Suurtaimestiku üldkatvus oli seirekohas 100%. Kokku registreeriti 22 taksonit suurtaimi, sealhulgas neli makrovetikataksoneit ja kaks samblaliiki. Hüdrofüüte oli 5 ning helofüüte 11 taksonit. Domineeris järvkaisel (*Schoenoplectus lacustris*). Teised ohtramad liigid olid harilik jõgiputk (*Sium latifolium*), kollane vesikupp (*Nuphar lutea*) ja harilik luigelill (*Butomus umbellatus*). Punase nimestiku liikidest esines kategooria 'ohulähedane' liik ruske penikeel (*Potamogeton alpinus*). Taimestikuindeksite alusel sai seirekoht seisundihinnanguks **hea**. Sama seisundihinnang saadi ka 2013. a andmetel.

Tabel 3.3.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------|----------|------|------------------|------------------|-----------------|
|                  | MIR      | ITEM |                  |                  |                 |
| Nurtu jõgi: Inda | 42,84    | 5,82 | 0,782            | hea              | hea (2013)      |



Foto. Nurtu jõgi seirekohas 2017. a suvel.

### *Põhjaloostik*

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid hariliku ühepäeviku (*Ephemera vulgata*) vastsed. Suurselgrootute indeksite põhjal oli seirekoha seisund **väga hea**. Sama tulemus saadi ka aastatel 2008 ja 2013.

Tabel 3.3.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi | põhjaloostiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------|------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|-----------------|
|                  | T                      | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |                 |
| Nurtu jõgi: Inda | 40                     | 3,29 | 6    | 17  | 7    | 0,96   | väga hea         | väga hea (2013) |

## Kalastik

Seirepüügil registreeriti 9 kalaliiki: haug, särge, lepamaim, viidikas, vimb, hõbekoger, trulling, ahven ja võldas. Püügitingimused kesised, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, kuid põhja nähtavus oli veesügavuse ja paigutise ohtra veetaimestiku tõttu vaid 15%. Indikaatorliigi võldase arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest esines arvukalt särge, lepamaimu, trullingu ja ahvena arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, haugi esines vähearvukalt, puudusid silmuvastsed, turb ja luts. Viidikas ja hõbekoger hinnati mittetüübiomasteks liikideks, vimb loeti juhukülaliseks. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,56).

Varem on Inda lõigus kalastikku seiratud 2013. a ning siis hinnati kalastiku seisund samuti **heaks** (JKI 0,56). Peamisteks ohuteguriks kalastiku jaoks tuleb pidada koprapaise ning maaparandustöid jõe valgalal.

## Seisund

Jõe seisund osutus seirekohas **heaks** (tabel 3.3.4.). Varasem seisundihinnang oli **kesine** ränivetikaindeksite järgi

Tabel 3.3.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad | seisund<br>kokku | varasem<br>hinnang |
|------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|-------|------------------|--------------------|
| Nurtu jõgi: Inda | väga hea | väga hea         | hea             | väga hea         | hea   | hea              | kesine (2013)      |

### 3.4. Paadrema jõgi (1119600)

#### Taustaandmed

Jõge seirati teises veekogumis (1119600\_2) ning seirekohas Paadrema küla lähistel kuulub see tüüpi 2A.

Jõgi oli seirelõigus 12-16 m lai, 0,6 m sügav ning voolukiirusega alla 0,1 m/s. Hinnanguline vooluhulk oli 200 l/s. Jõe põhi oli paene, esines ka muda ja lahtisi kive.

Suvine veetemperatuur oli 17,7° C ning vee pH väärtus 7,51. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli 5,2 mg/l (56% küllastusest) ning vee elektrijuhtivus 359 µS/cm. Vee läbipaistvus oli 0,45 m ning näiv värvus Pt-Co ühikut.

EKUK andmetel vastas Paadrema jõe vesi ökoloogilisele seisundiklassile **väga hea**.

#### Elustik

##### Fütobentos

Paadremaa jõe seirekohas määrati 40 taksonit benthilisi ränivetikaid, domineeris *Achnantheidium minutissimum*. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli 2017. a Paadremaa jõe seisund **väga hea**. Varemamad uuringud näitavad, et Paadremaa jõe seisund oli 2008. ja 2010. a **hea**, kuid 2013. a oli see **kesine**.

Tabel 3.4.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi        | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|-------------------------|--------------------|------|---------|------------------|-----------------|
|                         | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |                 |
| Paadrema jõgi: Paadrema | 17,2               | 16,4 | 59,8    | väga hea         | kesine (2013)   |

##### Suurtaimestik

Tabel 3.4.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi        | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|-------------------------|----------|------|------------------|------------------|-----------------|
|                         | MIR      | ITEM |                  |                  |                 |
| Paadrema jõgi: Paadrema | 53,8     | 5,5  | 0,961            | väga hea         | hea (2013)      |

Taimestiku üldkatvus oli 58%. Kokku registreeriti 23 taksonit suurtaimi, nende hulgas üks makrovetikataksion ja üks samblaliik. Hüdrofüüte oli 5 ning helofüüte 16 taksonit. Dominandiks oli harilik pilliroog (*Phragmites australis*). Ohtramalt esinesid ka vesimünt (*Mentha aquatica*), järvkaisel (*Schoenoplectus lacustris*) ja suur tulikas (*Ranunculus lingua*). Seirekohas esines III kategooria kaitsealune ja punase nimestiku 'ohulähedane' liik valge

vesiroos (*Nymphaea alba*). Taimestikuindeksite järgi oli seirekoha seisund **väga hea**. Varasemate anmete järgi oli Paadrema jõe seisund Paadrema seirekohas 2013. a **hea** ja **väga hea** piiril, kaldudes ITEM indeksi tõttu siiski seisundiklassi **hea**.

### Põhjaloomastik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid järvepäeviku (*Centroptilum luteolum*) vastsed. Põhjaloomastiku indeksite järgi oli seirelõigu seisund **väga hea.**, varem on sama seirekoha seisund hinnatud **heaks** (2013) ja **väga heaks** (2010).

Tabel 3.4.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi        | põhjaloomastiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|-------------------------|--------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|-----------------|
|                         | T                        | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |                 |
| Paadrema jõgi: Paadrema | 34                       | 2,72 | 5,92 | 16  | 5    | 0,92   | väga hea         | hea (2013)      |

### Kalastik

Seirepüügil registreeriti 9 kalaliiki: forell, haug, särg, turb, linask, rünt, viidikas, vingerjas ja ahven. Püügitingimused olid kesised, seirelõik oli kahlamisülikonnas kogu ulatuses läbitav, kuid rohke veetaimestiku ja sügavamate kohtade tõttu oli põhi nähtav vaid 10% ulatuses. See halvendas väiksemate põhja- ja põhjalähedase eluviisiga kalade kättesaamist. Indikaatortaksoni silmuvastsete esinemist ja arvukust hinnata ei saanud, kuna vastsetele sobilikes elupaikades polnud jõe põhi nähtav. Tüübispetsiifilistest liikidest esines särge arvukalt, forelli, haugi, linaski, ründi ja ahvena arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines turba ja viidikat, puudusid lepamaim, vimb ja luts. Hingu puudumist ei arvestatud, kuna liigile sobivates elupaikades polnud jõe põhi nähtav. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,50).

Varem on Paadrema lõigus kalastiku seisundit hinnatud 2008., 2010. ja 2013. aastal ning kõigil kordadel on kalastiku seisund hinnatud samuti **heaks** (JKI 0,50...0,58).

Kuigi kalastiku seisund Paadrema jões on praegu hinnatud **heaks** ei saa mööda vaadata kolmest kalastiku jaoks oluliselt survetegurist: 1) Varasemate maaparandustööde käigus on enamik jõest kanaliseeritud ning see on alandanud jõe elupaigalist kvaliteeti (seirelõik jääb seejuures erandlikult kanaliseerimata jõeossa); 2) Suudmest 10,82 km kaugusel Seljaveskil on jõgi tõkestatud kivipaisuga (kõrgus madalvee tingimustes ca 1 m), mis veevaesematel aastatel ei võimalda kaladel jões rändeid sooritada; 3) Jõeale võib aegajalt tekkida koprapaisude kaskaade, mis muudavad jõe kalade elupaigana vähesobivaks ning ei lase kaladel sooritada rändeid.

## Seisund

Paadrema jõe seirekoha seisund hinnati 2017. a seireandmete põhjal **heaks**. Varasematel andmetel (2013) oli seisundihinnanguks **kesine**, millele viitasid ränivetikaindeksid ja veekvaliteet (heitlikud hapnikuolud).

Tabel 3.4.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi        | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad | seisund<br>kokku | varasem<br>hinnang |
|-------------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|-------|------------------|--------------------|
| Paadrema jõgi: Paadrema | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | hea   | hea              | kesine (2013)      |

### 3.5. Audru jõgi (1122000)

#### Taustaandmed

Jõge seirati teises veekogumis (1122000\_2) kahes seirelõigus – Männi ja Papsaare. Kalastiku katsepüük viidi läbi Audru lähistel. Teises veekogumis kuulub jõgi tüüpi 2A.

Männi seirekohas oli jõgi 8 m lai ning >1 m sügav, Audrus 7-15 m lai, 0,3-0,9 m sügav ning Papsaare seirekohas 30-35 m lai ja sügavam kui 1,5 m. Voolu kiirus oli Männil 0 m/s, Audrus varieeruv (0,1-0,7 m/s) ning Papsaarel 0,1 m/s. Vooluhulka Papsaarel ei hinnatud, Männil oli see 0 ning Audrus ca 300 l/s. Jõe põhjas esines Audrus kive ja kruusa, teistes seirekohtades aga peamiselt muda ning vähem detriiti ja liiva.



Foto. Audru jõgi Männi seirekohas on hüdro-morfoloogiliselt rikutud sängis

Suvine veetemperatuur oli Männil 16,6° C ning Papsaarel 18,7° C. Vee pH väärtus varieerus jões vahemikus 7,6-7,66, hapnikusisaldus oli madal jäädes vahemikku 2,0-3,9 (20-42% küllastusest) ning konduktiivsus oli Männil 384  $\mu$ S/cm. Papsaarel konduktiivsuse määramine ebaõnnestus tehnilistel põhjustel. Vee läbipaistvus oli Männil 0,5 m ja Papsaarel 1,0 m ning vee näiv värvus varieerus seirekohtades vahemikus 460-467 Pt-Co ühikut.

EKUK hüdrokeemiliste andmete järgi vastas vesi mõlemas seirekohas ökoloogilisele seisundiklassile *hea*. Siiski esines Männi seirekohas probleeme hapniku- ning ammoniumlämmastiku sisaldusega ja Papsaarel fosforisisaldusega vees.

## Elustik

### Fütobentos

Audru jõe Oara seirekohas määrati 44 ja Papsaarel 39 taksonit bentilisi ränivetikaid. Oara seirekohas domineeris *Achnanthydium minutissimum* ja *Amphora pediculus* esines arvukalt. Papsaarel domineeris *Nitzschia inconspicua* ja *Achnanthydium minutissimum* esines arvukalt. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli 2017. a Audru jõe seisund Oaral **hea**, kuid Papsaarel **kesine**. 2013. a uuringutega võrreldes on seisund ühe astme võrra mõlemas seirelõigus paranenud.

Tabel 3.5.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi     | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|----------------------|--------------------|------|---------|------------------|-----------------|
|                      | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |                 |
| Audru jõgi: Männi    | 16,6               | 15,1 | 47,3    | hea              | kesine (2013)   |
| Audru jõgi: Papsaare | 10,5               | 11,1 | 27,9    | kesine           | halb (2013)     |



Foto. Audru jõe alamjooksu väljanägemine **kesist** seisundit ei reeda.

### Suurtaimestik

Männi seirekohas oli taimestiku üldkatvus 5%. Kokku registreeriti 11 taksonit suurtaimi, neist hüdrofüüte 4 taksonit ning helofüüte 7 taksonit. Domineeris väike lemmel (*Lemna minor*).

Pisut ohtramalt olid esindatud ka hulgajuurine vesilääts (*Spirodela polyrhiza*) ja kollane vesikupp (*Nuphar lutea*). Taimestikuindeksite järgi oli seirekoha seisund **kesine**. Üheks surveteguriks võib olla seirekoha süvendamine, millele viitasid kaugemal jõesängist väljas olevad hariliku konnarohu (*Alisma plantago-aquatica*) eksemplarid. Varasemad andmed (2013) andsid seirekoha seisundihinnanguks taimestiku järgi koguni **halb**.

Papsaare seirekohas oli taimestiku üldkatvus 10% ning kokku registreeriti 20 taksonit suurtaimi, sealhulgas kolm taksonit makrovetikaid. Hüdrofüüte oli 8 ning helofüüte 9 taksonit. Domineeris harilik pilliroog (*Phragmites australis*), suhteliselt ohtramalt esines ka ahtalehine hundinui (*Typha angustifolia*). Kaitsealustest liikidest esines seirekohas valge vesiroos (*Nymphaea alba*). Taimestikuindeksite järgi oli ka selle seirekoha seisund **kesine**. 2013. a andmete järgi saadi sama seisundihinnang.

Tabel 3.5.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi     | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|----------------------|----------|------|------------------|------------------|-----------------|
|                      | MIR      | ITEM |                  |                  |                 |
| Audru jõgi: Männi    | 31,74    | 6,85 | 0,522            | kesine           | halb (2013)     |
| Audru jõgi: Papsaare | 33,26    | 6,6  | 0,610            | kesine           | kesine (2013)   |

### Põhjaloomastik

Põhjaloomastiku arvukusdominantiks olid keskjooksul surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed ning alamjooksul rändkarp (*Dreissena polymorpha*). Seisund osutus põhjaloomastiku indeksite põhjal mõlemas seirekohas **kesiseks**. Üheks põhjuseks võib olla väga aeglasevooluliste seirekohtade valik.

Varem (2013) on jõe keskjooksul põhjaloomastiku proov võetud veidi kiiremavoolulisest lõigust ning saadud seisundihinnang **hea**. Alamjooksul oli aga ka varasem seisundihinnang **kesine**.

Tabel 3.5.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi     | põhjaloomastiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|----------------------|--------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|-----------------|
|                      | T                        | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |                 |
| Audru jõgi: Jõõpre   | 30                       | 2,05 | 4,84 | 7   | 4    | 0,68   | kesine           | hea (2013)      |
| Audru jõgi: Papsaare | 24                       | 3,11 | 4,44 | 4   | 4    | 0,52   | kesine           | kesine (2013)   |

### Kalastik

Seirepüügil ülemjooksupoelses lõigus Männil ei olnud representatiivne tulemus tagatud (sügav ning läbipaistmatu) ning püük viidi läbi Jõõpres. Registreeriti 4 kalaliiki: särg, rünt, trulling ja ahven. Püügitingimused olid rahuldavad, põhi oli seirelõigus nähtav 90% ulatuses, kuid mudane põhi häiris kahlamisülikonnas liikumist. Indikaatorliike ei määratletud. Kõik seirelõigus esinenud liigid hinnati tüübispetsiifilisteks ning nende arvukus vastas seirelõigu

elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest puudusid jõesilmu vastsed, haug, turb ja lepamaim. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,19).

Varem on Audru jõe ülemjooksul kalastikku seiratud 2013. a Jõõprest ülesvoolu Audru-Lavassaare mnt lõigus. Siis hinnati kalastiku seisund seirelõigus **halvaks** (JKI -0,06).

Lepingujärgselt tehti kalastiku teine seirepüük Audrus. Seirepüügil registreeriti 10 kalaliiki: haug, särk, turb, rünt, hink, trulling, luts, ahven, kiisk ja võldas. Püügitingimused olid kesised, seirelõik oli kahlamisülikonnas läbitav, kuid rohke veetaimestik ja kivine põhi halvendasid kalade kättesaamist. Põhi oli nähtav 25% ulatuses. Indikaatorliigi võldase arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest esines arvukalt rünti, trullingut ja ahvenat, haugi ja hingi arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, turba esines arvukalt, kuid puudusid liigi noorjärgud, särge ja lutsu registreeriti kumbagi vaid üks isend. Silmuvastsetele sobivad elupaigad seirelõigus puudusid. Kiisk määratleti mittetüübiomaseks liigiks. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,58).

Varem on Audru lõigus kalastikku seiratud 2013. a ning siis hinnati kalastiku seisund samuti **heaks** (JKI 0,64).

Kalastiku kesise seisundi eeldatavad põhjused Audru jõe ülemjooksul on järgmised: 1) jõel minevikus läbiviidud maaparandustööd (jõe ülemjooks ja kõik lisaojad on kanaliseeritud); 2) turbatootmine Audru jõe valgalaks olevas Lavassaare rabas (halvenenud veekvaliteet); 3) Ridalepa pais (2,5 m) Audru jõe keskjooksul (15,4 km suudmest) on kaladele ületamatu rändetõke ja isoleerib jõe ülemjooksupiirkonna jõe alamjooksust ning merest; 4) jõe paisutamine ja tõkestamine kobraste poolt.

## Seisund

Audru jõe seisund hinnati **kesiseks**. Survetegurid on nii veekvaliteet kui ka jõe rikitud hüdroloogia (suures osas kanaliseeritud ning ka paisutatud). Vee kvaliteet on küll hinnatud **heaks**, kuid keskjooksu piirkonnas on probleemid hapnikurežiimiga ning esineb kõrgeenenud ammooniumisisaldus vees, alamjooksul on kõrgeenenud üldfosfori sisaldus ning veidi kõrgem ka ammooniumisisaldus. Varem (2013) on jõe seisundihinnang olnud koguni **halb**. Keskjooksul olid siis **kesised** või halvemad veekvaliteet ja kõik elustikukomponendid ning alamjooksul veekvaliteet, ränivetikaindeksid ja põhjaloomastikuindeksid.

Tabel 3.5.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi     | vesi | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad  | seisund<br>kokku | varasem<br>hinnang |
|----------------------|------|------------------|-----------------|------------------|--------|------------------|--------------------|
| Audru jõgi: Jõõpre   |      |                  |                 | kesine           | kesine | kesine           | halb (2013)        |
| Audru jõgi: Männi    | hea  | hea              | kesine          |                  |        | kesine           | kesine (2013)      |
| Audru jõgi: Audru    |      |                  |                 |                  | hea    |                  |                    |
| Audru jõgi: Papsaare | hea  | kesine           | kesine          | kesine           |        | kesine           | halb (2013)        |

### 3.6. Esna jõgi (1124100)

#### Taustaandmed

Jõge seirati teises veekogumis (1124100\_2) Kriileväljal. Seirekohas kuulub jõgi tüüpi 2B.

Jõgi oli seirekohas 6-7 m lai, 0,6-0,8 m sügav ning voolukiirusega 0,3 m/s. Vooluhulgaks hinnati 1100 l/s. Jõe põhi oli valdavalt liivane ning kivine, vähem esines muda ja kruusa.

Suvine veetemperatuur oli 11,5° C ning vee pH väärtus 8,1. Vees lahustunud hapniku sisaldus oli 11,4 mg/l (105% küllastusest) ning konduktiivsus 632 µS/cm. Vee läbipaistvus oli üle 1,2 m ning näiv värvus 44 Co-Pt ühikut.

EKUK poolt määratud hüdrokeemia andmete järgi vastas vesi kvaliteediklassile **väga hea**. Siiski esines ülemäärast üldlämmastikusisaldust vees. See on iseloomulik enamikule Pandivere kõrgustiku piirkonnast algavatele jõgedele.

#### Elustik

##### Fütobentos

Esna jõe alamjooksul määrati 39 taksonit epiliitseid ränivetikaid. Domineeris *Cocconeis placentula* ja *Achnanthydium minutissimum* esines arvukalt. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Esna jõe seisund **väga hea**. Sama tulemus saadi ka 2011. a uuringutel.

Tabel 3.6.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi       | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------------|--------------------|------|---------|------------------|-----------------|
|                        | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |                 |
| Esna jõgi: Kriilevälja | 16,3               | 16,6 | 48,4    | väga hea         | väga hea (2011) |

##### Suurtaimestik

Tabel 3.6.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi       | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------------|----------|------|------------------|------------------|-----------------|
|                        | MIR      | ITEM |                  |                  |                 |
| Esna jõgi: Kriilevälja | 42,59    | 5,82 | 0,779            | hea              | hea (2011)      |

Taimestiku üldkatvus oli 78%. Kokku registreeriti 10 taksonit suurtaimi, nende hulgas üks makrovetikatakson ja üks samblaliik. Hüdrofüüte oli 3 ning helofüüte 5 taksonit. Ülekaalukalt domineeris II kategooria kaitsealune ning punase nimestiku kategooria 'ohulähedane' liik oja-hanepuik (*Berula erecta*). Pisut ohtramalt oli esindatud ka vegetatiivne münt (*Mentha* sp.).

Punase nimestiku liikidest esines veel kategooriasse 'ohulähedane' kuuluv ruske penikeel (*Potamogeton alpinus*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirekoha seisund **heaks**. Sama seisundihinnang saadi ka 2011. a andmete järgi.

### Põhjaloostik

Põhjaloostiku arvukusedominandiks oli jõe-kirpvähk (*Gammarus pulex*). Seirekoha seisund osutus põhjaloostiku indeksite põhjal mõneti üllatuslikult **kesiseks**. **Hea** seisundi klassipiir polnud kuigi kaugel, **kesise** seisundi põhjustas kahe keskmise tundlikkusega rühma (*Gammarus* ja *Baetis*) kõrge domineerimistase. Olemasolevatel varasematel andmetel (2002; 2011-2013) on samas seirekohas olnud põhjaloostiku indeksite järgi enamasti **väga hea**, korra (2002) **hea** seisund.

Tabel 3.6.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloostikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi       | põhjaloostiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------------|------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|-----------------|
|                        | T                      | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |                 |
| Esna jõgi: Kriilevälja | 28                     | 1,64 | 5,71 | 13  | 7    | 0,68   | kesine           | väga hea (2013) |



Foto. Vaatamata kaitsealuse oja-haneputke ohtrusele osutus põhjaloostade ja kalastiku järgi jõe seisund **kesiseks**.

## Kalastik

Seirepüügil registreeriti 2 kalaliiki: forell ja võldas. Püügitingimused olid head, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, paigutise ohtra veetaimestiku tõttu oli põhi nähtav ca 60% ulatuses. Indikaatorliikide forelli ja võldase arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Silmuvastsetele sobivad elupaigad seirelõigus puudusid. Tüübispetsiifilistest liikidest (taksonitest) puudusid meriforelli järelkasv, haug, lepamaim, trulling, luts ja luukarits. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,06).

Varem on Kriilevälja lõigus kalastikku seiratud 2011. a ning siis hinnati kalastiku seisund **kesiseks** (JKI 0,38) **hea** seisundi piiri lähedal.

Kuna Esna jões on head sigimistingimused meriforellile (ja väljaspool antud seirelõiku ka jõesilmule), siis **hea** seisundi saavutamise eelduseks on siirdekaladele rändetee avamine Sindi ja Jändja paisude juures. Ohuteguriks jõe kalastiku jaoks on jõe aegajalt tekkivad koprapaisude kaskaadid.

## Seisund

Esna jõe seisund alamjooksul tuli hinnata **kesiseks**. Sellele viitasid põhjaloomastikuindeksid ja kalastiku indeks. Kui kalastiku puhul on survetegurid teada (Pärnu jõel paiknevad paisud), siis põhjaloomastiku puhul oli **kesine** seisund üllatuslik. Loodetavasti on tegu juhusliku kõikumisega (oluliste suurselgrootute rühmade kõrge domineerimine proovis). Varasemalt (2011) on jõe seisund hinnatud **kesiseks** kalastiku seisundi järgi.

Tabel 3.6.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi       | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad  | seisund<br>kokku | varasem<br>hinnang |
|------------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|--------|------------------|--------------------|
| Esna jõgi: Kriilevälja | väga hea | väga hea         | hea             | kesine           | kesine | kesine           | kesine (2011)      |

### 3.7. Prandi jõgi (1125700)

#### Taustaandmed

Jõge seirati teises veekogumis (1125700\_2) kus see kuulub tüüpi 2B. Jõge seirati ühes lõigus Näsuveres.

Jõgi oli seirekohas 7-11 m lai, 0,3-0,7 m sügav ning voolukiirusega 0,2-0,6 m/s. Hinnanguline vooluhulk oli 400 l/s. Jõe põhi oli peamiselt kivine-kruusane, vähem esines liiva.

Suvine veetemperatuur oli 15,1° C ning vee pH väärtus 8,19. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli 9,7 mg/l (97,7% küllastusest) ning vee elektrijuhtivus 582 µS/cm. Vee läbipaistvus oli 1,1 m ning näiv värvus 76 Pt-Co ühikut.

EKUK poolt määratud hüdrokeemia andmete järgi vastas vesi Prandi jões seisundiklassile **väga hea**. Siiski esines kõrgeenenud üldlämmastiku sisaldust vees.

#### Elustik

##### Fütobentos

Seirekohast võetud proovist määrati 24 taksonit epiliitseid ränivetikaid, tugevalt domineeris *Achnanthydium minutissimum* (suhteline arvukus 80,3 %) ja teised arvukad liigid puudusid. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Prandi jõe seisund Näsuveres **väga hea**. Ka 2012. a oli Prandi jõe seisund samas seirekohas **väga hea**.

Tabel 3.7.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi       | ränivetikaindeksid |     |         | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------------|--------------------|-----|---------|------------------|-----------------|
|                        | IPS                | WAT | 100-TDI |                  |                 |
| Prandi jõgi: Näsuveres | 17,5               | 19  | 68,9    | väga hea         | väga hea (2012) |

##### Suurtaimestik

Tabel 3.7.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi       | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------------|----------|------|------------------|------------------|-----------------|
|                        | MIR      | ITEM |                  |                  |                 |
| Prandi jõgi: Näsuveres | 45,49    | 5,5  | 0,862            | väga hea         | väga hea (2012) |

Taimestiku üldkatvus oli 87% ning kokku registreeriti 25 taksonit suurtaimi, sealhulgas üks samblaliik. Hüdrofüüte oli 3 ning helofüüte 21 taksonit. Domineeris järvkaisel (*Schoenoplectus lacustris*). Ohtramalt esinasid ka harilik kuuskhein (*Hippuris vulgaris*), harilik vesisammal (*Fontinalis antipyretica*) ning kaks punase nimestiku liiki: oja-haneputk (*Berula erecta*) ning ruske penikeel (*Potamogeton alpinus*). Taimestikuindeksite järgi hinnati

seirekoha seisund **väga heaks** (üsna **hea** seisundi piiri lähedal). Sama seisundihinnang saadi ka 2012.a andmete järgi.

### Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid väheharjasussid (*Oligochaeta*). Jõe ökoloogiline seisund oli põhjaloomastiku indeksite alusel **väga hea**. Sama seisundihinnang saadi ka 2012. aastal. Veel varasemast ajast on andmed aastast 2002, kui seisundihinnanguks oli **hea**.

Tabel 3.7.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi       | põhjaloostiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------------|------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|-----------------|
|                        | T                      | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |                 |
| Prandi jõgi: Näsuvvere | 40                     | 3,39 | 5,52 | 16  | 6    | 0,96   | väga hea         | väga hea (2012) |

### Kalastik

Seirepüügil registreeriti 7 kalaliiki: forell, haug, lepamaim, trulling, luts, luukarits ja võldas. Püügingimused olid head, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 50%. Indikaatorliikidest/-taksonitest esines võldast väga arvukalt, jõeforelli arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest esines arvukalt lepamaimu ja haugi, vähearvukalt trullingut, lutsu ja luukaritsat, puudusid jõe- ja ojasilmu vastsed ning meriforelli järelkasv. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,55).

Varem on Näsuvvere lõigus kalastikku seiratud 2012. a väga kõrge veetaseme tingimustes ning hinnatud siis **halvaks** (JKI -0,06). Ebasoodsatest püügioludest tulenevalt ei saa aga seda 2012. a seisundihinnangut pidada usaldusväärseks.

Prandi jões on olulisi survetegureid kalastiku jaoks kaks: 1) koprapaisud; 2) Pärnu jõel olevad Sindi ja Jändja paisud, mis tõkestavad meriforelli ja jõesilmu kuderände Prandi jõkke. Kalade rändeprobleemi lahendamisel võiks kalastiku seisund Prandi jões olla stabiilselt **heal** või **väga heal** tasemel.

### Seisund

Prandi jõe seisund hinnati **heaks**. Varasem seisundihinnang (2012, **halb**) oli madala usaldusväarsusega, kuna kalastiku katsepüük oli tehtud kõrge veeseisu tingimustes.

Tabel 3.7.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi       | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad | seisund<br>kokku | varasem<br>hinnang |
|------------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|-------|------------------|--------------------|
| Prandi jõgi: Näsuvvere | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | hea   | hea              | halb (2012)        |

### 3.8. Aruküla jõgi (1128600)

#### Taustaandmed

Jõge seirati esimeses veekogumis (1128600\_1) kus see kuulub tüüpi tugevasti muudetud veekogu (tinglikult 1B). Jõge seirati ühes lõigus.

Jõgi oli seirelõigus 1,5 m lai, 0,4 m sügav ning voolukiirusega <0,1 m/s. Hinnanguline vooluhulk oli 25 l/s. Jõe põhi oli valdavalt mudane, vähem esines liiva.

Suvine veetemperatuur oli 16,3° C ning vee pH väärtus 8,18. Lahustunud hapniku sisaldus oli 9,9 mg/l (102% küllastusest). Vee elektrijuhtivus oli 696 µS/cm. Vee läbipaistvus oli 0,8 m ning näiv värvus 99 Pt-Co ühikut.

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste andmed järgi vastas veekvaliteet seisundile **väga hea**, kuigi esines suhteliselt kõrgeid üldlämmastiku sisaldusi. See tulenes omakorda kõrgeist nitraadisaldusest vees.

#### Elustik

##### Fütobentos

Betnilisi ränivetikaid määrati Aruküla jõe proovis 34 taksonit. Üle poole loendatud isenditest (62,7 %) moodustasid *Achnanthydium minutissimum* rakud. Ränivetikaindeksite järgi oli Aruküla jõe seisund seirekohas **väga hea**. Varem on Aruküla jõe samas lõigus uuritud 2009. a, mil seisund oli **hea**.

Tabel 3.8.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------|--------------------|------|---------|------------------|-----------------|
|                  | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |                 |
| Aruküla jõgi     | 16,9               | 17,5 | 62,2    | väga hea         | hea (2009)      |

##### Suurtaimestik

Tabel 3.8.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------|----------|------|------------------|------------------|-----------------|
|                  | MIR      | ITEM |                  |                  |                 |
| Aruküla jõgi     | 42,26    | 5,33 | 0,898            | väga hea         | väga hea (2009) |

Taimestiku üldkatvus oli 99%. Kokku registreeriti 14 taksonit suurtaimi, sealhulgas 4 hüdrofüüti ja 10 helofüüti. Kõige ohtramalt oli esindatud vegetatiivne jõgitakjas (*Sparganium* sp.). Teiseks ohtramaks taksoniks oli konnaosi (*Equisetum fluviatile*). Vaatamata üsna

'kinnikasvanud' väljanägemisele hinnati seirekoha seisund taimestikuindeksite järgi **väga heaks**. Sama seisundihinnang saadi ka 2009.a andmete järgi.

### Põhjaloomastik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid hariliku ojapäeviku (*Baetis rhodani*) vastsed. Jõe ökoloogiline seisund suurselgrootute indeksite järgi oli **hea**. Seirekoht oli õgvendatud sāngi ning põllustatud kallastega, põhjas leidus paksult muda ja liiva. Vaatamata ilmsetele surveteguritele oli samas seirekohas ka 2009. a seisundihinnanguks **hea**.

Tabel 3.8.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi | põhjaloomastiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------|--------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|-----------------|
|                  | T                        | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |                 |
| Aruküla jõgi     | 21                       | 2,83 | 4,87 | 10  | 4    | 0,72   | hea              | hea (2009)      |

### Kalastik

Seirepüügil registreeriti 2 kalaliiki: haug ja luukarits. Püügitingimused olid rahuldavad, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, kuid põhja nähtavus oli rohke veetaimestiku tõttu vaid 20%. Indikaatorliike ei määratletud. Tüübispetsiifilistest liikidest esines suhteliselt arvukalt nii haugi kui ka luukaritsat, kuid luukarits oli esindatud vaid ühe vanusrühmana (1+ isendid), puudus lepamaim. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,33). Antud seisundihinnangu usaldusväärsus tuleb pidada madalaks, sest jõgi on kalastiku seireks liiga väike (valgala ca 20 km<sup>2</sup>), millega kaasneb kalastiku liigi- ja isendivaesus ning juhuslikkuse suur osakaal. Kalastiku kasutamine seisundi indikaatorina pole Aruküla jõe ülemjooksul Vilita lõigus otstarbekas, sest kalastik ei pruugi seal adekvaatselt kirjeldada veekogu seisundit.

Varem on Aruküla jõe kalastikku seiratud 2009. a alamjooksul Pikkmetša lõigus, kus seisundi hinnati **kesiseks** (JKI 0,08). Aruküla jõe alamjooksul on kalastiku kasutamine veekogu seisundi hindamisel põhjendatud (valgala >80 km<sup>2</sup>).

### Seisund

Kalastiku järgi peaks Aruküla jõe seisundi hindama **kesiseks**. Kuna selle seisundihinnangu usaldusväärsus on madal, siis lõppseisundi andmisel kalastikku ei arvestatud ning Aruküla jõe seisund hinnati **heaks**. **Hea** seisundihinnangu sai seirekoht ka 2009. a.

Tabel 3.8.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi | vesi     | rāni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad  | seisund<br>kokku | varasem<br>hinnang |
|------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|--------|------------------|--------------------|
| Aruküla jõgi     | vāga hea | vāga hea         | vāga hea        | hea              | kesine | hea              | hea (2009)         |

### 3.9. Navesti jõgi (1131600)

#### Taustaandmed

Jõge seirati kolmandas (1131600\_3) veekogumis Jälevere ja Navesti silla lähistel. Jõgi kuulub mõlemas seirekohas tüüpi 2B.

Jäleveres oli jõgi 18-22 m lai, 1 m sügav ning voolu kiirusega 0,2-0,25 m/s. Hinnanguline vooluhulk oli 4000 l/s. Jõe põhi oli paene, esines ka lahtisi kive ja muda. Navesti silla lähistel oli jõgi ühtlaselt 18 m lai ning 1,4 m sügav. Voolu kiirus oli <0,1 m/s, vooluhulka ei hinnatud. Jõe põhjas esines nii kive kui ka muda.

Jäleveres oli suvine veetemperatuur 17,7° C ning vee pH väärtus 8,2. Vees lahustunud hapniku sisaldus oli 9,0 mg/l (95% küllastusest). Vee elektrijuhtivus oli 585 µS/cm. Vee läbipaistvus oli 1,1 m ning näiv värvus 198 Pt-Co ühikut. Navesti silla lähistel oli suvine veetemperatuur 18,3° C ning vee pH väärtus 8,2. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli 8,66 mg/l (93% küllastusest) ning vee elektrijuhtivus 607 µS/cm. Vee läbipaistvus oli >1,2 m ning näiv värvus 101 Pt-Co ühikut.

EKUK füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi vastas Navesti jõe vesi mõlemas seirekohas seisundiklassile **väga hea**.

#### Elustik

##### Fütobentos

Jälevere seirekohas määrati 43 ja Navesti seirekohas 37 taksonit bentilisi ränivetikaid. Mõlemas seirekohas domineeris *Achnantheidium minutissimum*. Jäleveres esines arvukalt *Cocconeis placentula*, Navesti lõigus teised arvukad liigid puudusid. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Navesti jõe seisund mõlemas seirekohas **väga hea**. Ka varasemad uuringud näitavad Navesti jões ränivetikaindeksite järgi **väga head** seisundit.

Tabel 3.9.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi       | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------------|--------------------|------|---------|------------------|-----------------|
|                        | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |                 |
| Navesti jõgi: Jälevere | 15,8               | 17   | 52,5    | väga hea         | väga hea (2012) |
| Navesti jõgi: Navesti  | 16,6               | 18,3 | 68      | väga hea         | väga hea (2006) |

#### Suurtaimestik

Jälevere seirekohas oli taimestiku üldkatvus 100%. Kokku registreeriti 29 taksonit suurtaimi, sealhulgas kolm taksonit makrovetikaid ja üks samblaliik. Hüdrofüüte oli 6 ja helofüüte 19 taksonit. Dominandiks oli harilik konnarohi (*Alisma plantago-aquatica*). Üsna ohtralt olid esindatud ka järvkaisel (*Schoenoplectus lacustris*) ja kollane vesikupp (*Nuphar lutea*). Punase

nimestiku liikidest esinesid seirekohas valge vesiroos (*Nymphaea alba*) ja ruske penikeel (*Potamogeton alpinus*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirekoha seisund **heaks**. Varasemalt (2012) oli seirekoht hinnatud **väga heaks**, kuid täpsustuste ja uue indeksi lisamisega oli see hinnang siiski **hea**.

Navesti seirelõigus oli taimestiku üldkatvus 61%. Kokku registreeriti 17 taksonit suurtaimi, sealhulgas üks makrovetikataksion. Helofüüte oli 12 ja hüdrofüüte 4 taksonit. Dominandiks oli jõgi-kõõlusleht (*Sagittaria sagittifolia*). Ohtralt oli esindatud ka kollane vesikupp (*Nuphar lutea*) ning märkimisväärselt järvkaisel (*Schoenoplectus lacustris*). Punase nimestiku liikidest oli esindatud vesikerss (*Rorippa amphibia*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirekoha seisund **heaks** (siiski **kesise** seisundi piiri lähedal). Varem ei ole selles seirekohas võrreldavat taimestikumetoodikat kasutatud.

Tabel 3.9.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi       | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------------|----------|------|------------------|------------------|-----------------|
|                        | MIR      | ITEM |                  |                  |                 |
| Navesti jõgi: Jälevere | 45,93    | 5,8  | 0,822            | hea              | hea (2012)      |
| Navesti jõgi: Navesti  | 41,57    | 6,7  | 0,669            | hea              |                 |

### Põhjaloostik

Seisundit hinnati põhjaloostiku järgi kahes keskjooksu seirekohas: Navesti ja Vihi. Viimane piirkond valiti lepingus etteantud Jälevere silla ümbruse asemele, kuna Jäleveres on voolukiirus peaaegu olematu ning vesi proovide kogumiseks sobival ajal enamasti liiga sügav.

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid Navesti seirekohas surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed ning Vihil jõe-kirpvähk (*Gammarus pulex*). Navesti lõigus oli seisund suurselgrootute indeksite põhjal **hea** (2010. a **väga hea**), Vihi lõigus aga **väga hea** (nagu ka 2010 ja 2012).

Tabel 3.9.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloostikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi      | põhjaloostiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|-----------------------|------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|-----------------|
|                       | T                      | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |                 |
| Navesti jõgi: Vihi    | 46                     | 3,07 | 6,38 | 21  | 7    | 1      | väga hea         | väga hea (2012) |
| Navesti jõgi: Navesti | 36                     | 2,36 | 5,89 | 15  | 5    | 0,76   | hea              | väga hea (2010) |

### Kalastik

Lepingujärgselt seirati kalastikku ainult Jälevere seirekohas.

Seirepüügil registreeriti 13 kalaliiki: ojasilm, haug, särg, roosärg, säinas, turb, lepamaim, rünt, viidikas, tippviidikas, trulling, ahven ja võldas. Püügingimused olid rahuldavad, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, kuid põhja nähtavus oli rohke veetaimestiku tõttu vaid 25%. Indikaatorliikidest vastas võldase arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, ojasilmu puhul leiti vähearvukalt vaid vanema vanusrühma vastseid. Tüübispetsiifilistest liikidest

esines särge, lepamaimu, trullingut ja viidikat arvukalt, rüüdi ja tippviidika arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, turba esines arvukalt, kuid seejuures puudusid noorjärgud, haugi, säinast ja ahvenat esines vähearvukalt, puudusid jõesilmu vastsed (Sindi ja Tamme Veski paisude tõttu), teib, hink ja luts. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,53). Varem on samas lõigus kalastikku seiratud 2010. a ning siis hinnati kalastiku seisund samuti **heaks** (JKI 0,44).

Peamiseks surveteguriks kalastiku jaoks on allavoolu asuvad Sindi ja Tamme Veski paisud, mille tõttu puudub siirdekaladel praegu võimalus Jälevere lõiku tõusmiseks. Antud seirelõik loeti siirdekaladest sobivaks jõesilmule. Suurema languga kärestikel (mida Jäleverest allavoolu Navesti jões kohati esineb) kuuluksid aga tüübispetsiifiliste kalaliikide hulka kindlasti ka meriforell ja vimb.

## Seisund

Navesti jõe seisund hinnati mõlemas seirekohas **heaks**. Varasem, 2012. a Jälevere seirekoha **väga hea** seisundihinnang saadi kalastiku seisundit arvestamata ning täpsustamata taimestikumetoodikaga. Kalastiku seisund hinnati Jäleveres **heaks** 2010. a. Seega oleks ka varasem seisundihinnang Jälevere seirekohas **hea**.

Tabel 3.9.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi       | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad | seisund<br>kokku | varasem<br>hinnang |
|------------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|-------|------------------|--------------------|
| Navesti jõgi: Jälevere | väga hea | väga hea         | hea             | väga hea         | hea   | hea              | hea (2012)         |
| Navesti jõgi: Navesti  | väga hea | väga hea         | hea             | hea              |       | hea              |                    |

### 3.10. Räpu jõgi (1132500)

#### Taustaandmed

Räpu jõgi moodustab omaette veekogumi (1132500\_1) ning kuulub tüüpi 1B. jõge seirati ühes lõigus Aarnal.

Oja oli seirelõigus 2-5 m lai, 0,2 m sügav ning voolukiirusega 0,1-0,2 m/s. Hinnanguline vooluhulk oli 50 l/s. Jõe põhi oli peamiselt kivine ning mudane, vähem esines liiva.

Suvine veetemperatuur oli 18,4° C ning vee pH väärtus 8,32. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli 9,75 mg/l (105% küllastusest) ning vee elektrijuhtivus 599 µS/cm. Vee läbipaistvus oli 1,1 m. Vee näiv värvus oli <10 Pt-Co ühikut.

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi vastas Räpu jõe veekvaliteet ökoloogilisele seisundiklassile **väga hea**, kuigi vees esines kõrgeid üldlämmastikuisaldusi.

#### Elustik

##### Fütobentos

Räpu jõe seirekohast määrati 25 taksonit epiliitseid ränivetikaid, tugevalt domineeris *Achnanthydium minutissimum* (suhteline arvukus 75,3 %) ja teised arvukad liigid puudusid. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Räpu jõe seisund **väga hea**. Ka 2012. a saadi sama tulemus.

Tabel 3.10.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------|--------------------|------|---------|------------------|-----------------|
|                  | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |                 |
| Räpu jõgi: Aarna | 17,5               | 18,6 | 66,5    | väga hea         | väga hea (2012) |

##### Suurtaimestik

Tabel 3.10.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang |
|------------------|----------|------|------------------|------------------|
|                  | MIR      | ITEM |                  |                  |
| Räpu jõgi: Aarna | 44,59    | 5,77 | 0,810            | hea              |

Suurtaimestiku üldkatvus oli 8%. Kokku registreerit 14 taksonit suurtaimi, sealhulgas üks samblaliik. Hüdrofüüte oli 2 ja helofüüte 11 taksonit. Domineeris II kategooria kaitsealune ning punasesse nimestikku kuuluv oja-hanepuik (*Berula erecta*). Veidi arvukamalt esinesid vesimünt (*Mentha aquatica*) ja ussilill (*Naumburgia thyrsiflora*). Taimestikuindeksite järgi sai

seirekoht seisundihinnanguks **hea**. Varem on taimestikku antud seirekohas vaadeldud ka 2012. a, kuid siis oli indikaatorliike hinnangu andmiseks liiga vähe.

### Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks oli jõe-kirpvähk (*Gammarus pulex*). Põhjaloostikui indeksi alusel oli Räpu jõe ökoloogiline seisund **hea**. Varem on seirekohta hinnatud aastal 2012, siis saadi seisundihinnanguks **väga hea**.

Tabel 3.10.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloostikuiindeksi järgi.

| Seirepunkti nimi | põhjaloostikui indeksid |     |      |     |      |        | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------|-------------------------|-----|------|-----|------|--------|------------------|-----------------|
|                  | T                       | H'  | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |                 |
| Räpu jõgi: Aarna | 31                      | 1,8 | 5,2  | 13  | 6    | 0,76   | hea              | väga hea (2012) |

### Kalastik

Seirepüügil registreeriti 5 kalaliiki: haug, lepamaim, luukarits, luts ja ahven. Seirepüügi tingimused olid head, kogu seireala oli hästi läbipüütav, paigutise veetaimestiku tõttu oli põhi nähtav ca 50% ulatuses. Indikaatorliikidest puudus ojasilm, kuigi liigi vastsetele olid sobivad elupaigad olemas. Tüübispetsiifilistest liikidest esines lepamaimu arvukalt, haugi, lutsu ja luukaritsa arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, puudus trulling. Ahven määratleti mittetüübiomaseks liigiks. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,42) **kesise** piiri lähedal.

Varem on Räpu jões samas lõigus kalastikku seiratud 2012. a ning siis hinnati kalastiku seisund **kesiseks** (JKI 0,00) **halva** piiril.

Peamiseks surveteguriks kalastiku jaoks võib pidada vee ärajuhtimist jõest. Minevikus (tõenäoliselt 1970ndatel aastatel?) tehtud maaparandustööde käigus kaevati uus tehisveekogu, Kabala peakraav, kuhu juhiti osa Räpu jõe keskjooksu veest (Kabala pkr algab Räpu jõest Koksvere ja Arkma külade vahelt). Selle tulemusena jäi Räpu oja alamjooks oluliselt veevaesemaks ning põuastel suvedel võib see praegu lõiguti ka kuivaks jääda.

Räpu jõel ja sellega hüdrooloogiliselt seotud Kabala pkr-l tuleks kindlasti läbi viia uurimuslik seire, et hinnata vee ümbersuunamise mõjusid nende veekogude seisundile ja elupaigalisele väärtusele.

### Seisund

Jõe seisund osutus **heaks**. Varasemalt (2012) on jõe seisundiks hinnatud **kesine** kalastiku **kesise** seisundi tõttu. Ohuteguriteks on põllumajandusest tulenev kõrgeenenud lämmastikusisaldus vees ning veevaegus, kuna osa vett juhitakse mujale.

Tabel 3.10.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad | seisund<br>kokku | varasem<br>hinnang |
|------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|-------|------------------|--------------------|
| Räpu jõgi: Aarna | väga hea | väga hea         | hea             | hea              | hea   | hea              | kesine (2012)      |

### 3.11. Saarjõgi (1134700)

#### Taustaandmed

Jõge seirati esimeses (1134700\_1) ja kolmandas veekogumis (1134700\_3). Esimeses veekogumis kuulub jõgi tüüpi 1A ning kolmandas (püsiseirekoht) tüüpi 2A.

Esimeses veekogumis oli jõgi seirelõigus 3-6 m lai, 0,15-0,6 m sügav ning voolukiirusega <0,1-0,3 m/s. Vooluhulgaks hinnati 70 l/s. Jõe põhjas esines kive, muda, kruusa ning vähemal määral liiva. Püsiseirekohas allpool Nõmmitsa oja suubumist oli jõgi 5-8 m lai, 0,3-0,6 m sügav ning voolukiirusega 0,2-0,3 m/s. Hinnanguline vooluhulk oli 300 l/s. Jõe põhjas leidis liiva, kive ja kruusa.

Füsiko-keemilised näitajad olid mõlemas seirekohas sarnased. Suvine veetemperatuur oli vahemikus 14,5-14,9° C ning vee pH väärtus vahemikus 8,08-8,16. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli vahemikus 8,5-8,6 mg/l (85% küllastusest) ning vee elektrijuhtivus vahemikus 465-589 µS/cm. Vee läbipaistvus oli 0,9-1 m ning näiv värvus 230-279 Pt-Co ühikut.

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi vastas Saarjõe veekvaliteet mõlemas seirekohas seisundiklassile **väga hea**.

#### Elustik

##### Fütobentos

Ülemjooksul tehti kindlaks 30 epiliitse ränivetikataksoni esinemine, tugevalt domineeris *Achnanthydium minutissimum* (suhteline arvukus 81,9 %). Püsiseirekohas Nõmmitsa oja suudmest allavoolu määrati 20 taksonit epiliitseid ränivetikaid, domineeris *Achnanthydium minutissimum* ja *Gomphonema exiguum* ning *Cocconeis placentula* olid arvukalt esindatud. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Saarjõe seisund mõlemas seirekohas **väga hea**.

Püsiseirekohas on jõe seisund on olnud 2012. a ja 2015. a **hea** ning 2013; 2014 ja 2016. aastatel **väga hea**.

Tabel 3.11.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi                     | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|--------------------------------------|--------------------|------|---------|------------------|-----------------|
|                                      | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |                 |
| Saarjõgi: ülemjooks                  | 17,5               | 18,2 | 70,2    | väga hea         |                 |
| Saarjõgi: allpool Nõmmitsa oja suuet | 14,7               | 17,7 | 62,2    | väga hea         | väga hea (2016) |

## Suurtaimestik

Esimese veekogumi seirekohas jõe ülemjooksul oli taimestiku üldkatvus 55%. Kokku registreeriti 14 taksonit suurtaimi. Helofüüte oli 11 ja hüdrofüüte 3 taksonit. Ülekaalukalt domineeris kollane vesikupp (*Nuphar lutea*), veidi ohtramalt esines ka vegetatiivne jõgitakjas (*Sparganium* sp.). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirekoha seisund **heaks**. Varem ei ole Saarjõe ülemjooksu seisundit suurtaimestiku põhjal hinnatud.

Püsiseirekohas allpool Nõmmita oja suubumist oli taimestiku üldkatvus 18% ning kokku registreeriti 26 taksonit suurtaimi, sealhulgas kaks makrovetikataksoneit ja neli samblaliiki. Hüdrofüüte 5 oli ning helofüüte 15 taksonit. Domineeris hein-penikeel (*Potamogeton gramineus*). Ohtramalt esinesid ka harilik vesisammal (*Fontinalis antipyretica*) ja kollane vesikupp (*Nuphar lutea*). Punase nimestiku liikidest esines seirekohas ruske penikeel (*Potamogeton alpinus*). Taimestikuindeksite järgi oli seirekoha seisund **väga hea**. Varasemaid seiretulemusi vaadeldakse lähemalt püsiseirekohtade peatükis.

Tabel 3.11.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi                    | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|-------------------------------------|----------|------|------------------|------------------|-----------------|
|                                     | MIR      | ITEM |                  |                  |                 |
| Saarjõgi: ülemjooks                 | 46,19    | 6,35 | 0,741            | hea              |                 |
| Saarjõgi: allpool Nõmmita oja suuet | 52,75    | 5,25 | 0,986            | väga hea         | väga hea (2016) |

## Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid esimeses veekogumis ehmeistiivaliste hulka kuuluva *Chaetopteryx* sp. vastsed ning kolmandas veekogumis püsiseirekohas hariliku ojaapäeviku (*Baetis rhodani*) vastsed. Põhjaloostiku indeksite alusel oli mõlemas veekogumis seirekohtade ökoloogiline seisund **väga hea**. Püsiseirekoha seisund on **väga hea** olnud alates aastast 2012. Esimeses veekogumis ei ole jõe seisundit varem põhjaloostiku järgi hinnatud.

Tabel 3.11.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloostikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi                    | põhjaloostiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|-------------------------------------|------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|-----------------|
|                                     | T                      | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |                 |
| Saarjõgi: ülemjooks                 | 31                     | 2,91 | 5,7  | 14  | 6    | 0,96   | väga hea         |                 |
| Saarjõgi: allpool Nõmmita oja suuet | 37                     | 3,32 | 6,63 | 19  | 7    | 1      | väga hea         | väga hea (2016) |

## Kalastik

Seirepüügil ülemjooksul registreeriti 4 kalaliiki: ojasilm, lepamaim, trulling ja luukarits. Püügingimused olid head, seirelõik oli kogu ulatuses hästi püütav, kohati kattis vaid põhja veetaimestik (põhja nähtavus 60%). Indikaatorliigi ojasilmu arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest esines lepamaimu arvukalt, luukaritsa arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, trullingut registreeriti vaid 1 isend, Pärnu jõel oleva Sindi paisu tõttu puudub jõesilmul võimalus Saarjõe ülemjooksul olevate kudealade

kasutamiseks. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,70). Varem Saarjõe ülemjooksul kalastikku seiratud pole.

Seirepüügil püsiseirekohas allpool Nõmmitša oja suubumist registreeriti 4 kalaliiki: forell, lepamaim, trulling ja võldas. Püügitingimused olid väga head, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 95%. Indikaatorliikidest/taksonitest esines arvukalt jõeforelli noorjärke, võldase arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest esines arvukalt lepamaimu ja trullingut, puudusid jõe- ja ojasilmu vastsed, meriforelli järelkasv, haug, teib, turb, rünt, luts ja luukarits. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,04).

Kuna Saarjões on head sigimistingimused meriforellile ja jõesilmule, siis stabiilselt hea seisundi saavutamise eelduseks on siirdekaladele rändetee avamine Sindi paisu juures. Ohuteguriks jõe kalastiku jaoks on jõe aegajalt tekkivad koprapaisud.

## Seisund

Ülemjooksul hinnati jõe seisund **heaks**. Alamjooksul jäi seisundihinnang kalastiku seisundi järgi endiselt **kesiseks**. Peamiseks surveteguriks on Sindi pais Pärnu jõel, mis takistab siirdekalade jõudmise Saarjõe sigimisaladele.

Tabel 3.11.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi            | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad  | seisund<br>kokku | varasem<br>hinnang |
|-----------------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|--------|------------------|--------------------|
| Saarjõgi: ülemjooks         | väga hea | väga hea         | hea             | väga hea         | hea    | hea              |                    |
| Saarjõgi: allpool Nõmmitšat | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | kesine | kesine           | kesine (2016)      |

### 3.12. Halliste jõgi (1136000)

#### Taustaandmed

Jõge seirati esimeses veekogumis (1136000\_1) kus see kuulub tüüpi 1B.

Jõgi oli seirelõigus kibraste paisutustööde tugeva mõju all ning seetõttu hästi varieeruva laiusega. Jõe sügavus oli 0,7 m ning voolukiirus 0 m/s (koprapaisud!). Jõe põhi oli tugevalt mudastunud.



Foto. Halliste jõgi meenutas ülemjooksul kibraste aktiivsuse tõttu rohkem märgala

Suvine veetemperatuur oli 18,2° C ning vee pH väärtus 7,84. Vees lahustunud hapniku sisaldus oli tõenäoliselt kibraste tegevuse tõttu vaid 1,5 mg/l (15% küllastusest) ning elektrijuhtivus 504 µS/cm. Vee läbipaistvus oli 0,75 m ning näiv värvus 213 Pt-Co ühikut.

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi oli Halliste jõe ökoloogiline seisundiklass esimeses veekogumis **väga hea**.

## Elustik

### Fütobentos

Epifüütseid ränivetikaid määrati Halliste jõe Karksi-Nuiast ülesvoolu olevast seirekohast 20 taksonit, ülekaalukalt domineeris *Achnanthydium minutissimum* (suhteline arvukus 91,5%). Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli jõe seisund **väga hea**. Võrreldava metoodika järgi ei ole Halliste jõe selles seirelõigus varem uuritud.

Tabel 3.12.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi                         | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang |
|--|--------------------|------|---------|------------------|
|  | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |
| Halliste jõgi: Karksi-Nuia RVP ülesvoolu | 17,6               | 19,2 | 72      | väga hea         |

### Suurtaimestik

Suurtaimestiku üldkatvus oli 20%. Kokku registreeriti 8 taksonit suurtaimi, sealhugas üks makrovetikataksion. Hüdrofüüte oli vaid üks takson ning helofüüti 5 taksonit. Domineerisid konnaosi (*Equisetum fluviatile*) ja punase nimestiku liik ruske penikeel (*Potamogeton alpinus*). Veidi ohtramalt esines ka sootarna (*Carex acutiformis*). Vaatamata rohkem märgala kui vooluvee välimusele hinnati taimestikuindeksite järgi seirekoha seisund **väga heaks**. Varem ei ole Halliste jõe seisundit selles seirekohas taimestiku järgi hinnatud.

Tabel 3.12.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi                         | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang |
|--|----------|------|------------------|------------------|
|  | MIR      | ITEM |                  |                  |
| Halliste jõgi: Karksi-Nuia RVP ülesvoolu | 55,83    | 4,1  | 1,266            | väga hea         |

### Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid oja-ühepäeviku (*Ephemera danica*) vastsed. Jõe seisund hinnati põhjaloomastiku indekse järgi **väga heaks**. Varem ei ole selles seirekohas Halliste jõe seisundit põhjaloomastiku järgi hinnatud.

Tabel 3.12.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi                         | põhjaloostiku indekse |      |      |     |      |        | seisundi hinnang |
|--|-----------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|
|  | T                     | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |
| Halliste jõgi: Karksi-Nuia RVP ülesvoolu | 23                    | 3,35 | 5,56 | 11  | 5    | 0,96   | väga hea         |

## Kalastik

Seirepüügil registreeriti 3 kalaliiki: ojasilm, haug, mudamaim. Püügitingimused olid head, seirelõik oli hästi läbipüütav, põhja nähtavus oli 75%. Tulenevalt veekogu väiksusest (valgala ca 4 km<sup>2</sup>) polnud indikaatorliike määratleda võimalik. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas ojasilmu vastsete arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, puudus luukarits. Haug ja mudamaim määratleti mittetüübiomasteks liikideks (esinemine seotud allavoolu asuva paisjärvega). Kuna taustteave Halliste jõe ülemjooksupiirkonna kalastiku ja selle elutingimuste kohta on väga napp, siis mõne väikestes ojaades muidu tavalise liigi (lepamaim ja trulling) staatus jääb praegu ebaselgeks. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,25), kuid antud hinnangu usaldusväärsus tuleb hinnata madalaks. Kuna tegemist on jõe lähtepiirkonnaga, mis võib kalastiku elupaigaks olla vähesobiv juba looduslikult, siis pole kalastiku kasutamine indikaatorina veekogu seisundi hindamisel selles lõigus otstarbekas.

## Seisund

Kalastiku seisund hinnati seirekohas küll **kesiseks**, kuid kuna selle hinnangu usaldusväärsus on ebapiisava taustainfo tõttu madal, siis seda ei arvestatud täies mahus, ning lõplik seisundihinnang on **hea**. Seirekoha suurimaks surveteguriks oli kobraste intensiivne tegutsemine.

Tabel 3.12.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi                         | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad  | seisund<br>kokku |
|--|----------|------------------|-----------------|------------------|--------|------------------|
| Halliste jõgi: Karksi-Nuia RVP ülesvoolu | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | kesine | hea              |

### 3.13. Pääsmaa oja (1138900)

#### Taustaandmed

Pääsmaa oja moodustab omaette veekogumi (1138900\_1) ning kuulub täies pikkuses tüüpi 1A. Oja seirati ühes lõigus, ca 2 km kaugusel suudmest.

Oja oli 0,5-0,8 m lai, 0,05-0,1 m sügav ning voolukiirusega 0,25 m/s. Hinnanguline vooluhulk oli <10 l/s. Oja põhi oli lausliivane.

Suvine veetemperatuur oli 14,8° C ning vee pH väärtus 7,44. Vees lahustunud hapniku sisaldus oli 6,85 mg/l (68% küllastusest) ning elektrijuhtivus 260 µS/cm. Vee läbipaistvus oli 0,45 m ning näiv värvus mõõteskaalast väljas (>600 Pt-Co ühikut).

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste andmete järgi vastas Pääsmaa oja vesi kvaliteediklassile **hea**.

#### Elustik

##### Fütobentos

Pääsmaa oja alamjooksu lõigus oli esindatud 59 taksonit bentilisi ränivetikaid. Dominant ei eristunud, arvukalt olid esindatud *Hippodonta hungarica* ja *Sellaphora pupula*. Ränivetikaindeksid näitasid erinevat seisundit: IPS – **hea**, WAT – **halb**, TDI – **kesine**. Kõikide ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Pääsmaa oja seisund **kesine**. Võrreldava meetodika järgi ei ole Pääsmaa oja varem uuritud. Võimali, et **kesise** seisundi põhjused on looduslikud: oja tumedaveelisuus, veevaesus ja laus-liivapõhi.

Tabel 3.13.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi           | ränivetikaindeksid |     |         | seisundi hinnang |
|----------------------------|--------------------|-----|---------|------------------|
|                            | IPS                | WAT | 100-TDI |                  |
| Pääsmaa oja: 2 km suudmest | 13,4               | 9   | 37,1    | kesine           |

##### Suurtaimestik

Tabel 3.13.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi           | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang |
|----------------------------|----------|------|------------------|------------------|
|                            | MIR      | ITEM |                  |                  |
| Pääsmaa oja: 2 km suudmest | 47,5     | 5,14 | 0,995            | väga hea         |

Taimestiku üldkatvus oli <1%. Kokku registreeriti 7 taksonit suurtaimi, kõik helofüüdid. Dominant ei eristunud. Taimed esinesid üksikeksemplaridena. Kuigi indikaatorliike oli napilt, hinnati taimestikuindeksite järgi seirekoha seisund **väga heaks**. Varem ei ole Pääsmaa oja seisundit suurtaimestiku põhjal hinnatud.



Foto. Liivasepõhjaline, väike ja tumedaveeline Pääsmaa oja 2017. a suvel

### **Põhjaloostik**

Alamjooksu seirealal oli hea (peaaegu väga hea) seisund. Varem pole seda oja seiratud. Arvestades suuresti õgvendatud sāngi, oli tulemus korralik.

Suurselgrootute arvukusedominandiks olid surusāasklaste (*Chironomidae*) vastsed. Põhjaloostiku indeksite järgi oli oja seisund **vāga hea**. Arvestades suuresti õgvendatud sāngi, oli tulemus korralik. Varem pole Pääsmaa oja põhjaloostikku seiratud.

Tabel 3.13.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloostikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi           | põhjaloostiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang |
|----------------------------|------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|
|                            | T                      | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |
| Pääsmaa oja: 2 km suudmest | 33                     | 2,99 | 5,3  | 14  | 5    | 0,92   | vāga hea         |

## Kalastik

Seirepüügil registreeriti 4 kalaliiki: ojasilm, trulling, luts ja luukarits. Püügitingimused olid rahuldavad, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, rohke helofüütse taimestiku tõttu oli põhi nähtav vaid 30% ulatuses. Taustteabe puudumise tõttu (Pääsmaa oja ja selle kalastikku varem uuritud pole) indikaatorliike määratleda polnud võimalik. Kõik registreeritud liigid hinnati tüübiomasteks ning nende arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest puudusid jõesilm (rändetõkkeks Sindi pais) ja haug. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,42) **kesise** piiri lähedal. Kuna taustteave oja ja selle kalastiku kohta puudub (teadaolevalt oli see esimene kalastiku katsepüük ojal üldse), siis tuleb antud seisundihinnangu usaldusväärsust pidada madalaks.

Peamiseks ohuteguriks kalastiku jaoks tuleb pidada koprapaise, negatiivseks mõjuteguriks rändetõkkena on Sindi pais.

## Seisund

Kuna ränivetikaindeksite **kesise** seisundihinnangu põhjuseks võivad olla valed võrdlustingimused, siis seda seisundi lõpphinnangu andmisel ei arvestatud. Oja seisund hinnati **heaks**. Surveteguriteks on oja väiksus ja veevaesus ning siit tulenevad muud mõjud – kobraste tegutsemine, juhuslikku laadi mõjutused veekvaliteedile jms.

Tabel 3.13.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi           | vesi | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad | seisund<br>kokku |
|----------------------------|------|------------------|-----------------|------------------|-------|------------------|
| Pääsmaa oja: 2 km suudmest | hea  | kesine           | väga hea        | väga hea         | hea   | hea              |

### 3.14. Raudna jõgi (1139100)

#### Taustaandmed

Jõge seirati teises veekogumis (1139100\_2) ühes seirekohas. Jõgi kuulub selles veekogumis tüüpi 2B.

Jõgi oli seirekohas 7-10 m lai, 0,4-0,8 m sügav ning voolu kiirusega 0,25 m/s. Vooluhulgaks hinnati 560 l/s. Jõe põhi oli peamiselt liivane, vähem esines muda.

Suvine veetemperatuur oli 15,8° C ning vee pH väärtus 7,96. Vees lahustunud hapniku sisaldus oli 8,88 mg/l (91%) ning juhtivus 560 µS/cm. Vee läbipaistvus oli >1,2 m ning näiv värvus 98 Pt-Co ühikut.

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi vastas vesi seirekohas kvaliteediklassile **väga hea**.

#### Elustik

##### Fütobentos

Raudna jõe seirekohas määrati 38 taksonit epiliitseid ränivetikaid, tugevalt domineeris *Achnanthydium minutissimum* (suhteline arvukus 62,7 %) ja teised arvukad liigid puudusid. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Raudna jõe seisund **väga hea**. Varasemad andmed näitavad, et 2012. a oli jõe seisund selles lõigus **hea**.

Tabel 3.14.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi   | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|--------------------|--------------------|------|---------|------------------|-----------------|
|                    | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |                 |
| Raudna jõgi: Tobra | 16,7               | 17,5 | 58,7    | väga hea         | hea (2012)      |

##### Suurtaimestik

Tabel 3.14.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi   | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|--------------------|----------|------|------------------|------------------|-----------------|
|                    | MIR      | ITEM |                  |                  |                 |
| Raudna jõgi: Tobra | 38,96    | 6,23 | 0,712            | hea              | kesine (2012)   |

Taimestiku üldkatvus oli 5%. Kokku registreeriti 26 taksonit suurtaimi, sealhulgas üks makrovetikataksion ja kaks samblaliiki. Hüdrofüüte oli 9 ning helofüüte 14 taksonit. Domineeris kaelus-penikeel (*Potamogeton perfoliatus*), suhteliselt ohtralt esines ka jõgi-

kõõlusleht (*Sagittaria sagittifolia*). Taimestikuindeksite põhjal hinnati seirekoha seisund **heaks**. 2012. a andmete järgi tuli seirekoha seisund hinnata **kesiseks**.

### Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid surusääsklste (*Chironomidae*) vastsed. Kaitsealustest liikidest registreeriti III kategooria ning Natura 2000 II ja IV kategooria liigi rohe-vesihobu (*Ophiogomphus cecilia*) esinemine, ning II kategooria ning Natura 2000 II ja IV kategooria liigi paks jõekarp (*Unio crassus*) esinemine. Põhjaloostiku indeksite alusel tuli seirekoha seisund hinnata **kesiseks**. Puudu jäi tundlikest liikidest, ka domineerimistase oli kõrge. **Kesise** seisundi põhjusi hinnata ei oska, väliselt tundus jões kõik korras olevat. Soovitav on seda **kesist** seisundit jõe üldises seisundihinnangus mitte arvestada.

Tabel 3.14.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloostikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi   | põhjaloostiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|--------------------|------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|-----------------|
|                    | T                      | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |                 |
| Raudna jõgi: Tobra | 25                     | 2,34 | 5,16 | 8   | 6    | 0,6    | kesine           | väga hea (2012) |

Varem (2010; 2012) on selle seirekoha seisund olnud põhjaloostikuindeksite järgi **väga hea**.

### Kalastik

Seirepüügil registreeriti 11 kalaliiki: ojasilm, forell, haug, särg, lepamaim, viidikas, tippviidikas, hink, vingerjas, trulling ja ahven. Seirepüügi tingimused olid head. Seirelõik oli kahlamisülikonnas kogu ulatuses läbitav, põhja nähtavus oli 90%. Indikaatorliike ei määratletud. Tüübispetsiifilistest liikidest (taksonitest) vastas ojasilmu, jõeforelli, haugi, särje, lepamaimu, tippviidika, hingu ja trullingu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, puudusid jõesilmu vastsed, meriforelli noorjärgud turb, rünt, luts ja luukarits. Viidikas, vingerjas ja ahven määratleti mittetüübiomasteks liikideks ja nende esinemisega seisundi hindamisel ei arvestatud. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,29).

Varem on Raudna jões Matopera–Heimtali lõigus kalastikku seiratud 2009. ja 2012. a. Mõlemal korral on kalastiku seisund hinnatud samuti **kesiseks** (JKI vastavalt 0,32 ja 0,19).

Surveteguriks kalastiku jaoks on Sindi pais, mille tõttu siirdekaladel (jõesilm, meriforell) pääs Raudna jõkke on tõkestatud. Kalastiku eripäraks Raudna jõe ülemjooksul on allikatoitelise Siniaaliku oja ja Viljandi järve lähedus, mistõttu Raudna jõe ülemjooksul esinevad koos ühelt poolt külmaveelistele jõgedele omased liigid (forell), teiselt poolt aga ka järvedes ja suuremates jõgedes tavalised liigid (särg, viidikas, hink, vingerjas, ahven). Võimalik, et kalastiku võrdlustingimused Raudna jõe ülemjooksul vajavad edaspidi täpsustamist (indikaatorliikide määratlemine, tüübiomaste liikide nimestiku täpsustamine). Võrdlustingimuste ülevaatamise eelduseks on aga ühekordse uurimusliku seire läbiviimine,

mille käigus saaks täpsustada erinevate liikide levikut ja elutingimusi piirkonnas, samuti valida piirkonna jaoks kõige sobivama(d) seirelõigu(d).

## Seisund

**Kesine** seisundihinnang anti nii põhjaloomastikuindeksite kui ka kalastiku järgi. Kui põhjaloomastiku puhul jäävad põhjused ebaselgeks, siis kalastiku puhul on surveteguriks Sindi pais Pärnu jõel. Samas on põhjaloomastiku järgi varem (2012) seirekoht hinnatud koguni **väga heaks**. Kalastiku puhul viitavad **kesisele** seisundile kõik varasemad (2009; 2012) seirepüügid.

Tabel 3.14.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi   | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad  | seisund<br>kokku | varasem<br>hinnang |
|--------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|--------|------------------|--------------------|
| Raudna jõgi: Tobra | väga hea | väga hea         | hea             | kesine           | kesine | kesine           | kesine (2012)      |

### 3.15. Everti oja (1139600)

#### Taustaandmed

Everti oja moodustab omaette veekogumi (1139600\_1) mis kuulub tüüpi 1B. Oja seirati ühes seirekohas Oriikal

Oja oli seirelõigus 4-6 m lai ja 0,4-0,7 m sügav. Voolu kiirus oli 0,1-0,2 m/s ning vooluhulgaks hinnati 80 l/s. Jõe põhi oli peamiselt kivine, esines ka liiva, kruusa ja muda.

Suvine veetemperatuur oli 16,2° C ning vee pH väärtus 8,11. Lahustunud hapniku sisaldus oli 8,8 mg/l (91% küllastusest). Vee elektrijuhtivus oli 553 µS/cm. Vee läbipaistvus oli >1,2m ning näiv värvus 135 Pt-Co ühikut.

EKUK füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi vastas Everti oja veekvaliteet ökoloogilisele seisundiklassile **väga hea**.

#### Elustik

##### Fütobentos

Everti oja seirekohas määrati 34 taksonit benthilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum*. *Rhoicosphenia abbreviata*, *Amphora pediculus* ja *Cocconeis placentula* esinesid arvukalt. Ränivetikaindeksitest näitas TDI **hea** ja IPS ning WAT **väga hea** seisundit. Kõikide ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Everti oja seisund Oriika seirekohas **väga hea**. Varem on oja samas lõigus uuritud 2008. a, mil seisund oli samuti **väga hea**.

Tabel 3.15.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi   | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|--------------------|--------------------|------|---------|------------------|-----------------|
|                    | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |                 |
| Everti oja: Oriika | 16                 | 17,4 | 45,3    | väga hea         | väga hea (2008) |

##### Suurtaimestik

Tabel 3.15.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi   | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|--------------------|----------|------|------------------|------------------|-----------------|
|                    | MIR      | ITEM |                  |                  |                 |
| Everti oja: Oriika | 42,9     | 6,21 | 0,723            | hea              | väga hea (2008) |

Taimestiku üldkatvus oli 1,5%. Kokku registreeriti 18 taksonit suurtaimi, sealhulgas üks makrovetikataksion ja kaks samblaliiki. Hüdrofüüte oli 4 ning helofüüte 11 taksonit. Dominant

ei eristunud. Veidi ohtramalt olid esindatud harilik vesisammal (*Fontinalis antipyretica*) ja punavetikas *Hildenbrandia rivularis*. Taimestikuindeksite järgi hinnati seirekoha seisund **heaks**. 2008.a andmete järgi hinnati oja seisund **väga heaks**.

### Põhjaloomastik

Suurselgrootute arvukusdominandiks oli ojataklane (*Limnius volckmari*). Põhjaloomastiku indeksitele tuginedes hinnati seirelõigu ökoloogiline seisund **väga heaks**. Sama tulemus saadi ka 2008. a seirel.

Tabel 3.15.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi  | põhjaloomastiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|-------------------|--------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|-----------------|
|                   | T                        | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |                 |
| Everti oja: Orika | 41                       | 4,06 | 6,35 | 20  | 7    | 1      | väga hea         | väga hea (2008) |

### Kalastik

Seirepüügil registreeriti 7 kalaliiki: ojasilm, forell, haug, särg, lepamaim, trulling ja luts. Püügitingimused olid head. Seirelõik oli kahlamisülirkonnas kogu ulatuses läbitav, põhja nähtavus oli 75%. Indikaatorliiki forelli esines arvukalt eri vanusrühmadena. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas ojasilmu ja trullingu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, haugi, lepamaimu ja lutsu esines vähearvukalt, puudus jõesilm (rändetõkkeks Sindi pais). Särg määratleti mittetüübimaseks liigiks. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,64).

Varem on Everti ojas kalastikku seiratud 2008. a ning siis hinnati kalastiku seisund ojas samuti **heaks** (JKI 0,43).

Surveteguriks kalastiku jaoks on Sindi pais, mille tõttu jõesilmu rändetee Everti oja on tõkestatud. Võimalik, et lisaks jõesilmule tõuseks rändetee avatuse korral Everti oja kudema ka meriforell. Ohuteguriks tuleb kalastiku jaoks pidada ka koprapaise.

### Seisund

Seirekoha seisund hinnati kokkuvõtvalt **heaks**. Sama seisundihinnang saadi ka varasemate (2008) seiretööde ajal.

Tabel 3.15.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi  | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad | seisund<br>kokku | varasem<br>hinnang |
|-------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|-------|------------------|--------------------|
| Everti oja: Orika | väga hea | väga hea         | hea             | väga hea         | hea   | hea              | hea (2008)         |

### 3.16. Ördi peakraav (1142900)

#### Taustaandmed

Peakraav moodustab omaette veekogumi (1142900\_1) ning on tüübilt tugevasti muudetud veekogu.

Peakraav oli 2017 aasta kevadel ja suvel valdavalt kuiv. Seetõttu hüdrobioloogilisi proove ei korjatud ning seisundihinnangut ei antud. Vesi oli kraavi sängis vaid lühikesel lõigul enne suuet (veetäide Raudna jõest). Kuna tegemist on ajutise vooluveekoguga, siis hüdrobioloogilise seire läbiviimine praeguse meetodikaga Ördi peakraavis pole edaspidi otstarbekas. Ajutiste vooluveekogude seiramine on küll vajalik, kuid hetkel ei ole nende kohta piisavalt teavet ning seetõttu on määratlemata ka võrdlustingimused.



Foto. Ördi peakraav alamjooksul 13.07.2017. a.

### 3.17. Reiu jõgi (1145400)

#### Taustaandmed

Reiu jõge seirati teises veekogumis (1145400\_2) kahes seirekohas: Viisireiul ning püsiseirekohas Laadil. Kalastiku katsepüük tehti ka Tõitojal. Jõgi kuulub kõigis seirekohtades tüüpi 2A.

Tõitojal oli jõgi 8.15 m lai, 0,3.0,7 m sügav ning voolukiirusega 0,1-0,4 m/s. Vooluhulk oli hinnanguliselt 300 l/s, jõe põhi peamiselt kivine, esines ka muda, liiva ning kruusa. Viisireiul oli jõgi 4-6 m lai, 0,8 m sügav ning voolukiirusega 0,1 m/s. Hinnanguline vooluhulk oli 300 l/s. Jõe põhi oli lausliivane, veidi mudastunud. Püsiseirekohas Laadi koolmel oli jõgi varieeruva laiusega, kuni 0,8 m sügav ning voolukiirusega 0,1-0,3 m/s. Vooluhulka ei hinnatud sobiva lävendi puudumise tõttu. Jõe põhi oli kivine, esines ka kruusa.

Suvine veetemperatuur oli Tõitojal 18° C, Viisireiul 18,4° C ning Laadil 17,7° C. Vee pH väärtus varieerus jões vahemikus 7,84-8,22 ning lahustunud hapnikusisaldus vees vahemikus 7,4-8,7 mg/l (79-92% küllastusest). Konduktiivsus oli Tõitojal 266 µS/cm ning allpool jäi piiridesse 350-374 µS/cm. Vee läbipaistvus oli Viisireiul 0,85 m ning Laadil 1,05 m ja näiv värvus varieerus vahemikus 327-362 Pt-Co ühikut.

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi vastas veekvaliteet Reiu jõe teises veekogumis kvaliteediklassile **väga hea**.

#### Elustik

##### Fütobentos

Viisireiu seirekohas tehti kindlaks 13 epiliitse ränivetikataksoni esinemine, tugevalt domineeris *Achnanthydium minutissimum* (suhteline arvukus 76,6 %) ja *Gomphonema minutum* esines arvukalt. Püsiseirekohas Laadil määrati 35 taksonit epiliitseid ränivetikaid, domineeris *Achnanthydium minutissimum* (suhteline arvukus 70 %). Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Reiu jõe seisund mõlemas seirekohas **väga hea**. Varasemalt on Viisireiul saadud sama seisunihinnang aastal 2012. Püsiseirekoha muutusi vaadeldakse vastavas peatükis.

Tabel 3.17.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi       | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------------|--------------------|------|---------|------------------|-----------------|
|                        | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |                 |
| Reiu jõgi: Viisireiu   | 17,2               | 18   | 68,1    | väga hea         | väga hea (2012) |
| Reiu jõgi: Laadi koole | 17                 | 17,6 | 66,6    | väga hea         | hea (2016)      |

## Suurtaimestik

Liivasepõhjalises Viisireiu seirekohas oli taimestiku üldkatvus <1%. Kokku registreeriti 7 taksonit suurtaimi. Hüdrofüüte oli 2 ning helofüüte 5 taksonit. Dominant ei eristunud. Kuigi indikaatortaksoneid oli vähevõitu, hinnati seirekoha seisund taimestikuindeksite järgi **väga heaks**. 2012. a jäigi seirekohas indikaatortaksonite vähesuse tõttu seisundihinnang andmata.

Püsiseirekohas Laadil oli taimestiku üldkatvus 88% ning taksoneid registreeriti kokku 24, sealhugast kolm makrovetikataksont ja üks samblaliik. Hüdrofüüte oli 6 ning helofüüte 14 taksonit. Domineeris järvkaisel (*Schoenoplectus lacustris*). Teised ohtramad liigid olid punase nimestiku liik ruske penikeel (*Potamogeton alpinus*), hein-penikeel (*P. gramineus*), vesimünt (*Mentha aquatica*) ja kollane vesikupp (*Nuphar lutea*). Punase nimestiku liikidest esinesid seirekohas ka valge vesiroos (*Nymphaea alba*) ja vesikerss (*Rorippa amphibia*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirekoha seisund **väga heaks**. Varasemaid seisundihinnanguid käsitletakse täpsemalt püsiseirekohtade peatükis.

Tabel 3.17.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi       | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------------|----------|------|------------------|------------------|-----------------|
|                        | MIR      | ITEM |                  |                  |                 |
| Reiu jõgi: Viisireiu   | 48       | 5,81 | 0,893            | väga hea         |                 |
| Reiu jõgi: Laadi koole | 53,09    | 5,34 | 0,977            | väga hea         | väga hea (2016) |

## Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid Viisireiul surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed ning püsiseirekohas Laadil tiigipäeviku (*Cloeon dipterum*) vastsed. Põhjaloostikuindeksite järgi oli jõe seisund Viisireiul **väga hea**, kuid Laadil kõigest **kesine**. Tuleb tunnistada, et 2017. a proov Laadil paraku ebaõnnestus väga kõrge veetaseme tõttu nii kevadise kui ka sügise proovivõtu ajal. Suuremate jõgede alamjooksudel on see oht sageli kummitamas. Proovis jäi puudu tundlikest taksonitest, mis mõjutab ka muid indekseid. 2012-2016 on samas seisund olnud enamasti **väga hea**. Soovitav on seda **kesist** seisundit jõe üldises seisundihinnangus mitte arvestada.

Tabel 3.17.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloostikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi       | põhjaloostiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------------|------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|-----------------|
|                        | T                      | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |                 |
| Reiu jõgi: Viisireiu   | 40                     | 2,66 | 6,12 | 22  | 5    | 0,92   | väga hea         | hea (2012)      |
| Reiu jõgi: Laadi koole | 39                     | 2,7  | 5,32 | 10  | 4    | 0,6    | kesine           | väga hea (2016) |

Viisireiul on varem (2012) hinnatud seisund põhjaloostiku järgi **heaks**.

## Kalastik

Seirepüügil Viisireiul registreeriti 6 kalaliiki/-taksonit: silmuvastsed, haug, turb, lepamaim, trulling ja võldas. Püügitingimused olid kesised. Seirelõik oli kahlamisülikonnas läbitav, kuid vee vähese läbipaistvuse ja sügavuse tõttu oli põhi nähtav vaid 20% ulatuses. Indikaatorliikide (-taksonite) silmuvastsete ja võldase arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas haugi, lepamaimu ja trullingu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, turba registreeriti 1 isend, puudusid särg ja luts. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **väga heaks** (JKI 0,81). Varem Viisireiu lõigus, samuti mujal Reiu jõe ülemjooksul, kalastikku seiratud pole. Kuna taustteave Reiu jõe kalastiku kohta on piiratud (põhjalikumaid kalastiku-uuringuid jõeseni tehtud pole), siis on rea liikide (näiteks rünt, viidikas, hink, luukarits, ahven) staatus Reiu jõe kesk- ja ülemjooksu piirkonnas praegu ebaselge ning seetõttu tuleb ühekordse seirepüügi põhjal antud seisundihinnangu usaldusväärsust hinnata madalaks. Usaldusväärsete seisundihinnangute saamiseks on vajalik ühekordse uurimusliku kalastikuseire läbiviimine, mis selgitaks välja kalakoosluste ja -liikide praeguse leviku ning kalastikule oluliste elupaikade paiknemise Reiu jões, samuti saada ülevaate kalastiku jaoks olulistest surveteguritest ja valida välja sobivaimad jõelõigud edaspidiseks seireks.

Tõitoja seirekohas registreeriti seirepüügil 9 kalaliiki/-taksonit: silmuvastsed, särg, lepamaim, rünt, viidikas, hink, trulling, ahven ja võldas. Püügitingimused olid hea. Seirelõik oli kahlamisülikonnas läbitav, põhi oli nähtav 70% ulatuses. Indikaatorliikidest (-taksonitest) vastas silmuvastsete ja võldase arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas lepamaimu, hingu, trullingu ja ahvena arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt või üksikute vanusrühmadena esines särge, rünti ja viidikat, puudusid forell, haug, teib, turb, tippviidikas, luts ja luukarits. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,38) **hea** piiri lähedal. Antud seisundihinnangu usaldusväärsust tuleb pidada madalaks. Kuna taustteave Reiu jõe kalastiku kohta on piiratud (põhjalikumaid kalastiku-uuringuid jõeseni tehtud pole), siis on rea liikide (näiteks rünt, viidikas, hink, luukarits, ahven) staatus Reiu jõe kesk- ja ülemjooksu piirkonnas praegu ebaselge ning seetõttu tuleb ühekordse seirepüügi põhjal antud seisundihinnangu usaldusväärsust hinnata madalaks. Usaldusväärsete seisundihinnangute saamiseks on vajalik ühekordse uurimusliku kalastikuseire läbiviimine, mis selgitaks välja kalakoosluste ja -liikide praeguse leviku ning kalastikule oluliste elupaikade paiknemise Reiu jõe kesk- ja ülemjooksul, samuti saada ülevaate kalastiku jaoks olulistest surveteguritest ja valida välja sobivaimad jõelõigud edaspidiseks seireks.

Varem on Tõitoja lõigus kalastikku seiratud 2012. a. Ebasoodsates oludes kõrge veetasemega tehtud püügi põhjal hinnati siis kalastiku seisund **halvaks** (JKI -0,08).

Seirepüügil püsiseirekohas Laadil registreeriti 14 kalaliiki/-taksonit: silmuvastsed, haug, särg, teib, säinas, turb, rünt, viidikas, tippviidikas, vimb, trulling, ahven, kiisk ja võldas. Püügitingimused olid kesised. Seirelõik oli kahlamisülikonnas läbitav, kuid rohke veetaimestiku ja sügavamate alade esinemise tõttu oli põhi nähtav vaid 15% ulatuses. Indikaatorliikidest vastas teivi, tippviidika ja võldase arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas silmuvastsete, haugi, rünti, viidika, vimma, trullingu ja kiisa arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines särge, säinast, turba ja ahvenat, puudusid lõhe, lepamaim, hink ja luts. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,72). Varasemaid seirekordi käsitletakse püsiseire peatükis.

Otsesed ohutegurid kalastiku jaoks Reiu jõe alamjooksul praegu teadaolevalt puuduvad.

## Seisund

Viisireiu seirekohta seisund hinnati **väga heaks**. Laadil oli seisund küll põhjaloomastiku järgi **kesine**, kuid kuna põhjaloomastiku proov ebaõnnestus väga kõrge veeseisu tõttu nii kevadisel kui sügisel võimalikul proovivõtuajal, siis seda ei arvestatud, ning seirekoha seisund hinnati **heaks**. Varem on mõlema seirekoha seisundihinnanguks olnud **hea**.

Tabel 3.17.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi       | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad    | seisund<br>kokku | varasem<br>hinnang |
|------------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|----------|------------------|--------------------|
| Reiu jõgi: Viisireiu   | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | väga hea | väga hea         | hea (2012)         |
| Reiu jõgi: Laadi koole | väga hea | väga hea         | väga hea        | kesine           | hea      | hea              | hea (2016)         |

### 3.18. Rannametsa jõgi (1150800)

#### Taustaandmed

Jõge seirati teises veekogumis (1150800\_2) kus see kuulub tüüpi 2A.

Jõgi oli seirelõigus 6 m lai ning 0,2-0,7 m sügav. Voolu kiirus oli 0,1 m/s ning hinnanguline vooluhulk 120 l/s. Jõe põhjas leidis nii liiva, kruusa kui ka kive.

Suvine veetemperatuur oli 16,9° C ning vee pH väärtus 7,8. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli 7,04 mg/l (73,3% küllastusest) ning elektrijuhtivus 349 µS/cm. Vee läbipaistvus oli 0,9 m ning näiv värvus 359 PT-Co ühikut.

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi vastas veekvaliteet seirekohas seisundiklassile **väga hea**.

#### Elustik

##### Fütobentos

Seirekohast määrati 44 taksonit epiliitseid ränivetikaid, domineeris *Achnanthydium minutissimum*, teised arvukad liigid puudusid. Ränivetikaindeksi järgi otsustades oli Rannametsa jõe seisund **väga hea**. Varasematel andmetel oli 2013. a oli Rannametsa jõe seisund samas seirekohas **hea**.

Tabel 3.18.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksi järgi.

| Seirepunkti nimi            | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|-----------------------------|--------------------|------|---------|------------------|-----------------|
|                             | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |                 |
| Rannametsa jõgi: Rannametsa | 16,6               | 17,5 | 61,7    | väga hea         | hea (2013)      |

##### Suurtaimestik

Taimestiku üldkatvus oli 6%. Registreeriti 12 taksonit suurtaimi, sealhulgas kaks taksonit makrovetikaid. Hüdrofüüte oli vaid 1 ning helofüüte 9 taksonit. Domineeris väikeseviljane jõgitakjas (*Sparganium microcarpum*). Taimestikuindeksi põhjal oli seirekoha seisund **hea**. 2013. a andmete järgi esines seirekohas indikaatortakseid seisundihinnangu andmiseks liiga vähe.

Tabel 3.18.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksi järgi.

| Seirepunkti nimi            | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang |
|-----------------------------|----------|------|------------------|------------------|
|                             | MIR      | ITEM |                  |                  |
| Rannametsa jõgi: Rannametsa | 43,7     | 6,11 | 0,748            | hea              |

## Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid surusääsklaste (*Chronomidae*) vastsed. Põhjaloostiku indeksite põhjal oli jõe seisund **väga hea**. Ka 2013. a seiretöödel saadi sama tulemus.

Tabel 3.18.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloostikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi            | põhjaloostiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|-----------------------------|------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|-----------------|
|                             | T                      | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |                 |
| Rannametsa jõgi: Rannametsa | 42                     | 3,08 | 5,9  | 16  | 6    | 0,96   | väga hea         | väga hea (2013) |

## Kalastik

Seirepüügil registreeriti 9 kalaliiki (-taksonit): silmuvastsed, forell, haug, lepamaim, rünt, hink, trulling, ogalik ja ümarmudil. Püügitingimused olid rahuldavad, püügilõik oli kahlamisülakonnas hästi läbitav, aga vee vähese läbipaistvuse tõttu oli põhi nähtav vaid 50% ulatuses. Indikaatorliikidest (-taksonitest) esines arvukalt nii silmuvastseid kui ka forelli. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas lepamaimu, rüundi, trullingu ja ogaliku arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines haugi ja hinku, puudusid turb ja luts. Ümarmudil on võõrliik. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **väga heaks** (JKI 0,80).

Varem on Rannametsa jõe alamjooksul, lähedases Uulu-Häädemeeste vana mnt lõigus (ca 3,5 km ülesvoolu), kalastikku seiratud 2013. a ning siis hinnati kalastiku seisund seirelõigusega **heaks** (JKI 0,50). Peamiseks ohuteguriks kalastiku jaoks on koprapaisud, jõesilmu ja forelli varusid ohustab ka illegaalne püük.

## Seisund

Seirekoha seisund hinnati **heaks**. Siinjuures tuleks tähelepanu pöörata, et seirekohas esines Eesti jaoks võõrliik – ümarmudil.

Tabel 3.18.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi | vesi                        | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad    | seisund<br>kokku | varasem<br>hinnang |
|------------------|-----------------------------|------------------|-----------------|------------------|----------|------------------|--------------------|
|                  | Rannametsa jõgi: Rannametsa | väga hea         | väga hea        | hea              | väga hea | väga hea         | hea                |

### 3.19. Lemmejõgi (1152100)

#### Taustaandmed

Lemmejõge moodustab omaette veekogumi (1152100\_1). Jõge seirati alamjooksul Lemmel ja see kuulub tüüpi 1B.

Jõgi oli seirelõigus 1-3 m lai ja kuni 0,1 m sügav. Voolukiirus oli 0,1-0,2 m/s. Hinnanguline vooluhulk oli 15 l/s. Jõe põhjas oli kive, kruusa ja vähem liiva.

Suvine veetemperatuur oli 17,1° C ning vee pH väärtus 7,94. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli 8,3 mg/l (86,6% küllastusest) ning vee elektrijuhtivus 284 µS/cm. Vee läbipaistvus oli üle 1,2 m ning näiv värvus 273 Pt-Co ühikut.

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste andmete järgi vastas veekvaliteet seirekohas seisundiklassile **väga hea**.

#### Elustik

##### Fütobentos

2017. a. määrati Lemmejõe alamjooksult 22 taksonit bentilisi ränivetikaid, tugevalt domineeris *Achnanthydium minutissimum* (suhteline arvukus 75,7 %) ja *Cocconeis placentula* esines arvukalt. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Lemmejõe seisund **väga hea**. Varasemad andmed näitavad, et 2008. a. oli seisund **väga hea**, kuid aastatel 2010 ja 2013 oli seirekoha seisund **hea**.

Tabel 3.19.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------|--------------------|------|---------|------------------|-----------------|
|                  | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |                 |
| Lemmejõgi: Lemme | 17,5               | 19,1 | 67,3    | väga hea         | hea (2013)      |

##### Suurtaimestik

Tabel 3.19.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang |
|------------------|----------|------|------------------|------------------|
|                  | MIR      | ITEM |                  |                  |
| Lemmejõgi: Lemme | 48,18    | 4,07 | 1,111            | väga hea         |

Taimestiku üldkatvus oli 23%. Kokku registreeriti 11 taksonit suurtaimi, sealhulgas 4 makrovetikataksoneid ja 2 samblaliiki. Helofüüte oli 4 ning hüdrofüüte 1 takson. Domineeris rohevetikas (karevetikas) *Cladophora* spp. Punase nimestiku liikidest esines seirekohas

harilik vesisulg (*Hottonia palustris*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirekoha seisund **väga heaks**. 2013. a andmete järgi esines seirekohas indikaatortakseid seisundihinnangu andmiseks liiga vähe.



Foto. Lemmejõgi alamjooksul 2017. a suvel

### Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid kihulaste (*Simuliidae*) vastsed Jõe seisund oli põhjaloomastiku indeksite järgi **väga hea**, nagu ka aastatel 2008; 2010 ja 2013.

Tabel 3.19.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi | põhjaloostiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------|------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|-----------------|
|                  | T                      | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |                 |
| Lemmejõgi: Lemme | 27                     | 2,53 | 6,22 | 17  | 7    | 0,96   | väga hea         | väga hea (2013) |

### Kalastik

Seirepüügil registreeriti 5 kalaliiki (-taksonit): silmuvastsed, forell, lepamaim, trulling ja ogalik. Püügitingimused olid väga head, seirelõik oli kahlamisulikonnas hästi läbitav, põhi oli nähtav 95% ulatuses. Indikaatorliiki forelli esines arvukalt. Tüübispetsiifilistest liikidest (taksonitest) vastas silmuvastsete, lepamaimu ja ogaliku arvukus seirelõigu elupaigalisele

kvaliteedile, trullingut esines vaid ühe vanusrühmana (>1+), puudusid lõhe, teib, rünt, luts ja luukarits. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal *kesiseks* (JKI 0,30).

Varem on Lemme jõe alamjooksul samas lõigus kalastikku seiratud kolmel korral: 2008., 2010. ja 2013. a. vaid 2010.a seiretulemused andsid seisundihinnanguks *hea*, muudel kordadel oli seisund *kesine*. Seiretulemuste mõningast kõikumist võib põhjustada jõe suudmepiirkonnas toimuv kalapüük. Jõe suudmepiirkonda paigaldatakse igal aastal püügile arvukalt silmutorbikuid ja –mõrdu, neile võivad lisanduda illegaalsed mõrrad ja –püük. Silmutorbikute püügile seadmisega muudetakse kalurite poolt sageli jõe põhja torbikuliinide ümbruses. Intensiivne torbikupüük põhjustab sageli kalade elupaikade rikkumist ning kalade liigset häirimist. Lisaks intensiivsele püügile võivad kalastikku negatiivselt mõjutada jõe aegajalt kerkivad koprapaisud.

## Seisund

Kalastiku *kesise* seisundi tõttu tuli seirekoha seisund hinnata sarnaselt 2013. a tulemustele *kesiseks*. Surveteguriteks on jõe suudmepiirkonnas toimuv intensiivne kalapüük ning jõel aegajalt tegutsevad koprad.

Tabel 3.19.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad  | seisund<br>kokku | varasem<br>hinnang |
|------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|--------|------------------|--------------------|
| Lemmejõgi: Lemme | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | kesine | kesine           | kesine (2013)      |

## 3.20. Ruhja jõgi (1153600)

### Taustaandmed

Ruhja jõgi moodustab omaette veekogumi (1153600\_1) ning kuulub tüüpi 1B.

Jõgi oli seirelõigus 4-5 m lai ning 0,4 m sügav. Voolukiirus oli 0,2 m/s, vooluhulk ca 120 l/s ning jõe põhi oli liivane ja kivine, kuid kohati mudastunud.

Suvine veetemperatuur oli 21,0° C ning vee pH väärtus 7,7. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli 6,93 mg/l (79% küllastusest) ning vee elektrijuhtivus oli 291 µS/cm. Vee läbipaistvus oli >1,2 m ning näiv värvus 212 Pt-Co ühikut.

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste andmete järgi vastas veekvaliteet seirekohas seisundiklassile **väga hea**.

### Elustik

#### Fütobentos

Ruhja jõest määrati 49 taksonit epiliitseid ränivetikaid. Dominantliik oli *Achnanthydium minutissimum* ja *Cocconeis placentula* oli arvukalt esindatud. Ränivetikaindeksitest näitas IPS **väga head** ja teised indeksid **head** seisundit. Kõikide ränivetikaindeksite järgi otsustades oli 2017. a. Ruhja jõe seisund seirekohas **hea**. Varasemalt on sama jõge uuritud 2013. a, mil seisund oli samuti **hea**.

Tabel 3.20.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------|--------------------|------|---------|------------------|-----------------|
|                  | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |                 |
| Ruhja jõgi       | 15,8               | 14,9 | 45,6    | hea              | hea (2013)      |

#### Suurtaimestik

Taimestiku üldkatvus oli <1%. Kokku registreeriti 8 taksonit suurtaimi, sealhulgas üks samblaliik. Hüdrofüüte oli 2 ning helofüüte 5 taksonit. Dominant ei eristunud, taimed esinesid peamiselt üksikeksemplaridena. Taimestikuindeksite järgi hinnati seirekoha seisund **heaks**. 2013.a tehti jõel samuti taimestikuvaatlusi, kuid indikaatortaksoneid esines seisundihinnangu andmiseks liiga vähe.

Tabel 3.20.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang |
|------------------|----------|------|------------------|------------------|
|                  | MIR      | ITEM |                  |                  |
| Ruhja jõgi       | 44,44    | 5,7  | 0,819            | hea              |

## Põhjaloostastik

Suurselgrootute arvukusedominandiks olid tume ojapäeviku (*Baetis niger*) vastsed. Põhjaloostastiku indeksite järgi oli oja seisund **väga hea**. Sama tulemus saadi ka 2013. aastal.

Tabel 3.20.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloostastikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi | põhjaloostastiku indeksid |      |      |     |      |    |     | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------|---------------------------|------|------|-----|------|----|-----|------------------|-----------------|
|                  | T                         | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS | EQR |                  |                 |
| Ruhja jõgi       | 36                        | 3,39 | 6,21 | 18  | 6    |    | 1   | väga hea         | väga hea (2013) |

## Kalastik

Seirepüügil registreeriti 7 kalaliiki: ojasilm, haug, särg, rünt, nurg, hink ja ahven. Püügitingimused olid head. Seirelõik oli kahlamisülikonnas hästi läbitav, veetase lähedane madalseisule, põhi oli nähtav 80% ulatuses. Indikaatorliigi ojasilmu puhul registreeriti vaid 2 vanemat isendit, kuigi sobivaid elupaiku oli piisavalt. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas ründa, hingu ja ahvena arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, särge esines arvukalt, kuid puudusid noorjärgud (0+ ja 1+ isendid), haugi registreeriti vaid 1 isend, puudusid trulling ja luts. Nurg määratleti mittetüübiomaseks liigiks (esinemine seotud ülesvoolu asuva Lilli järvega). Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,50). Varem on samas lõigus kalastikku seiratud 2013. a ning siis hinnati kalastiku seisund samuti **heaks** (JKI 0,57).

Peale koprapaisude teisi kalastiku jaoks olulisi survetegureid teada pole.

## Seisund

Jõe seisund hinnati **heaks**. Sama seisundihinnang saadi ka 2013. a.

Tabel 3.20.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad | seisund<br>kokku | varasem<br>hinnang |
|------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|-------|------------------|--------------------|
| Ruhja jõgi       | väga hea | hea              | hea             | väga hea         | hea   | hea              | hea (2013)         |

### 3.21. Mustjõgi (1154800)

#### Taustaandmed

Mustjõge seirati kolmandas (1154800\_3) veekogumis Vana-Roosa lähistel, neljandas (1154800\_4) veekogumis Mõnistes ja viiendas veekogumis (1154800\_5) Tsirgumäel. Nendes seirekohtades kuulub jõgi tüüpi 2B.

Vana-Roosa seirekohas oli jõgi 8-10 m lai, 0,8-1,5 m sügav ning voolukiirusega 0,2-0,4 m/s. Vooluhulgaks hinnati 2000 l/s. Jõe põhi oli liivane ning mudane. Mõnistes oli jõgi 15-20 m lai, üle 1,5 m sügav ning voolukiirusega 0,1 m/s. Vooluhulka ei hinnatud. Jõe põhjas esines muda, liiva ja vähemal määral kruusa. Tsirgumäel oli jõgi 15-18 m lai, 0,8-1,3 m sügav ning voolukiirusega 0,3-0,4 m/s. Vooluhulgaks hinnati 4700 l/s. Jõe põhi oli lausliivane.

Suvine veetemperatuur oli jões vahemikus 15,9-16,5° C ning vee pH väärtus vahemikus 7,95-8,15. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli vahemikus 8,4-8,9 mg/l (86,5-91% küllastusest) ning juhtivus vahemikus 389-422 µS/cm. Vee läbipaistvus oli kolmandas ja neljandas veekogumis >1,2 m ning viiendas veekogumis Tsirgumäel 0,75 m. Vee näiv värvus oli Vana-Roosas ja Mõnistes vahemikus 143-148 ning Tsirgumäel 273 Pt-Co ühikut.

EKUK hindas füüsikalise-keemiliste üldtingimuste andmete järgi veekvaliteedi Mustjões vastavaks seisundiklassile **väga hea**. Siiski täheldati Mõniste seirekohas ebapüsivaid hapnikuolusid.

#### Elustik

##### Fütobentos

Vana-Roosa seirekohas määrati 38, Mõnistes 37 ja Tsirgumäel 46 taksonit bentilisi ränivetikaid. Vana-Roosal dominant ei eristunud, kuid *Gomphonema parvulum*, *Achnanthydium minutissimum* ja *Cocconeis placentula* esinesid arvukalt. Mõnistes domineeris *Achnanthydium minutissimum* ja teised arvukad liigid puudusid. Tsirgumäel domineeris samuti *Achnanthydium minutissimum*, kuid seal oli veel arvukas *Achnanthes pusilla*. Ränivetikaindeksid näitasid väheke erinevaid tulemusi: Vana-Roosal viitasid IPS ja WAT **heale**, kuid TDI **kesisele** seisundile. Mõniste lõigus näitasid kõik kolm indeksit **väga head** seisundit. Tsirgumäel näitasid IPS ja TDI **väga head**, kuid WAT **head** seisundit. Kõikide ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Mustjõe seisund Vana-Roosal **hea**, kuid allavoolu seisund paranes, olles Mõniste ja Tsirgumäe lõigus **väga hea**.

Tabel 3.21.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi    | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|---------------------|--------------------|------|---------|------------------|-----------------|
|                     | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |                 |
| Mustjõgi:Vana-Roosa | 13,2               | 12,8 | 35,4    | hea              | hea (2005)      |
| Mustjõgi: Mõniste   | 15,9               | 16,4 | 52,5    | väga hea         | hea (2005)      |
| Mustjõgi: Tsirgumäe | 16,4               | 14,6 | 54,4    | väga hea         | hea (2012)      |

Mustjõe on samades kohtades ka varem seiratud. Kõik uuringud, nii 2005., 2010., kui ka 2012. a. on näidanud Mustjõe **head** seisundit.

### **Suurtaimestik**

Vana-Roosa seirekohas oli taimestiku üldkatvus 23%. Registreeriti 20 liiki suurtaimi, sealhulgas üks samblaliik. Hüdrofüüte oli 4 ja helofüüte 15 taksonit. Domineeris vegetatiivne jõgitakjas (*Sparganium* sp.) veidi ohtralt oli esindatud ka konnaosi (*Equisetum fluviatile*) ja kollane vesikupp (*Nuphar lutea*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirekoha seisund **väga heaks** (siiski **hea** piiri lähedal).

Mõniste seirekohas oli taimestiku üldkatvus 48%. Kokku registreeriti 16 taksonit suurtaimi, sealhulgas 2 makrovetikataksone. Suur osa soontaimedest oli omakorda kaetud vetikalögaga. Hüdrofüüte oli 7 ning helofüüte samuti 7 taksonit. Domineeris ujuv penikeel (*Potamogeton natans*), suhteliselt ohtralt oli esindatud ka läik-penikeel (*P. lucens*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirekoha seisund **heaks**



Foto. Mustjõgi Mõniste lähedal 2017.a suvel. Suuntaimed on omakorda kaetud makrovetikatega.

Alamjooksul Tsirgumäel oli taimestiku üldkatvus <1%, siiski registreeriti 17 taimetaksoni esinemine. Hüdrofüüte oli 5 ning helofüüte 12 taksonit. Dominant ei eristunud. Punase nimestiku liikidest esines seirekohas vesikerss (*Rorippa amphibia*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirekoha seisund **heaks** (**väga hea** piiri lähedal).

Tsirgumäel on taimestikku vaadeldud ka 2010. a, kuid siis oli indikaatortaksoneid hinnangu andmiseks liiga vähe.

Tabel 3.21.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi    | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang |
|---------------------|----------|------|------------------|------------------|
|                     | MIR      | ITEM |                  |                  |
| Mustjõgi:Vana-Roosa | 43,43    | 5,69 | 0,855            | väga hea         |
| Mustjõgi: Mõniste   | 38,64    | 6,23 | 0,708            | hea              |
| Mustjõgi: Tsirgumäe | 42,61    | 5,73 | 0,838            | hea              |

### Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusedominandid erinesid kõigis seirekohtades. Vana-Roosal domineerisid käppvana (*Brachycentrus subnubilus*) vastsed, Mõnistes surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed ning alamjooksul lõpuspäeviku (*Kageronia fuscogrisea*) vastsed. Põhjaloostikuindeksite alusel hinnati Vana-Roosa ning Mõniste seirekoha seisund **väga heaks** ning Tsirgumäe seirekoha seisund **heaks**. Alamjooks ongi tõenäoliselt juba looduslikult bioloogilise seisundi madalama tasemega, mis praeguses hindamissüsteemis ei kajastu. Samad seisundihinnangud said Mõniste ja Tsirgumäe seirekohad ka aastal 2012.

Tabel 3.21.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjalooastikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi    | põhjaloostiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|---------------------|------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|-----------------|
|                     | T                      | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |                 |
| Mustjõgi:Vana-Roosa | 23                     | 3,02 | 6,41 | 13  | 6    | 0,92   | väga hea         |                 |
| Mustjõgi: Mõniste   | 35                     | 2,52 | 6,22 | 20  | 6    | 0,96   | väga hea         | väga hea (2012) |
| Mustjõgi: Tsirgumäe | 37                     | 2,66 | 5,72 | 17  | 4    | 0,8    | hea              | hea (2012)      |

### Kalastik

Seirepüügil Vana-Roosa seirekohas registreeriti 9 kalaliiki/-taksonit: silmuvastsed, haug, särg, teib, rünt, lepamaim, hink, trulling ja võldas. Püügingimused olid head. Seirelõik oli kahlamisülakonnas läbitav, põhi oli nähtav 80% ulatuses, veetase oli madalseisust mõõdukalt kõrgem. Indikaatortaksoni silmuvastsete puhul leiti vaid vanema vanusrühma isendeid (>1+). Tüübispetsiifilistest liikidest vastas haugi, särje, lepamaimu, trullingu ja võldase arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt teibi, rünti ja hinku, puudusid forell, harjus, turb, viidikas, luts ja ahven. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,30). Varem Vana-Roosa lõigus kalastikku seiratud pole.

Otsesed ohuteguriteks kalastiku jaoks on koprapaisud madalveelistel aastatel. Negatiivseks mõjuteguriks Mustjõe lisajõgedel olevad paisud, mis tõkestavad kalade rändeid peajões olevate kasvualade ja lisajõgedes olevate sigimispaiakade vahel (Mustjões endas karestikud ja ritraalsed jõelõigud praktiliselt puuduvad ning seetõttu sõltuvad mitmed Mustjões esinevad kalaliigid otseselt lisajõgedes olevatest kudealadest).

Seirepüügil Mõniste seirekohas registreeriti 9 kalaliiki/-taksonit: silmuvastsed, särg, mudamaim, rünt, viidikas, tippviidikas, hink, trulling ja ahven. Püügitingimused olid ebasoodsad. Jõe veetase oli kõrge, lisaks oli seirelõiku uue silla ehituse käigus 1-2 aastat tagasi süvendatud. Kahlamisülikonnas oli püük võimalik vaid kalda äärtes, valdavas osas seirelõigus oli vee sügavus >1 m, põhi oli nähtav vaid kaldaäärses madalvee vööndis (5% seirelõigu pindalast). Eeltoodust tulenevalt tehti püük põhilises osas paadist, lisaks kahlamisülikonnas kaldaservades. Indikaatorliiki teibi ei leitud. Tüübispetsiifilistest liikidest esines särge arvukalt, rüнди, viidika, tippviidika, hingi ja trullingu arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines ahvenat, puudusid haug, säinas, turb, lepamaim ja latikas. Võldast ja lutsu seirepüügil ei saadud, kuid kuna põhi polnud praktiliselt mitte kusagil nähtav, siis nende liikide puudumist seisundi hindamisel ei arvestatud. Mudamaim määratleti mittetüübiomaseks liigiks. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,29). Seisundihinnangu usaldusväärsust tuleb hinnata madalaks, sest väga tõenäoliselt mõjutab hindamistulemust ebasoodsalt jõe kõrge veeseis. Mõniste lõigu puhul on tegemist kohaga, kus usaldusväärsete seirepüükide tegemine on võimalik vaid madalvee tingimustes. Ümbruskonnas pole ka teisi sobivamaid seirekohti. Varem on Mõniste lõigus kalastikku seiratud 2012. a ning siis hinnati kalastiku seisund **heaks** (JKI 0,43), **kesise** piiri lähedal.

Seirepüügil alamjooksul Tsirgumäel registreeriti 7 kalaliiki: haug, särg, turb, rünt, viidikas, tippviidikas ja ahven. Püügitingimused olid kesised. Jõe veetase oli kõrge, seirelõik oli kahlamisülikonnaga läbitav vaid osaliselt, põhi oli nähtav 25% ulatuses. Indikaatorliikidest registreeriti vähearvukalt tippviidikat, puudusid harjus ja teib. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas särje, viidika ja ahvena arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines haugi, turba ja rüнти, puudusid forell, säinas ja lepamaim. Silmuvastsete, hingi, trullingu, lutsu ja võldase puudumist ei arvestatud, kuna neile liikidele sobivad elupaigad polnud valdavalt püütavad. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,17). Seisundihinnangu usaldusväärsust tuleb hinnata madalaks, sest hindamistulemust mõjutab ebasoodsalt jõe kõrge veeseis. Mustjõe alam- ja keskjooksul, sh Tsirgumäe lõigus, on usaldusväärsete seirepüükide tegemine võimalik vaid madalvee tingimustes. Varem on Tsirgumäe lõigus kalastikku seiratud 2011. a ning siis hinnati kalastiku seisund samuti **kesiseks** (JKI 0,35).

Negatiivseks mõjuteguriks tuleb pidada Mustjõe lisajõgedel olevaid paise, mis tõkestavad kalade rändeid peajões olevate kasvualade ja lisajõgedes olevate sigimispaikade vahel (Mustjões endas karestikud ja ritraalsed jõelõigud praktiliselt puuduvad ning seetõttu sõltuvad mitmed Mustjões esinevad kalaliigid otseselt lisajõgedes olevatest kudealadest).

## Seisund

Mustjõe seisund hinnati kõigis seirelõikudes **kesiseks**. Surveteguriks on lisajõgedel olevaid paise, mis tõkestavad kalade rändeid peajões olevate kasvualade ja lisajõgedes olevate sigimispaikade vahel. Lisaks ilmnesid Mõniste seirekohas ebastabiilsed hapnikuolud vees.

Tabel 3.21.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi     | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad  | seisund<br>kokku | varasem<br>hinnang |
|----------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|--------|------------------|--------------------|
| Mustjõgi: Vana-Roosa | väga hea | hea              | väga hea        | väga hea         | kesine | <b>kesine</b>    | kesine (2010/11)   |
| Mustjõgi: Mõniste    | väga hea | väga hea         | hea             | väga hea         | kesine | <b>kesine</b>    |                    |
| Mustjõgi: Tsirgumäe  | väga hea | väga hea         | hea             | hea              | kesine | <b>kesine</b>    |                    |

## 3.22. Pärlijõgi (1155700)

### Taustaandmed

Pärlijõe seirati teises veekogumis (1155700\_2) ühes seirekohas ning see kuulub tüüpi 2B.

Jõgi oli seirelõigus 8 m lai ning 0,4-0,8 m sügav. Voolu kiirus oli 0,3 m/s ning hinnanguline vooluhulk 840 l/s. Jõe põhi oli liivane.

Suvine veetemperatuur oli 15,2° C ja vee pH väärtus 7,93. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli 9,0 mg/l ehk 91% küllastusest. Vee elektrijuhtivus oli 316 µS/cm). Vee läbipaistvus oli 0,75 m ning näiv värvus 302 Pt-Co ühikut.

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste andmete järgi vastas veekvaliteet seirekohas seisundiklassile **väga hea**.

### Elustik

#### Fütobentos

Pärlijõe alamjooksul oli esindatud 52 taksonit benthilisi ränivetikaid. Dominant ei eristunud, arvukalt olid esindatud perekonna *Fragilaria* erinevad taksonid: *F. Construens*, *F. venter*, *F. pinnata* ja *F. construens*. Ränivetikaindeksid näitasid erinevat seisundit: IPS – **hea**, WAT – **halb**, TDI – **kesine**. Kõikide ränivetikaindeksite järgi otsustades oli 2017. a. Pärlijõe seisund **kesine**. Varasemad uuringud on näidanud, et Pärlijõe seisund oli nii 2010. kui ka 2012. a. **hea**.

Tabel 3.22.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi     | ränivetikaindeksid |     |         | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|----------------------|--------------------|-----|---------|------------------|-----------------|
|                      | IPS                | WAT | 100-TDI |                  |                 |
| Pärlijõgi: alamjooks | 14,7               | 7,8 | 36      | kesine           | hea (2012)      |

#### Suurtaimestik

Tabel 3.22.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi     | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|----------------------|----------|------|------------------|------------------|-----------------|
|                      | MIR      | ITEM |                  |                  |                 |
| Pärlijõgi: alamjooks | 49,72    | 5,27 | 1,001            | väga hea         | hea (2010)      |

Taimestiku üldkatvus oli 30%. Kokku registreeriti 17 taksonit suurtaimi, sealhulgas üks samblaliik. Hüdrofüüte oli 3 ning helofüüte 13 taksonit. Domineeris vegetatiivne jõgitakjas (*Sparganium* sp.). Suhteliselt ohtralt esines jõgi-särjesilm (*Ranunculus trichophyllus*),

konnaosi (*Equisetum fluviatile*) ja kanada vesikatk (*Elodea canadensis*). Taimestikuindeksid näitasid **väga head** seisundit. Varasemad andmed on olemas aastast 2010, nende järgi hinnati seisund **heaks** (**väga hea** piiril).

### Põhjaloomastik

Suurselgrootute arvukusedominandiks olid harilik ojapäeviku (*Baetis rhodani*) vastsed. Põhjaloomastiku indeksite järgi oli jõe ökoloogiline seisund seirekohas **hea**. Varem on aastatel 2010 ja 2012 seisund hinnatud **väga heaks**.

Tabel 3.22.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi     | põhjaloomastiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|----------------------|--------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|-----------------|
|                      | T                        | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |                 |
| Pärlijõgi: alamjooks | 21                       | 3,08 | 5,76 | 14  | 6    | 0,8    | hea              | väga hea (2012) |

### Kalastik

Seirepüügil registreeriti 9 kalaliiki/-taksonit: silmuvastsed, forell, harjus, haug, lepamaim, hink, trulling, luts ja võldas. Püügitingimused olid head. Seirelõik oli kahlamisülikonnas läbitav, põhi oli nähtav 70% ulatuses, veetase oli madalseisust mõõdukalt kõrgem. Indikaatortaksonitest vastas silmuvastsete, harjuse ja võldase arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, forelli arvukus oli eeldatavast aga madalam. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas haugi, lepamaimu, hingu, trullingu ja lutsu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, puudusid teib, rünt ja luukarits. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **väga heaks** (JKI 0,88).

Varem on Pärlijõe alamjooksul kalastikku seiratud kahel korral. 2010. a hinnati samas lõigus kalastiku seisund **heaks** (JKI 0,64). 2012. a antud lõigust ca 1 km allavoolu tehtud katsepüügi põhjal samuti **heaks** (JKI 0,71). Kokkuvõtlikult võibki Pärlijõe alamjooksul kalastiku praegust seisundit hinnata **hea** ja **väga hea** piiril olevaks. Kuid see puudutab tõesti vaid jõe alamjooksu esimesi kilomeetreid kuni Sänna Mäeveski paisuni (6,7 km suudmest). 2012. a Koiva-Gauja IR IIIA projekti käigus läbiviidud kalastiku seire näitas, et kalastiku seisund Pärlijões Sänna Mäeveski paisust ülesvoolu oli valdavalt **halb**.

Pikka aega on Pärlijõe kalastikku negatiivselt mõjutanud jõel olevad paisud (kokku on jõe kesk- ja alamjooksul viis paisu). Viimastel aastatel on kolme alumise paisu juurde rajatud kalapääsud (2009. a Sänna Alaveski, 2012. a Sänna Mäeveski ja Ala-Raudsepa paisu juurde). Täiendavaks ohuteguriks on kalastiku jaoks ka madalveelistel aastatel jõele kerkivad koprapaisud.

### Seisund

Pärlijõe seisund osutus **kesiseks** ränivetikaindeksite järgi. Otsene põhjus on ebaselge, kuid kuna **kesisest** halvema seisundihinnangu andsid mitu indeksit ning varem on samas seirekohas

saadud nende indeksite järgi *hea* seisund, tuleks praegu jääda *kesise* seisundi juurde. Enne meetmete rakendamist tuleks operatiivseire käigus selgitada, kas see tulemus võis olla juhuslik.

Tabel 3.22.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi     | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad    | seisund<br>kokku | varasem<br>hinnang |
|----------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|----------|------------------|--------------------|
| Pärlijõgi: alamjooks | väga hea | kesine           | väga hea        | hea              | väga hea | kesine           | hea (2012)         |

### 3.23. Vaidava jõgi (1158000)

#### Taustaandmed

Jõge seirati teises veekogumis (1158000\_2) kus see kuulub tüüpi 2B. Jõge seirati ühes seirekohas Peeli jõe suudmest ülesvoolu asuval kärestikul.

Jõgi oli seirelõigus 10-15 m lai ja kuni 1,2 m sügav. Voolu kiirus oli 0,7-1,2 m/s ning hinnanguline vooluhulk 5500 l/s. Jõe põhi oli liivane-kruusane, vähem esines kive.

Suvine veetemperatuur oli 16,3° C ning vee pH väärtus 7,88. Vees lahustunud hapniku sisaldus oli 9,0 mg/l (93% küllastusest) ning vee elektrijuhtivus 371 µS/cm. Vee läbipaistvus oli 0,65 m ning näiv värvus 287 Pt-Co ühikut.

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste andmete järgi vastas veekvaliteet seirekohas seisundiklassile **väga hea**.

#### Elustik

##### Fütobentos

2017. a. määrati Vaidva jõe Peeli jõe suudmest ülesvoolu olevast seirelõigust 52 taksonit epiliitseid ränivetikaid. Dominantliik ei eristunud, *Achnanthydium minutissimum* ja *Planorhynchium frequentissimum* olid arvukalt esindatud. Ränivetikaindeksitest näitas IPS ja WAT **head** ja TDI **kesist** seisundit. Kõikide ränivetikaindeksite järgi otsustades oli 2017. a. Vaidva jõe seisund **hea**. Varasemalt on sama jõge uuritud 2012. a., mil seisund oli **kesine**.

Tabel 3.23.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi                      | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|---------------------------------------|--------------------|------|---------|------------------|-----------------|
|                                       | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |                 |
| Vaidva jõgi: Peeli suudmest ülesvoolu | 14,6               | 13,5 | 38,5    | hea              | kesine (2012)   |

##### Suurtaimestik

Tabel 3.23.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi                      | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang |
|---------------------------------------|----------|------|------------------|------------------|
|                                       | MIR      | ITEM |                  |                  |
| Vaidva jõgi: Peeli suudmest ülesvoolu | 42,5     | 5,13 | 0,882            | väga hea         |

Taimestiku üldkatvus oli 1%. Kokku registreeriti 18 taksonit suurtaimi, sealhulgas viis samblaliiki. Helofüüte oli 12 ning hüdrofüüte 1 taksonit. Dominant ei eristunud. Punase

nimestiku liikidest oli esindatud vesikeress (*Rorippa amphibia*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirekoha seisund **väga heaks**.

### Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusedominandiks olid tume ojapäeviku (*Baetis niger*) vastsed. Jões registreeriti kaitsealuse kiililise rohe-vesihobu (*Ophiogomphus cecilia*) vastsete esinemine. Põhjaloostiku indeksite järgi oli oja seisund **hea**. Varem on samas seirekohas hinnatud jõe seisund **väga heaks**.

Tabel 3.23.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloostikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi                      | põhjaloostiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|---------------------------------------|------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|-----------------|
|                                       | T                      | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |                 |
| Vaidva jõgi: Peeli suudmest ülesvoolu | 20                     | 2,64 | 6,18 | 14  | 6    | 0,76   | hea              | väga hea (2010) |

### Kalastik

Seirepüügil registreeriti 8 kalaliiki/-taksonit: silmuvastsed, forell, harjus, teib, lepamaim, hink, trulling ja võldas. Püügitingimused olid rahuldavad. Seirelõik oli kahlamisulikonnas läbitav, kuid jõe veetase oli kõrge, vool kiire ning see raskendas püügi läbiviimist. Põhi oli nähtav 80% ulatuses. Indikaatortaksonitest vastas silmuvastsete ja forelli arvukuse seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, harjuse, teivi ja võldase arvukus oli aga võrdlustingimustest oluliselt madalam, puudus tippviidikas. Tüübispetsiifilistest liikidest esines vähearvukalt lepamaimu, hinku, trullingut, puudusid lõhe, haug, turb, rünt ja luts. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,36) **hea** piiri lähedal. Seire tulemust võis ebasoodsalt mõjutada jõe kõrge veeseis.

Varem on samas lõigus kalastikku seiratud kahel korral. 2009. a hinnati kalastiku seisund **väga heaks** (JKI 0,81) ning 2012. a **heaks** (JKI 0,62).

Määrava tähtsusega surveguriks kalastiku jaoks on Vastse-Roosa pais. Viimaste aastate jooksul on korduvalt esinenud paisu allalaskmist, mille tagajärjel on jões allpool paisu põhjustatud ulatuslik setetereostus (kärestikud mattusid paksu liivakihi alla, sh ka seirelõik ülalpool Peeli jõe suuet). Pole välistatud, et paisutustaseme tõstmise ajal on esinenud vee liigvähendamist. Paisu juurde on rajatud kalapääs, kuid vähemalt 2017. a see ei toiminud (vett kalapääsu ei juhitud). Probleeme kalapääsu korrasolu ja sinna vee mitte juhtimisega on esinenud ka varasematel aastatel. Paisu omanik on teinud ettevalmistusi hüdroelektrienergia tootmise alustamiseks. Sellega kaasneksid kalastiku jaoks täiendavad ohud ja negatiivsed mõjud.

### Seisund

Seirekoha seisund hinnati kalastiku **kesise** seisundi tõttu **kesiseks**. Katsepüüki segas veidi küll kõrge veeseis, kuid survegurid kalastikule on ilmsed: Vastse-Roosa paisu allalaskmisega

seonduvad setteliikumised jões ning sellest tulenev ebasoodne mõju elupaigale (ka põhjaloomastiku seisund on muutunud *väga heast heaks*).

Tabel 3.23.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi               | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad  | seisund<br>kokku | varasem<br>hinnang |
|--------------------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|--------|------------------|--------------------|
| Vaidva jõgi: Peelist ülesvoolu | väga hea | hea              | väga hea        | hea              | kesine | kesine           | hea (2012)         |

### 3.24. Hargla oja (1159300)

#### Taustaandmed

Hargla oja moodustab omaette veekogumi (1159300\_1) ning kuulub tüüpi 1A. oja seirati Hargla küla lähistel.

Oja oli seirekohas 2-4 m lai, 0,3-0,6 m sügav ning voolukiirusega 0,1-0,3 m/s. Vooluhulgaks hinnati 140 l/s. Oja põhi oli liivane.

Suvine veetemperatuur oli 15° C ning vee pH väärtus 7,99. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli 8,1 mg/l (81% küllastusest) ning vee elektrijuhtivus 249 µS/cm. Vee läbipaistvus oli 1,0 m ning näiv värvus 373 Pt-Co ühikut.

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste andmete järgi vastas veekvaliteet seirekohas seisundiklassile **väga hea**.

#### Elustik

##### Fütobentos

Hargla oja seirekohas määrati 50 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* ja *Cocconeis placentula* esines arvukalt. IPS viitas **väga heale**, kuid WAT ja TDI **heale** seisundile. Kõikide ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Hargla oja seisund **hea**. Hargla oja on samas kohas ka varem uuritud. 2010. a. oli seisund **kesine**, kuid 2012. a. oli see samuti **hea**.

Tabel 3.24.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi   | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|--------------------|--------------------|------|---------|------------------|-----------------|
|                    | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |                 |
| Hargla oja: Hargla | 16                 | 14,9 | 45,9    | hea              | hea (2012)      |

##### Suurtaimestik

Tabel 3.24.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi   | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|--------------------|----------|------|------------------|------------------|-----------------|
|                    | MIR      | ITEM |                  |                  |                 |
| Hargla oja: Hargla | 42,12    | 5,49 | 0,871            | väga hea         | väga hea (2010) |

Taimestiku üldkatvus oli 20%. Kokku registreeriti 21 taksonit suurtaimi, sealhulgas kaks makrovetikataksoneid. Helofüüte oli 13 ning hüdrofüüte 6 taksonit. Domineeris vegetatiivne

jõgitakjas (*Sparganium* sp.), teised taksonid esinesid pigem üksikeksemplaridena. Punase nimestiku liikidest esines seirekohas muda-penikeel (*Potamogeton berchtoldii*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirelõigu seisund **väga heaks**. Sama seisundihinnang saadi ka 2010. a andmete järgi.

### Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed. Jõest leiti kaitsealust kiililise rohe-vesihobu (*Ophiogomphus cecilia*) vastseid. Jõe seisund oli seirekohas põhjaloomastiku indeksite alusel **väga hea**. Varasematel seireaastatel (2010; 2012) on seirekoht saanud samuti **väga hea** seisundihinnangu.

Tabel 3.24.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi   | põhjaloostiku indeksid |     |      |     |      |        | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|--------------------|------------------------|-----|------|-----|------|--------|------------------|-----------------|
|                    | T                      | H'  | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |                 |
| Hargla oja: Hargla | 36                     | 3,7 | 5,52 | 15  | 5    | 0,92   | väga hea         | väga hea (2012) |

### Kalastik

Seirepüügil registreeriti 8 kalaliiki/-taksonit: silmuvastsed, forell, haug, teib, rünt, trulling, luts ja võldas. Püügingimused olid väga head. Seirelõik oli kahlamisülakonnas hästi läbitav, põhi oli nähtav 90% ulatuses, veetase oli madalseisu lähedane. Indikaatortaksonitest vastas silmuvastsete arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, võldast esines vähearvukalt. Tüübispetiifilistest liikidest esines rünti arvukalt, haugi, trullingu, lutsu ja võldase arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, teibi esines arvukalt, kuid puudusid liigi noorjargud, forelli registreeriti vaid üks isend, puudusid harjus ja lepamaim. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,70).

Varem on Hargla oja alamjooksul kalastikku seiratud kahel korral. Nii 2010. kui ka 2012. a hinnati kalastiku seisund **kesiseks** (JKI vastavalt 0,30 ja 0,05).

Peamiseks ohuteguriks kalastiku jaoks on jõe aegajalt kerkivad koprapaisud.

### Seisund

Hargla oja seisund hinnati **heaks**. Varasem seisundihinnang oli **kesine** ränivetikaindeksite ja kalastikuindeksi tõttu. Seega on oja seisund paranenud.

Tabel 3.24.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi   | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad | seisund<br>kokku | varasem<br>hinnang |
|--------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|-------|------------------|--------------------|
| Hargla oja: Hargla | väga hea | hea              | väga hea        | väga hea         | hea   | hea              | kesine (2012)      |

### 3.25. Pedetsi jõgi (1159700)

#### Taustaandmed

Pedetsi jõgi moodustab omaette veekogumi (1159700\_1) ning kuulub tüüpi 1A. Jõe seirati ühes seirekohas Huuhanna silla lähistel.

Jõgi oli seirelõigus 5-6 m lai ning 0,5 m sügav. Voolukiirus oli 0,3-0,5 m/s ning hinnanguline vooluhulk 450 l/s. Jõe põhi oli liivane, esines ka kive.

Suvine veetemperatuur oli 14,0° C ning vee pH väärtus 7,32. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli 8,1 mg/l (81% küllastusest) ning vee elektrijuhtivus 205 µS/cm. Vee läbipaistvus oli 0,75 m ning näiv värvus skaalast väljas (>600 Pt-Co ühikut).

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste andmete järgi vastas veekvaliteet seirekohas seisundiklassile **väga hea**.

#### Elustik

##### Fütobentos

Pedetsi jõe Huuhanna seirekohast määrati 24 taksonit epiliitseid ränivetikaid. Üle poole loendatud isenditest (53,8 %) moodustasid *Achnanthydium minutissimum* rakud, arvukalt esines veel *Reimeria sinuata*. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Pedetsi jõe seisund Huuhanna lõigus **väga hea**. Varasemad andmed näitavad, et 2010. a oli Pedetsi jõe seisund samas seirekohas **hea**.

Tabel 3.25.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi       | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------------|--------------------|------|---------|------------------|-----------------|
|                        | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |                 |
| Pedetsi jõgi: Huuhanna | 17,1               | 17,9 | 61,4    | väga hea         | hea (2010)      |

##### Suurtaimestik

Taimestiku üldkatvus oli 2,5%. Kokku registreeriti 26 taksonit suurtaimi. Helofüüte oli 23 ning hüdrofüüte 3 taksonit. Dominant ei eristunud. Taimestikuindeksite järgi hinnati jõe seisund seirekohas **väga heaks**. 2010.a andmete järgi hinnati seirekoha seisund **heaks**.

Tabel 3.25.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

| Seirepunkti nimi       | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------------|----------|------|------------------|------------------|-----------------|
|                        | MIR      | ITEM |                  |                  |                 |
| Pedetsi jõgi: Huuhanna | 46,34    | 5,34 | 0,948            | väga hea         | hea (2010)      |

## Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid ehlestiivaliste hulka kuuluva *Chaetopteryx* sp. vastsed. Põhjaloostiku indekse järgi oli jõe seisund **väga hea**. Sama seisundihinnang saadi ka 2010. a.

Tabel 3.25.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloostikuindekse järgi.

| Seirepunkti nimi       | põhjaloostiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang | varasem hinnang |
|------------------------|------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|-----------------|
|                        | T                      | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |                 |
| Pedetsi jõgi: Huuhanna | 28                     | 2,65 | 6,59 | 16  | 7    | 0,96   | väga hea         | väga hea (2010) |

## Kalastik

Seirepüügil registreeriti 6 kalaliiki: ojasilm, lepamaim, mudamaim, rünt, trulling ja luts. Püügitingimused olid head. Seirelõik oli kahlamisulikonas hästi läbitav, põhi oli nähtav 80% ulatuses, veetase oli madalseisu lähedane. Indikaatorliigi ojasilmu arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest esines lepamaimu ja trullingut arvukalt, ründa ja lutsu arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, puudusid forell, haug ja turb. Mudamaim määratleti mittetüübimaseks liigiks. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,56). Antud seisundihinnangu usaldusväärsust vähendab asjaolu, et taustteave Pedetsi jõe ja selle kalastiku kohta on napp. Põhjalikumaid uuringuid jõel seni tehtud pole ning mitme kalaliigi (näiteks harjus, särg, võldas) esinemine ja levik jões on ebaselged.

Varem on Pedetsi jões kalastikku seiratud kahel korral. 2010. a hinnati samas lõigus kalastiku seisund **kesiseks** (JKI 0,31), 2012. a aga **väga hea** ja **hea** piiril olevaks (JKI 0,75).

Kuna taustteave jõe kohta on väga napp, siis on ka võimalikud survetegurid ebaselged. Eeldatavasti on üheks surveteguriks koprapaisud.

## Seisund

Jõe seisund hinnati **heaks**. Varem (2010) on olnud probleeme kalastiku seisundiga.

Tabel 3.25.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

| Seirepunkti nimi       | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad | seisund<br>kokku | varasem<br>hinnang |
|------------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|-------|------------------|--------------------|
| Pedetsi jõgi: Huuhanna | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | hea   | hea              | kesine (2010)      |

## 4. Tulemused ja analüüs: püsiseirekohad

### 4.1. Võhandu jõgi (1003000)

#### Taustaandmed

Võhandu jõel Süvahavval paiknev püsiseirejaam asub jõe viiendas veekogumis (1003000\_5). Jõgi kuulub siin tüüpi 2B. Vee kvaliteedi kohta sai kasutada samas veekogumis ülesvoolu asuva Himmiste seirejaama andmeid, seal asus jõgede hüdrokeemilise seire püsijaam. Kahjuks 2017.a selle seirejaama andmeid kasutada ei olnud.

Jõgi on selles lõigus suviti sõltuvalt veetasemest 11-20 m lai ning üle ühe meetri sügav. Tegemist on ritraalse jõelõiguga, kus voolukiirus varieerub ulatudes silla lähedasel kärestikul isegi 2 m/s ning vähenedes allavoolu. Hinnangulised vooluhulgad on seni seiratud viie aasta suvistel seirepäevadel varieerunud vahemikus 2-5 m<sup>3</sup>/s. Suurim oli vooluhulk 2012. a suviste seiretööde ajal, sellele lähedane ka 2017. a. Madalaim vooluhulk registreeriti 2014. a. Jõe põhjas esineb nii liiva, kive kui ka kruusa.

Suviste seiretööde aegsed vee füüsiko-keemilised näitajad on olnud üsna stabiilsed (tabel 4.1.1.). Kõige jahedam suvine veetemperatuur mõõdeti 2017. a ja madalaim pH väärtus 2015. a suvel. Vees lahustunud hapniku sisaldus ja vee elektrijuhtivus on varieerunud üsna kitsas vahemikus.

Tabel 4.1.1. Suvised vee füüsiko-keemilised näitajad Võhandu jões Süvahavval aastatel 2012-2017.

| aasta | temp<br>C° | pH   | O <sub>2</sub><br>mg/l | O <sub>2</sub> küllastus<br>% | juhtivus<br>µS/cm |
|-------|------------|------|------------------------|-------------------------------|-------------------|
| 2012  | 19,1       | 7,98 | 8,3                    | 90                            | 390               |
| 2013  | 20,1       | 8,04 | 7,86                   | 87,5                          | 384               |
| 2014  | 19,9       | 8,05 | 8,5                    | 93                            | 405               |
| 2015  | 17,5       | 7,34 | 8,35                   | 87                            | 405               |
| 2016  | 18,1       | 7,78 | 8,3                    | 88                            | 384               |
| 2017  | 16         | 7,89 | 8,56                   | 87,7                          | 400               |

Riikliku hüdrokeemilise seire tulemuste järgi lähimast seirejaamast (Himmiste) on Võhandu jõe vee kvaliteet viiendas veekogumis vastanud ajavahemikul 2012-2015 kvaliteediklassile **väga hea**. 2016. a vastas see kvaliteediklassile **hea**. Kahjuks 2017.a selle seirejaama andmeid kasutada ei olnud. Veel kaugemal paiknevate jaamade (Kärgula jääb Vagla järvest ülesvoolu ning Räpina sealsetest paisutusaladest allavoolu) andmetel vastas veekvaliteet 2017. a seisundiklassile **väga hea**.

## Elustik

### Fütobentos

2017. a määrati Vöhandu jõe Suvahavva seirekohas 53 taksonit epiliitseid ränivetikaid. Dominantliik ei eristunud. *Achnanthydium minutissimum* ja *Amphora pediculus* olid arvukalt esindatud. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli 2017. a Vöhandu jõe seisund Suvahavva seirekohas **hea**. Enamasti on saadud sama seisundihinnang ka varasematel seireaastatel (tabel 4.1.2).

Tabel 4.1.2. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang |
|-------|--------------------|------|---------|------------------|
|       | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |
| 2012  | 13,5               | 13,3 | 32,4    | hea              |
| 2013  | 14,2               | 13,9 | 25,9    | hea              |
| 2014  | 14,1               | 14,2 | 41,7    | hea              |
| 2015  | 15,8               | 16,5 | 40,7    | väga hea         |
| 2016  | 14,1               | 12,9 | 42,3    | hea              |
| 2017  | 15,8               | 15,1 | 39,9    | hea              |

### Suurtaimestik

2017. a suvel oli suurtaimestiku üldkatvus 55%. Kokku registreeriti 31 taksonit suurtaimi, nende hulgas kaks makrovetikataksoneit ja 2 samblaliiki. Helofüüte oli 20 ning hüdrofüüte 7 taksonit. Domineeris läik-penikeel (*Potamogeton lucens*), ohtralt esines ka hein-penikeel (*Potamogeton gramineus*). Ülejäänud taksonid esinesid märgatavalt vähemarvukalt. Taimestikuindeksite põhjal hinnati seirelõigu seisund **heaks**.

Tabel 4.1.3. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine suurtaimestiku indeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang |
|-------|----------|------|------------------|------------------|
|       | MIR      | ITEM |                  |                  |
| 2012  | 37,32    | 6,04 | 0,68             | hea              |
| 2013  | 38,08    | 6,28 | 0,655            | hea              |
| 2014  | 41,18    | 5,84 | 0,76             | hea              |
| 2015  | 40,93    | 6,09 | 0,72             | hea              |
| 2016  | 48,17    | 5,78 | 0,851            | väga hea         |
| 2017  | 46,2     | 5,85 | 0,817            | hea              |

Varasemate aastate andmestikust on arvatud ka ITEM indeks ning seisundihinnangud on antud interkalibreerimistöös väljapakutud klassipiiride järgi. Aastatevahelised erinevused ei ole seisundihinnangutes suured. Enamasti on seirekoha seisund hinnatud **heaks**.

## Põhjaloostastik

2017. a olid põhjaloostastiku arvukaimaks taksoniks surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed. Süvahavva püsivaatlusalal seisundihinnang (*kesine*) oli 2017. a tugevasti mõjutatud kõrgest veeseisust proovivõtu ajal ning tegelik seisund oli tõenäoliselt parem. 2012-2016 on alati saadud vähemalt *hea* seisund. Soovitav on seda *kesist* seisundit jõe üldises seisundis mitte arvestada.

Tabel 4.1.4. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine põhjaloostastiku indeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | põhjaloostastiku indeksid |      |       |     |      |        | seisundi<br>hinnang |
|-------|---------------------------|------|-------|-----|------|--------|---------------------|
|       | T                         | H'   | ASPT  | EPT | DSFI | KS EQR |                     |
| 2012  | 30                        | 2,48 | 7,3   | 18  | 7    | 0,92   | väga hea            |
| 2013  | 33                        | 3,36 | 6,64  | 18  | 7    | 1      | väga hea            |
| 2014  | 36                        | 1,67 | 6,5   | 21  | 6    | 0,88   | hea                 |
| 2015  | 35                        | 3,01 | 6,84  | 22  | 7    | 1      | väga hea            |
| 2016  | 28                        | 2,47 | 6,36  | 13  | 6    | 0,88   | hea                 |
| 2017  | 22                        | 1,62 | 6,776 | 14  | 6    | 0,64   | kesine              |

## Kalastik

Seirepüügil registreeriti 12 kalaliiki: harjus, särg, teib, turb, lepamaim, mudamaim, rünt, tippviidikas, hõbekoger, trulling, kiisk ja võldas. Indikaatorliikidest vastas tippviidika arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, harjust, teibi ja võldast esines vähearvukalt. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas turva, lepamaimu, ründi ja trullingu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines särge, puudusid ojasilm, forell, haug, säinas, viidikas, nurg, luts ja ahven. Mudamaim, hõbekoger ja kiisk määratleti mittetüübiomasteks kalaliikideks ning nende esinemist kalastiku seisundi hindamisel ei arvestatud. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal *kesiseks* (JKI 0,28). Seirepüügi läbiviimist häiris suhteliselt kõrge jõe veetase (seirelõik polnud kogu ulatuses kahlamisulikonas läbitav), paiguti ka rohke veetaimestik. Põhi oli seirelõigus nähtav vaid 20% ulatuses. Kesiste püügitingimuste tõttu võisid mõned vähem arvukad liigid seirelõigus leidmata jääda ning põhjaeluviisiga kalade arvukus võib olla alla hinnatud.

Süvahavva lõigus on tehtud seirepüüke iga-aastaselt alates 2012. a. Seire tulemused on esitatud tabelis 4.1.5. Täpniga väärtused tabelis on ümberarvutatud tulenevalt meetodika parandamisest. Nagu tabelist nähtub, on kalastiku seisund hinnatud aastati *heaks* kuni *kesiseks*. *Kesised* seisundihinnangud pärinevad seejuures aastatest, kus jõe veetase on olnud madalseisust oluliselt kõrgem ning püügitingimused seetõttu ebasoodsad (2012, 2013 ja 2017). Kokkuvõtlikult tuleb kalastiku praegust seisundit Süvahavva lõigus hinnata *hea* ja *kesise* piiril olevaks.

Kalastiku jaoks olulisteks surveteguriks Võhandu jões on paisud (Räpina, Leevaku, Leevi, Paidra), mis ei võimalda kaladel sooritada pikemaid rändeid ning isoleerivad jõe Peipsi ning Vagula järvedest. Süvahavva seirekohas tuleb ohutegurina arvesse ülesvoolu asuva Leevi HEJ

veekasutus. Madalvee ajal saab Leevi HEJ töötada vaid tsükliliselt vett kogudes ja kasutades, põhjustades sellega allavoolu jäävas jões osas regulaarselt vee liigvähendamist. Alates 2012. a on tegemist olnud suhteliselt veerikaste aastatega ning seetõttu on ka vee liigvähendamise mõjud Leevi HEJ poolt olnud väheaktuaalsed. Kui peaks aga saabuma veevaeste aastate periood, võib vee liigvähendamine kalastiku seisundit jões oluliselt halvendada. Kolmanda negatiivse mõjutegurina tulevad arvesse jääkreostuse mõjud (minevikus toimunud Võru linna heitvete pikaajaline jõkke juhtimine).

Tabel 4.1.5. Kalastiku parameetrid aastatel 2012-2017.

| aasta | taksoneid | JKI   | seisundi hinnang |
|-------|-----------|-------|------------------|
| 2012  | 14        | 0,39* | kesine (hea)     |
| 2013  | 11        | 0,33* | kesine           |
| 2014  | 13        | 0,47* | hea              |
| 2015  | 13        | 0,44  | hea              |
| 2016  | 12        | 0,59  | hea              |
| 2017  | 12        | 0,28  | kesine           |

\* JKI täpsustatud 2017

## Seisund

Süvahavva seirelõigu seisund hinnatud *heaks* või *kesiseks* ning enamasti on kaalukseliks kalastiku seisund. Samas olid aastad 2012-2013 ja 2017 katsepüügi teostamiseks ebasoodsad ning see võis püügitulemust mõjutada. Survetegurid kalastikule on aga endiselt olemas – need on mitmed jõel paiknevad paisud. 2017.a saadud kesine seisund põhjaloomastikuindeksite järgi tuleneb samuti ebasoodsatest tingimustest proovivõtu ajal – kõrgest veeseisust.

Tabel 4.1.6. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine aastatel 2012-2017.

| aasta | vesi       | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad        | seisund<br>kokku |
|-------|------------|------------------|-----------------|------------------|--------------|------------------|
| 2012  | väga hea   | hea              | hea             | väga hea         | kesine (hea) | kesine           |
| 2013  | väga hea   | hea              | hea             | väga hea         | kesine       | kesine           |
| 2014  | väga hea   | hea              | hea             | hea              | hea          | hea              |
| 2015  | väga hea   | väga hea         | hea             | väga hea         | hea          | hea              |
| 2016  | hea        | hea              | väga hea        | hea              | hea          | hea              |
| 2017  | väga hea ? | hea              | hea             | kesine           | kesine       | kesine           |

## 4.2. Õhne jõgi (1013700)

### Taustaandmed

Õhne jõel Härma kärestikul paiknev seirekoht asub teises veekogumis (1013700\_2) ning kuulub tüüpi 2B. Vee kvaliteedi kohta saab kasutada samas veekogumis ülesvoolu asuva Roobe (Tõrvast ülesvoolu) ja ka kolmandas veekogumis asuva Suislepa hüdrokeemilise seire püsijaamade andmeid.

Jõgi on seirekohas suviti 8-15 m lai ja 0,5-1 m sügav. Tegemist on ritraalse jõelõiguga, voolu kiirus on siiani vareerunud vahemikus 0,4-1 m/s. Suvine vooluhulk on varieerunud vahemikus 1600-3500 l/s. Suhteliselt kõrgem veetase oli aastatel 2012, 2013 ja 2016, 2017 ning madalam 2014-2015. Vooluhulki ja veetaset seirelõigis mõjutab oluliselt Tõrva hüdroelektrijaama töö. Jõe põhjas esineb nii kive, kruusa kui ka liiva.

Suviste seiretööde aegsed vee füsiko-keemilised näitajad on olnud stabiilsed (tabel 4.2.1.). veidi soojem oli veetemperatuur 2014. a seiretööde aegu.

Tabel 4.2.1. Suvised vee füsiko-keemilised näitajad Õhne jões Härma seirelõigis aastatel 2012-2017.

| aasta | temp<br>C° | pH   | O <sub>2</sub><br>mg/l | O <sub>2</sub> küllastus<br>% | juhtivus<br>µS/cm |
|-------|------------|------|------------------------|-------------------------------|-------------------|
| 2012  | 15,2       | 8,14 | 9,4                    | 93                            | 396               |
| 2013  | 15,8       | 8,11 | 8,67                   | 88                            | 447               |
| 2014  | 18,5       | 8,11 | 8,2                    | 88                            | 434               |
| 2015  | 15,7       | 8,21 | 8,74                   | 89,6                          | 439               |
| 2016  | 17,6       | 8,11 | 8,9                    | 93                            | 388               |
| 2017  | 15,7       | 7,89 | 8,8                    | 89                            | 358               |

Riikliku hüdrokeemilise seire tulemuste järgi lähimatest seirejaamadest (Rooba ja Suislepa) on Õhne jõe vee kvaliteet vastanud enamasti klassile **väga hea**. 2013. a ja 2016. a oli Roobe seirejaama andmeil kvaliteedihinnanguks **hea**.

### Elustik

#### Fütobentos

2017. a määrati Õhne jõe Härma seirekohas 35 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum*. Arvukalt olid esindatud *Navicula tripunctata* ja *Amphora pediculus*. Ränivetikaindeksi järgi otsustades on 2017. a Õhne jõe seisund Härma seirekohas **väga hea**. Viimastel seireaastatel on saadud sama seisundihinnang, varem on seisund hinnatud ka **heaks** (tabel 4.2.2.).

Tabel 4.2.2. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang |
|-------|--------------------|------|---------|------------------|
|       | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |
| 2012  | 14,7               | 14,8 | 27,2    | hea              |
| 2013  | 15,6               | 13,0 | 29,0    | hea              |
| 2014  | 15,8               | 17,3 | 39,1    | väga hea         |
| 2015  | 16,0               | 17,9 | 47,0    | väga hea         |
| 2016  | 15,9               | 18,2 | 54,3    | väga hea         |
| 2017  | 16,1               | 16,1 | 41,8    | väga hea         |

### Suurtaimestik

2017. a suvel oli suurtaimestiku katvus 17%. Kokku registreeriti 21 taksonit suurtaimi, sealhulgas kaks makrovetikataksionit ja üks samblaliik. Helofüüte oli 10 ning hüdrofüüte 8 taksonit. Domineeris jõgi-särjesilm (*Ranunculus trichophyllus*), ohtramalt esinesid ka vegetatiivne jõgitakjas (*Sparganium* sp.) ja punase nimestiku kategooria 'ohulähedane' liik ruske penikeel (*Potamogeton alpinus*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirelõigu seisund **väga heaks**. Sama seisundihinnang on saadud enamikel seireaastatel (tabel 4.2.3.).

Tabel 4.2.3. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine suurtaimestiku indeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang |
|-------|----------|------|------------------|------------------|
|       | MIR      | ITEM |                  |                  |
| 2012  | 46,97    | 5,56 | 0,87             | väga hea         |
| 2013  | 46,6     | 5,97 | 0,8              | hea              |
| 2014  | 49,59    | 5,42 | 0,92             | väga hea         |
| 2015  | 49,31    | 5,58 | 0,90             | väga hea         |
| 2016  | 53,04    | 5,32 | 0,98             | väga hea         |
| 2017  | 52,50    | 5,32 | 0,97             | väga hea         |

### Põhjaloostik

Tabel 4.2.4. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine põhjaloostiku indeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | põhjaloostiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang |
|-------|------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|
|       | T                      | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |
| 2012  | 42                     | 3,31 | 6,89 | 20  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2013  | 39                     | 3,59 | 7,27 | 19  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2014  | 36                     | 3,34 | 7,24 | 17  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2015  | 38                     | 3,03 | 6,96 | 17  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2016  | 32                     | 3,7  | 6,54 | 13  | 7    | 0,96   | väga hea         |
| 2017  | 42                     | 3,89 | 6,42 | 22  | 7    | 1      | väga hea         |

2017. a olid põhjaloomastiku arvukaimaks taksoniks ehmeistiivaliste hulka kuuluva täpikvana (*Lepidostoma hirtum*) vastsed. Suurselgrootute indeksite väärtuste põhjal on seirelõigu seisund olnud kogu perioodi 2012-2017 **väga hea** (tabel 4.2.4).

### Kalastik

2017. a seirepüügil Härma lõigus registreeriti 11 kalaliiki: forell, harjus, haug, särge, turb, lepamaim, rünt, viidikas, trulling, luts ja ahven. Püügitingimused olid head, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 75%. Indikaatorliikidest vastas harjuse arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, forelli arvukus oli madal, ojasilmu vastsete esinemisele polnud võimalik hinnangut anda (vastsetele sobivates elupaikades polnud põhi nähtav). Tüübispetsiifilistest liikidest vastas trullingu ja ahvena arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines haugi, särge, turba, lepamaimu, rünti ja lutsu, puudusid teib ja tippviidikas. Viidikas hinnati mittetüübiomaseks liigiks. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,58).

Härma lõigus on kalastikku seiratud alates 2012. a iga-aastaselt. Seire tulemused on esitatud tabelis 4.2.5. Nagu tabelist nähtub, on kalastiku seisund hinnatud aastati **heaks** kuni **kesiseks**. Kokkuvõtlikult tulebki kalastiku praegust seisundit Härma seirekohas hinnata **hea** ja **kesise** piiril olevaks.

Kalastiku jaoks olulisi survetegureid saab välja tuua kaks: 1) Tõrva HEJ mõju (madalvee aegadel saab HEJ töötada ainult tsükliliselt vett kogudes, millega kaasneb vee liigvähendamine jões; 2) Minevikus aset leidnud jõe pikaajaline reostamine (Tõrva linna heitveed), mis on avaldanud negatiivset mõju just tundlikele liikidele (harjus, jõeforell). Varem olulise surveteguri, jõe tõkestamise, mõju on oluliselt vähenenud. 2011. a likvideeriti Härma lõigust allavoolu asuv Leebiku pais ning 2012. a rajati ülesvoolu asuva Tõrva paisu juurde kalapääs.

Tabel 4.2.5. Kalastiku parameetrid aastatel 2012-2017.

| aasta | taksoneid | JKI   | seisundi hinnang |
|-------|-----------|-------|------------------|
| 2012  | 10        | 0,31* | kesine           |
| 2013  | 8         | 0,13* | kesine           |
| 2014  | 10        | 0,35* | kesine           |
| 2015  | 10        | 0,50* | hea              |
| 2016  | 8         | 0,38* | kesine (hea)     |
| 2017  | 11        | 0,58  | hea              |

\* JKJ täpsustatud 2017

### Seisund

Seirelõigu seisund on olnud **hea** ja ka **kesine** kalastiku **kesise** seisundi tõttu. Surveteguriks on kalastikule Tõrva HEJ tööst tingitud ebasoodne hüdroloogiline režiim. Viimastel aastatel on

jõe tõkestamise mõju vähenenud – see võiks aidata kaasa kalastiku ja kogu jõe ökoloogilise seisundi püsivale paranemisele.

Tabel 4.2.6. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine aastatel 2012-2017.

| aasta | vesi       | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad        | seisund<br>kokku |
|-------|------------|------------------|-----------------|------------------|--------------|------------------|
| 2012  | väga hea   | hea              | väga hea        | väga hea         | kesine       | kesine           |
| 2013  | (väga) hea | hea              | hea             | väga hea         | kesine       | kesine           |
| 2014  | väga hea   | väga hea         | väga hea        | väga hea         | kesine       | kesine           |
| 2015  | väga hea   | väga hea         | väga hea        | väga hea         | hea          | hea              |
| 2016  | (väga) hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | kesine (hea) | kesine           |
| 2017  | väga hea   | väga hea         | väga hea        | väga hea         | hea          | hea              |

### 4.3. Põltsamaa jõgi (1030000)

#### Taustaandmed

Põltsamaa jõe Pajusi püsiseirejaam paikneb kolmanda veekogumi (1030000\_3) ülemjooksupoolses osas ning kuulub tüüpi 3B. Vee kvaliteedi kohta saab kasutada ülesvoolu asuva Rutikvere hüdrokeemia seirejaama andmeid.

Jõgi on seirekohas 17-21 m lai ning sügavusega 0,6 m kuni >1 m. Jõgi on ritraalse iseloomuga ja voolu kiirus on suviti vahemikus 0,6-1,2 m/s. Hinnangulised vooluhulgad on suviste välitööde ajal varieerunud vahemikus 3-8 m<sup>3</sup>. Suhteliselt kõrgem oli veeseis aastatel 2013-2014 ja 2016. Hüdroloogilist režiimi mõjutab ülesvoolu Rutikveres paiknev pais. Jõe põhi on kivine-kruusane ning kohati lauspaene.

Suvised vee füüsiko-keemilised näitajad on vaatlusajal olnud üsna stabiilsed (tabel 4.3.1.).

Tabel 4.3.1. Suvised vee füüsiko-keemilised näitajad Põltsamaa jões Pajusis aastatel 2012-2017.

| aasta | temp<br>C° | pH   | O <sub>2</sub><br>mg/l | O <sub>2</sub> küllastus<br>% | juhtivus<br>µS/cm |
|-------|------------|------|------------------------|-------------------------------|-------------------|
| 2012  | 15,7       | 8,12 | 9,1                    | 91                            | 525               |
| 2013  | 16,8       | 8,29 | 9,9                    | 102                           | 555               |
| 2014  | 18,1       | 8,1  | 8,8                    | 94                            | 529               |
| 2015  | 15,9       | 8,26 | 8,7                    | 89,6                          | 551               |
| 2016  | 17         | 7,94 | 7,9                    | 82                            | 543               |
| 2017  | 15,8       | 8,31 | 8,55                   | 87                            | 569               |

Riikliku hüdrokeemilise seire tulemuste järgi (ülesvoolu paiknev Rutikvere seirejaam) vastas vee kvaliteet 2012-2013. a kvaliteediklassile **hea** ning 2014-2017. a kvaliteediklassile **väga hea**. Kogu perioodi on siiski olnud probleemiks üldlammastik, mille sisaldus on kõrgevõitu ning vastab kvaliteediklassile **kesine**. Kuna 2014.-2017. a vastasid kõik teised vee kvaliteedi parameetrid kvaliteediklassile **väga hea**, sai ka nende aastate veekvaliteedi üldhinnang vaatamata kõrgevõitu üldlammastikule **väga hea**. Üldlammastiku probleem on tingitud karstunud alal paikneva Pandivere kõrgustiku nitraadirikast põhjaveest (põllumajanduse hajureostus), Pandivere kõrgustikult saab ka Põltsamaa jõgi alguse.

#### Elustik

##### Fütobentos

2017. a määrati Põltsamaa jõe Pajusi lõigus 33 taksonit bentilisi ränivetikaid, domineeris *Achnanthydium minutissimum*. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli 2017. a Põltsamaa jõe seisund Pajusi lõigus **väga hea**. Jõe seisund on olnud ka kõikidel varasematel aastatel **väga hea** (tabel 4.3.2.).

Tabel 4.3.2. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang |
|-------|--------------------|------|---------|------------------|
|       | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |
| 2012  | 17,9               | 19,3 | 70,3    | väga hea         |
| 2013  | 17,5               | 19,4 | 70,2    | väga hea         |
| 2014  | 17,7               | 19,6 | 73,0    | väga hea         |
| 2015  | 16,9               | 18,0 | 67,5    | väga hea         |
| 2016  | 17,1               | 18,5 | 62,9    | väga hea         |
| 2017  | 17,2               | 18,4 | 63,5    | väga hea         |

### Suurtaimestik

Taimestiku üldkatvus oli 62%. Kokku registreeriti 26 taksonit suurtaimi, nende hulgas üks makrovetikataksone ja üks samblaliik. Helofüüte oli 16 ning hüdrofüüte 8 taksonit. Domineeris järvkaisel (*Schoenoplectus lacustris*). Teised taksonid esinesid oluliselt vähemohtralt. Taimestikuindeksite järgi hinnati seirekohaga seisund **heaks**. Varasemate aastate andmete alusel saab väita, et tegemist on väga stabiilse ja ühtlase seirekohaga. Indeksite väärtused on olnud suhteliselt lähedased ning seisundihinnang on olnud pidevalt **hea** (tabel 4.3.3.).

Tabel 4.3.3. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine suurtaimestiku indeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang |
|-------|----------|------|------------------|------------------|
|       | MIR      | ITEM |                  |                  |
| 2012  | 39,04    | 6,04 | 0,7              | hea              |
| 2013  | 40,77    | 5,92 | 0,74             | hea              |
| 2014  | 40,77    | 6,11 | 0,71             | hea              |
| 2015  | 40,38    | 5,86 | 0,75             | hea              |
| 2016  | 38,39    | 6,00 | 0,70             | hea              |
| 2017  | 41,51    | 5,95 | 0,75             | hea              |

### Põhjaloostik

Seirelõigu suurselgrootute hulgas domineerisid 2017. a surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed. Põhjaloostiku indeksite põhjal hinnati jõe seisund **heaks**. Varem (2011-2014; 2016) on seirelõigu seisund olnud **väga hea**, 2015. a aga samuti **hea** (tabel 4.3.4.).

Tabel 4.3.4. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastiku indeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | põhjaloomastiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang |
|-------|--------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|
|       | T                        | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |
| 2012  | 50                       | 3,66 | 6,57 | 21  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2013  | 43                       | 4,43 | 6,26 | 21  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2014  | 43                       | 2,88 | 5,97 | 20  | 7    | 0,96   | väga hea         |
| 2015  | 43                       | 1,79 | 6,03 | 17  | 7    | 0,76   | hea              |
| 2016  | 39                       | 3,7  | 5,93 | 20  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2017  | 36                       | 2,58 | 5,56 | 15  | 6    | 0,88   | hea              |

### Kalastik

Kalastiku katsepüük tehti Rutikveres. 2017. a seirepüügil registreeriti 12 kalaliiki: ojasilm, forell, haug, särg, säinas, lepamaim, linask, viidikas, hink, trulling, ahven ja võldas. Püügitingimused olid rahuldavad, põhi oli nähtav 60% ulatuses, kohati segas püüki rohke veetaimestik. Indikaatorliikidest esines vähearvukalt forelli ja võldast, puudus tippviidikas. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas ojasilmu, haugi, särje, lepamaimu ja trullingu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, säinast, viidikat, hinku trullingut ja ahvenat esines vähearvukalt, puudusid teib, turb, rünt ja luts. Linask hinnati mittetüübiomaseks liigiks. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,34).

Rutikvere lõigus on kalastikku varem seiratud viiel korral ning kõigil varasematel seirekordadel on kalastiku seisund hinnatud **heaks** (tabel 4.3.5).

Surveteguriks Rutikvere piirkonnas on kalastiku jaoks pikka aega olnud Rutikvere pais. Kalapääs Rutikvere paisu juurde rajati 2015. a hilissügisel.

Tabel 4.3.5. Kalastiku parameetrid aastatel 2011; 2013-2017.

| aasta | taksoneid | JKI   | seisundi hinnang |
|-------|-----------|-------|------------------|
| 2011  | 12        | 0,47* | hea              |
| 2013  | 13        | 0,57* | hea              |
| 2014  | 14        | 0,71* | hea              |
| 2015  | 12        | 0,68* | hea              |
| 2016  | 14        | 0,50* | hea              |
| 2017  | 12        | 0,34  | kesine           |

\* JKI täpsustatud 2017

## Seisund

Põltsamaa jõe Pajusi seirekoha kokkuvõttev hinnang kõigi elustikukomponentide ja vee kvaliteedi järgi oli aastatel 2012-2016 stabiilselt **hea**. 2017.a tuli aga seisund hinnata kalastiku seisundi tõttu **kesiseks** (tabel 4.3.6.). Kuna peamise surveteguri – Rutikvere paisu – juurde rajati hiljuti kalapääs, võiks loota, et tegemist on ajutise tagasilöögiga ning edaspidi kalastiku seisund paraneb.

Tabel 4.3.6. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine aastatel 2012-2017.

| aasta | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad  | seisund<br>kokku |
|-------|----------|------------------|-----------------|------------------|--------|------------------|
| 2012  | hea      | väga hea         | hea             | väga hea         | hea    | hea              |
| 2013  | hea      | väga hea         | hea             | väga hea         | hea    | hea              |
| 2014  | väga hea | väga hea         | hea             | väga hea         | hea    | hea              |
| 2015  | väga hea | väga hea         | hea             | hea              | hea    | hea              |
| 2016  | väga hea | väga hea         | hea             | väga hea         | hea    | hea              |
| 2017  | väga hea | väga hea         | hea             | hea              | kesine | kesine           |

## 4.4. Avijõgi (1056900)

### Taustaandmed

Avijõe püsiseirejaam paikneb teises veekogumis (1056900\_2) endise Mulgi veski lähedal koolmekohast allavoolu jääval karestikul. Jõgi kuulub siin tüüpi 2B. Samas veekogumis on ka hüdrokeemia püsiseirejaam.

Jõgi on seirekohas 6-15 m lai (päris koolmekohas ca 20 m) ning 0,4-0,8 m sügav. Jõgi on ritraalne ning voolu kiirus vaheldub piirides 0,2-0,8 m/s. Suvine hinnanguline vooluhulk on vaheldunud 0,4-3 m<sup>3</sup>/s. Jõe põhi on peamiselt kruusane-kivine. 2017. a oli suviste seiretööde ajal veetase suhteliselt kõrge ja vooluhulk suur.

Suvised vee füüsiko-keemilised näitajad on olnud siiani stabiilsed (tabel 4.4.1.), kuid 2017. a oli enamus parameetreid veidi madalamad. Tõenäoliselt oli see seoses sademete ja suurema vooluhulgaga.

Tabel 4.4.1. Suvised vee füüsiko-keemilised näitajad Avijões Mulgi veski seirelõigus aastatel 2012-2017.

| aasta | temp<br>C° | pH   | O <sub>2</sub><br>mg/l | O <sub>2</sub> küllastus<br>% | juhtivus<br>µS/cm |
|-------|------------|------|------------------------|-------------------------------|-------------------|
| 2012  | 17         | 8,32 | 10,2                   | 105                           | 480               |
| 2013  | 17,8       | 8,38 | 10,3                   | 109                           | 528               |
| 2014  | 17         | 8,08 | 8,7                    | 90                            | 371               |
| 2015  | 15,4       | 8,38 | 10,05                  | 101                           | 503               |
| 2016  | 16,6       | 8,23 | 9,15                   | 94                            | 493               |
| 2017  | 12,3       | 7,87 | 9,4                    | 88                            | 317               |

Riikliku hüdrokeemilise seire andmetel vastas vesi hüdrokeemiliste näitajate põhjal aastatel 2013-2014 ja 2017 kvaliteediklassile **väga hea** ning aastal 2012. ning 2015-2016. a kvaliteediklassile **hea**. Viimasel juhul oli tegemist kõrgema üldläämmastiku sisaldusega (vastas kvaliteediklassile **kesine**).

### Elustik

#### Fütobentos

2017. a määrati Avijõe seirekohast 22 taksonit bentilisi ränivetikaid, tugevalt domineeris *Achnanthydium minutissimum* (suhteline arvukus 81,2%). Ränivetikaindeksi järgi otsustades oli 2017. a Avijõe seisund **väga hea**. Sama seisundihinnang on saadud ka varasematel seirekordadel (tabel 4.4.2).

Tabel 4.4.2. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang |
|-------|--------------------|------|---------|------------------|
|       | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |
| 2012  | 17,4               | 18,4 | 63,1    | väga hea         |
| 2013  | 17,4               | 18,8 | 66,8    | väga hea         |
| 2014  | 17,5               | 19,1 | 75,7    | väga hea         |
| 2015  | 17,6               | 18,5 | 68,0    | väga hea         |
| 2016  | 17,0               | 19,1 | 68,9    | väga hea         |
| 2017  | 17,5               | 18,9 | 68,4    | väga hea         |

### Suurtaimestik

Avijõe püsiseirelävendis oli taimestiku üldkatvus 2017. a suvel 19%. Kokku registreeriti 22 taksonit suurtaimi, nende hulgas üks takson makrovetikaid ja üks samblaliik. Helofüüte oli 16 ning hüdrofüüte 4 taksonit. Dominandiks oli harilik pilliroog (*Phragmites australisharilik*). Kõrge veeseisu tõttu võis veesiseste taimede katvus olla alahinnatud. Seirekohas esines punasesse nimestikku kuuluv ruskepenikeel (*Potamogeton alpinus*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirekoha seisund **väga heaks**. Varasema andmestiku analüüs näitas, et enamasti on selline olnud ka varasem seisundihinnang (tabel 4.4.3.).

Tabel 4.4.3. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine suurtaimestiku indeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | indeksid |      | ÖKS-ide  | seisundi hinnang |
|-------|----------|------|----------|------------------|
|       | MIR      | ITEM | keskmine |                  |
| 2012  | 50,93    | 5,08 | 0,99     | väga hea         |
| 2013  | 40,73    | 5,8  | 0,76     | hea              |
| 2014  | 45,97    | 5,43 | 0,88     | väga hea         |
| 2015  | 43,40    | 5,56 | 0,83     | hea              |
| 2016  | 46,70    | 5,49 | 0,88     | väga hea         |
| 2017  | 50,20    | 5,08 | 0,98     | väga hea         |

### Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid tume ojäpäeviku (*Baetis niger*) vastsed. Põhjaloostiku indeksite põhjal hinnati jõe seisund **väga heaks**. Ka varem (2012-2014; 2016) on sama seirelõigu seisundihinnanguks olnud **väga hea** (tabel 4.4.4.), vaid 2015. a hinnati seisund **heaks**. Tegu on tõenäoliselt loodusliku varieeruvusega.

Tabel 4.4.4. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastiku indeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | põhjaloomastiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang |
|-------|--------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|
|       | T                        | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |
| 2012  | 41                       | 3,81 | 7,04 | 26  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2013  | 35                       | 2,76 | 7,3  | 21  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2014  | 36                       | 2,96 | 6,64 | 21  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2015  | 36                       | 2,16 | 6,34 | 15  | 7    | 0,84   | hea              |
| 2016  | 47                       | 3,45 | 6,06 | 17  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2017  | 43                       | 2,85 | 5,81 | 19  | 7    | 0,96   | väga hea         |

### Kalastik

2017. a seirepüügil registreeriti 10 kalaliiki: ojasilm, forell, haug, särg, teib, säinas, lepamaim, trulling, ahven ja võldas. Püügitingimused olid head, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 75%. Indikaatorliiki võldast esines väga arvukalt. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas ojasilmu, haugi ja säina arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines forelli, särge, teibi, lepamaimu, trullingut ja ahvenat, puudusid harjus, turb, tippviidikas ja luts. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,43).

Varem on Sepera piirkonnas lähedastes lõikudes (kaugus erinevate seirekohtade vahel <1 km) kalastikku seiratud kuuel korral (tabel 4.4.5.). 2010. a hinnati kalastiku seisund samuti **heaks**, aastatel 2012 kuni 2016 aga **kesiseks**. Kokkuvõtlikult tuleb kalastiku seisund Avijõe alamjooksul hinnata **hea** ja **kesise** piiril olevaks.

Otsesed inim mõjulised survetegurid kalastiku jaoks Avijõe alamjooksul puuduvad. Madalaveelistel aastatel on surveteguriks koprapaisud. Võimalik, et kalastiku tagasihoidliku seisundihinnangu põhjuseks on Sepera piirkonna eripära. Kalastiku jaoks on tegemist üleminekupiirkonnaga forelli-harjusejõe tüübilt turva-teivi-tippviidika piirkonnaks. Seetõttu on ootuspärane paljude erinevate kalaliikide esinemine, mõnede kalaliikide (näiteks tippviidikas, teib, turb, luts, viimastel aastatel ka harjus) arvukus on aga Avijõe alamjooksul madal ning seirelõikudes kohtab neid harva.

Tabel 4.4.5. Kalastiku parameetrid aastatel 2012-2017.

| aasta | taksoneid | JKI   | seisundi hinnang |
|-------|-----------|-------|------------------|
| 2012  | 6         | 0,25* | kesine           |
| 2013  | 10        | 0,38  | kesine (hea)     |
| 2014  | 8         | 0,25* | kesine           |
| 2015  | 6         | 0,36  | kesine           |
| 2016  | 6         | 0,23* | kesine           |
| 2017  | 10        | 0,43  | hea              |

\* JK I täpsustatud 2017

## Seisund

Avijõe probleemiks on olnud aastaid kalastiku *kesine* seisund. Selle selget põhjust on raske välja tuua. Tegemist võib olla piirkonna eripäraga, looduslike põhjustega või ka intensiivse harrastuspüügi tagajärjega. 2017. a seiretulemused võimaldasid seisundi hinnata *heaks*. Kas see on juhuslik varieerumine või mitte, näitavad edaspidise seire tulemused.

Tabel 4.4.6. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine aastatel 2012-2017.

| aasta | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad        | seisund<br>kokku |
|-------|----------|------------------|-----------------|------------------|--------------|------------------|
| 2012  | hea      | väga hea         | väga hea        | väga hea         | kesine       | kesine           |
| 2013  | väga hea | väga hea         | hea             | väga hea         | kesine (hea) | kesine           |
| 2014  | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | kesine       | kesine           |
| 2015  | hea      | väga hea         | hea             | hea              | kesine       | kesine           |
| 2016  | hea      | väga hea         | väga hea        | väga hea         | kesine       | kesine           |
| 2017  | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | hea          | hea              |

## 4.5. Selja jõgi (1074600)

### Taustaandmed

Selja jõe püsiseirelõik paikneb neljandas veekogumis (1074600\_4) ning kuulub tüüpi 2B. Samas veekogumis asub ka hüdrokeemia püsiseirejaam.

Jõgi on seirelõigus 15-25 m lai ning varieeruva sügavusega, jäädes suviti siiski madalamaks kui 1 m. Ritraalses jõelõigus varieerub laiades piirides ka voolukiirus (0,3-1,4 m/s). Kuna sügavus ja voolukiirus on väga varieeruvad, siis on ka vooluhulga hindamine enamasti liiga ebatäpne. Suviti on see jäänud üsna umbkaudse hinnanguna 1-2 m<sup>3</sup> vahele. Jõe põhi on selles kiirevoolulises lõigus kivine, vähestes mikroelupaikades võib leida liiva ja muda.

Suvistest vee füsiko-keemilistest parameetritest (tabel 4.5.1) on aastatel 2012-2017 kõige enam varieerunud vee temperatuur, seda koguni peaaegu 6° ulatuses. Jõelõiku iseloomustab kõrge hapnikusisaldus (avatud, taimestikurikas ja mis peamine – kiire vooluga kärestik) ning suhteliselt kõrged pH väärtused ja elektrijuhtivus. Kõrge pH on vähemalt osaliselt tingitud ägedast fotosünteesist, kõrgele elektrijuhtivusele on ilmselt osalt kaasa aidanud ka kõrged toiteainete sisaldused.

Tabel 4.5.1. Suvised vee füsiko-keemilised näitajad Selja jões Jõekääru seirelõigus aastatel 2012-2017.

| aasta | temp<br>C° | pH   | O <sub>2</sub><br>mg/l | O <sub>2</sub> küllastus<br>% | juhtivus<br>µS/cm |
|-------|------------|------|------------------------|-------------------------------|-------------------|
| 2012  | 17,6       | 8,7  | 13,3                   | 139                           | 596               |
| 2013  | 15,1       | 8,37 | 10,1                   | 101                           | 648               |
| 2014  | 20,2       | 8,46 | 10,1                   | 111                           | 675               |
| 2015  | 18         | 8,45 | 11,2                   | 120                           | 650               |
| 2016  | 17,4       | 8,36 | 11                     | 115                           | 661               |
| 2017  | 14,4       | 8,42 | 12                     | 118                           | 663               |

Riikliku hüdrokeemilise seire andmetel vastas jõe vesi alamjooksul aastatel 2012; 2014 ja 2016 kvaliteediklassile *kesine* ning 2013; 2015 ja 2017 kvaliteediklassile *hea*. Pidevaks probleemiks on kõrge üldlämmastiku sisaldus, sageli lisandub sellele ka kõrge üldfosfori sisaldus. Üldlämmastik pärineb peamiselt põllumajanduse hajureostusest ning vähemal määral Rakvere heitvetest. Üldfosfori päritolu on peamiselt Rakvere heitvesi.

### Elustik

#### Fütobentos

2017. a tehti Seljajõe Jõekääru seirekohas kindlaks 29 bentilise ränivetiktaksoni esinemine. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* ning *Cocconeis placentula* esines arvukalt. Otsustades ränivetikaindeksite järgi oli Seljajõe seisund 2017. a seirekohas *väga hea*.

Varasematel aastatel on Seljajõe seisund on olnud enamasti **kesine**. Vaid 2014. a oli Selja jõe seisund selles seirekohas **hea**. (tabel 4.5.2.).

Tabel 4.5.2. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang |
|-------|--------------------|------|---------|------------------|
|       | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |
| 2012  | 15,6               | 16,5 | 20,4    | kesine           |
| 2013  | 15,2               | 15,7 | 22,7    | kesine           |
| 2014  | 16,0               | 16,0 | 30,8    | hea              |
| 2015  | 15,3               | 15,6 | 22,9    | kesine           |
| 2016  | 15,3               | 14,0 | 23,0    | kesine           |
| 2017  | 16,3               | 17,1 | 46,7    | väga hea         |

### Suurtaimestik

2017. a suvel oli taimestiku üldkatvus 80%. Kokku registreeriti 28 taksonit suurtaimi, nende seas kaks makrovetikataksoneit ja neli samblaliiki. Helofüüte oli 16 ning hüdrofüüte 6 liiki. Domineerisid harilik luigelill (*Butomus umbellatus*), ohtramalt esinesid ka harilik vesisammal (*Fontinalis antipyretica*) ja sõõr-särjesilm (*Ranunculus circinatus*). Punase nimestiku liikidest esines seirelõigus dalarna vesisammal (*Fontinalis dalecarlica*), muda-penikeel (*Potamogeton berchtoldii*) ja vesikeress (*Rorippa amphibia*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirekoha seisund **heaks** (kuid üsna **kesise** piiri lähedal).

Vaadeldes suurtaimestiku parameetrite muutusi aastatel 2012-2017 hakkab silma üsna suur varieeruvus taimestiku üldkatvuses. Muutused dominandis pole nii suured, kuna dominandid ja muud arvukad liigid lihtsalt vahetavad omavahel kohti. Seirekoha seisund taimestikuindeksite järgi varieerub seisundiklasside **hea** ja **kesine** vahel ületades enamasti napilt **hea** seisundi piiri.

Tabel 4.5.3. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine suurtaimestiku indeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang |
|-------|----------|------|------------------|------------------|
|       | MIR      | ITEM |                  |                  |
| 2012  | 34,5     | 5,88 | 0,67             | hea              |
| 2013  | 39,34    | 6,13 | 0,69             | hea              |
| 2014  | 39,14    | 6,09 | 0,697            | hea              |
| 2015  | 40,32    | 6,07 | 0,71             | hea              |
| 2016  | 36,40    | 6,25 | 0,64             | kesine           |
| 2017  | 37,27    | 6,25 | 0,6504           | hea              |

## Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid surusääsklaste (*Chironomidae*) vastesed. Arvutatud põhjaloostiku indeksite alusel oli seirelõigu seisund 2017. a **hea**.

Selja jõe seisund on põhjaloostiku järgi seireaastatel 2012-2017 varieerunud **halvast väga heani** (tabel 4.5.4.). Siiski on viimastel aastatel seisund olnud vähemalt **hea**. Kas see ka püsima jääb, näitab edasine seire.

Tabel 4.5.4. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine põhjaloostiku indeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | põhjaloostiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang |
|-------|------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|
|       | T                      | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |
| 2012  | 24                     | 1,46 | 5,5  | 8   | 6    | 0,44   | kesine           |
| 2013  | 15                     | 1,41 | 7,73 | 4   | 4    | 0,28   | halb             |
| 2014  | 37                     | 3,76 | 5,54 | 14  | 7    | 0,92   | väga hea         |
| 2015  | 30                     | 2,18 | 6,04 | 14  | 6    | 0,76   | hea              |
| 2016  | 39                     | 3,62 | 5,88 | 17  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2017  | 28                     | 2,11 | 6,11 | 14  | 6    | 0,76   | hea              |

## Kalastik

Seirepüügil registreeriti 11 taksonit kalu: silmuvastsed (tõenäoliselt nii oja- kui jõesilm), lõhe, forell (tõenäoliselt nii meri- kui jõeforelli järelkasv), harjus, haug, särg, lepamaim, viidikas, trulling, ogalik ja võldas. Püügitingimused olid head, seirelõik oli kahlamisulikonas kogu ulatuses läbitav, põhja nähtavus oli 75%. Indikaatorliikidest esines arvukalt lõhe ja forelli noorjärke ning võldast, harjuse arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines silmuvastseid. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas lepamaimu, viidika ja trullingu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines ogalikku ja haugi, puudusid luts ja luukarits. Särg määratleti mittetüübimaseks liigiks ning tema esinemist kalastiku seisundi hindamisel ei arvestatud. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **väga heaks** (JKI 1,04).

Tabel 4.5.5. Kalastiku parameetrid aastatel 2012-2017.

| aasta | taksoneid | JKI   | seisundi hinnang |
|-------|-----------|-------|------------------|
| 2012  | 11        | 0,96* | väga hea         |
| 2013  | 8         | 0,82* | väga hea         |
| 2014  | 9         | 0,82* | väga hea         |
| 2015  | 11        | 1,13* | väga hea         |
| 2016  | 9         | 1,17* | väga hea         |
| 2017  | 11        | 1,04  | väga hea         |

\* JKI täpsustatud 2017

Varasemad seiretulemused on toodud tabelis 4.5.5. Kõgil kordadel on kalastiku seisund hinnatud samuti **väga heaks**.

Kalastiku **väga hea** seisundi tagavad jõe väga hea hüdro-morfoloogiline kvaliteet ning rändete avatus mereni. Ohuteguriks on vee kvaliteedi võimalik halvenemine (Rakvere heitveed, põllumajandusest tuleneva koormuse võimalik tõus). Praegu vee kvaliteet ühegi kalaliigi esinemist Jõekääru lõigus ei piira. Veevaestel suvedel võivad probleemiks olla jõe tekkivad koprapaisud.

## Seisund

Selja jõe seisund on Jõeääre seirelõigus hinnatud aastaid **kesiseks** või **halvaks**. Selle ilmne põhjus oli kõikuv veekvaliteet aga ka endisaegse reostuse järelmõjud. Seirelõigu teeb omanäoliseks see, et kalastiku jaoks kompenseerib kõikuva veekvaliteedi Selja jõe alamjooksu suurepärase hüdro-morfoloogiline kvaliteet – tegemist on piisavalt pika kivise põhjalise kärestikulise jõeosaga. Loodetavasti tõid 2017. a seiretulemused murrangu, kõigi komponentide järgi võis Selja jõe seisundi hinnata seirekohas esmakordselt kokkuvõtlikult **heaks**. Samas üksikud põhjaloomastiku- ja suurtaimestikuindeksid vastasid **kesisele** seisundihinnangule.

Tabel 4.5.6. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine aastatel 2012-2017.

| aasta | vesi   | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad    | seisund<br>kokku |
|-------|--------|------------------|-----------------|------------------|----------|------------------|
| 2012  | kesine | kesine           | hea             | kesine           | väga hea | kesine           |
| 2013  | hea    | kesine           | hea             | halb             | väga hea | halb             |
| 2014  | kesine | hea              | hea             | väga hea         | väga hea | kesine           |
| 2015  | hea    | kesine           | hea             | hea              | väga hea | kesine           |
| 2016  | kesine | kesine           | kesine          | väga hea         | väga hea | kesine           |
| 2017  | hea    | väga hea         | hea             | hea              | väga hea | hea              |

## 4.6. Pudisoo jõgi (1080600)

### Taustaandmed

Pudisoo jõgi moodustab omaette veekogumi (1080600\_1) ja kuulub määruse nr 44 lisa 2 järgi tüüpi 1A. Hüdrobioloogia püsiseirelõigu asukohaks valiti Saekalda seirelõik, kus asub ka hüdroloogia mõõtejaam. Jõel on ka hüdrokeemia püsiseirejaam.

Jõgi on seirelõigus suviti 4-12 m lai ning 0,1-0,8 m sügav. Jõgi on ritraalne ning varieeruva voolukiirusega, see ulatub 0,2 kuni 1,5 m/s. Jõe põhjas esineb nii kive kruusa kui ka liiva.

Suvised vee füüsiko-keemilised näitajad on olnud üsna stabiilsed (tabel 4.6.1). Veidi kõrgem oli suviste vältööde ajal veetemperatuur 2014. a ja madalam 2017. a. Jõe vett iseloomustab suhteliselt madal elektrijuhtivus, seda eriti võrreldes teiste Põhja-Eestis mineraalsel pinnasel voolavate jõgedega.

Tabel 4.6.1. Suvised vee füüsiko-keemilised näitajad Pudisoo jões Saekalda seirelõigus aastatel 2012-2017.

| aasta | temp<br>C° | pH   | O <sub>2</sub><br>mg/l | O <sub>2</sub> küllastus<br>% | juhtivus<br>µS/cm |
|-------|------------|------|------------------------|-------------------------------|-------------------|
| 2012  | 14         | 7,92 | 10,5                   | 101                           | 185               |
| 2013  | 14         | 8,29 | 10,2                   | 99                            | 253               |
| 2014  | 17,9       | 7,92 | 9                      | 94                            | 254               |
| 2015  | 14,1       | 8,02 | 9,8                    | 97                            | 216               |
| 2016  | 15,4       | 7,82 | 9,5                    | 95                            | 248               |
| 2017  | 13,2       | 8,07 | 10,2                   | 97                            | 268               |

Riikliku hüdrokeemilise seire andmetel vastas jõe vesi alamjooksul aastatel 2013-2015 ning 2017 kvaliteediklassile **väga hea** ning aastal 2012 kvaliteediklassile **hea**. Samas esineb jões kõrge sisaldus üldfosfori sisaldus. Seetõttu vastaski 2016. a vee kvaliteet kõigest **kesisele** seisundiklassile.

### Elustik

#### Fütobentos

Pudisoo jõe seirekohas määrati 34 taksonit epilüütilisi ränivetikaid. Domineeris *Cocconeis placentula* ja *Achnanthydium minutissimum* esines arvukalt. Kõikide ränivetikaindeksite järgi otsustades oli 2017. a Pudisoo jõe seisund **hea**. Ka varasematel aastatel on see olnud **hea** (tabel 4.6.2.).

Tabel 4.6.2. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang |
|-------|--------------------|------|---------|------------------|
|       | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |
| 2012  | 15,1               | 16,9 | 30,7    | hea              |
| 2013  | 14,8               | 18,7 | 46,6    | hea              |
| 2014  | 15,5               | 18,6 | 48,1    | hea              |
| 2015  | 15,1               | 17,5 | 47,2    | hea              |
| 2016  | 15,5               | 17,4 | 47,0    | hea              |
| 2017  | 15,2               | 17,7 | 43,9    | hea              |

### Suurtaimestik

2017. a suvel oli taimestiku üldkatvus 31%. Kokku registreeriti 11 taksonit suurtaimi, sealhulgas viis makrovetikataksoneit ja kolm samblaliiki. Soontaimed kuulusid kõik helofüütide hulka. Dominandiks oli harilik vesisammal (*Fontinalis antipyretica*). Taimestikuindeksite põhjal hinnati jõe seisund **väga heaks**.

Kuue aasta taimestikuandmeid kõrvutades ilmneb, et seirelõigus on suurenenud taimestiku liigirikkus. 2012. a jäi seirelõigule hinnang andmata indikaatorliikide vähesuse tõttu ning tekkis koguni kahtlus, kas lõik püsiseireks sobib. Järgnevad aastad on siiski neid kahtlusi hajutanud. Dominantliigis muutusi välja tuua ei saa, kuna harilik vesisammal esines seirelõigus ka 2013. a. On heameel tõdeda, et vaadeldud aastatel seirekoha seisund on pigem paranenud.

Tabel 4.6.3. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine suurtaimestiku indeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | indeksid       |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang |
|-------|----------------|------|------------------|------------------|
|       | MIR            | ITEM |                  |                  |
| 2012  | vähe taksoneid |      |                  | ei hinnatud      |
| 2013  | 37,4           | 6,05 | 0,68             | hea              |
| 2014  | 45,2           | 5,21 | 0,90             | väga hea         |
| 2015  | 46,67          | 4,87 | 0,97             | väga hea         |
| 2016  | 51,11          | 4,79 | 1,04             | väga hea         |
| 2017  | 48,85          | 5,18 | 0,95             | väga hea         |

### Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed. Seirelõigu seisund hinnati põhjaloostiku indeksite järgi **väga heaks**. Sama seisundihinnang on enamasti olnud seirelõigul ka varasematel aastatel (tabel 4.6.4).

Tabel 4.6.4. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastiku indeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | põhjaloomastiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang |
|-------|--------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|
|       | T                        | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |
| 2012  | 26                       | 3,32 | 6,18 | 12  | 7    | 0,92   | väga hea         |
| 2013  | 22                       | 2,8  | 6,05 | 12  | 7    | 0,88   | hea              |
| 2014  | 24                       | 2,76 | 6,68 | 14  | 7    | 0,96   | väga hea         |
| 2015  | 28                       | 2,84 | 6,84 | 14  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2016  | 25                       | 2,79 | 6,84 | 12  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2017  | 25                       | 2,45 | 6,58 | 14  | 7    | 0,96   | väga hea         |

### Kalastik

Seirepüügil registreeriti 4 kalaliiki/taksonit: silmuvastsed (tõenäoliselt nii oja- kui jõesilmu vastsed), forell (tõenäoliselt nii jõe- kui meriforelli järelkasv), lepamaim ja võldas. Püügitingimused olid head, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 70%. Indikaatorliikidest esines forelli väga arvukalt, võldase arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest esines sobivates elupaikades arvukalt silmuvastseid, lepamaimu arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, puudus luts. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **väga heaks** (JKI 1,10).

Varasematel kordadel on kalastiku seisund hinnatud samuti **väga heaks** (tabel 4.6.5.).

Pudisoo jõel on mitmeid paisuvarasid, mis praegu on sedavõrd lagunened, et kaladele need rändetakistuseks pole. Oluline on see, et olemasolevaid paisuvarasid uuesti üles ei ehitataks. Paisude taastamise kõrval on teiseks ohuteguriks jõe aegajalt tekkivad koprapaisud. Pudisoo jões ei tohiks koprapaise tolereerida. Lisaks sellele, et jõgi on kaitstav lõhelaste elupaigana, on see ka ainus veekogu Eestis, kus senini on säilinud ebapärlikarp. Koprapaisud jõel halvendaksid nii lõhelaste kui ebapärlikarbi elutingimusi jões.

Tabel 4.6.5. Kalastiku parameetrid aastatel 2012-2017.

| aasta | taksonid | JKI   | seisundi hinnang |
|-------|----------|-------|------------------|
| 2012  | 4        | 0,90  | väga hea         |
| 2013  | 5        | 1,10  | väga hea         |
| 2014  | 3        | 1,13* | väga hea         |
| 2015  | 4        | 0,80  | väga hea         |
| 2016  | 4        | 1,10  | väga hea         |
| 2017  | 4        | 1,10  | väga hea         |

\* JKJ täpsustatud 2017

## Seisund

Tabel 4.6.6. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine aastatel 2012-2017.

| aasta | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad    | seisund<br>kokku |
|-------|----------|------------------|-----------------|------------------|----------|------------------|
| 2012  | hea      | hea              | ei hinnatud     | väga hea         | väga hea | hea              |
| 2013  | väga hea | hea              | hea             | hea              | väga hea | hea              |
| 2014  | väga hea | hea              | väga hea        | väga hea         | väga hea | hea              |
| 2015  | väga hea | hea              | väga hea        | väga hea         | väga hea | hea              |
| 2016  | kesine   | hea              | väga hea        | väga hea         | väga hea | kesine           |
| 2017  | väga hea | hea              | väga hea        | väga hea         | väga hea | hea              |

Pudisoo jõe ökoloogiline seisund oli nelja seireaasta jooksul stabiilselt **hea**. 2016. a aga **kesise** veekvaliteedi tõttu kõigest **kesine**. Kalastiku ja põhjaloomastiku andmetel võiks see olla lausa **väga hea**, kuid ränivetikaindeksid viivad seisundi veidi alla. Võimalik, et selle põhjuseks ongi jões esinevad kõrgeenenud üldfosfori sisaldused. Sarnane olukord oli ka 2017. a, mil vaatamata veekvaliteedi **väga heale** seisundiklassile esines aeg-ajalt kõrgeid üldfosforisisaldusi vees.

## 4.7. Vihterpalu jõgi (1101700)

### Taustaandmed

Vihterpalu jõe püsiseirelõik paikneb jõe alamjooksul teises veekogumis (1101700\_2). Määruse nr 44 lisa 2 järgi kuulub jõgi seal tüüpi 2A. Samas on ka hüdrokeemia püsiseirejaam.

Jõgi on seirelõigus suviste välitööde ajal olnud 6-15 m lai ning 0,2-0,6 m sügav. Voolukiirus on varieerunud vahemikus 0,1-0,5 m/s ning hinnangulised vooluhulgad on olnud vahemikus 0,1-1,3 m<sup>3</sup>/s. Jõeale on iseloomulik suhteliselt kiire veetaseme ja vooluhulga tõus sademete korral. On ette tulnud, et paari päevase vahega on seirelõigus veetase niivõrd palju tõusnud, et see on seganud seiretööde läbiviimist. Jõe põhi on peamiselt kivine-kruusane, vähemal määral esineb liiva ja muda.

Suvised vee füüsiko-keemilised näitajad on olnud siiski üsna stabiilsed (tabel 4.7.1). Need mõõtmised on tehtud madalvee oludes, mitte järsu veetõusu tingimustes.

Tabel 4.7.1. Suvised vee füüsiko-keemilised näitajad Vihterpalu jões Vihterpalu seirelõigus aastatel 2012-2017.

| aasta | temp<br>C° | pH   | O <sub>2</sub><br>mg/l | O <sub>2</sub> küllastus<br>% | juhtivus<br>µS/cm |
|-------|------------|------|------------------------|-------------------------------|-------------------|
| 2012  | 16,1       | 7,8  | 8,4                    | 85                            | 327               |
| 2013  | 18,7       | 7,92 | 7,96                   | 84                            | 389               |
| 2014  | 18,3       | 7,48 | 7,5                    | 79                            | 322               |
| 2015  | 17,5       | 7,77 | 8,98                   | 92,6                          | 387               |
| 2016  | 16,9       | 7,72 | 7,67                   | 80                            | 345               |
| 2017  | 16,1       | 7,84 | 7,9                    | 81                            | 400               |

Riikliku hüdrokeemilise seire andmetel vastas jõe vesi alamjooksul aastatel 2012-2017 kvaliteediklassile **väga hea**.

### Elustik

#### Fütobentos

2017. a tehti kindlaks Vihterpalu jõe seirekohas 34 taksoni epiliitste ränivetikate esinemine, tugevalt domineeris *Achnanthydium minutissimum* (suhteline arvukus 68,6%) ja teised arvukad liigid puudusid. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Vihterpalu jõe seisund 2017. a **väga hea**.

Varasemad uuringud näitavad, et Vihterpalu jõe seisund on alamjooksul olnud **hea** (2012; 2013; 2015) või **väga hea** (2014; 2016) (tabel 4.7.2).

Tabel 4.7.2. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi hinnang |
|-------|--------------------|------|---------|------------------|
|       | IPS                | WAT  | 100-TDI |                  |
| 2012  | 14,0               | 15,6 | 37,4    | hea              |
| 2013  | 15,1               | 15,8 | 34,9    | hea              |
| 2014  | 16,2               | 16,7 | 51,3    | väga hea         |
| 2015  | 14,9               | 15,7 | 47,5    | hea              |
| 2016  | 16,9               | 18,7 | 62,6    | väga hea         |
| 2017  | 16,5               | 17,7 | 62,2    | väga hea         |

### Suurtaimestik

2017. a oli taimestiku üldkatvus 31%. Kokku registreeriti 25 taksonit suurtaimi, sealhulgas kolm makrovetikataksionit ja kaks samblaliiki. Helofüüte oli 16 ning hüdrofüüte 4 liiki. Domineeris eriviburvetikas *Vaucheria*, suhteliselt ohtralt esines ka harilik vesisammal (*Fontinalis antipyretica*). Punase nimestiku liikidest esines seirelõigus kategooria 'ohulähedane' liik ruske penikeel (*Potamogeton alpinus*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirelõigu seisund **väga heaks**.

Aastatel 2012-2017 kogutud taimestiku andmed (tabel 4.7.3) olid üsna stabiilsed. Seisundihinnangud on varieerunud **hea** ja **väga hea** vahe.

Tabel 4.7.3. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine suurtaimestiku indeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | indeksid |      | ÖKS-ide keskmine | seisundi hinnang |
|-------|----------|------|------------------|------------------|
|       | MIR      | ITEM |                  |                  |
| 2012  | 47,21    | 5,35 | 0,905            | väga hea         |
| 2013  | 39,17    | 5,76 | 0,75             | hea              |
| 2014  | 44,9     | 5,52 | 0,852            | väga hea         |
| 2015  | 37,97    | 5,76 | 0,73             | hea              |
| 2016  | 49,78    | 5,29 | 0,94             | väga hea         |
| 2017  | 50,19    | 5,29 | 0,95             | väga hea         |

### Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks oli jõe-kirpvähk (*Gammarus pulex*). Põhjaloostiku indeksite põhjal hinnati 2017. a seirelõigu seisund **väga heaks**, sama seisundihinnang on seirelõigus domineerinud ka aastatel 2012-2016 (tabel 4.7.4.)

Tabel 4.7.4. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastiku indeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | põhjaloomastiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang |
|-------|--------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|
|       | T                        | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |
| 2012  | 38                       | 3,3  | 6,48 | 20  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2013  | 27                       | 2,51 | 5,63 | 15  | 6    | 0,76   | hea              |
| 2014  | 34                       | 3,13 | 6,67 | 20  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2015  | 37                       | 4    | 5,72 | 19  | 6    | 0,96   | väga hea         |
| 2016  | 32                       | 3,57 | 6,09 | 16  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2017  | 32                       | 3,5  | 6,18 | 18  | 6    | 0,92   | väga hea         |

### Kalastik

Seirepüügil registreeriti 8 kalaliiki/taksonit: silmuvastsed, forell (tõenäoliselt nii jõe- kui meriforelli järelkasv), lepamaim, viidikas, trulling, ogalik, ahven ja ümarmudil (võõrliik). Püügitingimused olid kesised, seirelõik oli küll kogu ulatuses kahlatav, kuid halva vee läbipaistvuse tõttu oli põhi nähtav vaid 50% ulatuses. Indikaatorliikidest vastas forelli arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, puudus teib. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas silmuvastsete, viidika, ogaliku ja ahvena arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, lepamaimu ja trullingut esines vähearvukalt, puudusid haug, särg, rünt, vimb, hink, luts ja luukarits. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,17).

Varem on Vihterpalu lõigus kalastikku seiratud viiel korral ning kõigil kordadel on kalastiku seisund hinnatud **heaks** (tabel 4.7.5.).

Tabel 4.7.5. Kalastiku parameetrid aastatel 2012-2017.

| aasta | taksoneid | JKI   | seisundi hinnang |
|-------|-----------|-------|------------------|
| 2012  | 11        | 0,54* | hea              |
| 2013  | 13        | 0,47* | hea              |
| 2014  | 13        | 0,53* | hea              |
| 2015  | 10        | 0,50* | hea              |
| 2016  | 13        | 0,64  | hea              |
| 2017  | 8         | 0,17  | kesine           |

\* JKI täpsustatud 2017

Vihterpalu jõe elupaigalist väärtust on oluliselt halvendanud XX sajandi keskpaigas jõel ja selle valgatal läbi viidud ulatuslikud maaparandustööd. Nende mastaapsete tööde käigus kaevati jõele valdavas osas uus säng. Lõikudes kus vana säng osaliselt säilis, süvendati ja õgvendati seda. Enamik lisajõgesid sirgendati-süvendati, jõkke suunati arvukalt maaparanduskraave. Pärast maaparandustöid muutus Vihterpalu jõe vesi kestvalt savihäguseks, erinevates jõelõikudes on tänaseni näha suure setetekoormuse mõjusid. Praegu on tagant-järele raske täpselt hinnata, missugune nägi välja jõgi ja missugune oli selle kalastik

enne ulatuslikke maaparandustöid. Jõe alamjooksu suudme-eelne osa, kus asub ka käesolev seirelõik, on üks väheseid Vihterpalu jõe osasid, kus on säilinud looduslik või looduslähedane säng ning siin on ka kalastiku seisund parem kui mujal Vihterpalu jõe kesk- ja alamjooksu lõikudes. Suureks plussiks jõeale on paisude puudumine, mis võimaldab kalastikul sooritada rändeid ning tagab siirdekalade ning siirdelise eluviisiga mageveekalade asurkondade säilimise.

## Seisund

Vihterpalu jõe seisund Vihterpalu seirelõigis on püsinud stabiilselt *hea*, 2016. a ei puudunud palju ka *väga heast* seisundist. 2017.a aga hinnati seisund kalastiku *kesise* seisundi tõttu *kesiseks*. *Kesiseks* on seirekoha seisund hinnatud ka varem, 2010. aastal. Siis oli ilmselt küll tegemist ajutise surveteguriga – ehitati uut truupi. Veel üheks negatiivseks ilminguks on võõrliigi ümarmudil esinemine seirekohas.

Tabel 4.7.6. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine aastatel 2012-2017.

| aasta | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad  | seisund<br>kokku |
|-------|----------|------------------|-----------------|------------------|--------|------------------|
| 2012  | väga hea | hea              | väga hea        | väga hea         | hea    | hea              |
| 2013  | väga hea | hea              | hea             | hea              | hea    | hea              |
| 2014  | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | hea    | hea              |
| 2015  | väga hea | hea              | hea             | väga hea         | hea    | hea              |
| 2016  | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | hea    | hea              |
| 2017  | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | kesine | kesine           |

## 4.8. Velise jõgi (1112700)

### Taustaandmed

Püsiseirelõigu asukohaks on valitud esimeses veekogumis (1112700\_1) asuv Valgu, kus paikneb ka hüdroloogia ja hüdrokeemia püsiseirejaam. Määruse nr 44 lisa 2 järgi kuulub jõgi seal tüüpi 1A.

Seirelõigus on olnud 2012-2017 suvedel hästi varieeruv hüdroloogia. Jõe laius on varieerunud piirides 4-15 m ning sügavus 0,2-0,7 m. Sõltuvalt veetasemest on olnud muutlik ka voolu kiirus varieerudes vahemikus <0,1-0,8 m/s. Hinnangulised vooluhulgad on kõikunud lausa mitu suurusjärku, 2013. a suvel oli see vaevalt 10 l/s, 2014. a aga üle ühe m<sup>3</sup>/s. Jõe põhi on kivine-kruusane. 2014. a suvel toimusid seirelõigu läheduses vana silla lammutustööd ja uue silla ehitamine.

Varieerunud on ka suvised vee füsiko-keemilised näitajad (tabel 4.8.1). kõige jahedam oli veetemperatuur 2014. a suvel, kui vee tase ja vooluhulk olid kõige suuremad. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli kõige madalam 2013. a suvel. Ka vee elektrijuhtivus on kõikunud üsna laiades piirides, kusjuures vastasfaasis vooluhulgaga – mida väiksem vooluhulk, seda suurem juhtivus.

Tabel 4.8.1. Suvised vee füsiko-keemilised näitajad Velise jões Valgu seirelõigus aastatel 2012-2017.

| aasta | temp<br>C° | pH   | O <sub>2</sub><br>mg/l | O <sub>2</sub> küllastus<br>% | juhtivus<br>µS/cm |
|-------|------------|------|------------------------|-------------------------------|-------------------|
| 2012  | 18,7       | 7,98 | 8,3                    | 89                            | 399               |
| 2013  | 17,8       | 7,97 | 6,7                    | 71                            | 549               |
| 2014  | 16         | 8,02 | 9,4                    | 96                            | 347               |
| 2015  | 22,8       | 8,22 | 9,4                    | 108                           | 476               |
| 2016  | 20,3       | 8,12 | 9,2                    | 103                           | 478               |
| 2017  | 17,7       | 7,95 | 8,1                    | 86                            | 486               |

Riikliku hüdrokeemilise seire andmetel vastas jõe vesi seirelõigus aastatel 2012-2017 kvaliteediklassile **väga hea**.

### Elustik

#### Fütobentos

Velise jõe püsiseirekohas määrati 39 taksonit epiliitseid ränivetikaid, domineeris *Achnanthydium minutissimum* (suhteline arvukus 72,2%) ja teised arvukad liigid puudusid. Ränivetikaindeksi järgi otsustades oli 2017. a Velise jõe seisund **väga hea**. Ka eelnevatel aastatel on Velise jõe seisund olnud **väga hea** (tabel 4.8.2.).

Tabel 4.8.2. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi<br>hinnang |
|-------|--------------------|------|---------|---------------------|
|       | IPS                | WAT  | 100-TDI |                     |
| 2012  | 16,6               | 18,4 | 67,1    | väga hea            |
| 2013  | 16,0               | 19,2 | 58,6    | väga hea            |
| 2014  | 16,6               | 16,4 | 66,5    | väga hea            |
| 2015  | 16,6               | 18,3 | 67,6    | väga hea            |
| 2016  | 17,3               | 18,6 | 74,1    | väga hea            |
| 2017  | 17,3               | 17,8 | 82,2    | väga hea            |

### Suurtaimestik

2017. a oli taimestiku üldkatvus 66% ning suurtaimi registreeriti kokku 32 taksonit. Nende hulgas oli ka neli makrovetikataksoneit ja üks samblaliik. Helofüüte oli 19 ning hüdrofüüte 8 taksonit. Dominandiks oli ussilill (*Lysimachia thyrsiflora*). Ohtramalt esinesid veel ka konnaosi (*Equisetum fluviatile*), järvkaisel (*Schoenoplectus lacustris*), kollane vesikupp (*Nuphar lutea*), ja harilik konnarohi (*Alisma plantago-aquatica*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirelõigu seisund **väga heaks**.

Seireaastatevahelised suured erinevused veetasemes ja vooluhulkades on kõige rohkem mõjutanud taimestiku dominantliiki ja ka üldkatvust. Igal aastal on dominant olnud erinev. Vaatamata vooluhulkade suurele muutlikkusele on olnud üllatavalt stabiilne taimestiku liigirikkus ja ka seisundihinnang (tabel 4.8.3).

Tabel 4.8.3. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine suurtaimestiku indeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | indeksid |      | ÖKS-ide<br>keskmine | seisundi<br>hinnang |
|-------|----------|------|---------------------|---------------------|
|       | MIR      | ITEM |                     |                     |
| 2012  | 41,21    | 5,93 | 0,748               | hea                 |
| 2013  | 37,39    | 6,07 | 0,68                | hea                 |
| 2014  | 45,47    | 5,53 | 0,857               | väga hea            |
| 2015  | 44,42    | 5,84 | 0,80                | hea                 |
| 2016  | 48,00    | 5,26 | 0,93                | väga hea            |
| 2017  | 48,28    | 5,43 | 0,91                | väga hea            |

### Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid väheharjasussid (*Oligochaeta*). 2017. a oli seirelõigu ökoloogiline kvaliteet põhjaloostiku indeksite põhjal *hea*. Varasematel aastatel (2012-2016) on see olnud enamasti *väga hea* (tabel 4.8.4.).

Tabel 4.8.4. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastiku indeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | põhjaloomastiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang |
|-------|--------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|
|       | T                        | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |
| 2012  | 56                       | 2,87 | 6,11 | 26  | 7    | 0,96   | väga hea         |
| 2013  | 44                       | 3,19 | 6,8  | 27  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2014  | 37                       | 2,36 | 6,75 | 23  | 7    | 0,96   | väga hea         |
| 2015  | 42                       | 2,56 | 5,63 | 19  | 4    | 0,8    | hea              |
| 2016  | 35                       | 1,91 | 5,69 | 15  | 6    | 0,96   | väga hea         |
| 2017  | 37                       | 2,97 | 5,73 | 16  | 4    | 0,84   | hea              |

### Kalastik

Seirepüügil registreeriti 6 kalaliiki: haug, särge, lepamaim, trulling, ahven ja võldas. Püügitingimused olid head, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 75%. Indikaatorliigi võldase arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest esines arvukalt lepamaimu ja särge, trullingu ja ahvena arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines haugi, puudusid forell, turb ja luts. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,56).

Varem on Valgu lõigus kalastikku seiratud viiel korral ning kalastiku seisundi hinnangud on varieerunud **kesise/hea** piirist kuni **hea/väga hea** piirini (tabel 4.8.5.). Tuleb arvestada, et 2012. a seire tulemusi mõjutas jõe kõrge veeseis, 2014. a seire ajal toimus aga seirelõigust ülesvoolu asuva silla remont, mille käigus kujundati ümber ka jõe põhi silla ümbruses. Kokkuvõtlikult tuleb kalastiku seisund Valgu lõigus hinnata **heaks**.

Ohuteguriteks jõe kalastiku jaoks on koprapaisud ning võimalikud maaparandustööd jõel ja selle lisaojadel.

Tabel 4.8.5. Kalastiku parameetrid aastatel 2012-2017.

| aasta | taksoneid | JKI   | seisundi hinnang |
|-------|-----------|-------|------------------|
| 2012  | 5         | 0,39* | kesine (hea)     |
| 2013  | 8         | 0,67* | hea              |
| 2014  | 6         | 0,39* | kesine (hea)     |
| 2015  | 6         | 0,50  | hea              |
| 2016  | 8         | 0,75  | väga hea (hea)   |
| 2017  | 6         | 0,56  | hea              |

\* JKI täpsustatud 2017

## Seisund

Velise seirelõigu seisund on olnud veidi hüplev kalastiku seisundi tõttu. Seda on tinginud ühelt poolt looduslikud tegurid – suured veetaseme varieerumised seirelõigus eri aastatel, ning ka inimeste põhjustatud (õnneks ajutised) survetegurid, nagu vana silla lammutamine ja uue ehitus. Viimasel kolmel aastal on siiski seisundihinnang olnud *hea* või *väga hea*.

Tabel 4.8.6. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine aastatel 2012-2017.

| aasta | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad          | seisund<br>kokku |
|-------|----------|------------------|-----------------|------------------|----------------|------------------|
| 2012  | väga hea | väga hea         | hea             | väga hea         | kesine (hea)   | kesine           |
| 2013  | väga hea | väga hea         | hea             | väga hea         | hea            | hea              |
| 2014  | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | kesine (hea)   | kesine           |
| 2015  | väga hea | väga hea         | hea             | hea              | hea            | hea              |
| 2016  | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | väga hea (hea) | väga hea         |
| 2017  | väga hea | väga hea         | väga hea        | hea              | hea            | hea              |

## 4.9. Saarjõgi (1134700)

### Taustaandmed

Saarjõe püsiseirelõigu asukoht on valitud Kaansoo hüdroloogia ja hüdrokeemia püsijaama lähedusse, sellest veidi ülesvoolu, kus jõgi on looduslikus süngis. Seirelõik asub kolmanda veekogumi (1134700\_3) alguses ning kuulub määruse nr 44 lisa 2 järgi tüüpi 2A.

Jõe laius on olnud suviste seiretööde ajal üsna stabiilselt 6-10 m, sügavus on veidi varieerunud jäädes piiridesse 0,1-0,6 m. Suvine voolukiirus on olnud üsna väike <0,1-0,4 m/s. Hinnanguline vooluhulk on olnud vahemikus 20-500 l/s, kõige väiksem oli see 2013. a suviste seiretööde ajal, kõige suurem 2016. a.

Vee füsiko-keemilised näitajad (tabel 4.9.1) on olnud suviti üsna stabiilsed. 2015. a oli veidi madalam hapnikusisaldus vees. 2017. a seiretööde ajal oli suhteliselt madalam suvine veetemperatuur.

Tabel 4.9.1. Suvised vee füsiko-keemilised näitajad Saarjõe püsiseirelõigus aastatel 2012-2017.

| aasta | temp<br>C° | pH   | O <sub>2</sub><br>mg/l | O <sub>2</sub> küllastus<br>% | juhtivus<br>µS/cm |
|-------|------------|------|------------------------|-------------------------------|-------------------|
| 2012  | 21,6       | 8,35 | 9,2                    | 104                           | 442               |
| 2013  | 18         | 8,48 | 10,1                   | 108                           | 494               |
| 2014  | 21,2       | 8,3  | 9,4                    | 106                           | 453               |
| 2015  | 18,5       | 8,32 | 8,1                    | 85,5                          | 472               |
| 2016  | 16,6       | 8,15 | 8,95                   | 93                            | 436               |
| 2017  | 14,5       | 8,08 | 8,58                   | 85                            | 465               |

Riikliku hüdrokeemilise seire andmetel vastas jõe vesi aastatel 2012-2017 lähedalasuvas Kaansoo püsiseirejaamas kvaliteediklassile **väga hea**.

### Elustik

#### Fütobentos

Nõmmita oja suudmest allavoolu asuvas püsiseirekohas määrati 20 taksonit epiliitseid ränivetikaid, domineeris *Achnanthydium minutissimum* ja *Gomphonema exiguum* ning *Cocconeis placentula* olid arvukalt esindatud. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Saarjõe seisund mõlemas seirekohas 2017. a **väga hea**. Eanamsti on sama seisundihinnang saadud ka varasematel seirekordadel (tabel 4.9.2.).

Tabel 4.9.2. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi<br>hinnang |
|-------|--------------------|------|---------|---------------------|
|       | IPS                | WAT  | 100-TDI |                     |
| 2012  | 15,5               | 15,6 | 39,9    | hea                 |
| 2013  | 15,1               | 17,2 | 58,6    | väga hea            |
| 2014  | 17,8               | 18,5 | 67,6    | väga hea            |
| 2015  | 14,2               | 14,8 | 46,2    | hea                 |
| 2016  | 17,3               | 19,2 | 66,9    | väga hea            |
| 2017  | 14,7               | 17,7 | 82,3    | väga hea            |

### Suurtaimestik

Taimestiku üldkatvus oli 2017. a suvel 18%. Kokku registreeriti 26 taksonit suurtaimi, sealhulgas kaks makrovetikataksonit ja neli samblaliiki. Helofüüte oli 15 ning hüdrofüüte 5 taksonit. Domineeris hein-penikeel (*Potamogeton gramineus*). Suhteliselt ohtralt esinesid ka kollane vesikupp (*Nuphar lutea*) ja harilik vesisammal (*Fontinalis antipyretica*). Punase nimestiku liikidest esines seirelõigus kategooria 'ohulähedane' alla kuuluv ruske penikeel (*Potamogeton alpinus*). Taimestikuindeksiue põhjal hinnati seirelõigu seisund **väga heaks**.

Senistel seirekordadel on seirekoha seisund hinnatud enamasti **väga heaks**. Ainus **hea** seisundihinnang anti madalaveelisel 2013. aastal kui jõe taimestik domineeris rohevetikas *Cladophora*.

Tabel 4.9.3. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine suurtaimestiku indeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | indeksid |      | ÖKS-ide<br>keskmine | seisundi<br>hinnang |
|-------|----------|------|---------------------|---------------------|
|       | MIR      | ITEM |                     |                     |
| 2012  | 47,39    | 5,33 | 0,91                | väga hea            |
| 2013  | 40       | 5,35 | 0,82                | hea                 |
| 2014  | 47,02    | 5,42 | 0,89                | väga hea            |
| 2015  | 59,69    | 5,14 | 1,09                | väga hea            |
| 2016  | 50,98    | 5,41 | 0,94                | väga hea            |
| 2017  | 52,75    | 5,25 | 0,99                | väga hea            |

### Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks oli hariliku ojaapäeviku (*Baetis rhodani*) vastsed. Põhjaloostiku indeksite põhjal oli seirelõigu ökoloogiline seisund 2017. a **väga hea**, nagu ka aastatel 2012-2016 (tabel 4.9.4).

Tabel 4.9.4. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastiku indeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | põhjaloomastiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang |
|-------|--------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|
|       | T                        | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |
| 2012  | 42                       | 4,14 | 5,78 | 16  | 7    | 0,96   | väga hea         |
| 2013  | 42                       | 4,35 | 6,77 | 23  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2014  | 35                       | 2,96 | 6,21 | 15  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2015  | 38                       | 4,19 | 6,61 | 20  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2016  | 41                       | 4,23 | 6,19 | 20  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2017  | 37                       | 3,32 | 6,63 | 19  | 7    | 1      | väga hea         |

### Kalastik

Seirepüügil registreeriti 4 kalaliiki: forell, lepamaim, trulling ja võldas. Püügitingimused olid väga head, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 95%. Indikaatorliikidest/taksonitest esines arvukalt jõeforelli noorjärke, võldase arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest esines arvukalt lepamaimu ja trullingut, puudusid jõe- ja ojasilmu vastsed, meriforelli järelkasv, haug, teib, turb, rünt, luts ja luukarits. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal *kesiseks* (JKI 0,04).

Varem on Saarjõe kalastikku samas lõigus seiratud viiel korral ning seisundi hinnangud on kõikunud *kesisest* kuni *hea* ja *kesise* piiril olevateni (tabel 4.9.5.). Kuna Saarjões on head sigimistingimused meriforellile ja jõesilmule, siis stabiilselt *hea* seisundi saavutamise eelduseks on siirdekaladele rändetee avamine Sindi paisu juures. Ohuteguriks jõe kalastiku jaoks on jõeale aegajalt tekkivad koprapaisud.

Tabel 4.9.5. Kalastiku parameetrid aastatel 2012-2017.

| aasta | taksoneid | JKI   | seisundi hinnang |
|-------|-----------|-------|------------------|
| 2012  | 7         | 0,42* | hea (kesine)     |
| 2013  | 8         | 0,35  | kesine           |
| 2014  | 7         | 0,12* | kesine           |
| 2015  | 8         | 0,42  | hea (kesine)     |
| 2016  | 8         | 0,38  | kesine (hea)     |
| 2017  | 4         | 0,04  | kesine           |

\* JKJ täpsustatud 2017

### Seisund

Seirekoha seisund on olnud kalastiku seisundi tõttu enamasti *kesine*. Vaid 2015. aastal oli ka kalastik *heas* seisundis. Stabiilselt *hea* seisundi saavutamise eelduseks on siirdekaladele rändetee avamine Sindi paisu juures.

Tabel 4.9.6. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine aastatel 2012-2017.

| aasta | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad        | seisund<br>kokku |
|-------|----------|------------------|-----------------|------------------|--------------|------------------|
| 2012  | väga hea | hea              | väga hea        | väga hea         | hea (kesine) | kesine           |
| 2013  | väga hea | väga hea         | hea             | väga hea         | kesine       | kesine           |
| 2014  | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | kesine       | kesine           |
| 2015  | väga hea | hea              | väga hea        | väga hea         | hea (kesine) | hea              |
| 2016  | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | kesine (hea) | kesine           |
| 2017  | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | kesine       | kesine           |

## 4.10. Reiu jõgi (1145400)

### Taustaandmed

Hüdrobioloogia püsiseirekohaks on valitud Laadi koolmekoht jõe alamjooksul. Seirelõik paikneb teises veekogumis (1145400\_2) ning kuulub määruse nr 44 lisa 2 järgi tüüpi 2A. Veidi ülesvoolu paikneb ka hüdrokeemia püsiseirejaam.

Jõelõigu laius (15-30 m) ja sügavus (0,3-1 m) on olnud suviti üsna varieeruvad. Nii lõigu piires kui eri aastatel vareerub ka voolu kiirus (0,1-1 m/s). Sellistes tingimustes on vooluhulga usaldusväärne hindamine komplitseeritud. Mõningaste möödustega võib öelda, et suvine vooluhulk seirelõigis on aastatel 2012-2017 varieerunud vahemikus 0,25-10 m<sup>3</sup>/s. Kõige suurem vooluhulk ja veetase olid seirelõigis 2012. a suviste seiretööde ajal. Jõe põhjas esineb nii kive, kruusa ning vähemal määral ka liiva.

Vee suvised füsiko-keemilised näitajad (tabel 4.10.1) on olnud üsna stabiilsed. Kõige rohkem eristub 2012. a (suurim veetase ja vooluhulk) madalam elektrijuhtivus. 2017. a oli välitööde ajal suhteliselt madalam veetemperatuur.

Tabel 4.10.1. Suvised vee füsiko-keemilised näitajad Reiu jões Laadil aastatel 2012-2017.

| aasta | temp<br>C° | pH   | O <sub>2</sub><br>mg/l | O <sub>2</sub> küllastus<br>% | juhtivus<br>µS/cm |
|-------|------------|------|------------------------|-------------------------------|-------------------|
| 2012  | 20,7       | 7,71 | 6,7                    | 74                            | 246               |
| 2013  | 21,6       | 7,88 | 6,5                    | 73                            | 374               |
| 2014  | 21,7       | 7,72 | 6,1                    | 69                            | 321               |
| 2015  | 20         | 7,96 | 7,9                    | 85,5                          | 326               |
| 2016  | 19,8       | 7,63 | 6,83                   | 75,3                          | 318               |
| 2017  | 17,7       | 7,84 | 7,4                    | 79                            | 350               |

Riikliku hüdrokeemilise seire andmetel vastas jõe vesi aastatel 2012-2017 alamjooksul kvaliteediklassile **väga hea**.

### Elustik

#### Fütobentos

Laadi püsiseirekohas määrati 35 taksonit epiliitseid ränivetikaid, domineeris *Achnanthydium minutissimum* (suhteline arvukus 70%). Ränivetikaindeksi järgi otsustades oli Reiu jõe seisund püsiseirekohas 2017. a **väga hea**. Varasemalt on samas saadud eri aastatel nii **väga hea**, kui ka **hea** seisundihinnang (tabel 4.10.2).

Tabel 4.10.2. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | ränivetikaindeksid |      |         | seisundi<br>hinnang |
|-------|--------------------|------|---------|---------------------|
|       | IPS                | WAT  | 100-TDI |                     |
| 2012  | 15,5               | 16,5 | 62,4    | väga hea            |
| 2013  | 12,6               | 13,3 | 28,0    | hea                 |
| 2014  | 15,8               | 17,3 | 58,2    | väga hea            |
| 2015  | 14,9               | 15,7 | 49,8    | hea                 |
| 2016  | 14,9               | 15,6 | 57,5    | hea                 |
| 2017  | 17,0               | 17,6 | 66,6    | väga hea            |

### Suurtaimestik

Taimestiku üldkatvus oli 2017. a 88%. Kokku registreeriti 24 taksonit suurtaimi, nende hulgas kolm taksonit makrovetikaid ja üks samblaliik. Hüdrofüüte oli 6 ja helofüüte 14 taksonit. Domineeris järvkaisel (*Schoenoplectus lacustris*). Ohtramalt esinesid ka vesimünt (*Mentha aquatica*), hein-penikeel (*Potamogeton gramineus*) ja punasest nimestikust ruske penikeel (*P. alpinus*). Seirekohas esines ka punase nimestiku 'ohulähedane' vesikeress (*Rorippa amphibia*) ja III kategooria kaitsealune liik valge vesiroos (*Nymphaea alba*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirelõigu seisund **väga heaks**.

Taimestikuindeksite väärtuse põhjal on siiani seirelõigu seisund hinnatud **väga heaks** või **heaks**. Viimastel aastatel on see kaldunud **väga hea** poole.

Tabel 4.10.3. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine suurtaimestiku indeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | indeksid |      | ÖKS-ide<br>keskmine | seisundi<br>hinnang |
|-------|----------|------|---------------------|---------------------|
|       | MIR      | ITEM |                     |                     |
| 2012  | 46,55    | 5,99 | 0,8                 | hea                 |
| 2013  | 45,13    | 5,85 | 0,8                 | hea                 |
| 2014  | 44,86    | 5,87 | 0,798               | hea                 |
| 2015  | 48,13    | 5,51 | 0,89                | väga hea            |
| 2016  | 47,43    | 5,65 | 0,86                | väga hea            |
| 2017  | 53,09    | 5,34 | 0,98                | väga hea            |

### Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed. Proov 2017. a paraku ebaõnnestus väga kõrge veetaseme tõttu (seisundihinnang **kesine**). Puudu jäi tundlikest taksonitest, mis mõjutab ka muid indekseid. 2012-2016 on samas seisund olnud enamasti **väga hea** (tabel 4.10.4.). Soovitav on seda **kesist** seisundit jõe üldises seisundis mitte arvestada.

Tabel 4.10.4. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastiku indeksite järgi aastatel 2012-2017.

| aasta | põhjaloomastiku indeksid |      |      |     |      |        | seisundi hinnang |
|-------|--------------------------|------|------|-----|------|--------|------------------|
|       | T                        | H'   | ASPT | EPT | DSFI | KS EQR |                  |
| 2012  | 48                       | 4,02 | 6,42 | 22  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2013  | 33                       | 3,27 | 6,44 | 17  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2014  | 26                       | 2,4  | 6,33 | 15  | 7    | 0,92   | väga hea         |
| 2015  | 29                       | 2,12 | 7    | 19  | 7    | 0,84   | hea              |
| 2016  | 36                       | 3,45 | 6,24 | 17  | 7    | 1      | väga hea         |
| 2017  | 39                       | 2,7  | 5,32 | 10  | 4    | 0,6    | kesine           |

### Kalastik

Seirepüügil registreeriti 14 kalaliiki/-taksonit: silmuvastsed, haug, särg, teib, säinas, turb, rünt, viidikas, tippviidikas, vimb, trulling, ahven, kiisk ja võldas. Püügitingimused olid kesised. Seirelõik oli kahlamisulikonnas läbitav, kuid rohke veetaimestiku ja sügavamate alade esinemise tõttu oli põhi nähtav vaid 15% ulatuses. Indikaatorliikidest vastas teivi, tippviidika ja võldase arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas silmuvastsete, haugi, ründi, viidika, vimma, trullingu ja kiisa arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines särge, säinast, turba ja ahvenat, puudusid lõhe, lepamaim, hink ja luts. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,72).

Varem on Laadi lõigus kalastikku seiratud viiel korral (tabel 4.10.5.). 2012. a hinnati kalastiku seisund **kesiseks** (kõrge veeseis!), alates 2013. aastast alates on aga kalastiku seisund hinnatud pidevalt **heaks**.

Otsesed ohutegurid kalastiku jaoks Reiu jõe alamjooksul praegu teadaolevalt puuduvad.

Tabel 4.10.5. Kalastiku parameetrid aastatel 2012-2017.

| aasta | taksonid | JKI   | seisundi hinnang |
|-------|----------|-------|------------------|
| 2012  | 8        | 0,18* | kesine           |
| 2013  | 12       | 0,50* | hea              |
| 2014  | 11       | 0,43* | hea              |
| 2015  | 15       | 0,72* | hea              |
| 2016  | 11       | 0,60* | hea              |
| 2017  | 14       | 0,72  | hea              |

\* JKJ täpsustatud 2017

## Seisund

Reiu jõe püsiseirekoht on olnud suhteliselt stabiilselt **heas** ökoloogilises seisus. Vaid 2012. a oli kalastiku seisund **kesine**, kuid selle tingisid pigem ebasoodsad katsepüügi olud – kõrge veeseis, mistõttu see seisundihinnang oli madala usaldusväärsusega. 2017. a hinnati seirekoha seisund **heaks** vaatamata põhjaloomastiku **kesisele** seisundile. Viimase põhjustas samuti väga kõrge veetase võimalikul proovivõtuajal, seega proovi ebaõnnestumine.

Tabel 4.10.6. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine aastatel 2012-2017.

| aasta | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad  | seisund<br>kokku |
|-------|----------|------------------|-----------------|------------------|--------|------------------|
| 2012  | väga hea | väga hea         | hea             | väga hea         | kesine | kesine           |
| 2013  | väga hea | hea              | hea             | väga hea         | hea    | hea              |
| 2014  | väga hea | väga hea         | hea             | väga hea         | hea    | hea              |
| 2015  | väga hea | hea              | väga hea        | hea              | hea    | hea              |
| 2016  | väga hea | hea              | väga hea        | väga hea         | hea    | hea              |
| 2017  | väga hea | väga hea         | väga hea        | kesine           | hea    | hea              |

## Kokkuvõte

Seisundihinnang anti kokku rohkem kui ühe elustikurühma järgi 41 seirelõigule. Neist hinnati 1 (2,5%) **väga heas**, 22 (53,5%) **heas**, 17 (41,5%) **kesises** ja 1 (2,5%) **halvas** seisundis olevaks seirekohaks. **Kesise** ja **halva** seisundi indikaatoriks oli 9 seirelõigu puhul mitu elustiku rühma (või lisaks elustikurühmale ka vee kvaliteet), 7 seirelõigu puhul kalastik ja ühel korral ränivetikad

32 seirelõigu puhul oli võimalik lõplikku ökoloogilist seisundit võrrelda varasemate andmetega. Neist 13 seirelõigu puhul (40,5% juhtudest) oli 2017. a seisundihinnang samas seisundiklassis, mis varasem hinnang; st ökoloogiline seisund ei olnud muutunud. Üheteistkümne seirekoha puhul (34,5% juhtudest) täheldati seisundi paranemist ning kaheksa seirekoha puhul (25% juhtudest) halvenemist. Seega esines rohkem seirekohti, kus seisund oli paranenud võrreldes halvenenud seisundis seirekohtadega.

Alljärgnevas tabelis on toodud kokkuvõtvalt seirelõikude seisundihinnangu kujunemine 2017. aastal.

Tabel 5.1. 2017. a seiratud vooluveekogude seisundi kujunemine.

| Seirepunkti nimi                         | vesi     | räni-<br>vetikad | suur-<br>taimed | põhja-<br>loomad | kalad       | seisund<br>kokku |
|--|----------|------------------|-----------------|------------------|-------------|------------------|
| Võhandu jõgi: Süvahavva                  |          | hea              | hea             | kesine           | kesine      | kesine           |
| Lambahanna oja: enne paisjärve           | hea      | väga hea         | hea             | hea              | ei hinnatud | hea              |
| Lambahanna oja: Vahtsõkivi paisjärv      | väga hea | hea              | hea             | halb             | halb        | halb             |
| Lambahanna oja: allpool paisjärve        | hea      | hea              | kesine          | kesine           | kesine      | kesine           |
| Õhne jõgi: Roobe                         | väga hea | väga hea         | väga hea        | hea              | kesine      | kesine           |
| Õhne jõgi: Härma                         |          | väga hea         | väga hea        | väga hea         | hea         | hea              |
| Õhne jõgi: Sõõriknurme                   | väga hea | kesine           | hea             | kesine           | ei seiratud | kesine           |
| Põltsamaa jõgi: Pajusi koole             | väga hea | väga hea         | hea             | hea              | kesine      | kesine           |
| Avijõgi: Mulgi veski                     | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | hea         | hea              |
| Selja jõgi: Jõekäärü                     | hea      | väga hea         | hea             | hea              | väga hea    | hea              |
| Pudisoo jõgi: Saekalda                   | väga hea | hea              | väga hea        | väga hea         | väga hea    | hea              |
| Vihterpalu jõgi: Vihterpalu              | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | kesine      | kesine           |
| Velise jõgi: Valgu                       | väga hea | väga hea         | väga hea        | hea              | hea         | hea              |
| Nurtu jõgi: Inda                         | väga hea | väga hea         | hea             | väga hea         | hea         | hea              |
| Paadrema jõgi: Paadrema                  | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | hea         | hea              |
| Audru jõgi: Männi                        | hea      | hea              | kesine          | kesine           | kesine      | kesine           |
| Audru jõgi: Audru                        |          |                  | ei seiratud     |                  | hea         |                  |
| Audru jõgi: Papsaare                     | hea      | kesine           | kesine          | kesine           | ei seiratud | kesine           |
| Esna jõgi: Kriilevälja                   | väga hea | väga hea         | hea             | kesine           | kesine      | kesine           |
| Prandi jõgi: Näsuvvere                   | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | hea         | hea              |
| Aruküla jõgi:                            | väga hea | väga hea         | väga hea        | hea              | kesine      | hea              |
| Navesti jõgi: Jälevere                   | väga hea | väga hea         | hea             | väga hea         | hea         | hea              |
| Navesti jõgi: Navesti                    | väga hea | väga hea         | hea             | hea              | ei seiratud | hea              |
| Räpu jõgi: Aarna                         | väga hea | väga hea         | hea             | hea              | hea         | hea              |
| Saarjõgi: ülemjooks                      | väga hea | väga hea         | hea             | väga hea         | hea         | hea              |
| Saarjõgi: allpool Nõmmitsa oja suuet     | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | kesine      | kesine           |
| Halliste jõgi: Karksi-Nuia RVP ülesvoolu | väga hea | väga hea         | väga hea        | väga hea         | kesine      | hea              |
| Pääsmaa oja: 2 km suudmest               | hea      | kesine           | väga hea        | väga hea         | hea         | hea              |
| Raudna jõgi: Tobra                       | väga hea | väga hea         | hea             | kesine           | kesine      | kesine           |
| Everti oja: Orika                        | väga hea | väga hea         | hea             | väga hea         | hea         | hea              |

|                                       | peakraav oli kuiv |             |          |          | ei hinnatud     |
|---------------------------------------|-------------------|-------------|----------|----------|-----------------|
|                                       |                   | ei seiratud |          | kesine   |                 |
| Õrdi peakraav: 1,2 km suudmest        |                   |             |          |          |                 |
| Reiu jõgi: Tõitoja                    | väga hea          | väga hea    | väga hea | väga hea | <b>väga hea</b> |
| Reiu jõgi: Viisireiu                  | väga hea          | väga hea    | väga hea | kesine   | hea             |
| Reiu jõgi: Laadi koole                | väga hea          | väga hea    | hea      | väga hea | hea             |
| Rannametsa jõgi: Rannametsa           | väga hea          | väga hea    | väga hea | väga hea | hea             |
| Lemmejõgi: Lemme                      | väga hea          | hea         | hea      | kesine   | <b>kesine</b>   |
| Ruhja jõgi                            | väga hea          | hea         | väga hea | hea      | hea             |
| Mustjõgi: Vana-Roosa                  | väga hea          | hea         | väga hea | väga hea | kesine          |
| Mustjõgi: Mõniste                     | väga hea          | väga hea    | hea      | väga hea | kesine          |
| Mustjõgi: Tsirgumäe                   | väga hea          | väga hea    | hea      | hea      | kesine          |
| Pärlijõgi: alamjooks                  | väga hea          | kesine      | väga hea | hea      | väga hea        |
| Vaidva jõgi: Peeli suudmest ülesvoolu | väga hea          | hea         | väga hea | hea      | kesine          |
| Hargla oja: Hargla                    | väga hea          | hea         | väga hea | väga hea | hea             |
| Pedetsi jõgi: Huuhanna                | väga hea          | väga hea    | väga hea | väga hea | hea             |

## 5. Ettepanekud seire parendamiseks ja operatiivseire teostamiseks

Hüdrobioloogilise seire parendamiseks oleks tarvis üle vaadata suurselgrootute hindamise süsteem suurtes aeglasevoolulistes ja tumedaveelistes vooluvetes. Praegu esineb olukordi, kus suurselgrootute järgi *kesise* või halvema hinnangu saanud seirekohas inimõjulised survetegurid puuduvad ning kus võib olla tegu valede võrdlustingimustega.

Uurimuslikku seiret tuleks teostada Pudisoo jõel, et selgitada seal aeg-ajalt esinevate kõrgete üldfosfori sisalduste põhjus. Kas see tuleb Kolga jõe kaudu, kuivenduskraavide kaudu? Pudisoo jõgi on looduskaitsealalt väga oluline.

Operatiivseire käigus tuleks selgitada:

Õhne jõe alamjooks (Sõõriknurme). Kas ränivetikaindeksite ja suurselgrootute indekseid *kesise* seisundihinnang on juhuslikkus või esineb survetegureid.

Pääsmaa oja alamjooks. Kas ränivetikaindeksite järgne *kesine* seisund oli tingitud valedest võrdlustingimustest, juhuslik varieerumine või on tegemist mingi surveteguriga.

Pärlijõgi (alamjooks). Kas ränivetikaindeksite järgne *kesine* seisund oli juhuslik varieerumine või mitte.

## 6. Kaitsealused liigid

Järgnevas tabelis (7.1.) on toodud 2017. aastal jõgede seirelõikudes kohatud kaitsealused liigid. Liigid tuvastati rutiinse seire käigus. Jõevähi puhul spetsiaalselt liiki ei otsitud, see leiti pigem juhuslikult põhjaloomastiku proovivõtul, kalastiku katsepüügil või jõe hüdro-morfoloogia vaatlustel. Kaitsealuste liikide katekooriad on vastavalt valitsuse määrusele (I ja II kategooria) (Vabariigi Valitsuse määrus. RT I 2004, 44, 313) või keskkonnaministri määrusele (III kategooria) (Keskkonnaministri määrus, RT I, 04.07.2014, 22). Natura 2000 liikide nimekiri on kontrollitud dokumendi 'Eestis esinevad loodusdirektiivi taime- ja loomaliigid' järgi (<http://www.natura2000.envir.ee/files/doc/eestiliigid.pdf>). Eesti ohustatud liikide punase nimestiku liikide puhul on lähtutud veebilehe 'eElurikkus' (<http://elurikkus.ut.ee>) andmetest. Viimase puhul tuli ette järgmisi ohukategooriaid (sulgudes lühendid): äärmiselt ohustatud (CR), ohualdis (VU) ja ohulähedane (NT). Kategooria puuduliku andmestikuga (DD) liike tabelis ei kantud, kui nad ei ole kaitse all. Välja on jäätud ka silmuvastsete leiukohad, kui liigini määramine ei olnud võimalik. Vesitähe puhul olid määrangud perekonna tasemel, kuid vooluvees esinevad liigid on kõik kategoorias NT.

Tabel 7.1. 2017. a seirekohtades kohatud kaitsealused liigid, Natura 2000 liigid ja Eesti Punase nimestiku liigid.

| Seirepunkti nimi                    | liik                               | kaitsealused liigid (kategooria) | Natura 2000 direktiiv | Punase nimestiku kategooria |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Võhandu jõgi: Süvahavva             | <i>Thymallus thymallus</i>         | III                              | V                     | VU                          |
|                                     | <i>Cottus gobio</i>                | III                              | II                    |                             |
| Lambahanna oja: enne paisjärve      | <i>Potamogeton alpinus</i>         |                                  |                       | NT                          |
| Lambahanna oja: Vahtsõkivi paisjärv | <i>Nymphaea alba</i>               | III                              |                       | NT                          |
| Lambahanna oja: allpool paisjärve   | <i>Unio crassus</i>                | II                               | II, IV                |                             |
|                                     | <i>Astacus astacus</i>             |                                  | V                     |                             |
| Õhne jõgi: Härma                    | <i>Potamogeton alpinus</i>         |                                  |                       | NT                          |
|                                     | <i>Salmo trutta trutta m fario</i> |                                  |                       | NT                          |
|                                     | <i>Thymallus thymallus</i>         | III                              | V                     | VU                          |
| Õhne jõgi: Sõõriknurme              | <i>Unio crassus</i>                | II                               | II, IV                |                             |
| Põltsamaa jõgi: Pajusi koole        | <i>Potamogeton alpinus</i>         |                                  |                       | NT                          |
| Põltsamaa jõgi: Rutikvere           | <i>Salmo trutta trutta m fario</i> |                                  |                       | NT                          |
|                                     | <i>Cobitis taenia</i>              | III                              | II                    | DD                          |
|                                     | <i>Cottus gobio</i>                | III                              | II                    |                             |
| Avijõgi: Mulgi veski                | <i>Potamogeton alpinus</i>         |                                  |                       | NT                          |
|                                     | <i>Cottus gobio</i>                | III                              | II                    |                             |
|                                     | <i>Salmo trutta trutta m fario</i> |                                  |                       | NT                          |
| Selja jõgi: Jõekääru                | <i>Catabrosa aquatica</i>          |                                  |                       | NT                          |
|                                     | <i>Fontinalis dalecarlica</i>      |                                  |                       | VU                          |
|                                     | <i>Potamogeton berchtoldii</i>     |                                  |                       | NT                          |
|                                     | <i>Rorippa amphibia</i>            |                                  |                       | NT                          |
|                                     | <i>Astacus astacus</i>             |                                  | V                     |                             |
|                                     | <i>Cottus gobio</i>                | III                              | II                    |                             |
|                                     | <i>Salmo salar</i>                 |                                  | II, V                 | CR                          |

|  |                                    |     |        |    |
|--|------------------------------------|-----|--------|----|
|  | <i>Salmo trutta trutta</i>         |     |        | NT |
|  | <i>Salmo trutta trutta m fario</i> |     |        | NT |
|  | <i>Thymallus thymallus</i>         | III | V      | VU |
| Pudisoo jõgi: Saekalda                   | <i>Cottus gobio</i>                | III | II     |    |
|  | <i>Salmo trutta trutta</i>         |     |        | NT |
|  | <i>Salmo trutta trutta m fario</i> |     |        | NT |
| Vihterpalu jõgi: Vihterpalu              | <i>Potamogeton alpinus</i>         |     |        | NT |
|  | <i>Salmo trutta trutta</i>         |     |        | NT |
|  | <i>Salmo trutta trutta m fario</i> |     |        | NT |
| Velise jõgi: Valgu                       | <i>Potamogeton alpinus</i>         |     |        | NT |
|  | <i>Astacus astacus</i>             |     | V      |    |
|  | <i>Cottus gobio</i>                | III | II     |    |
| Nurtu jõgi: Inda                         | <i>Potamogeton alpinus</i>         |     |        | NT |
|  | <i>Astacus astacus</i>             |     | V      |    |
|  | <i>Cottus gobio</i>                | III | II     |    |
| Paadrema jõgi: Paadrema                  | <i>Nymphaea alba</i>               | III |        | NT |
|  | <i>Astacus astacus</i>             |     | V      |    |
|  | <i>Misgurnus fossilis</i>          | III | II     | DD |
|  | <i>Salmo trutta trutta</i>         |     |        | NT |
|  | <i>Salmo trutta trutta m fario</i> |     |        | NT |
| Audru jõgi: Audru                        | <i>Cobitis taenia</i>              | III | II     | DD |
|  | <i>Cottus gobio</i>                | III | II     |    |
| Audru jõgi: Papsaare                     | <i>Nymphaea alba</i>               | III |        | NT |
| Esna jõgi: Kriilevälja                   | <i>Berula erecta</i>               | II  |        | NT |
|  | <i>Potamogeton alpinus</i>         |     |        | NT |
|  | <i>Cottus gobio</i>                | III | II     |    |
|  | <i>Salmo trutta trutta m fario</i> |     |        | NT |
| Prandi jõgi: Näsuvvere                   | <i>Berula erecta</i>               | II  |        | NT |
|  | <i>Potamogeton alpinus</i>         |     |        | NT |
|  | <i>Cottus gobio</i>                | III | II     |    |
|  | <i>Salmo trutta trutta m fario</i> |     |        | NT |
| Navesti jõgi: Jälevere                   | <i>Nymphaea alba</i>               | III |        | NT |
|  | <i>Potamogeton alpinus</i>         |     |        | NT |
|  | <i>Cottus gobio</i>                | III | II     |    |
| Navesti jõgi: Navesti                    | <i>Rorippa amphibia</i>            |     |        | NT |
| Räpu jõgi: Aarna                         | <i>Berula erecta</i>               | II  |        | NT |
| Saarjõgi: ülemjooks                      | <i>Potamogeton alpinus</i>         |     |        | NT |
| Saarjõgi: allpool Nõmmitsa oja suuet     | <i>Potamogeton alpinus</i>         |     |        | NT |
|  | <i>Cottus gobio</i>                | III | II     |    |
|  | <i>Salmo trutta trutta m fario</i> |     |        | NT |
| Halliste jõgi: Karksi-Nuia RVP ülesvoolu | <i>Potamogeton alpinus</i>         |     |        | NT |
| Raudna jõgi: Tobra                       | <i>Callitriche sp.</i>             |     |        | NT |
|  | <i>Rorippa amphibia</i>            |     |        | NT |
|  | <i>Ophiogomphus cecilia</i>        | III | II, IV | DD |
|  | <i>Unio crassus</i>                | II  | II, IV |    |

|                                       |                                    |     |        |    |
|---------------------------------------|------------------------------------|-----|--------|----|
|                                       | <i>Salmo trutta trutta m fario</i> |     |        | NT |
|                                       | <i>Cobitis taenia</i>              | III | II     | DD |
|                                       | <i>Misgurnus fossilis</i>          | III | II     | DD |
| Everti oja: Orika                     | <i>Salmo trutta trutta m fario</i> |     |        | NT |
| Reiu jõgi: Tõitoja                    | <i>Cobitis taenia</i>              | III | II     | DD |
|                                       | <i>Cottus gobio</i>                | III | II     |    |
| Reiu jõgi: Viisireiu                  | <i>Cottus gobio</i>                | III | II     |    |
| Reiu jõgi: Laadi koole                | <i>Potamogeton alpinus</i>         |     |        | NT |
|                                       | <i>Nymphaea alba</i>               | III |        | NT |
|                                       | <i>Rorippa amphibia</i>            |     |        | NT |
|                                       | <i>Cottus gobio</i>                | III | II     |    |
| Rannametsa jõgi: Rannametsa           | <i>Salmo trutta trutta</i>         |     |        | NT |
|                                       | <i>Salmo trutta trutta m fario</i> |     |        | NT |
|                                       | <i>Cobitis taenia</i>              | III | II     | DD |
| Lemmejõgi: Lemme                      | <i>Hottonia palustris</i>          |     |        | NT |
|                                       | <i>Salmo trutta trutta</i>         |     |        | NT |
|                                       | <i>Salmo trutta trutta m fario</i> |     |        | NT |
| Ruhja jõgi                            | <i>Astacus astacus</i>             |     | V      |    |
|                                       | <i>Cobitis taenia</i>              | III | II     | DD |
| Mustjõgi: Vana-Roosa                  | <i>Cobitis taenia</i>              | III | II     | DD |
|                                       | <i>Cottus gobio</i>                | III | II     |    |
| Mustjõgi: Mõniste                     | <i>Cobitis taenia</i>              | III | II     | DD |
| Mustjõgi: Tsirgumäe                   | <i>Rorippa amphibia</i>            |     |        | NT |
| Pärlijõgi: alamjooks                  | <i>Cottus gobio</i>                | III | II     |    |
|                                       | <i>Salmo trutta trutta</i>         |     |        | NT |
|                                       | <i>Salmo trutta trutta m fario</i> |     |        | NT |
|                                       | <i>Thymallus thymallus</i>         | III | V      | VU |
|                                       | <i>Cobitis taenia</i>              | III | II     | DD |
| Vaidva jõgi: Peeli suudmest ülesvoolu | <i>Rorippa amphibia</i>            |     |        | NT |
|                                       | <i>Ophiogomphus cecilia</i>        | III | II, IV | DD |
|                                       | <i>Cobitis taenia</i>              | III | II     | DD |
|                                       | <i>Cottus gobio</i>                | III | II     |    |
|                                       | <i>Salmo trutta trutta</i>         |     |        | NT |
|                                       | <i>Salmo trutta trutta m fario</i> |     |        | NT |
| Hargla oja: Hargla                    | <i>Thymallus thymallus</i>         | III | V      | VU |
|                                       | <i>Callitriche sp.</i>             |     |        | NT |
|                                       | <i>Potamogeton berchtoldii</i>     |     |        | NT |
|                                       | <i>Ophiogomphus cecilia</i>        | III | II, IV | DD |
|                                       | <i>Cottus gobio</i>                | III | II     |    |
|                                       | <i>Salmo trutta trutta m fario</i> |     |        | NT |

## 7. Kasutatud kirjandus ja materjalid

- AQEM Consortium. 2002. Manual for the application of the AQEM system. A comprehensive method to assess European streams using benthic macroinvertebrates, developed for the purpose of the Water Framework Directive. Version 1.0, February 2002.
- Armitage P.D., Moss D., Wright J.F., Furse M.T., 1983. The performance of a new biological water quality score system based on a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Research*, 17: 333-347.
- Barbour M.T., Yoder C.O. 2000. The multimetric approach to bioassessment, as used in the United States of America. Assessing the biological quality of fresh waters: RIVPACS and other techniques. Ed. by J.F. Wright, D.W. Sutcliffe & M.T. Furse. Freshwater Biological Association, Ambleside, Cumbria, UK, pp 281-292
- Birk, S., Willby, N., 2010. Towards harmonization of ecological quality classification: establishing common grounds in European macrophyte assessment for rivers. *Hydrobiologia* 652, 149–163.
- Birk, S., N. Willby, C. Chauvin, H. C. Coops, L. Denys, D. Galoux, A. Kolada, K. Pall, I. Pardo, R. Pot & D. Stelzer, 2007. Report on the Central Baltic River GIG Macrophyte Intercalibration Exercise, June 2007. University of Duisburg-Essen, Essen: 82 pp.
- Coste in CEMAGREF, 1982. Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux. Rapport Q.E. Lyon A.F. Bassin Rhône-Méditerranée-Corse, 218 p.
- Eesti NSV jõgede, ojade ja kraavide nimestik, 1986. Valgus, Tallinn, 72 lk.
- Eesti Punane Raamat, 2008. Ohustatud seened, taimed ja loomad: Andmebaas Tartu Ülikooli Loodusmuuseumi juures.
- Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi 'Jõgede hüdrobioloogiline seire' 2008.a aastaaruanne. 2009. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus, Tartu, 104 lk.
- Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi 'Jõgede hüdrobioloogiline seire' 2009.a aastaaruanne. 2010. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus, Tartu, 109 lk.
- Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi 'Jõgede hüdrobioloogiline seire' 2011.a aastaaruanne. 2012. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus, Tartu, 105 lk.
- Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi 'Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud' 2012.a. aastaaruanne. 2013. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus, Tartu, 107 lk.
- Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi 'Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud' 2013.a. aruanne. 2014. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus, Tartu, 145 lk.
- Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi 'Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud' 2016.a. aruanne. 2017. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus, Tartu, 143 lk.
- Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi 'Jõgede ülevaateseire hüdrokeemilised uuringud' 2017.a. aruanne. 2018. OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus, Tartu, 28 lk.
- EN 14184:2014. Water quality – Guidance for the surveying of aquatic macrophytes in running waters.
- EN 13946: 2014. Water quality – Guidance standard for the routine sampling and pretreatment of benthic diatoms from rivers and lakes.
- EN 14407: 2014. Water quality – Guidance standard for the identification, enumeration and interpretation of benthic diatom samples from rivers and lakes.
- EN 14962: 2006 Water quality – Guidance on the scope and selection of fish sampling methods.
- EN 14011: 2003 Water quality – Sampling of fish with electricity.

- European Committee for Standardization, 1994. Water quality – Methods for biological sampling – Guidance on handnet sampling of aquatic benthic macro-invertebrates. EN 27828. European Committee for Standardization, Brussels, Belgium.
- EVS-EN ISO 10870:2012. Water quality – Guidelines for the selection of sampling methods and devices for benthic macroinvertebrates in fresh waters (ISO 10870:2012). Eesti Standardikeskus.
- Johnson R.K., 1999. Benthic macroinvertebrates. In: Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 2. Biologiska parametrar (Ed. by Torgny Wiederholm). Naturvårdsverket Förlag, pp 85-166.
- Järvekülg R. 2017. Pinnavee ökoloogilise seisundi hindamismetoodika arendamine ja ajakohastamine. Lepingu nr 4-1/16/15 aruanne EV keskkonnaministeeriumile.
- Kelly M. G. & Whitton B. A., 1995. A new diatom index for monitoring eutrophication in rivers. *Journal of Applied Phycology*, 7: 433-444.
- Kõrs A. 2012. Jõgede ökoloogilise seisundi hindamine kaldataimestiku järgi: proovide võtmise ja analüüsi meetodilise juhendi koostamine, klassipiiride täpsustamine. Lepingu 4-1.1/43 aruanne EV keskkonnaministeeriumile.
- Lecointe C., Coste M. & Prygel J., 1993. “Omnidia” software for taxonomy, calculation of diatom indices and inventories management. *Hydrobiologia*, 269/270: 509-513.
- Lenat D.R., 1988. Water quality assessment of streams using a qualitative collection method for benthic macroinvertebrates. *Journal of North American Benthological Society*, 7: 222-233.
- Medin M., Ericsson U., Nilsson C., Sundberg I., Nilsson P.-A., 2001. Bedömningsgrunder för bottenfaunaundersökningar. Medins Sjö- och Åbiologi AB. Mölnlycke, 12 pp.
- Nõuded vesikonna veeseireprogrammide kohta. Keskkonnaministri määrus nr 25. RT I, 12.04.2011, 9.
- Pall P. 2017. Eesti jõgede vee- ja kaldataimestiku esialgse indikaatori klassipiiride täpsustamine ja võrreldavuse tõendamine. Suurtaimestiku osa lepingu 'Pinnavee ökoloogilise seisundi hindamismetoodika arendamine ja ajakohastamine' nr 4-1/16/15 aruandest EV keskkonnaministeeriumile.
- Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord, 2009. Keskkonnaministri 28. juuli 2009. a. määrus nr 44 (RTL, 06.08.2009, 64, 941) <https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=13210253&replstring=33>.
- Skriver J., Friberg N., Kirkegaard J., 2000. Biological assessment of watercourse quality in Denmark: Introduction of the Danish Stream Fauna Index (DSFI) as the official biomonitoring method. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 27: 1822-1830.
- Szozkiewicz K., Zbierska J., Jusik S., Zgoła, T. 2010. Makrofitowa Metoda Oceny Rzek: Podręcznik metodyczny do oceny i klasyfikacji stanu ekologicznego wód płynących w oparciu o rośliny wodne. Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe, s. 60-68.
- Timm H., 2006. Jõgede ja järvede etalonseisundist Eestis selgrootute põhjaloomade järgi. - Kaasaegse ökoloogia probleemid. Loodushoiu majandushoovad. Eesti X Ökoloogiakonverentsi lühiartiklid. Tartu, 27.-28. aprill, 2006. Toim. T. Frey. Tartu, 193-199.
- Timm H., Käiro K., Möls T., Virro T., 2011. An index to assess hydromorphological quality of Estonian surface waters based on macroinvertebrate taxonomic composition. *Limnologica* 41: 398-410.
- Timm, H. & Vilbaste S. 2010. Pinnavee ökoloogilise seisundi hindamise meetodika bioloogiliste kvaliteedielementide alusel. Bentiliste ränivetikate kooslus jões.

- Suurselgrootute põhjaloomade kooslus jões ja järves. Lepingu 4 – 1.1/166 aruanne. Eesti Vabariigi Keskkonnaministeerium.
- Veepoliitika raamdirektiiv, 2002. Euroopa Parlamendi ja Euroopa Liidu Nõukogu direktiiv 2000/60/EÜ. Keskkonnaministeerium, 63 lk.
- Väikejõgede hüdrokeemiline seire 2016 Aruanne. 2017. OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus, Tartu, 27 lk.
- Watanabe, T., Asai, K., Houki, A., 1990. Numerical simulation of organic pollution in flowing waters. In: Cheremisinoff P. N. (ed) Encyclopedia of Environmental Control Technology, 4. Hazardous Waste Containment and Treatment, Gulf Publishing Company, Houston, 251-284.

## Kasutatud määrajad

- Edington J.M., Hildrew A.G., 1995. Caseless caddis larvae of the British Isles. - FBA Sci. Publ. No. 53, 134 pp.
- Friday L.E., 1988. A key to the adults of British water beetles. - Field Studies (London) 7, 1, 151 pp.
- Gledhill T., Sutcliffe D.W., Williams W.D., 1993. British freshwater Crustacea Malacostraca: A key with ecological notes. - FBA Sci. Publ. No. 52, 173 pp.
- Glöer P., Meier-Brook C., 1994. Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. 11. erweiterte Auflage. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg, 136 pp.
- Hansen M., 1987. The Hydrophiloidea (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. – Fauna ent. Scand. 18, 254 pp.
- Holmen M., 1987. The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. I. Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae and Noteridae. - Fauna Ent. Scand. 20, 168 pp.
- Hustedt, F. (1985) The Pennate Diatoms (a translation of Hustedt's "Die Kiesalgen, 2. Teil" with supplement by Jensen, N.G. Koeltz Scientific Books, Koenigstein. 918 pp.
- Ingerpuu N, Vallak K. 1998. Eesti sammalde määraja. EPMÜ ZBI, Eesti Loodusfoto. Tartu, 239 lk.
- Krammer, K. (1997) Die cymbelloiden Diatomeen. Eine Monographie der weltweit bekannten Taxa. Teil 1. Allgemeines und Encyonema part. Bibliotheca Diatomologica Band 36. J. Cramer, Stuttgart. 382 pp.
- Krammer, K. (1997) Die cymbelloiden Diatomeen. Eine Monographie der weltweit bekannten Taxa. Teil 2. Encyonema part., Encyonopsis und Cymbellopsis. Bibliotheca Diatomologica Band 37. J. Cramer, Stuttgart. 469 pp.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. (1986-1991). Bacillariophyceae. Teil 1-4. Süßwasserflora von Mitteleuropa. 2/1, 876 pp., 2/2, 596 pp., 2/3, 576 pp., 2/4, 437 pp. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York.
- Lange-Bertalot, H. (2001) Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Vol. 2. Navicula sensu stricto. 10 Genera Separated from Navicula sensu lato. Frustulia. A.R.G. Gantner Verlag K.G, Ruggell. 526 pp.
- Lange-Bertalot, H., Bak, M. & Witkowski, A. (2011) Diatoms of Europe. Vol.6. Eunotia and some related genera. A.R.G. Gantner Verlag K.G, Ruggell. 747 pp.
- Leht M. (toim). 2010. Eesti taimede määraja. EMÜ, Eesti Loodusfoto. Tartu, 447 lk.
- Lepneva S.G., 1964. Lichinki i kukolki podroda cel'noshtshupikovyh (*Integripalpia*). Fauna SSSR. Ruchejniki. T.2, vyp.2. Moskva – Leningrad, 562 s.
- Lillehammer A., 1988. Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandia and Denmark. - Fauna ent. Scand. 21, 165 pp.

- Nilsson A.N., 1982. A key to the larvae of the Fennoscandian Dytiscidae. - Fauna Norrlandica 2, 45 pp.
- Nilsson A.N. (ed.), 1996. Aquatic insects of North Europe: A taxonomic handbook. Vol. 1. Ephemeroptera, Plecoptera, Heteroptera, Neuroptera, Megaloptera, Coleoptera, Trichoptera, Lepidoptera. Apollo (Denmark), 274 pp.
- Nilsson A.N. (ed.), 1997. Aquatic insects of North Europe: A taxonomic handbook. Vol. 2. Diptera, Odonata. Apollo (Denmark), 440 pp.
- Nilsson A.N., Holmen M., 1995. The aquatic Adephegata (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. II. Dytiscidae. - Fauna Entomologica Scandinavica 32: 1-188.
- Panzenböck M., Waringer J., 1997. A key to fifth instar larvae of *Halesus radiatus* Curtis 1834, *Halesus digitatus* Schrank 1781 and *Halesus tessellatus* Rambur 1842 (Trichoptera: Limnephilidae), based on Austrian material. - Aquatic Insects 19(2): 65-73.
- Solem J.O., 1985. Norwegian *Apatania* Kolenati (Trichoptera: Limnephilidae): identification of larvae and aspects of their biology in a high-altitude zone. - Ent. scand. 16: 161-174.
- Timm H., 2015. Eesti sisevete suurselgrootute määraja. Identification guide to freshwater macroinvertebrates of Estonia. Kuma Print. Tartu, 424 lk.
- Toom M, Liira J. Kull T. 2016. Tarnad. The genus *Carex* L. in Estonia. TÜ loodusmuuseum ja botaanikaaed. Tartu, 303 lk.
- Wallace I.D., Wallace B., Philipson G.N., 2003. A key to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland. - FBA Sci. Publ. No. 61, 259 pp.

## Muud materjalid

- I ja II kaitsekategooriana kaitse alla võetavate liikide loetelu (<https://www.riigiteataja.ee/akt/13360504?leiaKehtiv>)
- III kaitsekategooria liikide kaitse alla võtmine (<https://www.riigiteataja.ee/akt/104072014022?leiaKehtiv>)
- Eestis esinevad loodusdirektiivi taime- ja loomaliigid (<http://www.natura2000.envir.ee/files/doc/eestiliigid.pdf>)
- e-Elurikkus (<http://elurikkus.ut.ee/prmt.php?lang=est>)
- Keskkonnaagentuuri infoleht EELIS (<http://loodus.keskkonnainfo.ee/eelis/default.aspx>)
- Maa-ameti X-GIS kaardirakendus (<http://xgis.maaamet.ee/xGIS/XGis>)